

# Posúdenie dopadov zmeny klímy

Posúdenie dopadov zmeny klímy na Rýchlostnú cestu R2 Zvolen západ – Zvolen východ

Správa o hodnotení



## Objednávateľ



Národná diaľničná spoločnosť a.s., Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava

## Spracovateľ



HBH Projekt spol. s r.o.

# Obsah

<b>Úvod</b>	<b>6</b>
<b>1 Identifikačné údaje</b>	<b>7</b>
1.1 Názov a miesto stavby	7
1.2 Objednávateľ	7
1.3 Spracovateľ dokumentu	7
<b>2 Základné východiská pre posúdenie infraštruktúrneho projektu z hľadiska rizík súvisiacich so zmenou klímy</b>	<b>8</b>
2.1 Charakteristika infraštruktúrnej stavby	8
2.1.1 Variant 1 (červený)	8
2.1.2 Variant 2 (bledomodrý – mestský)	11
2.1.3 Subvariant 3 (hnedý)	16
2.1.4 Subvariant 4 (fialový)	19
2.1.5 Kanalizácia - všeobecne	23
2.1.6 Nulový variant	24
2.2 Klimatické pomery širšieho dotknutého územia	24
2.3 Hydrologické pomery	27
2.3.1 Povrchové vody	27
2.4 Geodynamické pomery	31
<b>3 Metodika posudzovania projektu z hľadiska rizík súvisiacich so zmenou klímy</b>	<b>34</b>
<b>4 Popis prognózy vývoja klímy</b>	<b>35</b>
4.1 Zmena klímy na Slovensku	35
4.2 Zmena klímy na globálnej úrovni	37
4.3 Riziká klimatických zmien	40
4.4 Prírodné riziká súvisiace so zmenou klímy v oblasti okresu Zvolen	41
4.4.1 Riziká prívalových dažďov	42
4.5 Zaznamenané klimatické udalosti v záujmovom území	49
4.5.1 Živelné pohromy v okrese Zvolen	49
<b>5 Analýza citlivosti infraštruktúrneho projektu na prírodné riziká súvisiace so zmenou klímy</b>	<b>58</b>
5.1 Citlivosť projektu na silný vietor Variant 0, 1, 2, 3, 4	59
5.2 Citlivosť projektu na snehové javy Variant 0, 1, 2, 3, 4	73
5.3 Citlivosť projektu na námrazové javy Variant 0, 1, 2, 3, 4	87
5.4 Citlivosť projektu na hmly Variant 0, 1, 2, 3, 4	101
5.5 Citlivosť projektu na silné dažde Variant 0, 1, 2, 3, 4	115

5.6	Citlivosť projektu na búrkové javy Variant 0, 1, 2, 3, 4 .....	129
5.7	Citlivosť projektu na vysoké teploty Variant 0, 1, 2, 3, 4 .....	143
5.8	Citlivosť projektu na suchu a požiare Variant 0, 1, 2, 3, 4 .....	157
5.9	Citlivosť projektu na povodne Variant 0, 1, 2, 3, 4 .....	171
5.10	Citlivosť projektu na zosuvy Variant 0, 1, 2, 3, 4 .....	185

## **6 Analýza expozície infraštruktúrneho projektu prírodným rizikám súvisiacim so zmenou klímy ..... 199**

6.1	Expozícia projektu voči silnému vetru V1, V2, SubV3, SubV4 .....	200
6.2	Expozícia projektu voči snehovým javom V1, V2, SubV3, SubV4 .....	203
6.3	Expozícia projektu voči námrazovým javom V1, V2, SubV3, SubV4 .....	205
6.4	Expozícia projektu voči hmlám V1, V2, SubV3, SubV4 .....	208
6.5	Expozícia projektu voči silným dažďom V1, V2, SubV3, SubV4 .....	210
6.6	Expozícia projektu voči búrkovým javom V1, V2, SubV3, SubV4 .....	212
6.7	Expozícia projektu voči vysokým teplotám V1, V2, SubV3, SubV4 .....	215
6.8	Expozícia projektu voči suchu a požiarom V1, V2, SubV3, SubV4 .....	217
6.9	Expozícia projektu voči povodniam V1, V2, SubV3, SubV4 .....	220
6.10	Expozícia projektu voči zosuvom V1, V2, SubV3, SubV4 .....	223

## **7 Posúdenie zraniteľnosti infraštruktúrneho projektu z hľadiska rizík súvisiacich so zmenou klímy ..... 225**

7.1	Zraniteľnosť projektu z hľadiska silného vetra (varianty V1, V3, V4) .....	226
7.2	Zraniteľnosť projektu z hľadiska silného vetra (variant V2) .....	228
7.3	Zraniteľnosť projektu z hľadiska silného vetra (variant V0) .....	230
7.4	Zraniteľnosť projektu z hľadiska snehových javov (varianty V1, V3, V4) .....	232
7.5	Zraniteľnosť projektu z hľadiska snehových javov (variant V2) .....	234
7.6	Zraniteľnosť projektu z hľadiska snehových javov (variant V0) .....	236
7.7	Zraniteľnosť projektu z hľadiska námrazových javov (varianty V1, V3, V4) .....	238
7.8	Zraniteľnosť projektu z hľadiska námrazových javov (variant V2) .....	240
7.9	Zraniteľnosť projektu z hľadiska námrazových javov (variant V0) .....	242
7.10	Zraniteľnosť projektu z hľadiska výskytu hmly (varianty V1, V3, V4) .....	244
7.11	Zraniteľnosť projektu z hľadiska výskytu hmly (variant V2) .....	246
7.12	Zraniteľnosť projektu z hľadiska výskytu hmly (variant V0) .....	248
7.13	Zraniteľnosť projektu z hľadiska silných dažďov (varianty V1, V3, V4) .....	250
7.14	Zraniteľnosť projektu z hľadiska silných dažďov (variant V2) .....	252
7.15	Zraniteľnosť projektu z hľadiska silných dažďov (variant V0) .....	254
7.16	Zraniteľnosť projektu z hľadiska búrkových javov (varianty V1, V3, V4) .....	256

7.17	Zraniteľnosť projektu z hľadiska búrkových javov (variant V2) .....	258
7.18	Zraniteľnosť projektu z hľadiska búrkových javov (variant V0) .....	260
7.19	Zraniteľnosť projektu z hľadiska vysokých teplôt (varianty V1, V3, V4) .....	262
7.20	Zraniteľnosť projektu z hľadiska vysokých teplôt (variant V2) .....	264
7.21	Zraniteľnosť projektu z hľadiska vysokých teplôt (variant V0) .....	266
7.22	Zraniteľnosť projektu z hľadiska sucha a požiarov (varianty V1, V3, V4) .....	268
7.23	Zraniteľnosť projektu z hľadiska sucha a požiarov (variant V2) .....	270
7.24	Zraniteľnosť projektu z hľadiska sucha a požiarov (varianty V0) .....	272
7.25	Zraniteľnosť projektu z hľadiska povodní (varianty V1, V3, V4) .....	274
7.26	Zraniteľnosť projektu z hľadiska povodní (variant V2) .....	276
7.27	Zraniteľnosť projektu z hľadiska povodní (variant V0) .....	279
7.28	Zraniteľnosť projektu z hľadiska zosuvov (varianty V1, V3, V4) .....	281
7.29	Zraniteľnosť projektu z hľadiska zosuvov (variant V2) .....	283
7.30	Zraniteľnosť projektu z hľadiska zosuvov (variant V0) .....	285

## **8 Posúdenie rizík infraštruktúrneho projektu súvisiacich so zmenou klímy – matice rizík**

### **287**

8.1	Posúdenie rizík projektu – silný vietor (V1, V3, V4) .....	289
8.2	Posúdenie rizík projektu – silný vietor (V2) .....	293
8.3	Posúdenie rizík projektu – silný vietor (V0) .....	297
8.4	Posúdenie rizík projektu – snehové javy (V1, V3, V4) .....	301
8.5	Posúdenie rizík projektu – snehové javy (V2) .....	304
8.6	Posúdenie rizík projektu – snehové javy (V0) .....	307
8.7	Posúdenie rizík projektu – námrazové javy (V1, V3, V4) .....	310
8.8	Posúdenie rizík projektu – námrazové javy (V2) .....	313
8.9	Posúdenie rizík projektu – námrazové javy (V0) .....	316
8.10	Posúdenie rizík projektu – hmly (V1, V3, V4) .....	318
8.11	Posúdenie rizík projektu – hmly (V2) .....	320
8.12	Posúdenie rizík projektu – hmly (V0) .....	322
8.13	Posúdenie rizík projektu – silné dažde (V1, V3, V4) .....	324
8.14	Posúdenie rizík projektu – silné dažde (V2) .....	327
8.15	Posúdenie rizík projektu – silné dažde (V0) .....	329
8.16	Posúdenie rizík projektu – búrkové javy (V1, V3, V4) .....	332
8.17	Posúdenie rizík projektu – búrkové javy (V2) .....	335
8.18	Posúdenie rizík projektu – búrkové javy (V0) .....	338
8.19	Posúdenie rizík projektu – vysoké teploty (V1, V3, V4) .....	342

8.20	Posúdenie rizík projektu – vysoké teploty (V2) .....	344
8.21	Posúdenie rizík projektu – vysoké teploty (V0) .....	346
8.22	Posúdenie rizík projektu – sucha a požiare (V1, V3, V4) .....	348
8.23	Posúdenie rizík projektu – sucha a požiare (V2) .....	351
8.24	Posúdenie rizík projektu – sucha a požiare (V0) .....	354
8.25	Posúdenie rizík projektu – povodne (V1, V3, V4) .....	357
8.26	Posúdenie rizík projektu – povodne (V2) .....	360
8.27	Posúdenie rizík projektu – povodne (V0) .....	363
8.28	Posúdenie rizík projektu – zosuvy (variant V1, V3, V4) .....	366
8.29	Posúdenie rizík projektu – zosuvy (variant V2) .....	368
8.30	Posúdenie rizík projektu – zosuvy (variant V0) .....	370
<b>9</b>	<b>Identifikácia adaptačných opatrení .....</b>	<b>372</b>
<b>10</b>	<b>Záver a zhrnutie .....</b>	<b>377</b>
<b>11</b>	<b>Použité podklady a zdroje .....</b>	<b>379</b>
<b>12</b>	<b>Prílohy .....</b>	<b>381</b>

# Úvod

Posledná významná revízia smernice EIA z roku 2014 (2014/52/EU), zavádza povinnosť riešiť pri posúdení vplyvu zámeru na životné prostredie, tiež problematiku zmeny klímy, ktorá sa nás už konkrétne stále viac dotýka v bežnom živote. Jedná sa o hodnotenie rizík, ktoré zmeny klímy prinášajú, návrh a možnosti riešenia adaptačných opatrení a návrh zmierňujúcich opatrení.

Cieľom tejto „Štúdie posúdenia rizík súvisiacich so zmenou klímy (Vplyv klimatických zmien)“ je zhodnotenie rizík spojených s klimatickými zmenami z hľadiska ich vplyvu na uvedený zámer **„Rýchlostná cesta R2 Zvolen západ – Zvolen východ“**

Zmeny klímy predstavujú všetky dlhodobé zmeny vrátane prirodzenej variability klímy a zmien spôsobených ľudskou činnosťou, pričom prirodzenú a antropogénnu zložku klimatickej zmeny od seba nie je možné rozlíšiť. Jedná sa o dôsledky postupného otepľovania a s tým súvisiace zmeny zrážkových úhrnov, ale hlavne častejší výskyt extrémnych situácií, ako sú silné privalové dažde a častejší výskyt dní s extrémnymi teplotami. Zmena klímy nám prináša extrémne počasie/synoptické situácie, na ktoré musíme byť pripravení a mali by sme im vedieť predchádzať, aby sme sa potom nedostávali do nepríjemných a niekedy i životu nebezpečných situácií.

V tejto štúdii je vyhodnotený vzťah zámeru k cieľom a opatreniam, ktoré sú obsiahnuté v národných strategických dokumentoch (Stratégia EU pre prispôsobenie sa zmene klímy, Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy) reagujúcich na zmeny klímy. Sú tu tiež identifikované možné nebezpečné situácie súvisiace so zmenou klímy a ich vzťah k projektu.

# 1 Identifikačné údaje

## 1.1 Názov a miesto stavby

Názov stavby: Rýchlostná cesta R2 Zvolen západ – Zvolen východ  
Druh stavby: novostavba  
Katastrálne územie: Budča, Zvolen, Môťová, Kováčová, Hájniky, Rybáre, Lieskovec, Zvolenská Slatina  
Okres: Zvolen  
Kraj: Banskobystrický

## 1.2 Objednávateľ

Národná diaľničná spoločnosť, a.s.  
Dúbravská cesta 14  
841 04 Bratislava

## 1.3 Spracovateľ dokumentu

HBH Projekt spol. s r.o.  
Kabátníkova 5, 602 00 Brno

### Vypracovali:

Ing. Peter Mikoláš (p.mikolas@hbhprojekt.sk)  
Mgr. Marek Sekerčák (m.sekercak@hbhprojekt.sk)



## 2 Základné východiská pre posúdenie infraštruktúrneho projektu z hľadiska rizík súvisiacich so zmenou klímy

### 2.1 Charakteristika infraštruktúrnej stavby

#### 2.1.1 Variant 1 (červený)

Trasa rýchlostnej cesty R2 začína v trase existujúcej rýchlostnej cesty R1 za križovatkou Zvolen Stráže v km 144,750 kde sa pravostranným oblúkom o polomere 1600 m odkláňa od cesty severovýchodným smerom. Samotnému odpojeniu predchádza vyradenie do kolektora ešte pred križovatkou Zvolen – Stráže. V km 1,480 pretína cestu I/66 a tu dochádza ku križovaniu ciest R1, R2 a I/66 v novoupravenej útvarevej križovatke MÚK Kováčová.

Následne pokračuje v smere na mesto Sliač dvomi protismernými oblúkmi  $R=1800$  m a  $R=1250$  m. V km 3,16 prekonáva Hron a ľavostranným oblúkom sa sprava vyháňa CHA Arborétum Borová hora a vchádza do pahorkatiny Chudobovská hora južne od mesta Sliač. Po prekonaní pahorkatiny vychádza nad m.č. Zvolena – Lieskovec. Z najvyššieho bodu na pahorku nad Sliačanskou dolinou začína trasa klesať k Zvolenskej Slatine.

Trasa následne pokračuje severným okrajom katastrálneho územia, poza areál poľnohospodárskeho družstva aby sa napojila na existujúci úsek R2 Zvolen východ - Pstruša v križovatke MÚK Zvolenská Slatina.

Celková dĺžka je 12,522 49 km. Kategória rýchlostnej cesty je R 24,5/100, smerové oblúky  $R=800$  m až 1800 m. Sklony nivelety sa pohybujú v rozmedzí od 0,50 % do 5,00 %. Maximálna hĺbka zárezu je v km 5,585 a to cca 17 m.

#### Parametre rýchlostnej cesty

Kategória:	R 24,5/100
Celková dĺžka trasy:	12, 522 49 km
Návrhová rýchlosť:	$v_n = 100$ km/h
Smerový oblúk:	$R_{\min} = 800$ m, $R_{\max} = 1\,800$ m
Výškové oblúky:	$R_{u\max} = 12\,000$ m, $R_{u\min} = 8\,000$ m $R_{v\max} = 15\,000$ m, $R_{v\min} = 10\,000$ m
Pozdĺžny sklon:	min. -0,50 % max. 5,00 %

Šírkové usporiadanie:	Kategória R24.5
jazdný pruh	4 x 3,50 m + $\Delta s$
vodiaci prúžok	2 x 0,25 + 2x0,50 m
spevnená krajnica	2 x 2,50 m
stredný deliaci pás	3,00 m
nespevnená krajnica	2 x 0,75 m/ 2 x 1,50 m so zvodidlom
spolu	24,50 m + $\Delta s$

#### Preložky a rekonštrukcie ostatných ciest

Vyvolanou investíciou stavby rýchlostnej cesty R2 sú prekládky, úpravy a rekonštrukcie poľných, lesných ciest a ciest III. triedy. Vyvolané úpravy ciest sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.



Súčasťou vyvolaných investícií budú úpravy a spevnenia jestvujúcich pozemných komunikácií využívaných na výstavbu, ako aj dočasne spevnenie prístupových ciest na stavenisko a k stavebným dvorom.

- 101-00 Rýchlostná cesta R2
- 102-00 Úprava križovatky Zvolen Stráže
- 103-00 Križovatka Kováčová
- 104-00 Križovatkové vetvy Zvolenská Slatina

#### Tabuľka 1 Vyvolané preložky lesných a poľných ciest

Číslo objektu	Názov objektu	Dĺžka v m	Kategória
111-00	Úprava cesty I/66 v km 1,470 R2	920,0	C 22,75/70
112-00	Úprava cesty III/2460 v km 2,670 R2	320,0	C 7,5/50
113-00	Úprava cesty III/2454 v km 9,130 R2	300,0	C7,5/50
114-00	Úprava privádzača Zvolenská Slatina	340,0	
150-00	Poľná cesta v km 3,700	260,0	P 4/30
151-00	Poľná cesta k areálu PD Sliač v km 4,340 61	200,0	P 4/30
152-00	Lesná cesta vpravo v km 5,035 – 5,297 vpravo	310,0	1 L 4/30
153-00	Lesná cesta v km 5,835	175,0	1 L 4/30
154-00	Poľná cesta v km 7,347	475,0	P 4/30
155-00	Lesná cesta v km 8,709 30	665,0	1 L 4/30
156-00	Poľná cesta pri PD Lieskovec v km 9,977	360,0	P 6/30
157-00	Poľná cesta pri križovatke Zvolenská Slatina	260,0	P 4/30

#### Križovatka Zvolen – Stráže

Z dôvodu blízkosti križovatky Kováčová a nutnosti medzi týmito dvoma križovatkami vybudovať kolektor sa existujúca zjazdová a výjazdová vetva križovatke Rákoš prebudujú za účelom dodržania platnej STN 73 6101 a zároveň sa upraví styková križovatka na napojení na cestu II/2440. Celková dĺžka nových križovatkových vetiev je 320 m.

#### Križovatka Kováčová

V dôsledku zmeny smerového vedenia rýchlostnej cesty R2 na začiatku úseku, došlo k vytvoreniu novej útvarovej mimoúrovňovej križovatky v mieste existujúcej križovatky Kováčová. Križovatka je tvorená jednopruhovými a dvojpruhovými jednosmernými vetvami, zabezpečujúcimi prepojenie hlavných cestných komunikácií v danej lokalite, t.j. rýchlostnej cesty R1, navrhovanej rýchlostnej cesty R2 a cesty I/66.

Návrhová rýchlosť na vetvách križovatky je min. 40 km/h, v prípade vetiev prepájajúcich rýchlostné cesty R1 a R2 je návrhová rýchlosť 60 km/h.

Vetvy existujúcej križovatky Kováčová, v smeroch R1 Banská Bystrica – I/66 Zvolen, R1 Bratislava – I/66 Kováčová, R1 Banská Bystrica – I/66 Kováčová a I/66 Zvolen – R1 Banská Bystrica budú zrušené resp. prebudované.

#### Križovatka Zvolenská Slatina

Súčasťou stavby sú dve vetvy mimoúrovňovej križovatky Zvolenská Slatina, vetva A a vetva D. Časť týchto vetiev je už v súčasnosti vybudovaná po úroveň zemnej pláne a v dokumentácii navrhované vetvy v plnom rozsahu rešpektujú tento stav. Mimoúrovňová križovatka bude po dobudovaní fungovať ako plnohodnotná trúbkovitá križovatka s napojením na všetky smery, prostredníctvom jestvujúceho privádzača je rýchlostná cesta R2 prepojená na cestu I/16.

Privádzač Zvolenská Slatina je potrebné rozšíriť tak, aby bolo možné zrealizovať plnohodnotné ľavé odbočenie smerom na plánované Stredisko správy a údržby rýchlostnej cesty Zvolenská Slatina. Dĺžka stavebných úprav na privádzači je cca. 340 m.

### Mostné objekty

Vo Variante č.1 (červený) sú riešene nasledujúce mosty:

- Mosty na hlavnej trase.
- Mosty nad R2.
- Mosty na križovatke Kováčová.

Vo Variante č.1 (červený) je 23 mostných objektov.

- |  |   |
|--|---|
| ▪ Počet mostov na R2 do 50 m             | 8 |
| ▪ Počet mostov na R2 50 – 100 m          | 2 |
| ▪ Počet mostov na R2 nad 100 m           | 6 |
| ▪ Počet mostov nad R2/ mimo R2 do 50,0 m | 1 |
| ▪ Počet mostov nad R2/mimo R2 nad 50,0 m | 6 |

Mosty sú navrhované so zreteľom minimálneho ohrozenia podzemnej liečivej vody vrátane vrstiev podložia, ktoré nemožno narušiť.

Najvýznamnejšie mostné objekty na hlavnej trase R2 v tomto variante sú:

- Premostenie cesty I/66 8-poľovou monolitickou dvojtrámovou konštrukciou s max. rozpätím 38 m.
- Premostenie rieky Hron 10 - poľovým monolitickou jednokomorovou konštrukciou s max. rozpätím 50 m,
- Stavbe dominuje trojica estakádnych mostov premošťujúcich údolia v km 4,2 km, 5,6 km, 6,6 a 8,8 km s rozpätím 42,0 m - 50,0 m . Dĺžka mostov bola stanovená od 588,0 m 788,0 m 188,0 m a 401,0 m.
- Mosty nad poľnými cestami resp. cestami III. triedy sú navrhnuté ako presypané železobetónové rámy oblúkového prierezu. Nadjazdy na R2 resp. na PC nad R2 sú riešené ako doskové viacpoľové predpäté konštrukcie s rozpätím 24,4 - 40,0 m.
- Úprava mostu nad R2 (pre poľnú cestu) na konci úseku (v km 12,118) na multifunkčný nadjazd, ktorý zachová migračný priestor pre kategóriu C a zároveň prevedú poľnú cestu.
- Nový objekt v km 11,200 ako typ N1 (prípadne N2) ako multifunkčný nadchod so stredovou šírkou 25 m.

Na základe migračnej štúdie je pre zabezpečenie priepustnosti profilu „Budča“ pre kategóriu živočíchov A a B, navrhnutý objekt typu N1 pre kategóriu A (ekodukt o stredovej šírke 80 m) variantne nasledovne:

Variant 1 (R1 + R2):

- Ekodukt typu N1 (stredová šírka 80 m) prekonávajúci R1 (cca v km 143,700) a cestu III/2440.
- Ekodukt typu N1 (stredová šírka 80 m) prekonávajúci R2 (cca v km 232,100) a železničnú trať.

Variant 2 (R1):

- Ekodukt typu N1 (stredová šírka 80m) prekonávajúci R1 (cca v km 138,600) a železničnú trať.

### Protihlukové steny

Návrh protihlukových opatrení je vypracovaný na základe hlukovej a vibračnej štúdie vypracovanej D2R engineering s.r.o. Predpokladaný rozsah protihlukových stien je uvedený v nasledujúcej tabuľke:

**Tabuľka 2 Navrhované protihlukové steny**

Číslo objektu	Staničenie	umiestnenie	L/h (m)	Tvar	Poznámka
241	0,715 – 1,000	vľavo	285/3	zvislý	transparentná
242	1,000-1,180	vľavo	180/4	zvislý	obojsstranne pohltivá
243	Most na vetve C1	-	165/3	zvislý	transparentná
244	Vetva C1	-	80/4	zvislý	obojsstranne pohltivá

Číslo objektu	Staničenie	umiestnenie	L/h (m)	Tvar	Poznámka
245	2,800- 3,400	vpravo	600/4*	zvislý	Transparentná/sieť proti vtákom od 3,320-3,400
246*	3,000- 3,400	vľavo	400/4*	zvislý	sieť proti vtákom
247	4,200 – 4,485	vľavo	285/3	zvislý	transparentná
248	4,485 – 4,820	vľavo	335/4	zvislý	obojsstranne pohltivá
249*	8,620 – 8,800	vpravo	180/4*	zvislý	sieť proti vtákom
250*	8,620 – 8,800	vľavo	180/4*	zvislý	sieť proti vtákom

### Oporné a zárubné múry

Interakcia cestného telesa s horninovým prostredím závisí prioritne od charakteru vedenia cestnej komunikácie (násyp, zárez, most) a geotechnických a hydrogeologických vlastností horninového prostredia. Podľa doterajších výsledkov inžinierskogeologického prieskumu sa v trase rýchlostnej cesty vyskytujú rôzne formy svahových deformácií v území južne od kúpeľného mesta Sliač. V pahorkatinovom reliéfe v druhej časti trasy je však potrebné otvárať hlboké zárezy, ktoré sú náročné na geotechnické opatrenia a odvodnenie.

Ochrana stavby pred rizikami zosúvania svahov v zárezoch je riešená nasledovnými stavebnými objektmi:

#### Tabuľka 3 Oporné a zárubné múry

Číslo objektu	Názov objektu	Dĺžka v m
230-00	Oporný múr v km 4,800 – 4,830 vľavo	30
231-00	Zárubný múr v km 5,750 – 5,950 vľavo	200
232-00	Zárubný múr v km 5,750 – 5,950 vpravo	200
233-00	Oporný múr v km 6,160 – 6,590 vľavo	440
234-00	Oporný múr v km 9,565 – 9,610 vpravo	45
235-00	Zárubný múr v km 9,740 – 9,900 vľavo	160

### Tunely

V trase variantu č.1 (červený) nie sú žiadne tunely.

### Úpravy vodných tokov

Trasa rýchlostnej cesty R2 vo variante č.1 (červený) križuje rieku Hron medzi mestami Zvolen a Sliač.

Úpravy vodných tokov sa riešia v nasledovných úsekoch:

- V úseku pri novonavrhovanej križovatke Kováčová je potrebné smerovo upraviť polohu Kopanického potoka tak aby v novej polohe križoval rýchlostnú cestu R2 pod mostným objektom. Predpokladaná dĺžka 960 m.
- V km 6,760 – 7,500 je potrebné upraviť a preložiť Lieskovský potok, ktorý bude v novej polohe križovať rýchlostnú cestu pod mostným objektom. Predpokladaná dĺžka 500 m.

Ostatné úpravy tvoria malé potoky, ktoré pre navrhovanú komunikáciu nemajú veľký určujúci charakter nepredpokladá sa ich výrazná úprava. Predpokladajú sa úpravy koryta, revitalizácia krovín, vyčistenie a opevnenie brehov prírodnými materiálmi.

## 2.1.2 Variant 2 (bledomodrý – mestský)

Začiatok Mestského variantu sa nachádza v intraviláne mesta Zvolen v križovatke Pustý Hrad, v ktorej sa prebudujú dve križovatkové vetvy. Následne trasa rýchlostnej cesty R2 využíva koridor jestvujúcej cesty I/16, ktorá bude tvoriť pravý jazdný pás v zmysle staničenia. Pravý jazdný pás sa dobuduje najprv ako druhý most na sútoku riek Hron a Slatina, potom ako zemné teleso na ľavom brehu Slatiny až po križovátku Centrum.

Následne sa upraví krátky štvorpruhový úsek medzi križovatkami Centrum a Neresnica, pre potreby rýchlostnej cesty, t.j. zruší sa autobusová zastávka, chodníky pre peších aj zjazd do areálu Bitunova a príslušných prevádzok, a tiež sa vylúči jedna nevyhovujúca vetva s krátkym priepletom v križovatke Centrum. Najproblematickejší úsek trasy cez Môťovú (z hľadiska priestorových možností a hlukového zaťaženia) bude od hotela Tennis po areál Bučiny riešený zapustením rýchlostnej cesty R2 pod terén do tunela, t.j. v 2. úrovni popod terajšiu cestu I/16, ktorá zostane v pôvodnej polohe. Tunel Zvolen je ukončený pri areáli Bučiny, kde trasa rýchlostnej cesty R2 prekoná rieku Slatina a okrajom priemyselnej oblasti pokračuje do extravilánovej časti Zvolen.

Pri Bučine je navrhnutá nová jednosmerná križovatka Môťová. V extraviláne Zvolena, v katastrálnom území Môťová trasa rýchlostnej cesty je situovaná na pahorkoch severne od vodnej nádrže Môťová, pričom sleduje južne okraje priemyselných areálov a príslušných záhradkárskych osád. Po prekonaní pásma vchádza trasa rýchlostnej cesty k južnej časti obce Lieskovec.

V katastrálnom území Lieskovec je rýchlostná cesta R2 vedená šikmo údolím ponad železniciu a ponad cestu I/16 okolo zalesnenej lokality Za Skalicu do koncovej časti trasy, kde sa v katastrálnom území Zvolenská Slatina v križovatke Zvolenská Slatina napája na aktuálne rozostavaný úsek R2 Zvolen východ – Pstruša.

Celková dĺžka trasy mestského variantu (bledomodrého) je 11,198 33 km. Kategória rýchlostnej cesty je R 24,5/100, smerové oblúky  $R = 390$  m až 750 m v intraviláne Zvolena, inde  $R = 1200$ -1800 m. Sklony nivelety sa pohybujú v rozmedzí od 0,30 % do 5,00 %.

#### Parametre rýchlostnej cesty

Kategória:	R 24,5/100		
Celková dĺžka trasy:	11,198 33 km		
Návrhová rýchlosť:	$v_n = 100$ km/h		
Smerový oblúk:	$R_{\min} = 390$ m, $R_{\max} = 1\,800$ m		
Výškové oblúky:	$R_{u\max} = 40\,000$ m, $R_{u\min} = 3\,000$ m		
	$R_{v\max} = 75\,000$ m, $R_{v\min} = 5\,000$ m		
Pozdĺžny sklon:	min. 0,30 %		
	max. 5,00 %		
Šírkové usporiadanie:	Kategória R24.5		
	jazdný pruh	$4 \times 3,50$ m + $\Delta s$	
	vodiaci prúžok	$2 \times 0,25 + 2 \times 0,50$ m	
	spevnená krajnica	$2 \times 2,50$ m	
	stredný deliaci pás	3,00 m	
	nespevnená krajnica	<u><math>2 \times 0,75</math> m / <math>2 \times 1,50</math> m so zvodidlom</u>	
	spolu	$24,50$ m + $\Delta s$	

#### Preložky a rekonštrukcie ostatných ciest

Vyvolanou investíciou stavby rýchlostnej cesty R2 sú prekládky, úpravy a rekonštrukcie poľných, lesných ciest a ciest III. triedy. Vyvolané úpravy ciest sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Súčasťou vyvolaných investícií budú úpravy a spevnenia jestvujúcich pozemných komunikácií využívaných na výstavbu, ako aj dočasne spevnenie prístupových ciest na stavenisko a k stavebným dvorom.

- 101-00 Rýchlostná cesta R2
- 102-00 Križovatkové vetvy – križovatka Budča
- 103-00 Križovatkové vetvy – križovatka Zvolen Pustý hrad
- 104-00 Križovatkové vetvy – križovatka Zvolen Centrum
- 105-00 Križovatkové vetvy – križovatka Neresnica

- 106-00 Križovatka Môťová
- 107-00 Križovatka Lieskovec
- 108-00 Križovatkové vetvy – križovatka Zvolenská Slatina

**Tabuľka 4 Vyvolané úpravy ciest**

Číslo objektu	Názov objektu	Dĺžka v m	Kategória
111-00	Preložka cesty I/16, časť Zvolen centrum	153,0+657,0	MZ19,0/50, MZ 15,5/50
112-00	Preložka cesty I/16, časť Zvolen centrum - Neresnica	817,0	MZ19,0/50
113-00	Preložka cesty I/16, časť Neresnica – Môťová	1534,0	MZ 15,5/60
114-00	Úprava cesty I/16 v križovatke Môťová	232,0+123,0	C9,5/60
115-00	Úprava cesty I/16 v križovatke Lieskovec	146,0+123,0	C9,5/60
121-00	Úprava miestnych komunikácií Zvolen centrum	325,0	MO 8/40
122-00	Miestna komunikácia pri areáli Strabag	250,0	MO 6,5/30
131-00	Úprava cesty III/2452 v križovatke Lieskovec	120,0	C 7,5/50
141-00	Obchádzka na pravom brehu Slatiny	1480,0	MO 8/40
142-00	Dočasne prístupové komunikácie Môťová 1	445,0	4/30
143-00	Dočasne prístupové komunikácie Môťová	545,0	6/30
150-00	Poľná cesta pri križovatke Budča	425,0	P 6/30
151-00	Poľná cesta oproti areálu Bučina	490,0+420,0	P 4/30
152-00	Poľná cesta pri vodnej nádrži Môťová	415,0	P 4/30
153-00	Poľná cesta pri záhradkárskej oblasti za Teplárňou 1	330,0	P 6/30
154-00	Poľná cesta pri záhradkárskej oblasti za Teplárňou 2	210,0	P 6/30
155-00	Poľná cesta pri záhradkárskej oblasti za Teplárňou 3	310,0	P 4/30
156-00	Poľná cesta pri záhradkárskej oblasti za Teplárňou 4	165,0+110,0	P 4/30
157-00	Lesná cesta v km 7,0 vľavo	285,0	L 4/30
158-00	Poľná cesta v km 6,9 – 7,5 vpravo	705,0+40,0	P 4/30
159-00	Poľná cesta v km 7,4	140,0	P 4/30
160-00	Poľná cesta pri trati ŽSR	300,0	P 4/30
161-00	Poľná cesta v križovatke Lieskovec	265,0	P 4/30
162-00	Poľná cesta v km 8,8 – 9,4 vľavo	625,0	P 4/30
163-00	Poľná cesta Lieskovec, napojenie lokality Za Skalickou	215,0	P4/30
164-00	Poľná cesta Lieskovec, Za Skalickou 1	150,0	P4/30
165-00	Poľná cesta Lieskovec, Za Skalickou 2	290,0	P4/30

### Križovatka Budča

Pred vlastným začiatkom trasy je nutné doplnenie jestvujúcej križovatky Budča o dve nové vetvy na tvar úplnej trojlúčovej križovatky. Celková dĺžka nových križovatkových vetiev v križovatke Budča je 1739 m.

### Križovatka Zvolen Pustý Hrad

Pre dobudovanie ľavého jazdného pasu na začiatku úseku je nevyhnutne upraviť dve vetvy na začiatku mesta Zvolen, v križovatke Pustý Hrad. Celková dĺžka nových križovatkových vetiev v križovatke Pustý hrad je 535 m. Trúbkovitý tvar križovatky sa nemení.

### Križovatka Zvolen Centrum

Križovatka Zvolen Centrum je v súčasnosti križovatkou cesty I/16 a miestnej komunikácie (Dobronivskej cesty), čomu zodpovedajú jej parametre. Nenormová vzdialenosť k blízkej križovatke Neresnica (vzdialenosť medzi osami krížení 385 m) spôsobuje, že zoraďovacie a vyradovacie pruhy mimoúrovňových križovatiek sa prelínajú v priepletoch.

Nutnosť ponechania danej križovatky a využitia pre kríženie s rýchlostnou cestou R2 si preto vyžaduje úpravu jej dvoch vetiev (pri areáli Strabag). Vetva pre smer Lučenec/Krupina – Centrum mesta Zvolen sa zruší a využije na

vedenie súbežnej cesty s R2 k Bitunove a okolitým prevádzkam. Vetva pre smer Zvolen Centrum – Bratislava sa zachová a len mierne upraví, v dĺžke 51 m.

Osmičkovitý tvar križovatky sa nemení.

### Križovatka Neresnica

V súvislosti so zabratím koridoru jestvujúcej cesty I/16 rýchlostnou cestou R2 a blízkou križovatkou Zvolen Centrum je nevyhnutné urobiť prestavbu aj v križovatke Neresnica. Pôvodná styková trúbkovitá križovatka sa prestavia na priesečnú útvarovú. Prostredníctvom okruhu na ľavom brehu rieky Slatina sa do križovatky Neresnica zapoja dve nové časti preložky cesty I/16 (Zvolen centrum - Neresnica, Neresnica – Môťová), ďalej vetva od okruhu smerom do Neresnice sa rozšíri na 4-pruhovú cestu(cesta I/66) a jestvujúca vetva pri hoteli Tennis sa upraví kvôli skapacitňovaniu cesty I/66 .

Celková dĺžka nových križovatkových vetiev v križovatke Neresnica je 520 m.

### Križovatka Môťová

Je novou križovatkou v trase rýchlostnej cesty R2. Ide o stykovú križovatkú neúplnú, jednosmernú, ktorá sprístupňuje rýchlostnú cestu pre Môťovú, sídlisko Sekier a priemyselné areály v okolí Bučiny. Dopravné smery križovatke sú Bratislava - Môťová a Môťová – Bratislava. Križovatka Môťová spolu s nasledujúcou križovatkou Lieskovec, ktorá je tiež jednosmerná neúplná, tvoria jeden úplný dopravný uzol.

### Križovatka Lieskovec

Taktiež nová križovatka v trase rýchlostnej cesty R2, styková, neúplná, jednosmerná. Sprístupňuje rýchlostnú cestu pre spádovú oblasť v okolí obce Lieskovec. Dopravné smery v križovatke sú Lučenec - Zvolen a Zvolen – Lučenec.

### Križovatka Zvolenská Slatina

V nadväzujúcom úseku rýchlostnej cesty R2 Zvolen východ – Pstruša je styková križovatka Zvolenská Slatina, ktorá prepája rýchlostnú cestu s privádzačom. Tvarovo je križovatka trúbkovitá a rámci riešeného úseku R2 Zvolen východ – Zvolen západ je potrebné na nej dobudovať dve vetvy.

Celková dĺžka nových križovatkových vetiev v križovatke Zvolenská Slatina je 489 m.

### Mostné objekty

Vo Variante č.2 (bledomodrý-mestský) je 30 mostných objektov.

▪ Počet mostov na R2 do 50 m	4
▪ Počet mostov na R2 50 – 100 m	4
▪ Počet mostov na R2 nad 100 m	4
▪ Počet mostov nad R2/ mimo R2 do 50,0 m	7
▪ Počet mostov nad R2/mimo R2 50 – 100 m	5
▪ Počet mostov nad R2/mimo R2 nad 50,0 m	3

Na základe migračnej štúdie je pre zabezpečenie priepustnosti profilu „Budča“ pre kategóriu živočíchov A a B, navrhnutý objekt typu N1 pre kategóriu A (ekodukt o stredovej šírke 80m) variantne nasledovne:

Variant 1 (R1 + R2):

- Ekodukt typu N1 (stredová šírka 80 m) prekonávajúci R1 (cca v km 143,700) a cestu III/2440.
- Ekodukt typu N1 (stredová šírka 80 m) prekonávajúci R2 (cca v km 232,100) a železničnú trať.

Variant 2 (R1):

- Ekodukt typu N1 (stredová šírka 80m) prekonávajúci R1 (cca v km 138,600) a železničnú trať.

### Oporné a zárubné múry

Interakcia cestného telesa v tomto prípade mestskou zástavbou závisí prioritne od charakteru vedenia cestnej komunikácie (násyp, zárez, most) a geotechnických a hydrogeologických vlastností horninového prostredia.

Zárubné a oporné múry sú navrhnuté z hľadiska zníženia zásahov do existujúcich pozemkov, budov a iných objektov v trase rýchlostnej cesty.

Oporné a zárubné múry sú predmetom riešenia týchto stavebných objektov:

**Tabuľka 5 Oporné a zárubné múry**

Číslo objektu	Názov objektu	Dĺžka v m
241-00	Oporný múr v km 1,160 – 1,450 vľavo	290
242-00	Oporný múr v km 1,625 – 1,700 vľavo	75
243-00	Oporný múr v km 5,400 – 5,550 vľavo	150
244-00	Oporný múr na vetve križovatky Môťová	105
245-00	Oporný múr na preložke cesty I/16, časť Zvolen centrum - Neresnica	20
246-00	Oporný múr na preložke cesty I/16, časť Zvolen centrum	80
251-00	Zárubný múr v km 2,060 – 2,225 vľavo	165
252-00	Zárubný múr v km 2,900 – 3,000 vľavo a vpravo	100

### Protihlukové steny

Návrh protihlukových opatrení je vypracovaný na základe hlukovej a vibračnej štúdie vypracovanej D2R engineering s.r.o. Predpokladaný rozsah protihlukových stien je uvedený v nasledujúcej tabuľke:

**Tabuľka 6 Navrhované protihlukové steny**

Číslo objektu	Staničenie	umiestnenie	L/h (m)	Tvar	Poznámka
261	Vetva BU1	-	640/4	zvislý	obojsstranne pohltivá
262	Most cez vetvu BU1	-	220/3	zvislý	transparentná
263	0,500 – 1,700	vľavo	1200/4 <sup>1)</sup>	zvislý	obojsstranne pohltivá na zemnom telese, na mostných objektoch transparentná
264	1,625 – 2,275	vpravo	650/5	Zalomený od 5m, hor./vert. 1 m	
265	2,075 – 2,285	vľavo	210/5		
266	2,320 – 2,525	vpravo	205/5		
267	2,310 – 2,525	vľavo	215/5		
268	2,755 – 3,000	vpravo	245/5		
269	4,300 – 5,000	vpravo	700/6,5 <sup>2)</sup>	Zalomený od 6,5 m, hor./vert. 1 m	
270	7,400 – 7,780	vľavo	380/4	zvislý	obojsstranne pohltivá
271	7,780 – 7,870	vľavo	90/3	zvislý	transparentná

### Tunely

V trase Variantu č.2 (bledomodrý-mestský) rýchlostnej cesty R2 Zvolen západ - Zvolen východ, ktorý je osadený v jestvujúcom koridore štátnej cesty I/16 prechádzajúcej intravilánom mesta Zvolen, je navrhnutý jeden dvojrúrový tunel so smerovo rozdelenou dopravou, celkovej dĺžky 1300 m s názvom tunel „Zvolen“.

Šírkové usporiadanie tunela v zmysle STN 73 7507: 2T - 8,0 / 100

- Kategória tunela v zmysle TP 13/2015 Tunel II. Kategórie.
- Šírka medzi obrubníkmi: 8,00 m.
- Šírka chodníkov: 1,00 m.
- Celková výška priechodného prierezu v tuneli: 4,80 m.
- Pozdĺžny sklon v tuneli: 0,50 %.



- Maximálny priečný sklon: +2,5 % - 2,5 %.
- Vetranie: pozdĺžne pomocou prúdových ventilátorov.
- Návrhová rýchlosť: 100 km/h.
- Počet technologických centrál 2 ks (ZP, VP).

Tunel bude realizovaný metódou „Deckelbauweise“, takzvanou metódou korytnačka, kedy sa odťažovanie horniny a finálne konštrukcie tunela realizujú pod ochranou podzemných stien a železobetónovej stropnej konštrukcie v štyroch fázach výstavby.

V tuneli Zvolen sú v súlade s STN 73 7507, TP 13/2015 navrhnuté bezpečnostno-stavebné úpravy tak, aby vytvárali priestory a trasy pre pohyb pasažierov, vozidiel počas mimoriadnych udalostí a tiež pre umiestnenie technologických zariadení:

- núdzový záliv dĺžky 40 + 10 m pre miestnosť elektrozariadení,
- priečne prepojenia tunelových rúr - so vzájomnou vzdialenosťou 250 m, v mieste núdzových zálivov sú navrhnuté prejazdne pre vozidla HaZJ,
- združené výklenky diaľničných tunelov (SOS+PV+CD) – navrhnuté so vzájomnou vzdialenosťou max. 150 m,
- výklenky čistenia drenáže diaľničných tunelov – vo vzájomnej vzdialenosti 50 m.

Navrhnuté technologické vybavenie tunelových objektov súvisiace najmä s ich dopravnou funkciou, riešením osvetlenia, zabezpečenia elektrickej energie, zabezpečenia požiarnej vody, zabezpečenia vetrania a bude realizované v súlade s platnými legislatívnymi predpismi. Tunel bude v celej dĺžke hĺbený v náplavových formáciách rieky Slatina, ktorá tvorí ľavostranný prítok rieky Hron.

### Úpravy vodných tokov

Trasa rýchlostnej cesty R2 vo variante č.2 (bledomodrý-mestský) križuje raz rieku Hron a dvakrát rieku Slatina v meste Zvolen, ktorým je potrebné venovať zvýšenú pozornosť ako vodohospodársky významným tokom.

Ostatné úpravy tvoria malé potoky, ktoré pre navrhovanú komunikáciu nemajú veľký určujúci charakter a nepredpokladá sa ich výrazná úprava. Predpokladajú sa úpravy koryta, revitalizácia krovín, vyčistenie a opevnenie brehov prírodnými materiálmi.

## 2.1.3 Subvariant 3 (hnedý)

Subvariant č.3 vychádza z variantu Sever (hnedý) zo Štúdie realizovateľnosti „Rýchlostná cesta R2 Zvolen západ – Zvolen východ“, Dopravoprojekt, a.s., 03/2017 a podmienok definovaných v zadávacích podkladoch a podmienok určených vo vydanom Rozsahu hodnotenia 2248/2021-1.7/rc-RH zo dňa 7.1.2021 v bodoch 2.2.1.

Začiatok úseku je definovaný medzi križovatkami na R1 Kováčová a Rákoš v km 146,750 cesty R1. V križovatke Rákoš sa realizuje križovanie ciest R1 a R2, trasa sa odkláňa východne, prechádza v km 1,866 cez rieku Hron a v km 2,617 sa napája na navrhovaný variant č.1 (červený) v km 4,385. Od tohto bodu je smerové vedenie variantu hnedého a červeného zhodné až po koniec úseku. Celková dĺžka úseku 10,732 76 km.

### Parametre rýchlostnej cesty

Kategória:	R 24,5/120
Celková dĺžka trasy:	10,732 76 km
Návrhová rýchlosť:	$v_n = 100$ km/h
Smerový oblúk:	$R_{\min} = 800$ m, $R_{\max} = 1\,400$ m
Výškové oblúky:	$R_{u_{\max}} = 40\,000$ m, $R_{u_{\min}} = 7\,000$ m $R_{v_{\max}} = 15\,000$ m, $R_{v_{\min}} = 10\,000$ m
Pozdĺžny sklon:	min. 1,50 %

	max. 5,00 %	
Šírkové usporiadanie:	Kategória R24.5	
jazdný pruh	4 x 3,50 m + Δš	
vodiaci prúžok	2 x 0,25 + 2x0,50 m	
spevnená krajnica	2 x 2,50 m	
stredný deliaci pás	3,00 m	
nespevnená krajnica	2 x 0,75 m/ 2 x 1,50 m so zvodidlom	
spolu	24,50 m + Δš	

### Preložky a rekonštrukcie ostatných ciest

Vyvolanou investíciou stavby rýchlostnej cesty R2 sú prekládky, úpravy a rekonštrukcie poľných, lesných ciest a ciest III. triedy. Vyvolané úpravy ciest sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Súčasťou vyvolaných investícií budú úpravy a spevnenia jestvujúcich pozemných komunikácií využívaných na výstavbu, ako aj dočasne spevnenie prístupových ciest na stavenisko a k stavebným dvorom.

- 101-00 Rýchlostná cesta R2
- 102-00 Križovatka Rákoš
- 103-00 Križovatkové vetvy – križovatka Zvolenská Slatina
- 104-00 Križovatkové vetvy – križovatka Kováčová

### Tabuľka 7 Vyvolané úpravy ciest

111-00	Úprava cesty III/2460 pri Sliachi	666,0	C 7,5/50
150-00	Poľná cesta v križovatke Kováčová	90,0	P 6/30
151-00	Poľná cesta v križovatke Rákoš	280,0	P 4/30
152-00	Poľná cesta pri rieke Hron	450,0	P 4/30
153-00	Poľná cesta v km 2,1 – 2,5 vpravo	400,0	P 4/30

### Križovatka Rákoš

Jestvujúca križovatka Rákoš, ktorá je tvarovo jednosmerná, sa zásadne prestavia na úplnú križovatku dvoch rýchlostných ciest R1 a R2. Prestavba križovatky bude bez pripojenia jestvujúcich ciest I/69 a III/2460, jestvujúce vetvy sa zrušia. Po prestavbe bude križovatka dvoch rýchlostných ciest rozvetvovacia, trojlúčová. Celková dĺžka nových križovatkových vetiev v križovatke Rákoš je 4916 m.

### Križovatka Kováčová

Jestvujúca križovatka Kováčová je tvarovo navrhnutá ako neúplná osmičková križovatka.

Z dôvodu blízkosti križovatky Rákoš a nutnosti medzi týmito dvoma križovatkami vybudovať kolektory sa jestvujúca križovatka prebuduje na križovatku deltovitého tvaru. V rámci úpravy sa vybuduje odbočovací pruh na ceste I/66 v smere Zvolen – Bratislava, vybuduje sa nová vetva Bratislava – Zvolen. V dôsledku vybudovania kolektoru sa upraví vetvy Zvolen – Banská Bystrica a Bratislava – Kováčová. Celková dĺžka nových križovatkových vetiev je 1290 m.

### Križovatka Zvolenská Slatina

Súčasťou stavby sú dve vetvy mimoúrovňovej križovatky Zvolenská Slatina, vetva A a vetva D. Časť týchto vetiev je už v súčasnosti vybudovaná po úroveň zemnej pláne a v dokumentácii navrhované vetvy v plnom rozsahu rešpektujú tento stav. Mimoúrovňová križovatka bude po dobudovaní fungovať ako plnohodnotná trúbkovitá križovatka s napojením na všetky smery, prostredníctvom jestvujúceho privádzača je rýchlostná cesta R2 prepojená na cestu I/16.

Privádzač Zvolenská Slatina je potrebné rozšíriť tak, aby bolo možné zrealizovať plnohodnotné ľavé odbočenie smerom na plánované Stredisko správy a údržby rýchlostnej cesty Zvolenská Slatina. Dĺžka stavebných úprav na privádzači je cca. 340 m.

### Mostné objekty

Vo subvariante č.3 (hnedý) sú riešene nasledujúce mosty:

- Mosty na hlavnej trase.
- Mosty nad R2.
- Mosty na križovatke Rákoš.

V subvariante č.3 (hnedý) je 28 mostných objektov.

Počet mostov na R2 do 50 m	6
Počet mostov na R2 50 – 100 m	3
Počet mostov na R2 nad 100 m	5
Počet mostov nad R2/ mimo R2 do 50,0 m	8
Počet mostov nad R2/mimo R2 nad 50,0 m	6

Mosty sú navrhované so zreteľom minimálneho ohrozenia podzemnej liečivej vody vrátane vrstiev podložia, ktoré nemožno narušiť.

Najvýznamnejšie mostné objekty na hlavnej trase R2 v tomto variante sú:

- Premostenie rieky Hron 4 - poľovou monolitickou jednokomorovou konštrukciou s max. rozpätím 42 m.
- Stavbe dominuje trojica estakádnych mostov premošťujúcich údolia v km 3,485; km 4,942; km 7,097 s rozpätím 42,0 m - 50,0 m . Dĺžka mostov bola stanovená od 788,0 m 200,0 m a 401,0 m.
- Mosty nad poľnými cestami resp. cestami III. triedy sú navrhnuté ako presypané železobetónové rámy oblúkového prierezu.
- Nadjazdy na R2 resp. na poľných cestách nad R2 sú riešené ako doskové viacpoľové predpäté konštrukcie s rozpätím 24.4 - 40,0 m.
- Úprava mostu nad R2 (pre poľnú cestu) na konci úseku (v km 10,402) na multifunkčný nadjazd, ktorý zachová migračný priestor pre kategóriu C a zároveň prevedú poľnú cestu.
- Nový objekt v km 9,500 ako typ N1 (prípadne N2) ako multifunkčný nadchod so stredovou šírkou 25 m.
- Nový migračný objekt typu nadchod (ekodukt) o stredovej šírke 80m v migračnom profile „Lieskovec“ (cca v km 8,500 staničenia).

Na základe migračnej štúdie je pre zabezpečenie priepustnosti profilu „Budča“ pre kategóriu živočíchov A a B, navrhnutý objekt typu N1 pre kategóriu A (ekodukt o stredovej šírke 80 m) variantne nasledovne:

Variant 1 (R1 + R2):

- Ekodukt typu N1 (stredová šírka 80m) prekonávajúci R1 (cca v km 143,700) a cestu III/2440.
- Ekodukt typu N1 (stredová šírka 80m) prekonávajúci R2 (cca v km 232,100) a železničnú trať.

Variant 2 (R1):

- Ekodukt typu N1 (stredová šírka 80m) prekonávajúci R1 (cca v km 138,600) a železničnú trať.

### Oporné a zárubné múry

Interakcia cestného telesa s horninovým prostredím závisí prioritne od charakteru vedenia cestnej komunikácie (násyp, zárez, most) a geotechnických a hydrogeologických vlastností horninového prostredia. Podľa doterajších výsledkov inžinierskogeologického prieskumu sa v trase rýchlostnej cesty vyskytujú rôzne formy svahových deformácií v území južne od kúpeľného mesta Sliač. V pahorkatinovom reliéfe v druhej časti trasy je však potrebné otvárať hlboké zárezy, ktoré sú náročné na geotechnické opatrenia a odvodnenie.

Ochrana stavby pred rizikami zosúvania svahov v zárezoch je riešená nasledovnými stavebnými objektmi:

**Tabuľka 8 Oporné a zárubné múry**

Číslo objektu	Názov objektu	Dĺžka v m
230-00	Oporný múr v km 3,075 – 3,142 vľavo	30
231-00	Zárubný múr v km 4,020 – 4,220 vľavo	200
232-00	Zárubný múr v km 4,020 – 4,220 vľavo	200
233-00	Oporný múr v km 4,420 – 4,850 vľavo	430
234-00	Oporný múr v km 7,830 – 7,875 vpravo	45
235-00	Zárubný múr v km 8,010 – 8,170 vľavo	160

**Protihlukové steny**

Návrh protihlukových opatrení je vypracovaný na základe hlukovej a vibračnej štúdie vypracovanej D2R engineering s.r.o. Predpokladaný rozsah protihlukových stien je uvedený v nasledujúcej tabuľke:

**Tabuľka 9 Navrhované protihlukové steny**

Číslo objektu	Staničenie	umiestnenie	L/h (m)	Tvar	Poznámka
241	-1,000 – 0,575	vľavo	1575/4,5	Zalomený od 4,5 m hor./ver. 1 m	obojsstranne pohltivá
242*	1,700 – 2,100	vpravo	400/4*	zvislý	sieť proti vtákom
243*	1,700 – 2,100	vľavo	400/4*	zvislý	sieť proti vtákom
244	2,575 – 2,755	vľavo	180/3	zvislý	transparentná
245	2,755 – 3,080	vľavo	325/4	zvislý	obojsstranne pohltivá
246*	6,890 – 7,100	vpravo	210/4*	zvislý	sieť proti vtákom
247*	6,890 – 7,100	vľavo	210/4*	zvislý	sieť proti vtákom

**Tunely**

V trase subvariantu č.3 (hnedý) nie sú žiadne tunely.

**Úpravy vodných tokov**

Trasa rýchlostnej cesty R2 v subvariante č.3 (hnedý) križuje rieku Hron medzi mestami Zvolen a Sliač. Úpravy vodných tokov sa riešia v nasledovných úsekoch:

- V úseku pri novonavrhovanej križovatke Rákoš je potrebné smerovo upraviť polohu Bezmenného potoka tak aby v novej polohe križoval rýchlostnú cestu R2 pod mostným objektom. Predpokladaná dĺžka 340 m.
- V km 5,000 – 5,750 je potrebné upraviť a preložiť Lieskovský potok, ktorý bude v novej polohe.
- Križovať rýchlostnú cestu pod mostným objektom. Predpokladaná dĺžka 820 m.

Ostatné úpravy tvoria malé potoky, ktoré pre navrhovanú komunikáciu nemajú veľký určujúci charakter nepredpokladá sa ich výrazná úprava. Predpokladajú sa úpravy koryta, revitalizácia krovín, vyčistenie a opevnenie brehov prírodnými materiálmi.

**2.1.4 Subvariant 4 (fialový)**

Subvariant č.4 vychádza z variantu č.1 (červený).

Začiatok úseku je zhodný z variantom č.1 (červený). Trasa rýchlostnej cesty R2 začína v trase existujúcej rýchlostnej cesty R1 za križovatkou Zvolen – Stráže v km 144,750 kde sa pravostranným oblúkom o polomere 450 m odkláňa od cesty severovýchodným smerom. Samotnému odpojeniu predchádza vyradenie do kolektora ešte pred križovatkou Zvolen – Stráže. V km 2,231 pretína cestu I/66 v križovatke MÚK Kováčová (2 okružné križovatky), ktorá je posunutá južnejšie od existujúcej križovatky Kováčová, ktorá sa neupravuje a zostáva v pôvodnom tvare. Následne

smerové vedenie pomocou ľavotočivého oblúka  $R=1000$  m sa napája na smerové vedenie variantu č.1 (červený) a prekračuje rieku Hron už v trase variantu č.1 (červený). Do konca úseku je už trasa vedená zhodne z variantom č.1. Celková dĺžka úseku je 13,322 91 km.

### Parametre rýchlostnej cesty

Kategória:	R 24,5/100
Celková dĺžka trasy:	13,322 91 km
Návrhová rýchlosť:	$v_n = 100$ km/h
Smerový oblúk:	$R = 1450$ m,
Smerový oblúk:	$R_{\min} = 450$ m, $R_{\max} = 2\,000$ m
Výškové oblúky:	$Ru_{\max} = 12\,000$ m, $Ru_{\min} = 5\,000$ m $Rv_{\max} = 15\,000$ m, $Rv_{\min} = 9\,000$ m
Pozdĺžny sklon:	min. 0,68 % max. 5,00 %
Šírkové usporiadanie:	Kategória R24.5
	jazdný pruh 4 x 3,50 m + $\Delta s$
	vodiaci prúžok 2 x 0,25 + 2x0,50 m
	spevnená krajnica 2 x 2,50 m
	stredný deliaci pás 3,00 m
	<u>nespevnená krajnica 2 x 0,75 m/ 2 x 1,50 m so zvodidlom</u>
	spolu 24,50 m + $\Delta s$

### Preložky a rekonštrukcie ostatných ciest

Vyvolanou investíciou stavby rýchlostnej cesty R2 sú prekládky, úpravy a rekonštrukcie poľných, lesných ciest a ciest III.triedy. Vyvolané úpravy ciest sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Súčasťou vyvolaných investícií budú úpravy a spevnenia jestvujúcich pozemných komunikácií využívaných na výstavbu, ako aj dočasne spevnenie prístupových ciest na stavenisko a k stavebným dvorom.

- 101-00 Rýchlostná cesta R2
- 102-00 Križovatka Kováčová II.
- 103-00 Križovatkové vetvy – križovatka Zvolenská Slatina

### Tabuľka 10 Vyvolané preložky ciest

Číslo objektu	Názov objektu	Dĺžka v m	Kategória
111-00	Úprava cesty I/66 v km 2,231 R2	225,0	C 22,75/70
112-00	Úprava cesty III/2460 v km 3,514 R2	320,0	C 7,5/50
113-00	Úprava cesty III/2454 v km 9,973 R2	300,0	C7,5/50
114-00	Úprava privádzača Zvolenská Slatina	200,0	
150-00	Poľná cesta v km 4,550	260,0	P 4/30
151-00	Poľná cesta k areálu PD Sliach v km 5,019 79	200,0	P 4/30
152-00	Lesná cesta vpravo v km 5,875 – 6,139 vpravo	310,0	1 L 4/30
153-00	Lesná cesta v km 6,675	175,0	1 L 4/30
154-00	Poľná cesta v km 8,190 15	475,0	P 4/30
155-00	Lesná cesta v km 89,477 83	665,0	1 L 4/30

Číslo objektu	Názov objektu	Dĺžka v m	Kategória
156-00	Poľná cesta pri PD Lieskovec v km 10,816 62	360,0	P 6/30
157-00	Poľná cesta pri križovatke Zvolenská Slatina	260,0	P 4/30

### Križovatka Kováčová II.

Jestvujúca križovatka Kováčová II. je tvarovo navrhnutá ako kosodĺžniková križovatka, pozostávajúca z dvoch okružných dvojpruhových križovatiek s min. priemerom 40 m.

Celková dĺžka nových križovatkových vetiev je 560 m.

Dané riešenie nevyžaduje budovanie kolektorových pásov na hlavnej trse rýchlostnej cesty R2.

### Križovatka Zvolenská Slatina

Súčasťou stavby sú dve vetvy mimoúrovňovej križovatky Zvolenská Slatina, vetva A a vetva D. Časť týchto vetiev je už v súčasnosti vybudovaná po úroveň zemnej pláne a v dokumentácii navrhované vetvy v plnom rozsahu rešpektujú tento stav. Mimoúrovňová križovatka bude po dobudovaní fungovať ako plnohodnotná trúbkovitá križovatka s napojením na všetky smery, prostredníctvom jestvujúceho privádzača je rýchlostná cesta R2 prepojená na cestu I/16.

Privádzač Zvolenská Slatina je potrebné rozšíriť tak, aby bolo možné zrealizovať plnohodnotné ľavé odbočenie smerom na plánované Stredisko správy a údržby rýchlostnej cesty Zvolenská Slatina. Dĺžka stavebných úprav na privádzači je cca. 340 m.

### Mostné objekty

Vo subvariante č.4 (fialový) sú riešené nasledujúce mosty:

- Mosty na hlavnej trase.
- Mosty nad R2.

Vo subvariante č.4 (fialový) je 20 mostných objektov.

- |  |   |
|--|---|
| ▪ Počet mostov na R2 do 50 m             | 8 |
| ▪ Počet mostov na R2 50 – 100 m          | 3 |
| ▪ Počet mostov na R2 nad 100 m           | 6 |
| ▪ Počet mostov nad R2/ mimo R2 do 50,0 m | 3 |

Mosty sú navrhované so zreteľom minimálneho ohrozenia podzemnej liečivej vody vrátane vrstiev podložia, ktoré nemožno narušiť.

Najvýznamnejšie mostné objekty na hlavnej trase R2 v tomto variante sú:

- Premostenie rieky Hron 10 - poľovou monolitickou jednokomorovou konštrukciou s max. rozpätím 60 m,
- Stavbe dominuje trojica estakádnych mostov premostujúcich údolia v km 4,999; km 6,046; km 9,668 s rozpätím 42,0 m - 50,0 m. Dĺžka mostov bola stanovená od 588,0 m, 788,0 m a 401,0 m.
- Mosty nad poľnými cestami resp. cestami III. triedy sú navrhnuté ako presypané železobetónové rámy oblúkového prierezu.
- Nadjazdy na R2 resp. na PC nad R2 sú riešené ako doskové viacpoľové predpäté konštrukcie s rozpätím 24.4 - 40,0 m.
- Nový objekt v km 12,000 a km 13,000 ako typ N1 (prípadne N2) ako multifunkčný nadchod so stredovou šírkou 25 m.

Na základe migračnej štúdie je pre zabezpečenie priepustnosti profilu „Budča“ pre kategóriu živočíchov A a B, navrhnutý objekt typu N1 pre kategóriu A (ekodukt o stredovej šírke 80 m) variantne nasledovne:

- Ekodukt typu N1 (stredová šírka 80m) prekonávajúci R1 (cca v km 143,700) a cestu III/2440.
- Ekodukt typu N1 (stredová šírka 80m) prekonávajúci R2 (cca v km 232,100) a železničnú trať.

Variant 1 (R1 + R2):

- Ekodukt typu N1 (stredová šírka 80m) prekonávajúci R1 (cca v km 138,600) a železničnú trať.

### Oporné a zárubné múry

Interakcia cestného telesa s horninovým prostredím závisí prioritne od charakteru vedenia cestnej komunikácie (násyp, zárez, most) a geotechnických a hydrogeologických vlastností horninového prostredia. Podľa doterajších výsledkov inžinierskogeologického prieskumu sa v trase rýchlostnej cesty vyskytujú rôzne formy svahových deformácií v území južne od kúpeľného mesta Sliač. V pahorkatinovom reliéfe v druhej časti trasy je však potrebné otvárať hlboké zárezy, ktoré sú náročné na geotechnické opatrenia a odvodnenie.

Ochrana stavby pred rizikami zosúvania svahov v zárezoch je riešená nasledovnými stavebnými objektmi:

**Tabuľka 11 Oporné a zárubné múry**

Číslo objektu	Názov objektu	Dĺžka v m
230-00	Oporný múr v km 5,640 – 5,670 vľavo	30
231-00	Zárubný múr v km 6,590 – 6,790 vľavo	200
232-00	Zárubný múr v km 6,590 – 6,790 vľavo	200
233-00	Oporný múr v km 6,990 – 7,420 vľavo	430
234-00	Oporný múr v km 10,405 – 10,450 vpravo	45
235-00	Zárubný múr v km 10,580 – 10,740 vľavo	160

### Protihlukové steny

Návrh protihlukových opatrení je vypracovaný na základe hlukovej a vibračnej štúdie vypracovanej D2R engineering s.r.o. Predpokladaný rozsah protihlukových stien je uvedený v nasledujúcej tabuľke:

**Tabuľka 12 Návrh protihlukových stien**

Číslo objektu	Staničenie	umiestnenie	L/h (m)	Tvar	Poznámka
241	1,290 – 2,125	vľavo	835/4	zvislý	obojsstranne pohltivá
242	3,635 – 4,200	vpravo	565/4*	zvislý	Transparentná/sieť proti vtákom 4,155 – 4,200
243	3,800 – 4,200	vľavo	400/4*	zvislý	sieť proti vtákom
244	5,000 – 5,320	vľavo	320/3	zvislý	transparentná
245	5,320 – 5,660	vľavo	340/4	zvislý	obojsstranne pohltivá
246	9,460 - 9,700	vpravo	240/4*	zvislý	sieť proti vtákom
247	9,460 – 9,700	vľavo	240/4*	zvislý	sieť proti vtákom

### Tunely

V trase subvariantu č.4 (fialový) nie sú žiadne tunely.

### Úpravy vodných tokov

Trasa rýchlostnej cesty R2 vo subvariante č.4 (fialový) križuje Kováčovský potok a rieku Hron medzi mestami Zvolen a Sliač.

Úpravy vodných tokov sa riešia v nasledovných úsekoch:

- V km 7,600 – 8,350 je potrebné upraviť a preložiť Lieskovský potok, ktorý bude v novej polohe križovať rýchlostnú cestu pod mostným objektom. Predpokladaná dĺžka 820 m.

Ostatné úpravy tvoria malé potoky, ktoré pre navrhovanú komunikáciu nemajú veľký určujúci charakter nepredpokladá sa ich výrazná úprava. Predpokladajú sa úpravy koryta, revitalizácia krovín, vyčistenie a opevnenie brehov prírodnými materiálmi.



## 2.1.5 Kanalizácia - všeobecne

Na celej dĺžke projektovanej rýchlostnej cesty R2 je navrhovaná dažďová kanalizácia zachytávajúca dažďové vody z vozovky. Plávajúce látky budú zachytávané v kalových košoch jednotlivých uličných vpustov a ich kalových priehlbniach a v kalových nádržiach odlučovačov ropných látok. Zachytávanie škodlivých, znečisťujúcich látok bude v koalescenčných filtroch odlučovačov. V zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2 budú odlučovače ropných látok riešené triedy I s obtokom – pre úpravu prvého splachuj kontaminovaných vôd z povrchového odtoku, s max. obsahom zvyškového oleja (NEL) do 5 mg/l. Najmä v zimnom období je potrebné zabezpečiť údržbu vozovky inertným posypom, čím sa zabráni nadmernému zvyšovaniu koncentrácie chloridov a celkovej mineralizácie vo vodách odvádzaných z povrchu vozovky, najmä v oblastiach, keď v zimnom období klesá aj prietok v recipientoch (povrchové toky). ORL budú okrem výnimočných prípadov osadené v rozšírenej krajnici cesty R2 za zvodidlom.

Vzhľadom na výskyt recipientov s rôznou vodnatosťou, je pri zaústení do málo vodnatých recipientov s rizikom ich vybrežovania pri prívalových dažďoch odporúčané osadenie retenčných nádrží. Retenčné nádrže budú slúžiť na krátkodobé zadržanie väčšieho množstva dažďovej vody počas prívalových dažďov a na regulovaný odtok zadržaných vôd pomocou regulátora odtoku. Dažďová kanalizácia bude zachytávať dažďové vody z povrchu vozovky rýchlostnej cesty (nie z križovatkových vetiev) systémom uličných vpustov, prípadne žľabových vpustov cez prípojky do hlavnej stoky vedenej v strednom deliacom pase. Kanalizačné šachty na rýchlostnej ceste R2 budú štandardne umiestnené v strednom deliacom pase. Odvodnenie mostných objektov bude riešené cez odvodňovače, ktoré budú zaústené do odvodňovacieho potrubia príslušného mostného objektu, ktoré bude napojené na cestnú kanalizáciu. Za účelom minimalizácie počtu ORL budú cez väčšie mostné objekty prechádzať kanalizačné potrubia, do ktorých bude súčasne zaústené aj odvodnenie týchto mostov. Dažďové vody budú vyústené do jednotlivých recipientov cez monolitické výustné objekty. Dno a brehy recipientov v mieste výustných objektov budú v potrebnom rozsahu spevnené kamennou nahádzkou. Breh zasiahnutý výstavbou bude uvedený do pôvodného stavu. Dimenzia potrubí dažďovej kanalizácie ma byť navrhnutá podľa STN 75 6101 na hodnotu intenzity 15- minútového dažďa s periodicitou 1 x za rok. Rezerva v kapacite kanalizačného potrubia by mala byť min 25 %, rezerva v kapacite ORL by mala byť min 10 %.

V mieste rozšírenia existujúcej rýchlostnej cesty R1 z dôvodu budovania kolektorov príde k nutnosti posunu dvoch existujúcich otvorených sedimentačných nádrží (**Variant č.1 a Subvariant č.4**) v mieste medzi križovatkou Zvolen – Stráže a križovatkou Kováčová.

V trase navrhovanej rýchlostnej cesty R2 dôjde ku kolízii s viacerými významnými vedeniami kanalizácie a vodovodov v správe Stredoslovenskej vodárenskej prevádzkovej spoločnosti ako aj lokálnymi vedeniami kanalizácie a vodovodov v správe obci. Odvádzanie a zneškodňovanie odpadových vôd zabezpečuje kanalizačný komplex mesta Zvolen. Odpadové vody sú odvádzane zberačmi jednotnej kanalizácie na mechanicko-biologickú mestskú ČOV, umiestnenú na pravom brehu Hrona pod jeho sútokom so Slatinou.

Ako zdroj povrchových vôd pre priemyselne podniky sa využíva voda z rieky Slatina a z vodnej nádrže Môťová. Zásobovanie pitnou vodou v katastrálnom území Zvolen zabezpečujú verejné vodovody Zvolen, Zolná a Lukové napojené na Stredoslovenskú vodárenskú sústavu a samostatný vodovod Kráľova. Katastrálnym územím Zvolena sú trasované prírodné potrubia z jednotlivých zdrojov nasledovne :

- Prívod DN 500 z Podzámčoku údolím Neresnice do vodojemu Neresnica a cez čerpaciu stanicu do vodojemu Sekier.
- Prívod PSV DN 350 z k.u. Sliač do vodojemov Baková jama, z ktorého je prívod DN 200 do vodojemu Podborova a prívod DN 400 a DN 250 do vodojemov Sarvaška.
- Prívod DN 300 zo Sekierskej doliny údolím potoka Sekier do vodojemu Lipovec a z neho do vodojemu Sekier.
- Prívod DN 400 z Čačina údolím potoka Zolná cez miestnu časť Zolná do vodojemu Lieskovec. Odbočka DN 100 z prívodu cez čerpaciu stanicu do miestnej časti Lukové.

Existujúce kanalizačné zberače a tiež prírodné a zásobné vodovodné potrubia vrátane zariadení na kanalizácii a vodovodoch (šachty, kalníky, vzdušníky) bude potrebné pri detailnejšom návrhu rýchlostnej cesty rešpektovať a počas výstavby ich chrániť. V prípade kolízie trasy R2 s vedeniami kanalizácie a vodovodov budú tieto preložené v nevyhnutne potrebnom rozsahu s kolmým krížením navrhovanej cesty. Preložené kanalizačné potrubie bude pod

telesom cesty R2 a križovatkovými vetvami primerane ochránene, napr. obetónovaním. Bude potrebné zabezpečiť dočasný obtok prekladaného úseku kanalizácie. Preložený vodovod bude uložený pod telesom cesty v chráničke, ktorá bude na oboch koncoch ukončená armatúrnymi šachtami. Počas odstavenia vodovodu bude potrebné riešiť náhradne zásobovanie dotknutých obyvateľov pitnou vodou. Všetky existujúce podzemné vedenia kanalizácie aj vodovodov bude v ďalšom stupni projektovej dokumentácie potrebné vytýčiť za účasti ich správcov a návrh riešenia kolízie s trasou R2 riešiť po dohode s ich správcami.

## 2.1.6 Nulový variant

V prípade, že by nebola vybudovaná rýchlostná cesta R2, doprava by bola realizovaná po existujúcej cestnej sieti. Najviac zaťažanou cestou by bola cesta I. triedy I/16, ktorá je vybudovaná v kategórii C 9,5/ 70 – 80. V intraviláne mesta je v kategóriu MZ 9/60 a MZ 21,5/60.

Cesta I/16 v súčasnosti je súčasťou medzinárodného ťahu E 572, na ktorú sa v predmetnom úseku jestvujúceho cestného obchvatu mesta Zvolen napájajú ďalšie komunikácie I., II. a III. tried. Cesta I/16, sčasti v peáži s cestou I/66, tvorí hlavne západo - východné prepojenie. V úseku peáže s cestou I/66 (od križovatky Pustý hrad po križovatku Neresnica) pribúda aj doprava zo severo - južného prepojenia.

Križovatka ciest I/16 a I/66 (Neresnica) bola v rokoch 2011 až 2014 prebudovaná zo svetelnej na mimoúrovňovú. Vzdialenosť ku nadväzujúcej križovatke cesty I/16 s Dobronivskou cestou (pri Strabagu) je však nenormová s krátkymi priepletovými úsekmi. V tomto medzikrižovatkovom úseku je okrem chodníkov pre peších situovaná ešte aj autobusová zastávka, aj vjazd do areálu Bitunova a príslušných prevádzok.

Terajšia cesta I/16 nemá v prieťahu mestom všade návrhové parametre zodpovedajúce kategórii C 11,5/60.

Skapacitnenie jestvujúcej cesty I/16 od križovatky Pustý hrad po križovatku s Dobronivskou cestou je technicky možné bez nárokov na asanácie, čo je zohľadnené aj v návrhu mestského variantu R2. Zabratie koridoru cesty I. triedy je však riešené dobudovaním siete vnútromestských komunikácií v meste Zvolen a odklonením peážovaného úseku ciest I/16 a I/66 na novovybudované a jestvujúce úseky ciest I. a III. triedy v meste.

Od železničného nadjazdu prechádza priemyselnou časťou intravilánu Zvolena. Dotýka sa aj všesportového štadióna a pretína bývalú obec Môťová, ktorá je súčasťou mesta. Cesta I/16 tiež spája s centrom mesta sídliska „Sekier“, „Lipovec“, „Záhonok“ a „Bukovinka“, ako aj rekreačný areál pri priehrade Zvolen - Môťová. Bez dobudovania kapacitnejšej cesty I/16, alebo jej náhrady rýchlostnou cestou R2, nemožno považovať hlavný dopravný systém mesta Zvolen za dobudovaný. Z hľadiska intenzity je nutná kapacitnejšia miestna komunikácia (4-pruhová), na druhej strane priestorové pomery rozšírenia jestvujúcej cesty I/16 sú obmedzené (zástavba po oboch stranách) a bez asanácii rodinných domov a priemyselných objektov to nie je možné.

V minulosti pripravovala úpravy na vtedajšej ceste I/50 (teraz po prečíslovaní I/16) Slovenská správa ciest, CIU Banská Bystrica za účelom jej skapacitnenia. Dokumentácia „Cesta I/50 Zvolen – Pustý hrad – Neresnica, III. etapa bola vypracovaná v júli 1992, avšak pre protesty verejnosti a petície v problematickej lokalite v Môťovej nebola realizovaná. Realizované modifikované a skrátené riešenie III. etapy na vtedajšej ceste I/50 s ukončením 4-pruhovej cesty v mimoúrovňovej križovatke Neresnica (pri hoteli Tenis) bolo uvedené do prevádzky v roku 2014.

## 2.2 Klimatické pomery širšieho dotknutého územia

Klimatické pomery nielen posudzovaného územia chápeme ako dlhodobý režim počasia so všetkými jeho zvláštnosťami, pestrosťou a premenlivosťou, ktorými sa na danom mieste prejavuje.

Podľa Končeka (1961-2010) patrí záujmové územie do okrsku T6 teda do teplej, mierne vlhkej oblasti s miernou zimou (január > -3 °C, I<sub>z</sub> = 0 - 60).

## Teploty

Priemerná ročná teplota vzduchu v posudzovanom území podľa Klimatického atlasu Slovenska (2015) dosahuje 8-9 °C. Najchladnejší mesiac v priemere je január s priemernou mesačnou teplotou vzduchu -2 až -3 °C, najteplejšie mesiace sú jún, júl a august s priemernou mesačnou teplotou vzduchu 18 - 19 °C. Priemerné ročné maximum teplôt je 32 °C a priemerné ročné teplotné minimum je -22 °C. **Priemerná ročná amplitúda teplôt je teda 54 °C.** Najvyššia teplota zaznamenaná v meste je 36 °C (2007) a najnižšia -36 °C (1986).

Pre bližšiu charakteristiku klimatických pomerov boli použité údaje z Klimatického atlasu Slovenska (2015) a mesačných bulletinov klimatických pozorovaní SHMÚ.

Priemerná sezónna teplota vzduchu v zimných mesiacoch je -2 až -1 °C, v jarných mesiacoch 10 - 11 °C, letných mesiacoch 18 až 19 °C a na jeseň 8 až 9 °C. Pomocou extrémnych denných teplôt sa teplotné pomery miest bližšie charakterizujú vyhodnotením tzv. letných dní (denné maximum 25°C a vyššie), mrazových dní (denné minimum -0,1°C a nižšie) a ľadových dní (denné maximum -0,1 °C a nižšie). Priemerný ročný počet letných dní je 50 - 60. Priemerný ročný počet mrazových dní je 100 - 120 a priemerný ročný počet ľadových dní je 0 - 30.

## Zrážky a snehová pokrývka

Priemerný ročný úhrn zrážok sa v posudzovanom území pohybuje medzi 600 až 700 mm. Úhrn zrážok je v jarnom období 150 – 200 mm, v letnom období 200 – 250 mm, v jesennom období 150 – 200 mm a v zimnom období 100 – 150 mm.

Z dlhodobých pozorovaní najviac zrážok padne v meste v júni a júli, najsuchšími mesiacmi sú obyčajne január a marec, podružne aj február.

Časť zrážok v zimnom období padne u nás vo forme snehu, z ktorého sa pri teplotách pod nulou utvorí pokrývka dlhšieho alebo kratšieho trvania podľa priebehu počasia. Výskyt snehu a trvanie snehovej pokrývky na danom území sú z roka na rok veľmi premenlivé v závislosti od rázu zimy. Priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou za rok je 45 - 60. Priemer sezónnych maxim výšky snehovej pokrývky je 20 - 40 cm. Priemerný dátum prvého dňa so snehovou pokrývkou pripadá na 30.11. – 10.12.

**Tabuľka 13 Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou v posudzovanom území**

Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Σ * rok <sup>-1</sup>
Počet dní	16-20	12-16	4-8	-	-	-	-	-	-	-	-	8-12	45-60

Zdroj: Klimatický atlas Slovenska (2015)

**Tabuľka 14 Priemer mesačných maxim výšky snehovej pokrývky (cm) v posudzovanom území**

Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Priemer sezón- nych maxím
Výška snehovej pokrývky	10-20	10-20	0-10	-	-	-	-	-	-	-	-	10-20	20-40

Zdroj: Klimatický atlas Slovenska (2015)

## Veternosť

Prúdenie vzduchu je najpremenlivejšia meteorologická veličina. Rýchlosť prúdenia vzduchu je podmienená prevažne rozložením tlakových útvarov v atmosfére, v prízemnej vrstve však do značnej miery pôsobia aj orografické vplyvy. V dotknutom území sa vplyv nadmorskej výšky a orografických pomerov podieľa na sile a smere vetra veľkou

mierou - s rastúcou nadmorskou výškou rastie rýchlosť prúdenia vzduchu. Na veternosť sú náchylné tiež otvorené kotliny a údolia, ktoré predstavujú prirodzené koridory prúdenia vzduchu. Silné vetry najviac fúkajú v mesiaci marec. Najmenej veterný je august, september, október. V dolinách je prevládajúci smer vetra určený smerovaním údolia. Znakom kotlinovej klímy riešenej oblasti je malá veternosť prejavujúca sa nízkou priemernou rýchlosťou vetra  $1,8 \text{ m.s}^{-1}$ . Prejavuje sa vysokým výskytom bezvetria. V ročnom priemere je to 48 % a v zimnom období až 55 % poveternostných situácií s bezvetrím. Inak prevláda severné prúdenie a potom juhozápadné, čo je logicky podmienené meridiálnym postavením Zvolenskej kotliny.

### Hmly a inverzie

Hmla je atmosférický aerosól zložený z veľmi malých vodných kvapiek alebo ľadových kryštálikov, rozptýlených vo vzduchu. Vzniká pri poklese teploty vzduchu pod rosný bod. V mestách, kde je vysoká koncentrácia škodlivín vo vzduchu, ktoré pôsobia ako kondenzačné jadrá, stačí len priblíženie teploty vzduchu k teplote rosného bodu a už pozorujeme hmlu.

V širšom dotknutom území sa hmly vyskytujú cca 88 dní v roku (Klimatický atlas Slovenska, 2015). Riešená oblasť patrí do silne inverzných polôh. Najčastejšie boli zaznamenané hmly počas mesiacov január, september a október.

### Dopad slnečného žiarenia

Posudzované územie patrí do oblastí, ktoré majú v rámci Slovenska priemerný slnečný svitu v roku, 1 700 - 1 800 hodín. Priemerná ročná suma globálneho žiarenia sa pohybuje v rozmedzí 4000 - 4100 MJ.m<sup>-2</sup>. Priemerný ročný počet jasných dní je 40 až 50 a priemerný ročný počet zamračených dní je 110 - 120.

Pre lepší popis klímy v okolí posudzovaného územia nasleduje tabeľárny prehľad vybraných klimatických údajov:

**Tabuľka 15 Tabeľárny prehľad vybraných klimatických parametrov**

Klimatické parametre	Zvolen
Priemerný počet letných dní ( $T_{\max} \geq 25,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ )	50-60
Priemerný počet tropických dní ( $T_{\max} \geq 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ )	12-14
Priemerný počet mrazových dní v roku ( $T_{\min} < 0,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ )	100-120
Priemerný dátum prvého mrazového dňa	10.11. – 20.11.
Priemerný dátum posledného mrazového dňa	21.3.-31.3.
Priemerný počet ľadových dní v roku ( $T_{\max} < 0,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ )	0-30
Priemerný počet arktických dní ( $T_{\min} < -10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ )	0-1
Priemerný ročný úhrn zrážok (mm)	600-700
Priemerný ročný počet zrážkových dní s úhrnom $\geq 0,1 \text{ mm}$	130-140
Priemerný počet dní v roku s úhrnom zrážok $\geq 1 \text{ mm}$	90-100
Priemerný počet dní v roku s úhrnom zrážok $\geq 5,0 \text{ mm}$	40-45
Priemerný počet dní v roku s úhrnom zrážok $\geq 10,0 \text{ mm}$	16-20
Priemerné ročné maximum denných úhrnov zrážok (mm)	40-45
Priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou	45-60
Priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou $\geq 10 \text{ cm}$	20-40
Priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou $\geq 20 \text{ cm}$	0-20
Priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou $\geq 50 \text{ cm}$	0-20

Klimatické parametre	Zvolen
Priestorové rozloženie hodnôt 3 – mesačného SPI v máji 2007 na Slovensku	-1-1
Priestorové rozloženie hodnôt 6 – mesačného SPI v júli 1968 na Slovensku	-1,5- (-1)
Počet epizód sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu	35-40
Podiel mesiacov zasiahnutých epizódami sucha podľa hodnôt Palmerovho Z – indexu vo vegetačnom období (apríl – september)	30-35
Podiel mesiacov zasiahnutých epizódami sucha podľa hodnôt PDSI vo vegetačnom období (apríl – september)	20-30
Počet jasných dní v roku	40-50
Priemerná teplota vzduchu v januári (°C)	-4-(-3)
Priemerná teplota vzduchu v júli (°C)	18-19
Priemerná ročná teplota vzduchu (°C)	8-9

Zdroj: Klimatický atlas Slovenska (2015)

## 2.3 Hydrologické pomery

### 2.3.1 Povrchové vody

Hydrologicky patrí záujmové územie do povodia Hrona (č. hydrologického poradia 4-23-02 - Hron od Čierneho Hrona po Slatinu) a Slatiny (č. hydrologického poradia 4-23-03 - Slatina). Rieka Hron vymodelovala svoje údolie v starších horninách a meandruje vo svojich náplavoch. Patrí k stredohorskému typu riek s maximálnym prietokom v apríli až máji a minimálnym v zime. Občasný výskyt zvýšených prietokov, pri ktorých sa voda vylievala z koryta v okolí Zvolena, si v roku 1947 vyžiadala reguláciu koryta na úseku dlhom 3172 m. Hron patrí medzi vodohospodársky významné toky (vyhláška MŽP SR č. 211/2005 Z.z.). Riečna sieť je nerozvinutá, perovitá, prítoky sú väčšinou konvexné, krátke a jednoduché. V okolí záujmového územia sú významnejšie pravostranné prítoky Hrona - Sielnický potok (Vlčí p.), Kováčovský p., Kopanický p. Z ľavej strany pritekajú Lukavica a Slatina, pričom obidva patria medzi vodohospodársky významné toky. Pre využitie hydroenergetického potenciálu rieky Hron bol vybudovaný kanálový náhon na hydrocentrálu Zvolen.

Rieka Slatina priteká do záujmového územia z východu. Jej tok po vodnú nádrž Môtová meandruje, pod ňou preteká upraveným korytom západným smerom a ústi do Hrona. K významnejším prítokom Slatiny, odvodňujúcej Poľanu patria v záujmovom území pravostranné prítoky Zolná (s ľavostranným prítokom Hučava) a Slatinský potok. Ľavostranné prítoky sú Neresnica, Pomiaslo, Sekier, Drienovský potok a Lubica. Prirodzené prítoky Slatiny sú regulované VN Môtová. Z dôvodu ochrany intravilánu mesta Zvolen a poľnohospodárskeho pôdneho fondu proti zatápaniu veľkými vodami boli na tokoch v katastrálnom území Zvolena zrealizované úpravy Hrona, Slatiny, Zolnej, Neresnice, Pomiasla a Kováčovského potoka.

#### Vodné plochy

Na vodnom toku Slatina pod zaústením Sekierskeho potoka v rkm 4,923 bola v rokoch 1953 – 1957 vybudovaná vodná nádrž Môtová (70 ha) s kapacitou 2,1 mil. m<sup>3</sup>. Účelom nádrže je zabezpečenie úžitkovej vody pre SSE š.p. Žilina, závod Tepláreň Zvolen a závod Bučina a.s., energetické využitie, chov a lov rýb a rekreačné využitie. V súčasnosti slúži tiež na ochranu mesta pred povodňami a nadlepšovanie množstva vôd na dolnom toku Hrona. VN Slatinka na Slatine je v procese prípravy.

**Tabuľka 16 Stanica Zvolen, tok: Hron Priemerné mesačné a extrémne prietoky [ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ] (Zdroj Hydrologická ročenka povrchové vody 2021 (Vydané 2022))**

Zvo- len Hron	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
$Q_m$	33,233	41,905	30,839	30,235	71,195	24,480	16,717	19,374	16,572	11,956	11,181	10,968	26,493
$Q_{\max}$ 2021	309,40	Deň/ Mes/ Hod:	18.05.09	$Q_{\min}$ 2021	6,912	Deň/ Mes:	23.12						
$Q_{\max}$ 2006- 2020	305,500		25.12.23 - 2009	$Q_{\min}$ 2006- 2020	6,191		24.11 - 2005						

**Tabuľka 17 Stanica Zvolen, tok: Zolná Priemerné mesačné a extrémne prietoky [ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ]**

Zvo- len Zolná	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
$Q_m$	2,243	4,102	1,459	1,433	6,820	0,707	0,534	0,706	0,367	0,379	0,421	0,470	1,626
$Q_{\max}$ 2021	88,620	Deň/ Mes/ Hod:	18.05.05	$Q_{\min}$ 2021	0,268	Deň/ Mes:	13.09						
$Q_{\max}$ 1967- 2020	92,420		14.07.17 - 1999	$Q_{\min}$ 1967- 2020	0,141		11.09 - 2012						

**Tabuľka 18 Stanica Zvolen, tok Neresnica Priemerné mesačné a extrémne prietoky [ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ]**

Zvo- len Ne- res- nica	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
$Q_m$	2,067	2,585	0,720	0,643	2,580	0,332	0,270	0,292	0,250	0,257	0,286	0,353	0,878
$Q_{\max}$ 2021	21,740	Deň/ Mes/ Hod:	18.05.03	$Q_{\min}$ 2021	0,213	Deň/ Mes:	29.07						
$Q_{\max}$ 1963- 2020	64,550		22.09.01 - 1984	$Q_{\min}$ 1963- 2020	0,009		30.08 - 1990						

Tabuľka 19 Stanica Zvolen, tok Slatina Priemerné mesačné a extrémne prietoky [ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ]

Zvo- len Sla- tina	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
$Q_m$	9,936	14,437	5,257	4,598	18,643	2,780	1,848	2,506	1,334	1,523	1,742	1,924	5,503
$Q_{\max}$ 2021	206,700	Deň/ Mes/ Hod:	18.05.05	$Q_{\min}$ 2021	0,622	Deň/ Mes:	05.09						
$Q_{\max}$ 1967- 2020	297,000		23.02.11 - 1977	$Q_{\min}$ 1967- 2020	0,326		25.08 - 1987						

- Hron č.h.p. 4-23-01-001
  - vodohospodársky významný tok
  - patrí k stredoeurópskemu (oderskému) typu riek
  - ústí do Dunaja ( na 1 716 rkm), pramení v Horehronskom Podolí na styku s Nízkymi Tatrami a Spišsko-gemerským krasom vo výške cca 980 m n.m
  - plocha povodia 5 453 km<sup>2</sup> (11% územia Slovenska), dĺžka toku 298 km.
- Kováčovský potok č.h.p. 4-23-04-141
  - tok III. rádu
  - pravostranný prítok rieky Hron
  - dĺžka toku 6,7 km.
- Slatina č.h.p. 4-23-03-001
  - vodohospodársky významný tok
  - ľavostranný prítok rieky Hron, ktorý pramení vo Veporských vrchoch, v podcelku Sihlianska planina, na juhozápadnom svahu vrchu Pätina v nad. výške cca 930 m n.m., na katastrálnom území mesta Hriňová, severozápadne od osady Vrch Slatina.
  - plocha povodia 793 km<sup>2</sup>, dĺžka toku 55,2 km.
- Zolná č.h.p. 4-23-03-054
  - vodohospodársky významný tok
  - tok IV. rádu
  - pravostranný prítok rieky Slatina, pramení v pohorí Poľana, v podcelku Vysoká Poľana, pod Ľubietovskou Bukovinou v nadmorskej výške okolo 1 100 m.n.m.
  - dĺžka toku 28 km
- Neresnica č.h.p. 4-23-03-077
  - vodohospodársky významný tok
  - tok IV. rádu
  - ľavostranný prítok rieky Slatina, ktorý pramení v Pliešovskej kotline na juhozápadnom svahu vrchu Breh v nadmorskej výške cca 460 m n. m
  - dĺžka toku 25,5 km.



## Vodné plochy

- Vodná nádrž Môťová
  - vybudovaná na rieke Slatina v rokoch 1953 - 1957. Nachádza sa juhovýchodne od mesta Zvolen. Slúži pre priemysel, nadlepšovanie prietokov, energetiku a rekreáciu
  - výška hrádze nad terénom je 12,5 m a nad základovou škárou 16,20 m.
  - dĺžka hrádze v korune predstavuje 431,10 m a objem nádrže 3,598 mil. m<sup>3</sup>.

## ZVOLEN

Hlavnými tokmi v k.ú. mesta Zvolen sú vodné toky Hron a Slatina. Z dôvodu ochrany intravilánu mesta pred povodňami boli na tokoch v k.ú. mesta Zvolen zrealizované úpravy vodných tokov Hron, Slatina, Zolná, Neresnica, Pomiaslo a Kováčovský potok. Prirodzené prietoky Slatiny sú regulované vodnou nádržou Môťová (rkm 4,923), ktorá plní mimoriadne dôležitú protipovodňovú funkciu. V priestore starej hate na pôvodnom koryte Hrona je realizovaná malá vodná elektrárňa.

### Návrh riešenia ochrany pred povodňami

Aj napriek zrealizovaným úpravám tokov nie je intravilán mesta zabezpečený proti vybrežovaniu veľkých vôd Hrona (Lanice) a Slatiny pod vodnou nádržou Môťová.

Ochranu územia pred veľkými vodami v intraviláne mesta sa navrhuje zabezpečiť revitalizáciou rieky Slatina a úpravou potoka Neresnica, zvýšením brehov Hrona, odpadu z HC Union, riešením odtokových pomerov v povodiach malých tokov Boroviansky potok, Sekier, Pomiaslo, Lukové, Zolná a Neresnica (úprava a údržba korýt) a zvýšením vodozadržnosti krajiny opatreniami v povodí.

V ÚPN mesta Zvolen je z dôvodu ochrany intravilánu mesta navrhnuté zvýšenie ochranných hrádzi na Hrone (pravobrežná ochranná hrádza - v úseku navrhovanej výstavby v sektore Čierne zeme - Rákoš na dĺžke 1 700 m, ľavobrežná ochranná hrádza - v lokalite Lanice a Dolné Lanice na dĺžke 2 200 m), na Slatine a ľavobrežnej ochrannej hrádzi na odpade z HC Union na dĺžke 350 m.

Zohľadnená je navrhovaná úprava potoka Neresnica v úseku rkm 0,420 – 2,720. Úprava rieši protipovodňovú ochranu objektov v blízkosti toku, t.j. autocamping, kúpalisko, rodinné domy, štátna cesta.

V ÚPN mesta Zvolen sú zohľadnené ďalšie vodohospodárske zámery:

- revitalizácia toku Slatina v úseku rkm 0,000 – 4,727, ktorá má priamy dopad na intravilán mesta. Revitalizáciou toku Slatina sa rieši:
  - ochrana mesta a dôležitých hospodárskych zariadení pred povodňami s požadovanou ochranou pred Q<sub>100</sub>,
  - prinavrátenie života do toku a migrácia medzi Hronom a prítokmi Neresnica, Zolná,
  - estetizácia prázdneho širokého koryta sústredením malých prietokov a jeho pokrytím aspoň v pohľadovo najexponovanejších miestach vzdutou hladinou,
  - posúdenie možnosti energetického využitia potenciálu prietoku pri haťových zdržiach,
  - výstavba vodného diela Slatinka na toku Slatina v rkm 6,7,
  - realizácia zväčšenia kapacity prietokového profilu Kováčovského potoka v úseku medzi vyústením dažďovej kanalizácie DN 1000 a vyústením toku do Hrona.

## ZVOLEN - Hron rkm 153,000 – 159,000

### Opatrenia v lesoch:

V ÚPN sa neuvádzajú žiadne existujúce opatrenia v lesoch.

### Opatrenia na poľnohospodárskej pôde:

V ÚPN sa neuvádzajú žiadne existujúce opatrenia na poľnohospodárskej pôde.

**Opatrenia na urbanizovaných územiach:**

Z dôvodu ochrany územia proti veľkým vodám boli na tokoch v katastrálnom území Zvolen realizované úpravy na tokoch Hron, Slatina, Zolná, Neresnica a Kováčovský potok.

Najrozsiahlejšie úpravy sú realizované:

- na Hrone v úseku hranica k.ú. Zvolen - Sliač - cca 400 m nad sútokom so Slatinou,
- na Slatine v úseku VN Môťová - ústie do Hrona,
- na Zolnej od ústia do Slatiny celým priemyselným areálom a v intraviláne miestnej časti Zolná,
- na Kováčovskom potoku na celom úseku pretekajúcom k.ú. Zvolen.

Aj napriek realizovaným úpravám tokov nie je v katastrálnom území mesta Zvolen zabezpečená ochrana intravilánu mesta proti veľkým vodám nasledovne:

- Hron - ľavobrežná časť (Lanice)
- Hron - pravobrežná časť (Rákoš, Pod Strážami), vzhľadom k navrhovanej obytnej zástavbe nie je zabezpečené bezpečnostné prevýšenie hrádze 0,1-0,8 m nad  $Q_{100} = 600 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ,
- elektrárenský kanál - ľavobrežná časť pod HC Union,
- Slatina - miestne po oboch brehoch.

Pre odpadové vody je vybudovaná delená kanalizačná sieť, ktorou sú odvádzané dažďové vody z povrchového odtoku. VD Môťová na toku Slatina plní aj funkciu protipov. ochrany.

**ZVOLENSKÁ SLATINA**

Cez k.ú. obce Zvolenská Slatina preteká vodný tok Slatina so svojimi prítokmi. Cez zastavané územie obce a územie navrhované na zástavbu preteká vodný tok Slatina a Slatinský potok. Časť Slatinského potoka je v intraviláne obce upravená. Vodný tok Slatina je neupravený, inundačné územie pri  $Q_{100}$ -ročnej vode zasahuje do jestvujúcej zástavby na ulici Pod hájom a časti jestvujúcej zástavby južne od ulice SNP. Menované územie nie je v súčasnosti chránené pre povodňami.

**Návrh riešenia ochrany pred povodňami**

ÚPN obce vo väzbe na navrhované priestorové usporiadanie územia a navrhovaný funkčný rozvoj obce navrhuje riešiť problematiku ochrany zastavaného územia obce pred povodňami nasledovne:

- ÚPN obce navrhuje výstavbu vodného diela Slatinka na toku Slatina v rkm 6,7. Do doby výstavby vodného diela Slatinka sa navrhuje úprava (regulácia) vodného toku Slatina v úseku Pod Sitárkou (plánovaná hať Ľubica) – Zvolenská Slatina – Juh (športový areál) na prevedenie prietoku  $Q_{100}$ -ročnej vody. Dĺžka predpokladanej úpravy toku Slatina je cca 1 800 m.
- Pri modernizácii železničnej trate a navrhovanej úprave trasy železničnej trate na rýchlosť 100 - 120 km/h sa navrhuje regulácia Družstevného potoka pretekajúceho cez plánovanú priemyselnú zónu „Slatina“ a preložku Slatinského potoka južne od železničnej trate.

Z prevádzkového hľadiska pre potreby opráv a údržby tokov, SVP, š.p. požaduje pozdĺž brehov toku Slatina ponechať voľný nezastavaný priestor (pobrežné územie) šírky min. 10 m od brehovej čiary toku a navrhovanej vzdušnej päty hrádze. Pozdĺž malých vodných tokov sa navrhuje ponechať voľné nezastavané územie šírky min. 6 m.

## 2.4 Geodynamické pomery

Zosuvné štruktúry priamo zasahujúce do trasy hnedého – severného variantu boli identifikované ako stabilizované z dvomi potenciálnymi zosuvmi a minimálne jedným menším aktívnym zosuvom (lok. Vtáčnik). Na niekoľkých miestach ich sprevádzajú zamokrenia. Zosuvy sú celkom zrejme výsledkom pôsobenia svahových pohybov v rôznom čase. Najstaršie stabilizované majú značne remodelované prvky ako odlučná hrana, prípadne boli oderodované ich čelné časti. Za oblasť najviac postihnutú svahovými pohybmi možno považovať dolinu Dedovec (v literatúre aj Sliačska dolina). Zosuvy sú tu vyvinuté po oboch stranách doliny, prakticky celú dolinu a zvlášť jej záver možno považovať

za veľmi náchylnú na vznik svahových pohybov. Je to spôsobené vlastnosťami horninového substrátu, v ktorom prevládajú svetlosivé tufy a tufity strelníckej formácie, ktoré sa striedajú s konglomerátmi predstavujúcimi v danom horninovom komplexe hydrogeologický kolektor. Nadložné banskobystrické súvrstvie je tiež tvorené ílmi a hlavne piesčitými štrkami. Ako vyplýva z geologickej mapy, odlučné hrany zosuvov sú poväčšine založené práve v blízkosti kontaktu tufov s nadložnými štrkami. Ďalším faktorom podmieňujúcim zosuvnú aktivitu je sklon svahov. Oblasť Dedovca je tektonicky aktívna, dominantným štruktúrnym prvkom je tu okrajový zlom oddeľujúci Sliačsku kotlinu od Zvolenskej pahorkatiny. Táto tektonická aktivita podmienila aj vývery minerálnych vôd na Borovej hore a Sliači. Podobne boli aktivované aj zosuvy vystupujúce pozdĺž zlomu v strmých zrázoch pravého brehu riečky Zolná v kombinácii s bočnou eróziou.

Zosuvné štruktúry v oblasti trasy bledomodrého – južného variantu, ktoré boli v minulosti kartograficky vymedzené na liste 36-32-18 v oblasti Môťová, sú evidované ako potenciálne plošné zosuvy. Podobná situácia je z oblasti juhozápadne od Bučiny. Z dôkladného zhodnotenia podkladu DMR 5.0 a následného overenia geologickej situácie priamo v teréne však nenasvedčuje fakt, že by mohlo ísť o stabilizované, alebo v minulosti aktívne svahové pohyby. K týmto potenciálnym zosuvným štruktúram neexistuje dokumentácia, ktorá by poukazovala na typické fenomény (napr. odlučná hrana, čelo zosuvu). V daných súvislostiach sa možno domnievať, že boli vykreslené len ako potenciálne na základe predpokladu (že by mohlo dôjsť k svahovým pohybom za určitých okolností) vychádzajúceho z terénnej obhliadky, alebo zhodnotenia topografickej / morfolologickej situácie mapového listu. Podobne sú to zosuvy severovýchodne od k. Strážnica (390 m n. m.), ktorých plošný rozsah bol redukovaný najmä vzhľadom na vyhodnotenie podkladov DPZ systému LiDAR (DMR 5.0). V tomto prípade ide o menšie plošné stabilizované zosuvy.

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra eviduje v riešenom území zosuvy v nasledujúcej tabuľke.

**Tabuľka 20 Svahové deformácie v trase a blízkom okolí navrhovanej rýchlostnej cesty (Zdroj: <http://apl.geology.sk/geofond/zosuvy/>, 2023)**

Registračné číslo	Typ svahovej deformácie	Geologická stavba	Stupeň aktivity	Katastrálne územie	Poznámka (variant, km)
61343	Zosuvy	Ílovité a úlomkovité nespevnené horniny (súdržné a nesúdržné zeminy) v nadloží skalných a poloskalných hornín.	Stabilizovaný	Zvolen	Mimo trasy
13172	Zosuvy	Zmiešané a suťové zeminy, elúviá.	Potenciálny	Zvolen	Mimo trasy
10665	Zosuvy	Zmiešané a suťové zeminy, elúviá.	Stabilizovaný	Rybáre	V trase Variantu 1, Subvariantu 3 a Subvariantu 4
15666	Zosuvy	Zmiešané a suťové zeminy, elúviá.	Potenciálny	Rybáre	V trase Variantu 1, Subvariantu 3 a Subvariantu 4
15673	Zosuvy	Zmiešané a suťové zeminy, elúviá.	Potenciálny	Rybáre	V trase Variantu 1, Subvariantu 3 a Subvariantu 4
16978	Zosuvy	Ílovité a úlomkovité nespevnené horniny (súdržné a nesúdržné zeminy) v nadloží skalných a poloskalných hornín.	Potenciálny	Lieskovec	Mimo trasy

Registračné číslo	Typ svahovej deformácie	Geologická stavba	Stupeň aktivity	Katastrálne územie	Poznámka (variant, km)
16979	Zosuvy	Ílovité a úlomkovité nespevnené horniny (súdržné a nesúdržné zeminy) v nadloží skalných a poloskalných hornín.	Potenciálny	Lieskovec	V trase Variantu 1, Subvariantu 3 a Subvariantu 4
18727	Skalné zrútenia	Zmiešané a suťové zeminy, elúviá.	Potenciálny	Zvolen	Mimo trasy
18666	Zosuvy	-	Potenciálny	Zvolen	Mimo trasy
14949	Zosuvy	Zmiešané a suťové zeminy, elúviá.	Potenciálny	Zvolen	Mimo trasy
17943	Zosuvy	Ílovité a úlomkovité nespevnené horniny (súdržné a nesúdržné zeminy) v nadloží skalných a poloskalných hornín.	Potenciálny	Zvolen	Mimo trasy
17766	Zosuvy	Ílovité a úlomkovité nespevnené horniny (súdržné a nesúdržné zeminy) v nadloží skalných a poloskalných hornín.	Potenciálny	Môťová	Mimo trasy
14947	Zosuvy	Zmiešané a suťové zeminy, elúviá.	Potenciálny	Môťová	Mimo trasy
8644	Zosuvy	Zmiešané a suťové zeminy, elúviá.	Stabilizovaný	Môťová	Mimo trasy
17767	Zosuvy	Ílovité a úlomkovité nespevnené horniny (súdržné a nesúdržné zeminy) v nadloží skalných a poloskalných hornín.	Potenciálny	Môťová	Mimo trasy
15822	Zosuvy	Zmiešané a suťové zeminy, elúviá.	Potenciálny	Môťová	V trase Variantu 2
15823	Zosuvy	Zmiešané a suťové zeminy, elúviá	Potenciálny	Môťová	V trase Variantu 2
17944	Zosuvy	Ílovité a úlomkovité nespevnené horniny (súdržné a nesúdržné zeminy) v nadloží skalných a poloskalných hornín.	Potenciálny	Zvolenská Slatina	Mimo trasy
18015	Zosuvy	Ílovité a úlomkovité nespevnené horniny (súdržné a nesúdržné zeminy) v nadloží skalných a poloskalných hornín.	Aktívny	Zvolenská Slatina	Mimo trasy

### 3 Metodika posudzovania projektu z hľadiska rizík súvisiacich so zmenou klímy

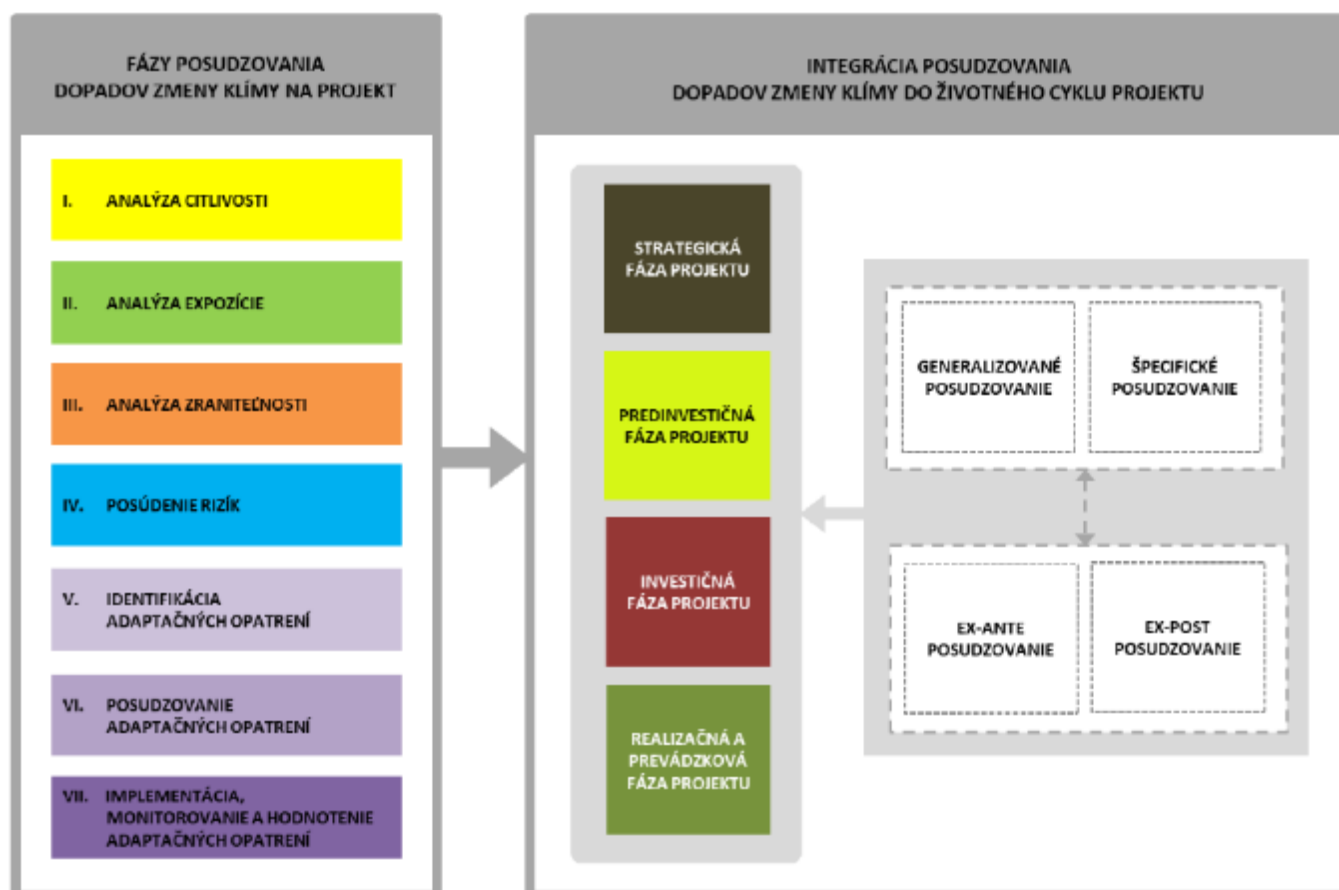
Posudzovanie dopadov zmeny klímy na predmetný projekt vychádza z Metodického príručky posudzovania dopadov zmeny klímy na veľké projekty v sektore doprava (VÚD, 2018). Metodika je principiálne rozdelená na dve časti, z ktorých prvú časť tvoria parciálne fázy posudzovania dopadov zmeny klímy na projekt a druhá časť predstavuje ich integráciu do životného cyklu projektu.

Proces posudzovania dopadov zmeny klímy na projekt pozostáva z realizácie parciálnych fáz posudzovania, od analýzy citlivosti a expozície projektu, cez posudzovanie jeho zraniteľnosti a rizík z hľadiska zmeny klímy až po identifikáciu, ďalej posúdenie adaptačných opatrení a ich implementáciu počas výstavby projektu a následné priebežné monitorovanie a hodnotenie ich efektívnosti počas prevádzky dopravnej stavby.

Identifikované a opisne charakterizované sú v texte kľúčové klimatické javy, ku ktorým je v tabuľkovej forme vypracované hodnotenie v nasledovnej štruktúre:

- posúdenie **citlivosti** navrhovaného zámeru na zmenu klímy,
- posúdenie **expozície** a vývoja rizikových klimatických javov,
- posúdenie **zraniteľnosti** projektu z hľadiska rizík súvisiacich so zemnou klímou,
- posúdenie **rizík** projektu súvisiacich so zmenou klímy,
- **identifikácia adaptačných opatrení** na prispôbenie zámeru zmenám klímy,
- **posúdenie adaptačných opatrení**,
- **implementácia**, monitorovanie a hodnotenie adaptačných opatrení.

Obrázok 1 Metodický rámec posudzovania dopadov zmeny klímy na projekt (Ondrejka a kol. 2018)



## 4 Popis prognózy vývoja klímy

### 4.1 Zmena klímy na Slovensku

Región strednej Európy nesie všeobecné črty klimatickej zmeny. Oteplenie sa v nej prejavuje vo všetkých polohách a klimatických oblastiach. Trendy v atmosférických zrážkach nie sú síce také jednoznačné, ale tento fakt je spôsobený ich väčšou premenlivosťou, ako aj modifikovaním úhrnov náveternými a záveternými vplyvmi.

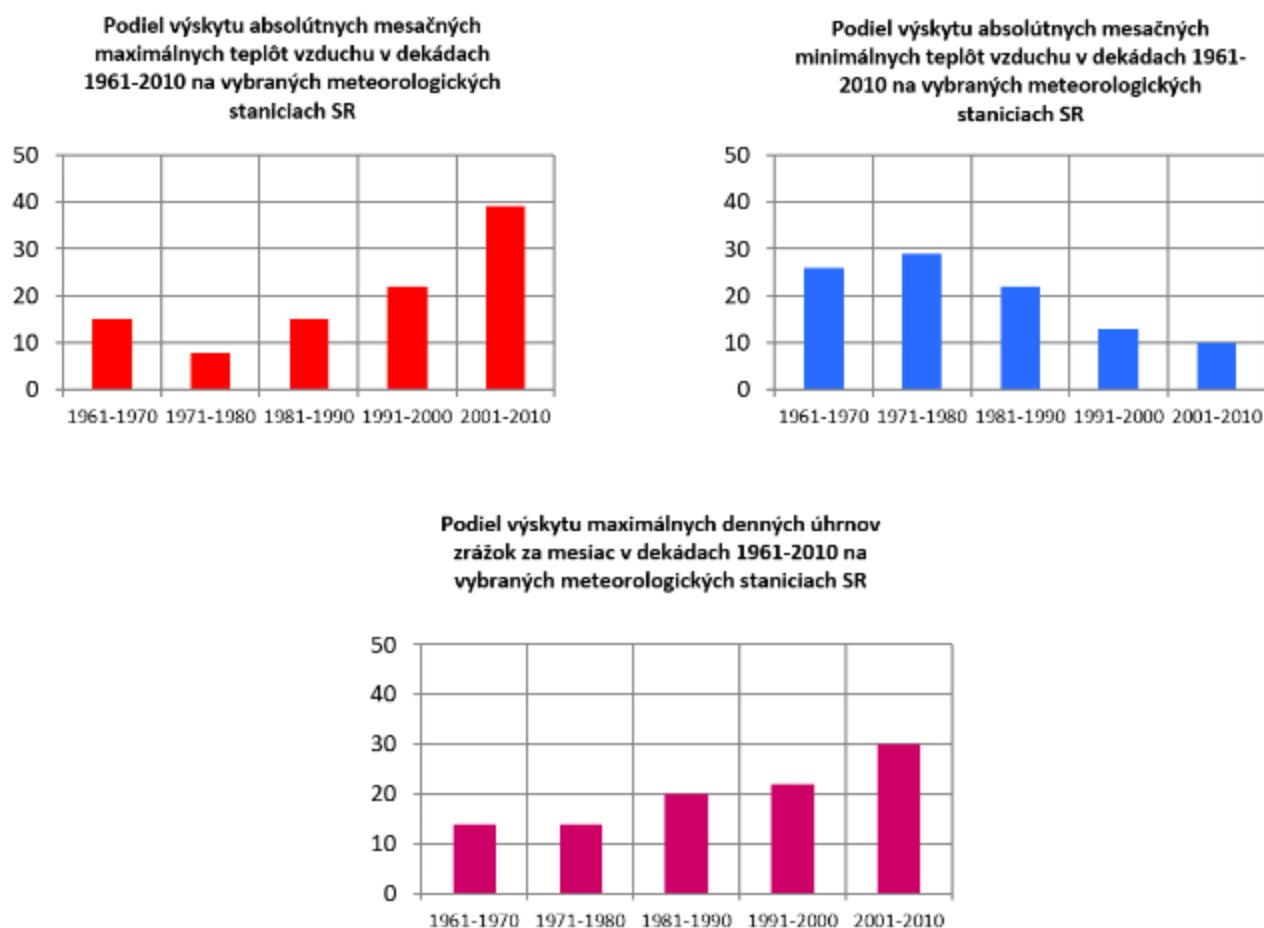
Za obdobie 1881 – 2017 bol na Slovensku pozorovaný:

- rast priemernej ročnej teploty vzduchu asi o 1,73 °C;
- pokles ročných úhrnov atmosférických zrážok v priemere asi o 0,5 % (na juhu SR bol pokles miestami aj viac ako 10 % na severe a severovýchodne ojedinele úhrn zrážok vzrástol do 3 %);
- pokles relatívnej vlhkosti vzduchu (na juhu Slovenska od roku 1900 doteraz o 5 %, na ostatnom území menej);
- pokles všetkých charakteristík snehovej pokrývky do výšky 1000 m n. m. takmer na celom území SR (vo väčšej nadmorskej výške bol zaznamenaný jej nárast);
- vzrast potenciálneho výparu a pokles vlhkosti pôdy – charakteristiky výparu vody z pôdy a rastlín, vlhkosti pôdy, slnečného žiarenia potvrdzujú, že najmä juh Slovenska sa postupne vysušuje;
- zmeny v premenlivosti klímy (najmä zrážkových úhrnov) – príkladom sú za sebou v krátkom časovom intervale idúce extrémne suchý rok 2003 a čiastočne aj 2007, extrémne vlhký rok 2010 a mimoriadne suchý rok 2011 a čiastočne aj 2012. Za posledných 15 rokov došlo k významnejšiemu rastu výskytu extrémnych denných a niekoľkodenných úhrnov zrážok, čo malo za následok zvýšenie rizika lokálnych povodní v rôznych oblastiach SR. Na druhej strane v období rokov 1989 – 2017 sa, oveľa častejšie ako predtým, vyskytovalo lokálne alebo celoplošné sucho. Bolo zapríčinené predovšetkým dlhými periódami relatívne teplého počasia s malými úhrnmi zrážok v niektorej časti vegetačného obdobia. Zvlášť výrazné bolo sucho v rokoch 1990-1994, 2000, 2002, 2003 a 2007, v niektorých regiónoch na západe SR aj v rokoch 2015 a 2017.

Desaťročie 1991 – 2000, ale aj obdobie 2001 – 2010, sa charakteristikami teploty vzduchu, úhrnov zrážok, výparu, snehovej pokrývky, ako aj iných prvkov, priblížilo k predpokladaným podmienkam klímy okolo roku 2030, ktoré boli vyčíslené v zmysle scenárov klimatickej zmeny pre naše územie. Výnimkou sú iba nižšie úhrny zrážok v chladnom polroku a v zime v desaťročí 1991 – 2000.

Ukazuje sa, že počasie sa v posledných dekádach stalo viac extrémnym (obrázok 5). Štatistické spracovania mesačných teplotných extrémov poukazujú na výkyvy vo výskyte extrémnych teplôt a zrážok počas jednotlivých dekád od roku 1961 doteraz, avšak trendy daných charakteristík sú pomerne jednoznačné.

**Obrázok 2 Podiel výskytu extrémnych teplôt a úhrnov zrážok v jednotlivých dekádach obdobia 1961 – 2010 (Zdroj: SHMÚ)**



Všeobecné závery ďalšieho vývoja klímy na Slovensku možno formulovať nasledovne:

#### Teplota vzduchu

- Priemery teploty vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemerom obdobia 1951 – 1980, pričom sa zachová doterajšia medziročná a medzisezónna časová premenlivosť.
- Trochu rýchlejšie by mali rásť denné minimá ako denné maximá teploty vzduchu, čo spôsobí pokles priemernej dennej amplitúdy teploty vzduchu.
- Scenáre nepredpokladajú výraznejšie zmeny v ročnom chode teploty vzduchu, v jesenných mesiacoch by ale mal byť rast teploty menší ako vo zvyšnej časti roka.

#### Úhrn zrážok

- Ročné úhrny zrážok by sa nemali podstatne meniť, skôr sa ale predpokladá mierny nárast (okolo 10 %), predovšetkým na severe Slovenska;
- Väčšie zmeny by mali nastať v ročnom chode a časovom režime zrážok – v lete sa všeobecne očakáva slabý pokles úhrnov zrážok (predovšetkým na juhu Slovenska) a vo zvyšnej časti roka slabý až mierny rast úhrnov zrážok (predovšetkým v zime a na severe Slovenska). V teplej časti roka sa očakáva zvýšenie premenlivosti úhrnov zrážok, zrejme sa predĺžia a častejšie vyskytnú málo zrážkové (suché) obdobia na strane jednej a budú zrážkovo výdatnejšie krátke daždivé obdobia na strane druhej;
- Pretože sa očakáva teplejšie počasie v zime, tak až do výšky 900 m n. m. bude snehová pokrývka nepravidelná a častejšie sa budú vyskytovať zimné povodne – snehová pokrývka bude zrejme v priemere vyššia iba vo výške



nad 1200 m n. m., tieto polohy ale predstavujú na Slovensku menej ako 5 % rozlohy, čo nemôže podstatne ovplyvniť odtokové pomery.

#### Iné klimatické prvky a charakteristiky

- Neočakávajú sa žiadne významné zmeny v priemeroch globálneho žiarenia, rýchlosti a smeru vetra.
- Vzhľadom na zosilnenie búrok v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchríc a tornád v súvislosti s búrkami.
- Pokles vlhkosti pôdy na juhu Slovenska (rast potenciálnej evapotranspirácie vo vegetačnom období roka asi o 6 % na 1 °C oteplenia, úhrny zrážok sa vo vegetačnom období roka podstatne nezvýšia).

*Zdroj: Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy - aktualizácia, MŽP SR, 2017*

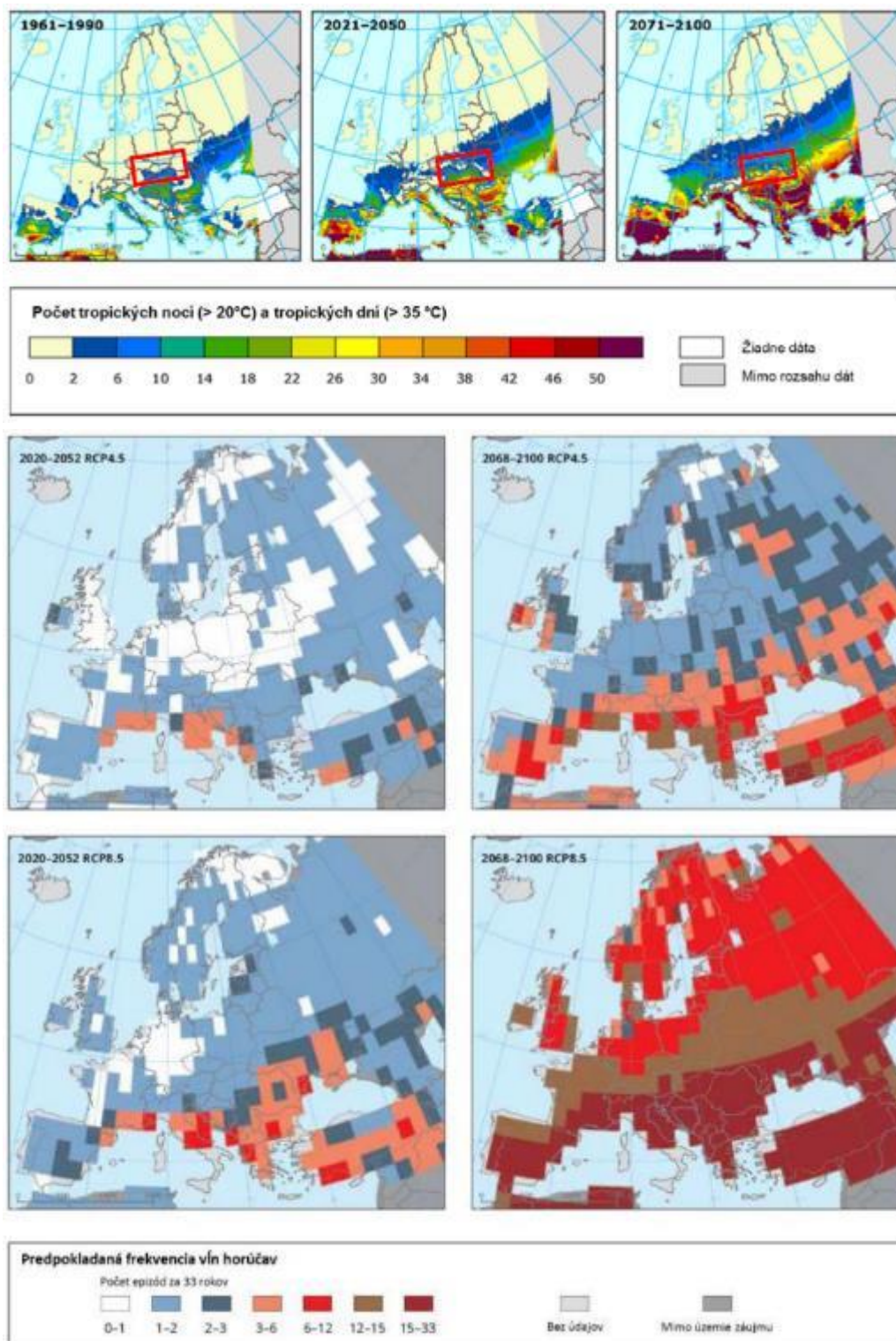
## 4.2 Zmena klímy na globálnej úrovni

V posledných dvoch desaťročiach došlo v záujmovej oblasti k nárastom priemerného počtu tropických dní a nocí s predpokladom ďalšieho navyšovania vln horúčav, s ktorými musíme počítať až do roku 2069. Súčasne bol v rovnakom období zaznamenaný nárast výskytu extrémnych denných úhrnov atmosférických zrážok (prívalové dažde).

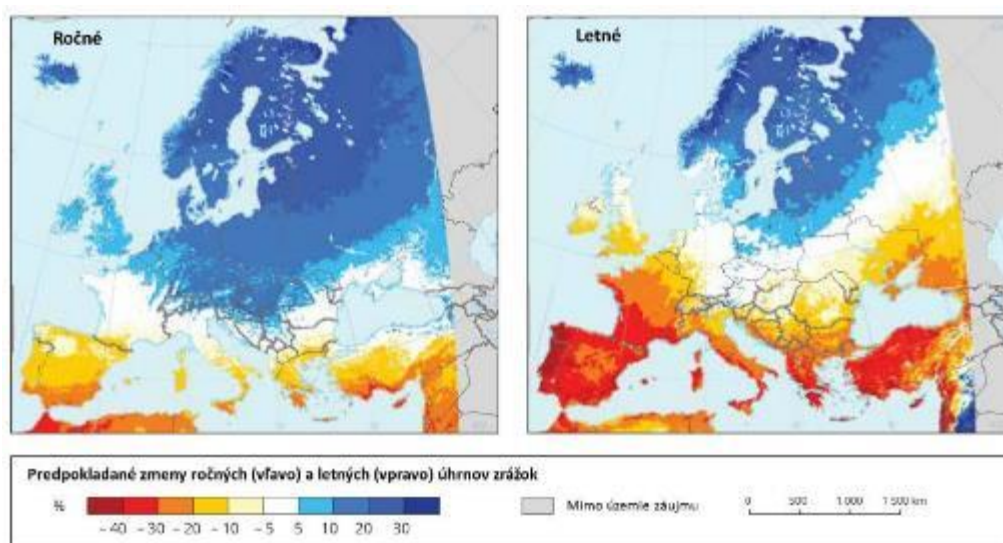
Najväčší zlom v negatívnom vplyve extrémnych teplôt možno predpokladať v období 2040 – 2069 v dôsledku najväčšej zmeny teplôt oproti súčasnému obdobiu, kedy sa predpokladá ďalší nárast maximálnych ročných teplôt až o 3 °C. Tento jav prispeje k ďalšiemu rozšíreniu negatívneho vplyvu extrémnych teplôt na dopravnú infraštruktúru. V tomto období nastane najvýraznejšia zmena nárastu pri maximálnej teplote, ktorá bude až dvojnásobná a počet tropických dní sa zvýši na 14, čo je takmer štvornásobok hodnoty súčasného obdobia. V období 2070 – 2099 možno predpokladať nárast ročných maxím až o 4 °C. V tomto období musíme počítať s významným negatívnym vplyvom maximálnych teplôt na použité materiály. Dĺžka pôsobenia vysokých teplôt sa zvýši o ďalších 23 dní (Ekotoxa, 2015).

Zimné obdobie je ovplyvňované extrémne s frekvenciou dennej amplitúdy teplôt, ktorá prekračuje bod mrazu a čiastočne tiež počtom mrazových dní, kedy minimálna denná teplota klesá pod 0 °C. Vďaka znižujúcemu sa počtu mrazových dní až o 43 dní v období do roku 2099 (Ekotoxa, 2015) sa môžeme domnievať, že sa zníži frekvencia expozície materiálov, z ktorých je stavebné dielo konštruované, mrazovému zvetrávaniu. Do budúcnosti možno teda predpokladať úspory v zimnej údržbe dopravnej infraštruktúry.

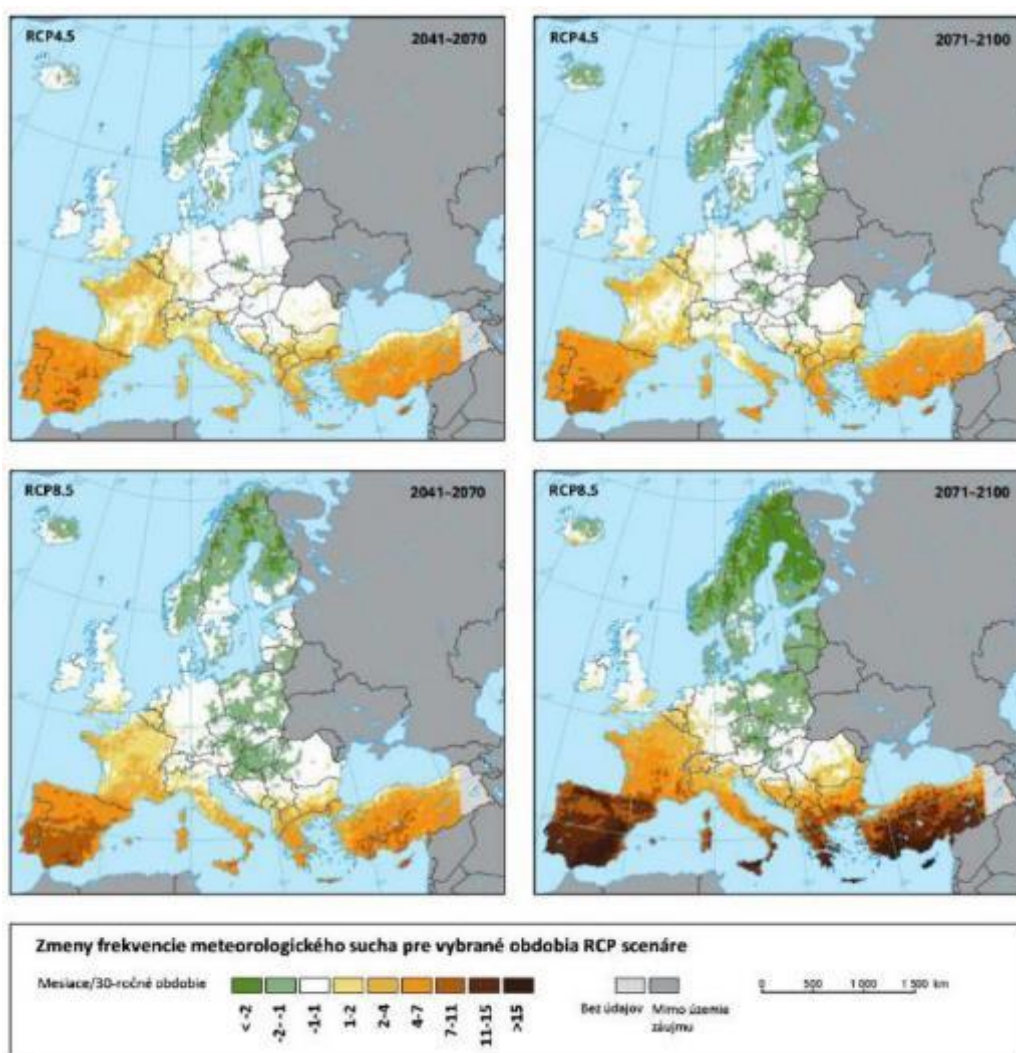
**Obrázok 3** Predpokladané vplyvy zmeny klímy a súvisiace hrozby – počet tropických nocí a dní (Zdroj: Na základe správy EEA Climate Change Impacts and Vulnerability in Europe, 2012 / Vplyvy zmeny klímy a zraniteľnosť v Európe, 2012)



**Obrázok 4** Predpokladané zmeny ročného a letného úhrnu atmosférických zrážok (v %) podľa scenára RCP8.5 pre obdobie 2071 - 2100 (porovnanie s 1971 - 2000) (EEA, 2017)



**Obrázok 5** Predpokladané zmeny výskytu (frekvencie) meteorologického sucha podľa scenárov RCP4.5 a RCP8.5 pre obdobia 2041 - 2071 a 2071 - 2100 (porovnanie s 1971 - 2000). (EEA, 2017)





## 4.3 Riziká klimatických zmien

So zmenami klímy prebieha a bude prebiehať rada zmien ako meteorologických a hydrologických pomerov, tak extrémnych meteorologických udalostí, ktoré spôsobujú možné škody, príp. i ohrozenie životov. Predpokladáme hlavne zvýšenie priemerných teplôt, pokles zrážok v letnom období, skracovanie dĺžky zimného obdobia a nárast extrémnych meteorologických javov, ako sú vlny horúčav a sucha, extrémne búrky s privalovými dažďami a víchricami v lete a v zime so snehovými fujavicami, hmlou a poľadovicou. Tieto zmeny prinášajú celý rad negatívnych dôsledkov a rizík.

Pri komplexnom hodnotení klimatických rizík musíme brať do úvahy nasledujúce javy:

**Prívalové dažde** – pri prívalových dažďoch spadne počas krátkej doby (niekoľkých minút) obrovské množstvo zrážok, kedy sú dažďové kvapky omnoho väčšie než bežné kvapky. Prívalové dažde sú často sprevádzané bleskovými povodňami. Pri očakávanom množstve zrážok nad 70 mm/12h alebo 90 mm/24h alebo 120 mm/48h a predstavuje extrémny stupeň nebezpečenstva.

**Dlho trvajúce intenzívne dažde** – niekoľkodňové vytrvalé dažde, počas ktorých dochádza k naplneniu retenčných schopností krajiny a dochádza k zvyšovaniu stavu vodnej hladiny riek, ktoré môžu viesť až k rozsiahlym povodňam. Zhoršenie vývoja býva spôsobené veľkým plošným rozsahom zrážok, a hlavne veľkým predchádzajúcim nasýtením povodí.

**Búrky** – pri búrkach vystupuje masa vlhkého a teplého vzduchu hore, vodné pary sa vo vzduchu prudko ochladzujú a vznikajú drobné kvapky vody, ktoré tvoria oblak, na ktorý pôsobí vzlakové sily. Po nahromadení vodnej pary dochádza ku kondenzácii a následnému spádu pod oblak. Búrky sú sprevádzane akustickým prejavom hromu a elektrostatickým výbojom blesku. Každá búrka je spravidla sprevádzaná niekoľkými sprievodnými prejavmi (prívalový dážď, krupobitie, nárazový vietor, elektrické výboje).

**Nárazový vietor** – horizontálna zložka prúdenia vzduchu v atmosfére vyznačujúca sa okamžitou nárazovou rýchlosťou (maximálna rýchlosť pri jednorazovom náraze). Najdôležitejšou charakteristikou vetra z hľadiska možného nebezpečenstva je jeho pôsobenie na prekážky dynamickým tlakom.

**Víchrice** – pri víchrici dosahuje rýchlosť vetra 28,5 – 32,6 m/s. Vietor o priem. rýchlosti nad 32,7 m/s má všeobecne ničivé účinky a predstavuje extrémny stupeň nebezpečenstva.

**Obdobie sucha a horúca** – sucho sa v prírode prejavuje nedostatkom zrážkovej vody, podzemnej vody alebo ich kombináciou. Suché obdobia sú často sprevádzane teplotami až okolo 40 °C. Z hľadiska vývoja teploty vzduchu možno v dotknutom území podľa predpovedných scenárov očakávať postupný nárast priemernej teploty vzduchu, a to vo všetkých sledovaných obdobiach až do roku 2099.

**Snehové fujavice** - krátkodobé intenzívne snehové zrážky sprevádzané silným vetrom a náhlým poklesom teplôt. Snehové fujavice sú veľmi nebezpečné pretože spojujú účinok snehu, silného vetra, ktorý víri sneh a mraz a dochádza k výraznému zníženiu dohľadnosti (tzv. biela tma).

**Ľadovka** - je ľadová vrstva, ktorá vzniká postupným mrznutím vody, alebo (neprechladených) kvapiek dažďa, alebo mrhnenie na povrchu zeme. Ľadovka vzniká taktiež zmrznutím čiastočne, alebo úplne roztopeného snehu pri poklese teploty pod bod mrazu (napr. po západe slnka často namrzajú mokré stopy po topiacom sa snehu zhrnutom k okraju vozoviek a vedľa krajnice sa takto tvoria i tzv. zmrazky).

**Poľadovica** - je sprievodným javom mrznúceho dažďa alebo mrznúceho mrhnenia. Vzniká v prípadoch, kedy vo výške je teplý vzduch a z neho prší a dážď padá na prechladený zemský povrch. Typickú situáciu predstavuje inverzná situácia, alebo priblíženie teplého frontu, keď je pri zemi ešte mrazivý vzduch, alebo je zemský povrch premrznutý. Vodné kvapky sa po dopade na zem, predmety, vetvy stromov, elektrické vedenie apod. s teplotou pod 0°C rozlejú a okamžite mrznú a vytvárajú vrstvu ľadu s hladkým povrchom. Pri dlhšom a intenzívnejšom mrznúcom daždi môže vzniknúť až niekoľko centimetrová vrstva poľadovice, ktorá najviac láme konáre a stromy a trhá elektrické vedenia.

**Námraza** - vzniká zmrznutím drobných kvapiek mrznúcej hmly, alebo oblakov pri ich styku s povrchom zeme, s povrchmi objektov a predmetov o teplote pod bodom mrazu. Námraza sa usadzuje predovšetkým na vetvách stro-

mov, stožiaroch elektrického vedenia, anténnych systémoch, na plotoch, budovách apod. Obvykle narastá rýchlejšie na hranách predmetov obrátených proti smeru vetra a to tým intenzívnejšie, čím vyššia je rýchlosť vetra. Pri teplotách podložia, alebo i objektov v rozmedzí medzi 0 až -3 °C vzniká tzv. priesvitná námraza, ktorá je veľmi priľnavá, odoláva i silnému vetru a od povrchu na ktorý priľnula môže byť oddelená len mechanickým rozbitím, alebo tavením. Pri teplotách podložia medzi -2 až -10 °C vzniká z dôvodov rýchleho zmrznutia tzv. zrnitá námraza v podobe snehobielych trsov, ktorá je pomerne značne priľnavá, môže však byť ľahko oddelená od podložia, na ktorom je usadená.

**Hmla** - jedná sa o oblak, ktorý sa dotýka zemského povrchu a výrazne obmedzuje viditeľnosť, skladá sa z malých vodných kvapôčok, alebo drobných ľadových kryštálikov rozptýlených vo vzduchu.

**Povodeň** - povodeň je prírodný jav, pri ktorom voda dočasne zaplaví územie, ktoré zvyčajne nie je zaliate vodou. Povodeň vzniká v dôsledku:

- zväčšenia prietoku vody vo vodnom toku,
- vzniku prekážky alebo tvorby prekážky vo vodnom toku, na brehu vodného toku alebo na stavbe, objekte alebo na zariadení križujúcom vodný tok, ktorá spôsobila vzduť vody a jej vyliatie na priľahlé územie,
- dlhotrvajúcich zrážok alebo intenzívnych zrážok, topenia sa snehu alebo súčasného výskytu týchto javov,
- prítoku vody zo zrážok alebo prítoku vody z topiaceho sa snehu po povrchu z priľahlej oblasti,
- stúpnutia hladiny podzemnej vody nad povrch následkom dlhotrvajúceho vysokého vodného stavu v priľahlom vodnom toku alebo následkom dlhotrvajúcich zrážok.

**zosuv** - zosuvmi pôdy označujeme gravitačný pohyb pôdy dolu svahom. Tento pohyb má často súvis s vodnou eróziou, najmä s narušením stability svahu rigolmi, s podomletím bázy svahu vodnými tokmi a p. Medzi zosuvmi a eróziou neexistuje ostrá hranica - zosuvy sú vlastne najsilnejšou formou erózie.

Uvedené informácie boli prevzaté z webového portálu <http://portal.chmi.cz/>, zákona 7/2010 Z.z. o ochrane pred povodňami, v platnom znení a webového portálu [www.forestportal.sk](http://www.forestportal.sk).

## 4.4 Prírodné riziká súvisiace so zmenou klímy v oblasti okresu Zvolen

Podľa **Analýzy územia mesta Zvolen z hľadiska vzniku možných mimoriadnych udalostí** sa v riešenej oblasti vyskytujú nasledovné riziká súvisiace s klimatickými podmienkami:

- **Možné ohrozenia mimoriadnymi javmi poveternostného a klimatického charakteru**
  - **Vietor**, prevládajúci smer vetra: severný 17 %, západný 15 %, bezvetrie 25 až 480 %.
  - **Teplotné extrém**y (horúčavy, mrazy), podľa klimatogeografických typov patrí územie do typu kotlinovej klímy (mierne suchá až vlhká klíma, veľká inverzia teplôt), teplého subtypu) januárová priemerná teplota – 3,9 °C a júlová 18,3 °C. Najvyššia nameraná teplota bola +37,8 °C a najnižšia – 32 °C.
  - **Búrky a prívalové dažde (krupobitie)**, búrky sa vyskytujú najčastejšie počas leta, aj keď sa niekedy vyskytnú už od začiatku apríla až do konca septembra. Letné obdobie (jún - august) je však pre búrky najviac priaznivejšie. Priemerné ročné zrážky sú 703 mm, avšak na okolitých horách 850 -1250 mm.
  - **Inverzia**, teplotné inverzie sa vyskytujú v priebehu celého roka, v letných mesiacoch sú to tzv. nočné inverzie zo stekania studeného vzduchu do dolín, keď potom minimálne teploty v dolinách sú značne nižšie ako na svahoch. V chladnom polroku a najmä v zime sa častejšie zaznamenávajú celodenné inverzie. K nepriaznivým podmienkam pre rozptýľ škodlivín v ovzduší dochádza najmä za dlhšieho trvania inverznej vrstvy o väčšej hrúbke cca. 400 – 500 m. Inverzie sa vytvárajú najmä v jesennom a zimnom období a za rok je v priemere 110 – 120 dní s výskytom inverzie o väčšej vertikálnej mohutnosti. Tieto inverzie sú väčšinou rozrušované v priebehu dopoludnia. Pričom inverzné polohy hlavne v meste Zvolen a v povodí riek vytvárajú značný stupeň chemickej zraniteľnosti pri možnom úniku nebezpečných látok.
  - **Hmly**, vznikajú najčastejšie v okolí povodia riek Slatina a Hron , v priemere dní ročne 67, jasných 48 a zamračených 119.

- **Snehové kalamity**, stávajú sa hlavne v zimnom období pri výraznejších snehových zrážkach spojených s vetrom. Dochádza k zavaleniu komunikácií snehom a odrezaniu celých oblastí od zásobovacích, prepravných, zdravotníckych a iných centier. Vplyvom námraz dochádza k prerušeniu energetických sietí a závalov na komunikáciách.
- **Námrazy a poľadovice**, vznikajú v zimnom období po daždi, alebo mrholení. Vytvorí sa homogénna, priesvitná ľadová škrupina, ktorá obaľuje predmety a môže tak spôsobiť potrhánie a poškodenie elektrických vedení, lesné polomy a iné škody na majetku alebo aj zdraví človeka. Vyskytujú sa na niektorých úsekoch št. ciest. I/50 a I/66.
- **Oblasti možného ohrozenia seizmickou činnosťou, zosuvmi pôdy, skál a lavín**
  - **Svahové deformácie** - zosuvy pôdy, skál, pokles pôdy, prepady dutín (kamenné lavíny) – vrátane udalostí spôsobených ľudskou činnosťou (v oblastiach postihnutých činnosťou). Z hľadiska plošného zosuvu pôdy sú najčastejšie postihované oblasti Sarvaška nad nemocnicou, nad cestou pri priehrade a potenciálne príkre svahy Pod Pustým hradom a v Neresnici. **Príčinou zosuvu sú klimatické faktory a bonitná erózia pôdy**, zväčša na kultúre lúka alebo pastviny, v aktívnom alebo potenciálnom stupni aktivity. Zosuvy sú zväčša nesanované a len v lokalite Sarvaška sú z časti vykonané zemné úpravy svahov s odvodnením a stabilizovanie. Poddolované územia sa v meste nenachádzajú.
  - **Seizmická činnosť**, územie okresu sa nachádza v oblasti kde sú možné maximálne očakávané intenzity seizmických účinkov do 7 MCS so slabými škodami na budovách.
- **Ohrozenie požiarmi**
  - **Lesné požiare**

Najčastejšie je vypaľovanie suchej trávy a nedodržanie potrebných opatrení pri kladení ohňa. V meste Zvolen sú požiarmi v lesoch najčastejšie postihované oblasti Zvolen - Bakova Jama.
- **Možné ohrozenia z hľadiska cestnej dopravy**
  - V dôsledku nepriaznivých klimatických podmienok hlavne v zimnom období sú nebezpečné v okrese úseky ciest Zvolen –Krupina a Zvolen- Lieskovec /stará cesta/, kde sa vytvára poľadovica a záveje. Nebezpečné snehové lavíny sa na cestách okresu nevyskytujú.

Časté hmly v samotnom meste Zvolen a jeho okolí hlavne v jesennom období vytvárajú z hľadiska klimatických podmienok nebezpečné úseky ciest aj smerom na Banskú Bystricu.

## 4.4.1 Riziká privalových dažďov

Búrky a privalové dažde (krupobitie), búrky sa vyskytujú najčastejšie počas leta, aj keď sa niekedy vyskytnú už od začiatku apríla až do konca septembra. Letné obdobie (jún - august) je však pre búrky najviac priaznivejšie. Priemerné ročné zrážky sú 703 mm, avšak na okolitých horách 850 -1250 mm.

Privalové zrážky pri búrkach a vysoká koncentrácia nepriepustných povrchov či nedostatočná kapacita kanalizačnej siete v mestách vedú k vzniku privalových záplav, a tým k ochromeniu dopravy, či zaplaveniu a poškodeniu verejného aj súkromného majetku.

Na území okresu Zvolen sa nachádzajú 2 zrážkomerné stanice. Ďalšia stanica sa nachádza na Sliači. Ich lokalizácia je nasledovná:

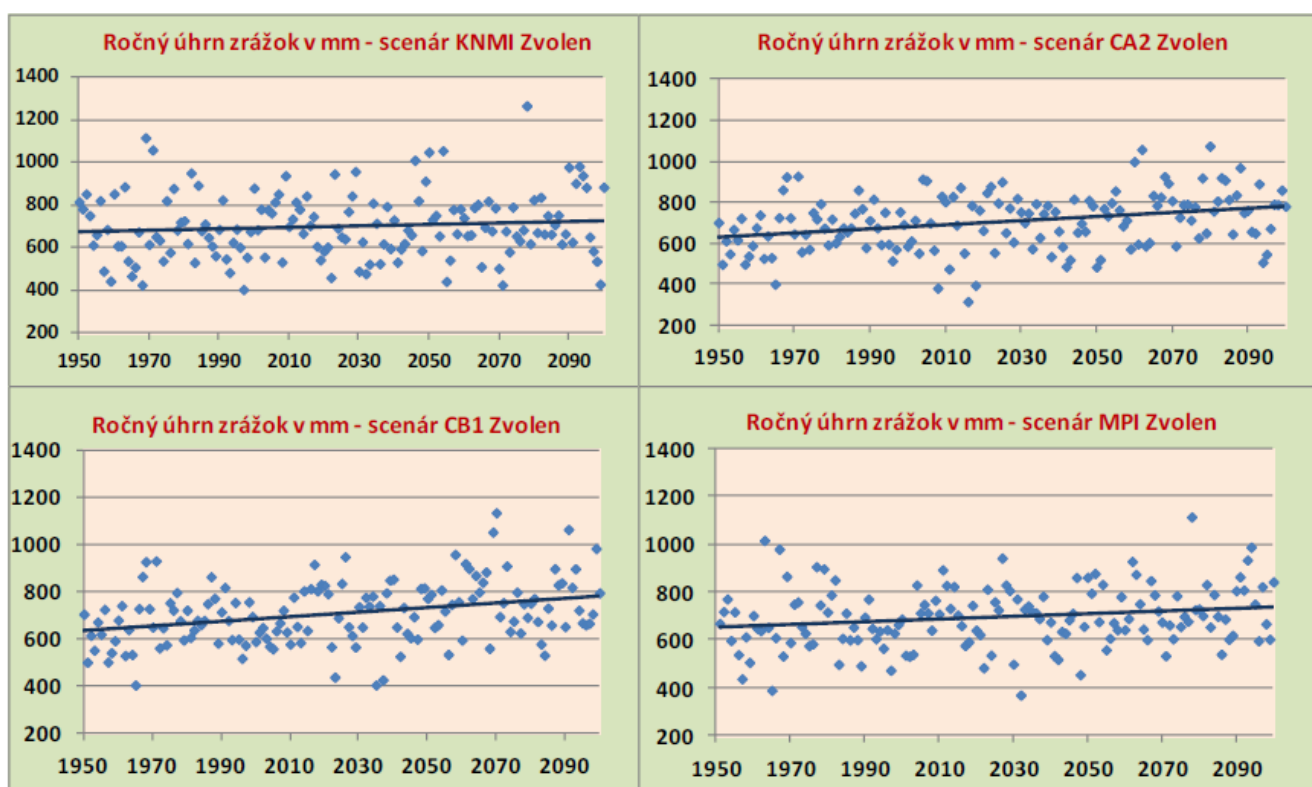
- profesionálna meteorologická stanica SLIAČ: 48,64250 N, 19,141944 E, 313 m. n. m,
- zrážkomerná stanica ZVOLEN: 48,5708333 N, 19,1305556 E, 286 m. n. m,
- zrážkomerná stanica ZVOLEN - Môťová: 48,5650 N, 19,1650 E, 300 m. n. m.

Z hľadiska dôsledkov zmeny klímy v urbanizovanom prostredí sú veľmi dôležité **maximálne úhrny zrážok**, ktoré môžu vyvolať lokálne záplavy, či **prepĺňanie kapacity kanalizačnej sústavy**. Všetky scenáre maximálnych denných úhrnov zrážok vykazujú **mierny nárast maximálnych úhrnov zrážok** zhruba v rozsahu 12 až 25 %, pričom vo väčšine prípadov maximálne denné úhrny zrážok sú spojené prevažne s intenzívnou búrkovou činnosťou v letnom polroku (IV-IX), kedy tieto zrážky spadnú v priebehu 1-2 hodín. Menej často sú maximálne denné úhrny zrážok viazané na intenzívnu frontálnu cyklonálnu činnosť počas 1-3 dní. Vzhľadom na charakter modelov všeobecnej cirkulácie

ovzdušia je modelovanie maximálnych denných úhrnov komplikovanejšie oproti dlhodobým zrážkovým charakteristikám (mesačné a ročné úhrny), preto u tejto charakteristiky treba počítať s vyššou mierou neistoty. V každom prípade vyššie teploty vzduchu zvyšujú kapacitu atmosféry pre nasýtenie vodnými parami, preto najmä pri búrkových konvektívnych zrážkach treba jednoznačne počítať s vyššími intenzitami krátkodobých zrážok.

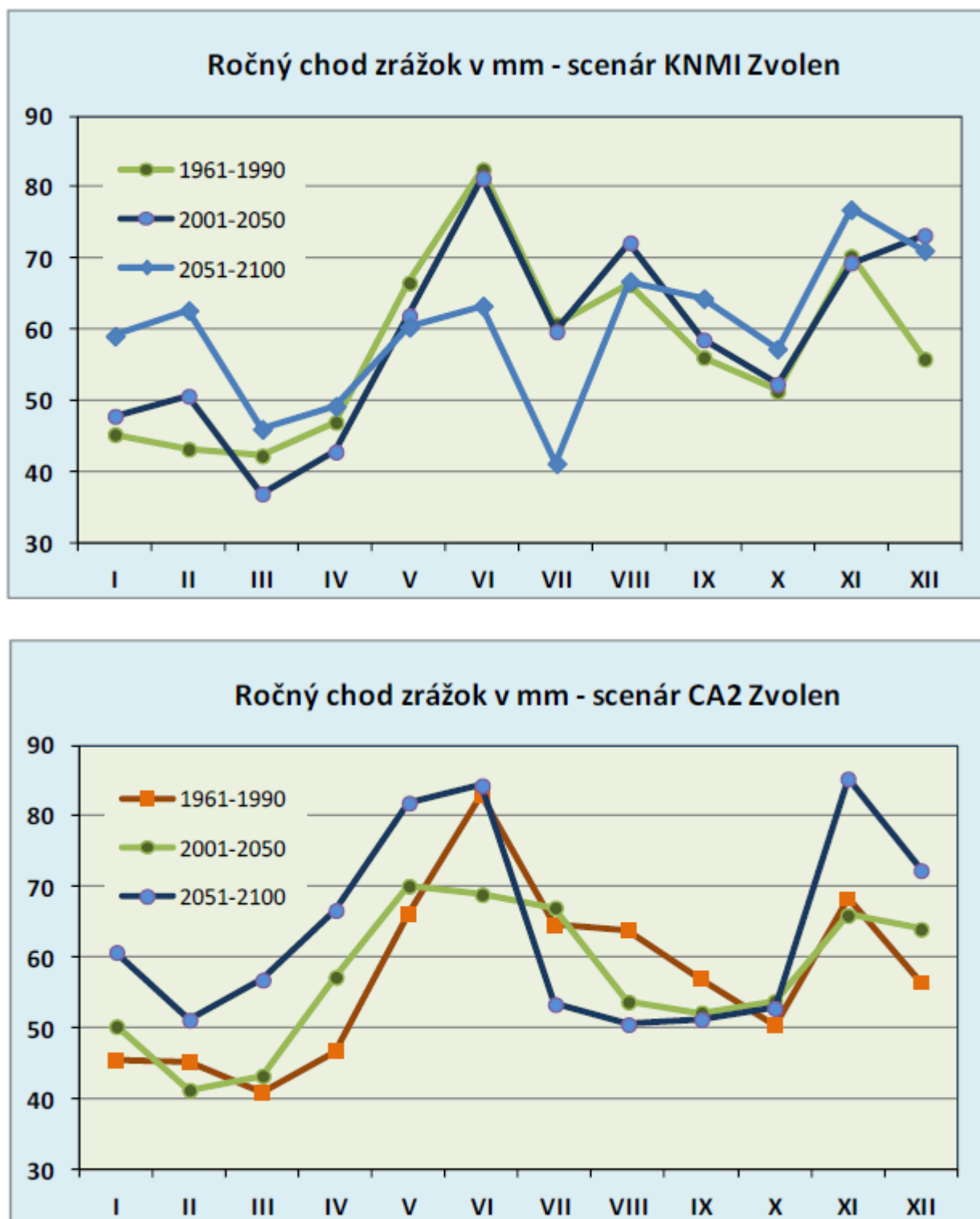
Atmosférické zrážky budú narastať len veľmi pozvoľne, v zimných mesiacoch tento nárast bude výraznejší. V zimnom období sa bude postupne meniť pomer kvapalných a tuhých zrážok v prospech kvapalných a zmiešaných zrážok.

**Obrázok 6** Predpokladaný vývoj úhrnov zrážok podľa štyroch scenárov zmeny klímy pre lokalitu mesta Zvolen (Zdroj: Zvolen Adaptačná stratégia na zmenu klímy (využitie dažďovej vody), 2015)





**Obrázok 7** Ročný chod zrážok podľa dvoch vybraných scenárov zmeny klímy pre lokalitu mesta Zvolen (Zdroj: Zvolen Adaptačná stratégia na zmenu klímy (využitie dažďovej vody), 2015)



Nebezpečenstvo povodní hrozí pri nepriaznivom počasi v období dlhotrvajúcich dažďov, lokálnych intenzívnych zrážok, pri topení snehu a ľadu na miestnych vodných tokoch a potokoch.

Dochádza k vzostupu vodných hladín riek, miestnych potokov a k ich následnému vyliatiu. Poľnohospodárstvo výraznou mierou ovplyvňuje výskyt povodní v okolí mesta. Základom poľnohospodárskej výroby je rastlinná výroba. Stúpa podiel pestovania riedkosiacych plodín, ktoré sa vysievajú na jar. V čase výskytu povodní hlavne v jarom období, kedy koreňový systém je slabo upevnený v pôde, dochádza pri privalových dažďoch k stekaniu vody z polí a k strhávaniu nánosov blata do okolia (strž Štambroch Neresnica pri motoreste Suchá kôrka). Najčastejší výskyt povodní v meste Zvolen je z dôvodu **vyliatia vodných tokov** na tokoch Neresnica, Hron, Slatina, Zolná, Hučava a Zlatý potok.

#### 4.4.1.1 Zápaly v urbanizovanom prostredí

Pre lokalitu mesta Zvolen prichádzajú do úvahy v zásade tri druhy záplav:

- **Riečne záplavy/povodne** na väčších vodných tokoch vznikajú vybrežením povrchového riečného toku v dôsledku nadmerných zrážok, ktorých úhrnná kapacita prevyšuje možnosti prietoku v koryte toku rieky. Časový priebeh a celkový objem takejto záplavy závisí od intenzity padajúcich zrážok a veľkosti zasiahnutej časti povodia zrážkovou činnosťou. V jarom období sa k padajúcim zrážkam môže pridružiť aj voda z topiaceho sa snehu. Tento typ záplav sa môže **v oblasti mesta Zvolen vyskytnúť na rieke Hron, Slatina a Neresnica**.

Na základe údajov z krajinno-ekologického plánu mesta Zvolen ako aj povodňových máp zátopových území z povodia Hrona môžeme konštatovať, že zabezpečenie mesta Zvolen z hľadiska protipovodňového rizika je relatívne dobré. Prietokové množstvá vody na úrovni  $Q_{100}$  (storočná voda) v súčasnosti neznamenaajú pre mesto reálne riziko, nakoľko takýto prietok by nevedol k vyliatiu rieky Hron ani Slatiny. Protipovodňová bezpečnosť na rieke Slatina je v súčasnosti znížená v priestore od VD Môťová až po vyústenie do rieky Hron v dôsledku nedostatočných úprav prietokového profilu, ktorý v súčasnosti nezabezpečuje bezpečný prietok na úrovni  $Q_{100}$  a vyžaduje si realizáciu technických opatrení. VD Môťová má, z hľadiska protipovodňovej ochrany, nedostatočný retenčný objem a len malou mierou môže prispievať k zmierňovaniu priebehu povodňových vln.

Vyššie riziko negatívnych dôsledkov záplav by sme tiež mohli spájať s riekou Neresnica, na ktorej toku neboli zatiaľ realizované žiadne osobitné biotechnické ani stavebno-technické opatrenia zvyšujúce prietoknosť jej koryta resp. zvýšenie línie brehov či brehových hrádzí. Ani súčasný stav koryta riečky a brehových porastov nie je uspokojivý a v niektorých úsekoch by mohlo dôjsť, aj pri prietoku  $Q_{100}$ , k vyliatiu povrchového toku s následným ohrozením okolitého územia: oblasť Neresnického kúpaliska, hotelovo-športový komplex a zástavba v bezprostrednom okolí najmä pravého brehu riečky.

- **Bleskové záplavy/povodne** vznikajú najmä búrkovou činnosťou, ktorá je spojená s vypadávaním zrážok vysokej intenzity v malých povodiach. Ak intenzita zrážok výrazne prevyšuje infiltračnú kapacitu krajiny, voda rýchlo steká po povrchu a hromadí sa v terénnych depresiách a prietok vody v malých tokoch sa mnohonásobne zvýši v relatívne krátkom čase (niekoľko hodín) a dôjde k lokálnym záplavám v dosahu príslušného malého vodného toku. Tento typ záplav môže byť v meste Zvolen spojený s vodnými tokmi **Zolná, Zlatý potok, Sekier, Pomiaslo, Neresnica, Boroviansky potok, Kováčovský a Kopanický potok**.

Už v krajinno-ekologickom pláne mesta Zvolen v časti hodnotenia povodňových rizík sa upozorňovalo na zlý stav niektorých malých vodných tokov, či už z hľadiska zlého stavu koryta a brehových porastov, ale aj nevyhovujúceho stavu niektorých technických objektov (mosty, priepusty). Žiaľ treba konštatovať, že ani v priebehu nasledujúceho obdobia nedošlo k zásadnejšiemu zlepšeniu. K zvýšeniu povodňových rizík treba pripočítať aj reálny stav vo využívaní krajiny, a to predovšetkým v priestore severovýchodného kvadrantu krajiny gravitujúcej, v rámci chorickej štruktúry krajiny, k mestu Zvolen. Tento krajinný priestor je odlesnený, bez osobitných protieróznych a protipovodňových opatrení. Vzhľadom na menej priaznivé hydropedologické vlastnosti pôd v tejto oblasti, môže tento krajinný segment, v prípade privalových dažďov, výrazným spôsobom prispieť k tvorbe povrchového odtoku a erózneho odnosu, ktorý sa môže sústrediť do Borovianskeho potoka smerom na Podborovú alebo druhým gravitačným smerom na Zlatý potok a Lieskovský potok.

- **Záplavy z nedostatočného odtoku povrchovej dažďovej vody** v meste sú spojené s intenzívnymi búrkovými lejakmi vyskytujúcimi sa **priamo v meste Zvolen** príp. v jeho bezprostrednom okolí. Tieto záplavy sú spojené s **nedostatočnou kapacitou kanalizačnej a odtokovej sústavy** a vysokým podielom nenasiakavých povrchov (betón, asfalt), kedy dochádza k hromadeniu dažďovej vody na povrchu a jej kumulácii v terénnych depresiách.

**Preplnenie kanalizačnej sústavy** môže sekundárne vyvolať aj problémy s režimom odpadových vôd v interiéroch budov, bytov, garáží a pod.

▪ **Oblasti možného ohrozenia povodňami a záplavami z povrchových vodných tokov a oblasti možného ohrozenia v prípade porušenia vodnej stavby (vrátane odkalísk)**

- **Povodne**, pravdepodobnosť rozsiahlej povodne – záplavy je na území mesta Zvolen pri náhlom rozrušení hrádze vodných stavieb "Hriňová" a Môťová a menšej povodne pri náhlom rozrušení hrádze vodnej stavby "Dobrá Niva" v povodí Neresnice.

Povodne sú spôsobené dlhotrvajúcimi výdatnými zrážkami, ale aj krátkodobými, lokálnymi intenzívnymi zrážkami. Dochádza k vzostupu vodných hladín riek, miestnych potokov a k ich následnému vyliatiu. Záplavy spôsobuje aj zvýšený odtok vôd, pretože priepuste a rigoly nie sú schopné odvádzať enormné množstvo spadnutej vody. Premočením pôdy dochádza k jej zosuvom. Prívalová voda unáša naplaveniny, konáre, stromy, ktoré upchávajú priepusty cez cestu následne sa zdvihne hladina aj na nevýznamných tokoch. Tak tiež dochádza k zaplaveniu domov, pivníc, dvorov, studní, miestnych komunikácií, podmytiu mostov, zaplaveniu a poškodeniu ciest I., II. a III. triedy, prípadne železničnej trate.

Najčastejší výskyt povodní v meste Zvolen bol po r. 1974 v období júl 1999 – /december 2009/– október 2010 hlavne na rieke Neresnica.

**Na rieke Hron** najnebezpečnejšie miesta na ktorých dochádza vyliatiu vôd sú :

Rákoš /chovateľská osada pri železnici + prítok Boroviansky potok/ a pri zaústení Slatiny až po Červený meďokýš.

**Na rieke Slatina** najnebezpečnejšie miesta na ktorých dochádza k vyliatiu vôd sú:

časť Môťová a Balkán – osada Pod Pustým hradom.

Prítoky:

**Zolná** /v objekte Bučina a. s/ a jej prítok Zlatý potok.

**Neresnica** /osady v doline, štát. cesta/ a zo strže Štambroch / motorest, štát. cesta/.

- **Vodné stavby nachádzajúce sa na území mesta Zvolen:**

**Vodná stavba Môťová**

Prevádzkovaná vodná stavba „ MÔŤOVÁ “ je zaradená do „II - kategórie “ s celkovým objemom 2,933 mil. m<sup>3</sup> pri hladine 302,6 m n. m. Vznikla r. 1957 prehradením toku Slatina v tesnej blízkosti nad mestom Zvolen, 4,9 km od ústia do Hrona.

**Prielomová vlna**, ktorá by vznikla rozrušením s následnou postupnou deštrukciou hrádze nádrže Môťová pri jej naplnení na maximálnu prevádzkovú hladinu, kumuluje v profile hrádze otvor v hrádzi a pôsobením unášacej sily prúdu dôjde prakticky k vyprázdneniu nádrže. Prietok vytekajúcej vody pomaly klesá a hodnotu  $Q_{100} = 205 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  dosiahne v čase 44 min. od iniciácie porušenia hrádze. Vlna postupujúca korytom pod hrádzou postupne koryto vyplňuje a prietok prekračujúci kapacitu koryta ( $330 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) vybrežuje. Záplavou je zasiahnutá prevažne priemyselná zástavba a iba menšie plochy v osídlených častiach Zvolena. Tok Slatiny tu križuje jeden železničný a niekoľko cestných mostov, ktoré môžu spôsobiť zhoršenie prietoku, nielen svojou konštrukciou, ale aj unášaným materiálom. Po dosiahnutí Hrona sa vlna šíri v smere jeho toku, ale i proti prúdu, pretože zo Slatiny prichádzajúci prítok mnohonásobne prevyšuje prítok v Hrone. V Hrone pod sútokom však maximálna veľkosť prietoku zodpovedá iba hodnote 10-ročnej povodne. Ničivé účinky prielomovej vlny z maximálnej hladiny sa prejavujú na toku Slatiny a v príľahlom území. Škody by vznikli predovšetkým na objektoch vodnej stavby, na toku pod hrádzou, na komunikáciách a ich mostných konštrukciách ale i na obytných budovách v nižšie položených častiach mesta a v areáloch priemyselných podnikov susediacich s tokom. Objem nádrže a geotechnické charakteristiky materiálu hrádze spolu s jej konštrukciou sú určujúce pre vývoj otvoru a následného nárastu prietoku. Účinok rozrušenia hrádze výrazne klesá s poklesom počiatkovej hladiny v nádrži . V konkrétnejšom vyjadrení podľa výpočtu prielomovej vlny je to:

- Zaplavenie zástavby mesta (časť „Môťová pri toku 20 %, mesto Zvolen pri toku 40 %).

- Čiastočné zaplavenie priemyselných objektov pri toku (Bučina DDD spol. s r. o. , Železničné opravovne a strojárne a.s., areál bývalý LIAZ, Lesostav).
- Poškodenie – preliatie železničných a cestných mostov a komunikácií (čiastočné poškodenie - podomletie a preliatie).

Z prešetrovaných alternatív porušenia hrádze pri rôznych stavoch naplnenia nádrže Môťová vyplýva, že iba v prípade prielomovej vlny z maximálnej prevádzkovej hladiny na kóte 302,60 m n. m. bude územie pod nádržou ohrozené a v ďalších prípadoch bude mať ohrozenie bezprostredne pod nádržou charakter povodne Q -100.

#### **Odkalisko, Zvolenská teplárenská, a. s.**

Jedná sa o vodnú stavbu III. kategórie. Prevádzka je využívaná na kontinuálne ukladanie škváry a poplčka hydraulickým spôsobom, ktorý vzniká spaľovaním zmesi hnedého energetického uhlia a drevnej štiepky pri výrobe tepla a elektrickej energie. Škvára a popolček sú z inštalovaných zariadení „Teplárne“ cez vynášač a drvič splavované do bágrovacej stanice, do ktorej sú zaústené aj zneutralizované odpadné vody z chemickej úpravy vôd. Preprava hydrozmesi do usadzovacieho priestoru odkaliska je zabezpečená pro-stredníctvom paralelne zapojených kalových čerpadiel a diaľkovými potrubiami DN 250 mm a DN 200 mm. Súčasťou prevádzky je systém hrádzí – hlavnej (vybudovanej po kótu 310,00 m n. m. z hlinitého ílu s tesniacim jadrom a s obsypom vzdušnej a návodnej strany hrubým makadamom a po kótu 316,0 m n. m. z usadenín popolovín so zahumusovaným a zatrávneným vzdušným svahom a obsypaných hrubým makadamom z návodnej strany), bočných hrádzí a priečnej hrádze, drenážny systém, potrubie hydrozmesi, odberný prepádový systém, čerpacia stanica vratnej vody s merným objektom, vratné potrubie s prepádovou hlavnicou, pozorovacie vrty priesakovej vody a podzemnej vody, sústava pozorovacích geodetických bodov, postrekové potrubie, zabezpečovacie systémy (oplotenie, kamerový systém, osvetlenie). V prevádzke sa nenakladá so škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami.

Z prešetrovaných alternatív porušenia hrádze vyplýva zaplavenie št. cesty I/50, vodného toku Zolná a čiastočné zaplavenie priemyselných objektov (Bučina DDD spol. s r. o).

#### **- Vodné stavby nachádzajúce sa na území iných obcí, ktoré ohrozujú územie mesta Zvolen:**

##### **Vodná stavba Hriňová**

Nachádza sa na hornom toku Slatiny v I. kategórii s max. objemom 8 mil. m<sup>3</sup>. Za najnebezpečnejšie pre vodnú stavbu je okamžité porušenie telesa priehrady (hrádze), pričom sa predpokladá vznik prielomovej vlny, ktorá spôsobí najviac škôd v bezprostrednej blízkosti a v povodí a to:

- Zasiahnutie a poškodenie zástavby mesta Zvolena a obcí Zvolenská Slatina, Hronská Breznica.
- Zasiahnutie a poškodenie priemyselných objektov.
- Zasiahnutie a poškodenie hrádze VS Môťová.

##### **Vodná stavba Dobrá Niva**

Nachádza sa na Kalnom potoku – prítoku Neresnice s max. objemom 0,9 mil. m<sup>3</sup>. Za najnebezpečnejšie je okamžité porušenie telesa priehrady (hrádze), pričom sa predpokladá vznik prielomovej vlny, ktorá spôsobí najviac škôd v bezprostrednej blízkosti a v povodí a to:

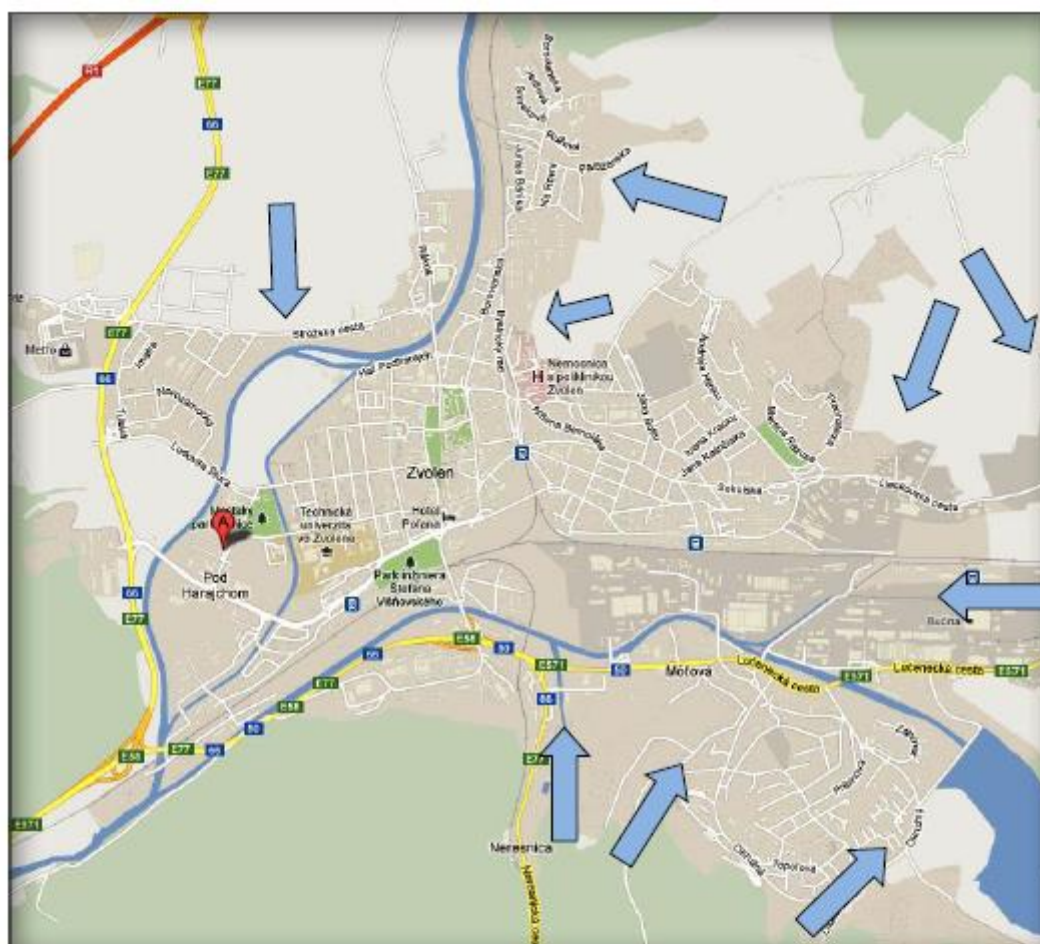
Neresnica /osady v doline, štát. cesta I/66, kúpalisko, autokemping, letný štadión, št. cesta I/50/.

### **4.4.1.1 Bleskové povodne v oblasti mesta Zvolen**

Bleskové povodne sú veľmi ťažko predpovedateľné, aj keď vybudovanie Protipovodňového a varovného systému (POVAPSYS) v gescii Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) by malo priniesť kvalitatívny posun vpred a poskytovať varovania pred bleskovými povodňami v 2-3 hodinovom predstihu. Aj v takomto prípade včasného varovania však vo väčšine prípadov nie je možné zabrániť škodám, možno ich len zmierniť.

Na základe dostupných podkladov krajinno-ekologického plánu, terénnych šetrení a poznatkov, boli v dokumente Zvolen Adaptačná stratégia na zmenu klímy (využitie dažďovej vody), (2015) identifikované **nebezpečné smery bleskových povodní** pre mesto Zvolen viazaných predovšetkým na prirodzené gravitačné spády a existujúce malé vodné toky.

**Obrázok 8 Nebezpečné smery bleskových záplav v lokalite mesta Zvolen (Zdroj: Zvolen Adaptačná stratégia na zmenu klímy (využitie dažďovej vody), 2015)**





## 4.5 Zaznamenané klimatické udalosti v záujmovom území

### 4.5.1 Živelné pohromy v okrese Zvolen

Tabuľka 21 Mimoriadne udalosti v okrese Zvolen (Zdroj: Mesačné situačné správy o hlásených mimoriadnych udalostiach a ostatných udalostiach na území Slovenskej republiky a v zahraničí 2018 - 2022)

Mimoriadna udalosť	Okres	Obec	Začiatok MU	Koniec MU	Následky
Vyhlásenie stupňa povodňovej aktivity	Zvolen	Očová	17.05.2021 23:00	18.05.2021 2:45	2. SPA
Vyhlásenie stupňa povodňovej aktivity	Zvolen	Očová	18.05.2021 2:45	19.05.2021 8:00	3. SPA
Vyhlásenie stupňa povodňovej aktivity	Zvolen	Lieskovec	18.05.2021 3:30	18.05.2021 4:15	2. SPA
Vyhlásenie stupňa povodňovej aktivity	Zvolen	Lieskovec	18.05.2021 4:15	18.05.2021 14:30	3. SPA
Povodeň	Zvolen	Zvolen	17.05.2021 19:30	21.05.2021 20:00	Evakuácia
Povodeň	Zvolen	Zvolenská Slatina	18.05.2021 1:00	20.05.2021 8:00	Nie
Vyhlásenie stupňa povodňovej aktivity	Zvolen	Zvolenská Slatina	26.09.2020 9:55	27.09.2020 6:45	3. SPA
Povodeň	Zvolen	Zvolenská Slatina	13.10.2020 13:00		Nie
Povodeň	Zvolen	Dobrá Niva	13.10.2020 14:30	30.10.2020 11:00	Nie
Povodeň	Zvolen	Veľká Lúka	13.10.2020 19:45	19.10.2020 8:00	Nie
Povodeň	Zvolen	Zvolen	14.10.2020 11:30	20.10.2020 18:00	Nie
Vyhlásenie stupňa povodňovej aktivity	Zvolen	Dubové	24.07.2020 15:30	25.07.2020 11:00	Na majetku
Vyhlásenie stupňa povodňovej aktivity	Zvolen	Zvolenská Slatina	14.06.2020 15:30	18.06.2020 9:00	3. SPA
Vyhlásenie stupňa povodňovej aktivity	Zvolen	Bzovská Lehôtka	17.06.2020 19:15	18.06.2020 17:30	3. SPA
Povodeň	Zvolen	Očová	13.06.2020 16:00	29.06.2020 14:00	Na majetku
Povodeň	Zvolen	Podzámčok	14.06.2020 17:15		Nie
Povodeň	Zvolen	Dobrá Niva	18.06.2020 15:00	22.06.2020 14:50	Nie

**Tabuľka 22 Živelné pohromy v okrese Zvolen – roky 2010 -2022 (Zdroj: Okresný úrad Zvolen, odbor krízového riadenia 2023)**

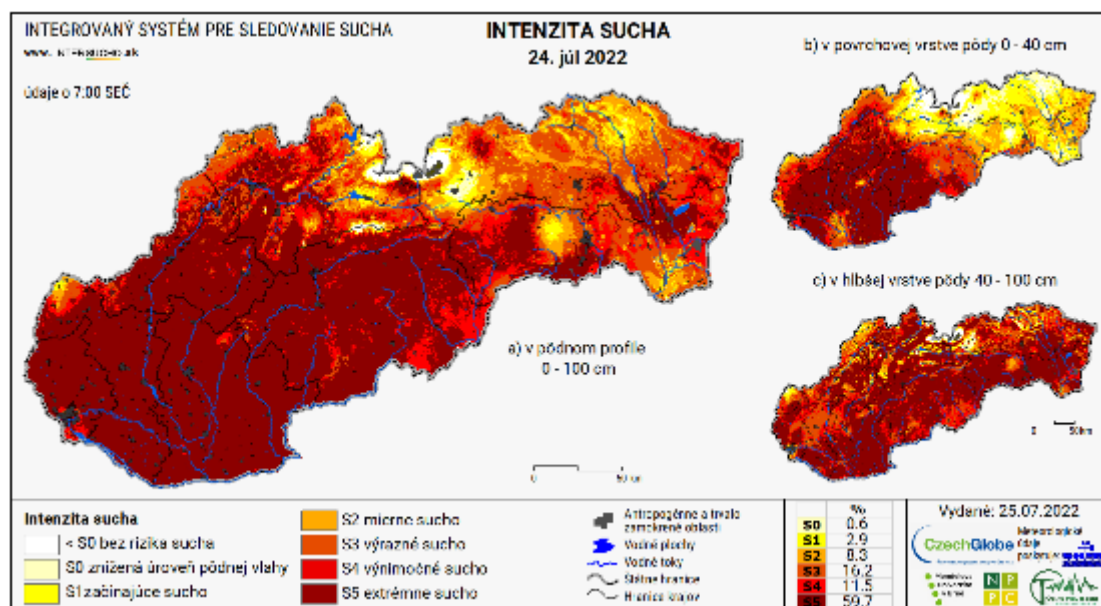
Obec	Povodeň s vyhláseným III. SPA (rok udalosti)	Povodeň s vyhláseným III. SPA (rok udalosti)	Povodeň II. SPA	Viacnásobná povodeň II. SPA	Požiar	Vyhlásenie mimoriadnej situácie
Bzovská Lehôtka	2014,2022	-	-	-	-	MS nevyhlásená
Dobrá Niva	2010, 2014, 2020	-	2020	-	-	MS nevyhlásená
Dubové	2020	-	-	-	-	MS nevyhlásená
Lieskovec	2010, 2021	-	2011	-	-	MS nevyhlásená
Lukavica	2010	-	-	-	-	MS nevyhlásená
Očová	2012, 2014, 2020, 2021	2013	2015	-	-	MS nevyhlásená
Ostrá Lúka	2010	-	-	-	-	MS nevyhlásená
Pliešovce	-	-	2013	-	-	MS nevyhlásená
Podzámčok	2010	2020	-	-	-	MS nevyhlásená
Sása	2014	-	-	-	-	MS nevyhlásená
Veľká Lúka	2016, 2020	-	-	2013	-	MS nevyhlásená
Zvolen	2010, 2013, 2020, 2021	-	-	-	-	MS bola vyhlásená 18. 5. 2021 – 19. 5. 2021
Zvolenská Slatina	2010	2014, 2020	2013, 2014, 2016, 2021	-	2018	MS bola vyhlásená 21. 6. 2010 – 24. 6. 2010

**Tabuľka 23 Počet požiarov lesov v Banskobystrickom kraji (Zdroj: Prezídium hasičského a záchranného zboru, Bratislava 2022)**

rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Počet požiarov	13	29	101	18	8	23	22	28	36	18	25	11



Obrázok 9 Odchýlka pôdnej vlhkosti od zvyčajného stavu (1961-2010) dňa 24.7.2022, Zdroj: [www.intersucho.sk](http://www.intersucho.sk), 2023



Opačným fenoménom k suchu a požiarom sú záplavy. Údaje o vyhlásených **stupňoch povodňovej aktivity** sú prevzaté z povodňových správ.

Tabuľka 24 Vyhlásenia stupňov povodňovej aktivity regionálnym strediskom Banská Bystrica počas obdobia 2007 – 2020 (Zdroj: Povodňové správy, SHMÚ)

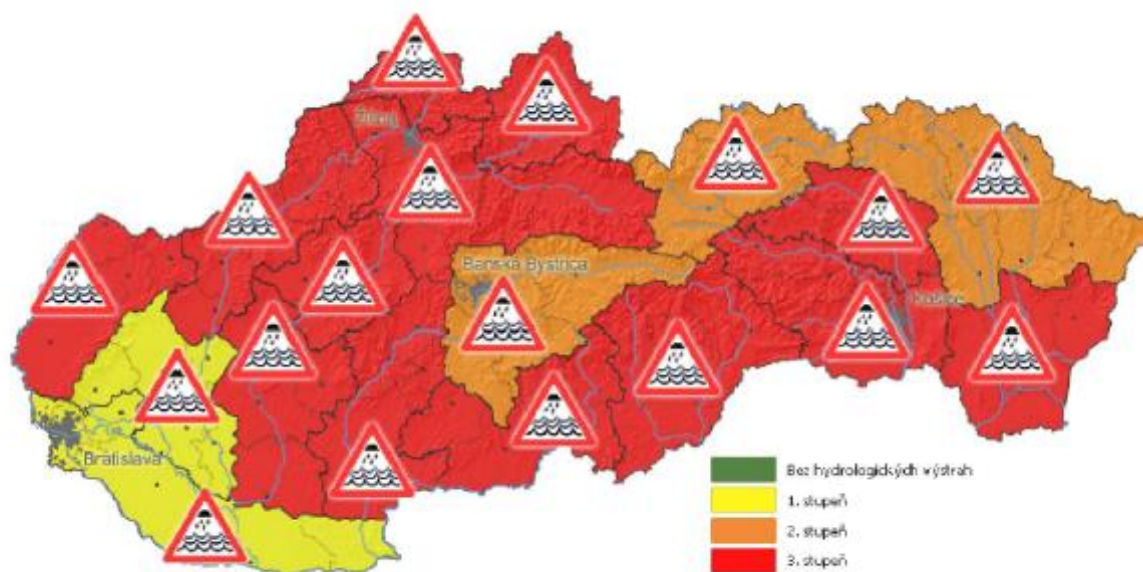
	Počet dní s 1., 2., a 3 stupňom povodňovej aktivity vyhlásenej v regionálnom stredisku Banská Bystrica		
Rok	1. stupeň povodňovej aktivity	2. stupeň povodňovej aktivity	3. stupeň povodňovej aktivity
2007	4	0	0
2008	7	1	0
2009	20	8	6
<b>2010</b>	<b>104</b>	<b>58</b>	<b>30</b>
2011	15	4	3
2012	2	0	0
2013	67	18	7
2014	20	7	3
2015	9	0	1
2016	19	12	5
2017	10	5	2
2018	17	0	0
2019	20	4	3
2020	34	7	5

**Prehľad príčin a následkov povodní v dotknutých katastrálnych územiach****Tabuľka 25 Príčiny a následky povodní (Zdroj: Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkovom povodí Hrona – Príloha III, 2011)**

Obec	Vodný tok	Rok	Stručný opis povodne	Postihnuté územie
Budča	Hron	08/2002	intenzívne a výdatné zrážky	zaplavenie ciest: Budča – Ostrá Lúka, vybreženie pri Budči – zaplavená poľnohospodárska pôda 30 ha
Budča	Hron	12/2009	intenzívne a výdatné zrážky	-
Zvolen	Hron	10/1974	výdatné zrážky, nasýtené povodie	-
Zvolen	Hron	08/2002	intenzívna zrážková činnosť	zatopenie 10 záhradiek v záhradkárskej osade Podborová
Zvolen	Hron	12/2009	oteplenie, dážď, topenie snehu	zaplavenie cesty popri záhradkárskej osade Podborová a časti záhradiek
Zvolen	Hron	04/1978	zrážky	-
Zvolen	Hron	06/2010	výdatné zrážky v nasýtenom povodí	-
Zvolen	Slatina	02/1977	prietok 297 m <sup>3</sup> /s	-
Zvolen	Slatina	12/1976	prietok 273 m <sup>3</sup> /s	-
Zvolen	Slatina	03/2003	náhle oteplenie a topenie snehu	-
Zvolen	Slatina	12/2009	prietok 216,2 m <sup>3</sup> /s, oteplenie, dážď, topenie snehu	zaplavenie záhrad a bytových domov v miestnej časti Union
Zvolen	Slatina	10/1974	prietok 215 m <sup>3</sup> /s, výdatné zrážky, nasýtené povodie	-
Zvolen	Neresnica	07/1999	prietok 195 m <sup>3</sup> /s, intenzívne a výdatné zrážky	odplavenie lávok a mostíkov, zaplavenie autocampingu a rodinných domov pri štátnej ceste
Zvolen	Neresnica	09/1984	prietok 64,55 m <sup>3</sup> /s	-
Zvolen	Neresnica	07/1975	prietok 62,6 m <sup>3</sup> /s	-
Zvolen	Neresnica	10/1974	prietok 56,0 m <sup>3</sup> /s, výdatné zrážky, nasýtené povodie	-
Zvolen	Neresnica	12/2009	náhle oteplenie a topenie snehu	zaplavenie rodinných domov, autocampingu a iných podnikateľských a rekreačných objektov nad sútokom so Slatinou, vrátane zaplavenia štátnej cesty v smere Krupina

Obec	Vodný tok	Rok	Stručný opis povodne	Postihnuté územie
Zvolen	Neresnica	02/2010	intenzívna zrážková činnosť	vybreženie toku Neresnica v mestskej časti Neresnica, zaplavenie prístupovej cesty, záhrad rodinných domov v časti pod železničným tunelom a pivníc rodinných domov nad kúpaliskom
Zvolen	Zolná	1987	intenzívna zrážková činnosť	-
Zvolen	Zolná	07/1999	prietok 250 m <sup>3</sup> /s, intenzívne a výdatné zrážky	-
Zvolen	Zolná	10/1974	prietok 63 m <sup>3</sup> /s, výdatné zrážky, nasýtené povodie	-
Zvolen	Kováčovský potok	1973	intenzívna zrážková činnosť	-
Zvolenská Slatina	Slatina	06/2010	výdatné zrážky v nasýtenom povodí	zaplavenie intravilánu obce a poľnohospodárskej pôdy
Zvolenská Slatina	Slatina	10/1974	výdatné zrážky, nasýtené povodie	-
Zvolenská Slatina	Slatina	12/1976	intenzívna zrážková činnosť	-
Zvolenská Slatina	Slatina	06/2010	intenzívna zrážková činnosť	-
Zvolenská Slatina	Rybný	1996	intenzívna zrážková činnosť	-
Zvolenská Slatina	Rybný	07/1999	intenzívna zrážková činnosť	-
Zvolenská Slatina	Družstevný potok	07/1999	intenzívna zrážková činnosť	-
Lieskovec	Zolná	12/1976	oteplenie, dážď, topenie snehu	
Lieskovec	Zolná	07/1999	prietok 260 m <sup>3</sup> /s, intenzívne a výdatné zrážky	zaplavenie rodinných domov, preliatie ľavostrannej ochrannnej hrádze toku
Lieskovec	Zolná	12/2009	oteplenie, dážď, topenie snehu	vybreženie vôd v Lieskovci, zaplavenie tenisových kurtov a futbalového ihriska
Lieskovec	Zolná	06/2010	výdatné zrážky v nasýtenom povodí	zaplavenie poľnohospodárskej pôdy a intravilánu
Lieskovec	Zadný potok	1999	intenzívne zrážky	-
Lieskovec	Suchý potok	07/1999	intenzívne zrážky	-

**Obrázok 10 Hydrologické výstrahy v rámci územia celého Slovenska vydané 2.6.2010 o 10:00 hod.**



V období od začiatku roka do 31. augusta 2010 boli v Slovenskej republike evidované a verifikované povodňové škody v celkovej výške 336 937 688 eur z toho na majetku obyvateľov 39 200 081 eur (11,6 % zo všetkých povodňových škôd), obcí 40 223 986 eur (11,9 %), samosprávnych krajov 54 401 747 eur (16,1 %), štátu 148 284 347 eur (44,0 %) a podnikateľských subjektov 54 750 027 eur (16,3 %).

**Obrázok 11 Porovnanie výdavkov na povodňové práce a na povodňové škody za územie celej Slovenskej republiky v období 1996 – august 2010**



#### 4.5.1.1 Dôsledky klimatických extrémov z roku 2010 na výstavbu ciest

**Extrémne klimatické podmienky v roku 2010** poznamenali aj realizáciu štyroch stavieb štvorpruhovej smerovo rozdelenej komunikácie v kategórii R 22,5/120: Rýchlostná cesta R1 Nitra, západ – Selenec, Rýchlostná cesta R1 Selenec – Beladice, Rýchlostná cesta R1 Beladice – Tekovské Nemce a Cesta pre motorové vozidlá I/66/R1/ Banská Bystrica – severný obchvat, ktoré sú súčasťou projektu verejno-súkromného partnerstva pre koncesiu na projektovanie, výstavbu, financovanie, prevádzku a údržbu úsekov rýchlostnej cesty R1 Nitra – Tekovské Nemce a Banská Bystrica – severný obchvat R1.

V dôsledku pôsobenia extrémnych poveternostných vplyvov sa spomalili, respektíve v určitých časových úsekoch **úplne zastavili, stavebné práce** v najviac postihnutých oblastiach. Po povodňových udalostiach musel zhotovovateľ stavby prijať viaceré **sanačné opatrenia** s cieľom stabilizovať rozsiahle územie prečerpávaním vody, spevňovaním svahov, prehĺbovaním koryta vodných tokov a odstraňovaním nánosov.

Voda v dôsledku klimatických extrémov na prelome mesiacov máj až jún 2010 značne ovplyvnila výstavbu telesa rýchlostnej cesty úseku R1 Nitra, západ – Selenec v km 10,000 – 10,900. V tomto úseku trasa vedie v nízkom násype výšky do 3,9 m v inundačnej oblasti rieky Nitra a Lúčanského kanála s postupným prechodom do priľahlých svahov Žitavskej pahorkatiny cez zvýšený násyp a mostné objekty SO 210 a SO 211. **Mimoriadne prívodové dažde** boli v období medzi 1. a 16. júnom 2010, keď zrážky prekročili 2,5- až 3-krát ročné maximá od roku 1960. Následne sa **extrémne zvýšili prietoky** v tokoch Nitra a Lúčanský kanál, pričom kulmináčne prietoky na vodomerných staniciach rieky Nitra dosahovali hodnoty zodpovedajúce **n-ročnostiam 20 až 50 rokov**. Pri týchto kulmináciách **zatopilo stavenisko**. Prílivová vlna spôsobila **znehodnotenie vybudovanej aktívnej zóny** takmer v celej dĺžke trasy, v staničení km 10,000 – 10,900 rýchlostnej cesty R1 a **zatopenie základovej škáry** mostného objektu SO 210. Stavebné práce sa v dôsledku týchto udalostí veľmi obmedzili alebo úplne zastavili. Po čiastočnom vysušení staveniska v druhej

polovici júna 2010 pristúpil zhotovovateľ s cieľom dodržať predpísané normatívne a technologické predpisy k odstráneniu znehodnotenej povrchovej vrstvy aktívnej zóny v nízkom násype telesa rýchlostnej cesty a dôslednému opätovnému prehutnutiu. Základová škára mostného objektu SO 210 sa zasypala drenážnym násypom prekrytým geotextíliou a dvojsovou geomrežou. Následne sa zhotovil násyp z frakcie 30 až 63 mm a 0 až 125 mm, zhutnený na  $ID = 0,75$ , respektíve 0,85. Medzi najviac povodňami postihnuté miesta stavby R1 Selenec – Beladice patrí Križovatka Beladice v km 10,700 – 11,100 a príľahlá časť trasy R1. Predmetné územie sa nachádza v terénnej depresii vytvorenej tokom Bocegaj.

Vzhľadom na geologickú stavbu oblasti, tvorenej predovšetkým jemnozrnnými súdržnými zeminami s nízkymi absorpčnými schopnosťami, bolo nevyhnutné odčerpať vodu zo staveniska a po presušení sa vymieňali znehodnotené zeminy konštrukcie zemného telesa. Zvýšenou intenzitou prác zhotovovateľa stavby sa podarilo eliminovať časový sklz spôsobený extrémnymi klimatickými podmienkami a dokončiť stavbu v zmluvnom termíne. Najväčší dosah mali klimatické a hydrologické extrémny v roku 2010 na stavbu R1 Beladice – Tekovské Nemce. Na prelome mája a júna 2010 spôsobili katastrofálne záplavy úplné zastavenie stavebných prác na objekte Križovatka Tesárske Mlyňany a súvisiacich objektoch. Úplne zaplavené boli stavenisko trasy R1 v km 0,000 až 0,600, základové škáry mostných objektov SO 201, 202 a 203, stavenisko Preložky cesty I/65, ako aj poľnohospodárska pôda v širšom okolí. Podobná situácia vznikla aj na trase R1 v km 3,600 – 3,800, ktorá mostnými objektmi SO 207 a SO 208 prekonáva vodné toky Bočovka a Širočina. Zvýšené prietoky v týchto potokoch mali rovnako ničivé dôsledky na vybudovanú aktívnu zónu trasy a základovú škáru mostných objektov. Základové škáry sa museli odvodniť a spevniť lomovým kameňom. Až po realizácii všetkých sanačných opatrení bolo možné pokračovať v ďalších stavebných prácach. Táto povodeň, svojím rozsahom najväčšia počas realizácie stavby, mala významný negatívny vplyv na časový priebeh stavebných prác, v dôsledku ktorého vznikol dvojmesačný sklz v termíne uvedenia tejto stavby do prevádzky.

V porovnaní s ničivými dôsledkami povodňových vĺn a extrémnych zrážok na stavbách v úseku Nitra, západ – Tekovské Nemce bolo stavenisko **severného obchvatu Banskej Bystrice** zasiahnuté v relatívne menšej miere. V júni 2010 sa vyskytli zvýšené prietoky na takmer všetkých prítokoch Hrona, pričom najvýznamnejšie kulminačné prietoky dosahovali až  $Q_{100}$ . Najvýznamnejšie prejavy boli na začiatku úseku R1 v km 0,000 až 0,300 – Križovatka Kostivarska, mostných objektoch SO 201-00 až 207-00 a objekte Preložky potoka Bystrička. Pri kulminačných prietokoch Bystričky zatopilo základové škáry uvedených mostných objektov a zároveň bolo degradované dočasné brehové opevnenie potoka, čo následne ohrozilo stabilitu staveniskových komunikácií. Vzhľadom na geologickú stavbu danej oblasti (fluviálne hruboštrkové náplavy) neboli zaznamenané poruchy stability podložia jednotlivých stavebných objektov a sanačné práce sa obmedzili na odčerpanie vody zo stavebných jám a sanáciu brehu potoka Bystrička.

**Obrázok 12** Povodeň v obci Ostrá Lúka (Zdroj: Hasičský a záchranný zbor)

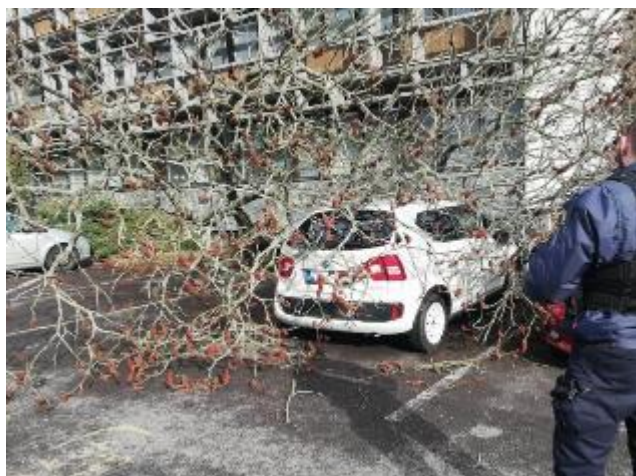


**Obrázok 13** Zosuv nad rýchlostnou cestou R2 pri Zvolene (Zdroj: NDS)





**Obrázok 14 Vetrom zlomené stromy vo Zvolene  
(Zdroj: Mestská polícia Zvolen)**



**Obrázok 15 Požiar v oblasti Borovej Hory (Foto: Martin Krak)**





## 5 Analýza citlivosti infraštruktúrneho projektu na prírodné riziká súvisiace so zmenou klímy

Citlivosť projektu je preverená pre každé z 10 identifikovaných prírodných rizík. Pre hodnotenie konštrukčnej a prevádzkovej citlivosti projektu je použitá trojúrovňová hodnotiacia stupnica citlivosti projektu.

Výstupom procesu analýzy citlivosti projektu je tabuľka citlivosti. Podrobnejšia analýza citlivosti je potrebná pri vyšších stupňoch projektovej prípravy.

**Tabuľka 26 Hodnotiacia stupnica pre vyjadrenie miery citlivosti projektu (Ondrejka a kol. 2018)**

Miera citlivosti	Popis miery citlivosti
3	<b>Významná citlivosť</b> - klimatický jav/riziko môže významne ovplyvniť konštrukciu alebo prevádzku infraštruktúrnej stavby
2	<b>Mierna citlivosť</b> - klimatický jav/riziko môže mať mierny vplyv na konštrukciu alebo prevádzku infraštruktúrnej stavby
1	<b>Žiadna/nízka citlivosť</b> - klimatický jav/riziko nemá vplyv na konštrukciu alebo prevádzku infraštruktúrnu stavbu alebo tento vplyv je veľmi nízky

## 5.1 Citlivosť projektu na silný vietor Variant 0, 1, 2, 3, 4

Tabuľka 27 Výsledná tabuľka citlivosti infraštruktúrneho projektu na prírodné riziko – silný vietor (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/riziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktúre/území	Súčasť infraštruktúrne stavby	Konštrukčná citlivosť objektov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádzková citlivosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Výsledná miera citlivosti – V0	Výsledná miera citlivosti – V1	Výsledná miera citlivosti – V2	Výsledná miera citlivosti – V3	Výsledná miera citlivosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
<b>SILNÝ VIE-TOR</b>	<p>Vyvrátenie stromov alebo lámanie veľkých vetví.</p> <p>Následné pády na osoby, automobily, málo odolné objekty.</p> <p>Výpadky elektrickej energie.</p> <p>Obmedzenie dopravy a neprejazdnosť komunikácií.</p> <p>Škody na budovách a majetku.</p> <p>Poškodenie dopravného značenia, protihlukových stien.</p>	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	<p>Vyvrátenie stromov na vozovku.</p> <p>Následný pád stromov na vozovku.</p> <p>Poškodenie dopravného značenia.</p>	2	2	2	2	2	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	<p>Obmedzenie rýchlosti.</p> <p>Zvýšené náklady na údržbu a obnovu.</p> <p>Obmedzenie funkčnosti.</p> <p>Vznik dopravných nehôd.</p> <p>Uzatvorenie rýchlostnej cesty.</p> <p>Vznik kongescií.</p> <p>Prevrátenie kamiónov.</p>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	<p>V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.</p>

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- re/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
	Vplyv na bez- pečnosť riade- nia vozidla v dôsledku sil- ného bočného vetra.	Mostné objekty	Zvýšený tlak na konštrukciu vply- vom vetra.	2	2	2	2	2	Mostné objekty po- trebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	Vznik do- pravných nehôd. Obme-dze- nie funk- čnos-ti. Prevrá- tie kamió- nov.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	V ďalších stupňoch projektovnej doku- mentácie bude po- špecifikácií po- trebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Križovatky	Zvýšený tlak na dopravné znače- nie vplyvom vetra.	2	2	2	2	2	STN 73 6102	Zníženie bezpeč- nosti do- pravy. Zvýšené náklady na údržbu a obnovu.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	V ďalších stupňoch projektovnej doku- mentácie bude po- špecifikácií po- trebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Tunel	Nízka alebo žiadna citlivosť.	-	-	1	-	-	Tunel odporúčame pro- jektovať podľa STN 73 7507.	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	V ďalších stupňoch projektovanej doku- mentácie bude po- špecifikácií po- trebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Kanalizácia	Nízka alebo žiadna citlivosť.	1	1	1	1	1	Odporúčame rešpekto- vať TP 017 Projektova- nie odvodňovacích za- riadení na cestných ko- munikáciách. Kanalizačné systémy od- porúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V ďalších stupňoch projektovanej doku- mentácie bude po špecifikácií po- trebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Oporné a zá- rubné múry	Nízka alebo žiadna citlivosť	1	1	1	1	1	Odporúčame rešpekto- vať technicko-kvalita- tívne podmienky TKP 31	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V ďalších stupňoch projektovanej doku- mentácie bude po- špecifikácií po- trebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.



Klima- tický jav/rí- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Verejné osvetle- nie	Zvýšený tlak na konštrukciu osvet- lenia vplyvom vetra.	2	2	2	2	2	Prípadné svetelné sig- nalizačné zariadenia na križovatkách musia zod- povedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	Poškode- nie funk- čnosti osvetlenia. Zvýšené náklady na prevádzku a údržbu.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	V ďalších stupňoch projektovnej doku- mentácie bude po- špecifikácií po- trebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- ré/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Stavebné dvory	Možné poškode- nia zariadenia vplyvom nárazo- vého vetra.	-	2	2	2	2		Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	-	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Protihlukové steny	Poškodenie a de- formácia protihlu- kových stien vply- vom vetra.	2	2	2	2	2	Protihlukové steny na- vrhovať podľa STN EN 1794-1.	Zvýšené prevádz- kové ná- klady a ná- klady a údržbu a obnovu.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- ré/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Preložky ostat- ných ciest	Poškodenie vply- vom pádu stromu na vozovku. Poškodenie do- pravného znače- nia a verejného osvetlenia.	-	2	2	2	2	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	Obmedze- nie rých- losti. Zvýšené náklady na údržbu a obnovu. Obmedze- nie funk- čnosti. Vznik do- pravných nehôd. Uzatvore- nie rých- lostnej cesty. Vznik kon- gescií.	-	2	2	2	2	-	2	2	2	2	

Klima- tický jav/rí- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Preložky silnop- rúdových vedení	Poškodenie a de- formácie silnopru- dových vedení vplyvom vetra.	-	2	2	2	2		Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	-	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- re/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Úpravy vodných tokov	Nízka alebo žiadna citlivosť.	-	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	



Klima- tický jav/rí- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Vegetačné úpravy	Poškodenie vege- tácie, pád stro- mov vplyvom sil- ného vetra.	2	2	2	2	2	Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	Zníženie bezpeč- nosti pre- mávky vplyvom pádu stromu.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Odpočívadlo a SSÚR	Možné poškode- nie objektov vply- vom vetra.	-	2	2	2	2		Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	2	2	2	2	-	2	2	2	2	
Sú- časť infra- štruk- túrnej stavb y	Na vplyv silného vetra budú citlivé najmä mostné objekty, vegetačné úpravy, dopravné značenie a osvetlenie. Vo variante V1, V2, V3, V4 ide najmä o mostné objekty nad vodnými tokmi. Prachové víchrice môžu vznikať v oblastiach poľnohospodárskych pozemkov v kombinácií s extrémnym suchom.																				
Histo- rické uda- losti	12. 2. 2020 silný vietor v uliciach Zvolena vyvracal stromy. 29. 10. 2017 silný vietor spôsobil popadanie stromov na cesty v okrese Zvolen. 11.3. 2023 orkán spôsobil vplyvom prachovej víchrice hromadnú dopravnú nehodu na D2 medzi hraničným priechodom Čunovo – Rajka a Bratislavou.																				
Po- znám ky	Riziká vyplývajúce z tohto javu sa môžu vyskytovať v blízkosti lesných porastov ale aj v blízkosti poľnohospodárskych pôd. V blízkosti rýchlostnej cesty bude potrebné navrhnuť vegetačné úpravy projektované v zmysle technických predpisov a noriem – citlivosť je minimálna. Mostné objekty bude potrebné dimenzovať podľa požiadaviek STN EN 1990 a STN EN 1991 (národné prílohy pre Slovensko, kategorizačné súčinitele pre mosty na osobitne určených trasách) na mimoriadne zaťaženie snehom a vetrom. Zvislé dopravné značenie potrebné dimenzovať na mimoriadne zaťaženie vetrom. Protihlukové steny potrebné projektovať podľa platnej normy dimenzované na zaťaženie vetrom a statické zaťaženie, ďalej dimenzovať na odolnosť proti nárazu kameňov (alebo napr. aj iných letiacich predmetov vplyvom silného vetra). Návrh konštrukcií stavebných objektov musí byť podložený statickým výpočtom. Potrebné navrhnuť ochranné opatrenia – zvodidlá, oplotenie.																				

## 5.2 Citlivosť projektu na snehové javy Variant 0, 1, 2, 3, 4

Tabuľka 28 Výsledná tabuľka citlivosti infraštruktúrneho projektu na prírodné riziko – snehové javy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
<b>SNE- HOVÉ JAVY</b>	Snehové ja- zyky a záveje obmedzujúce prejazdnosť ciest.  Snehové búrky kedy dochádza k výraznému zníženiu vidi- teľnosti.  Výpadky elek- trickej ener- gie, obmedze- nie dopravy a neprejaz- dnosť komu- nikácii.  Lámanie veľ- kých konárov.  Zosuvy (pôdy, kameňov), bahnové toky v dôsledku snehu, rozmí- zania pôdy a poprípade zrážok, ktoré poškodzujú cestnú infra- štruktúru a	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (va- riant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	Možné láma- nie vysadených stromov pod snehovou záťa- žou.  Erózia pôdy vplyvom snehu.  Menšie bah- nové toky vply- vom topiaceho sa snehu.  Upchatie kana- lizácie natlače- ným snehom.  Zvýšené opo- trebovanie vo- zovky, kon- štrukčné po- škodenie vrs- tiev vozovky.	1	1	1	1	1	Odporúčame do- držať STN 73 6101.  Zimná údržba podľa TP 039.	Zníženie bezpeč- nosti.  Zvýšené náklady na údržbu komuni- kácie.  Zhoršenie jazdnosti komuni- kácie pri snehovej kalamite.  Zvýšené výdavky na údržbu pri sneho- vej kala- mite.  Zhoršenie jazdnosti pri tvorbe sneho- vých jazy- kov, riziko šmyku.  Zníženie viditeľ- nosti.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	V ďalších stup- ňoch projekto- vej dokumen- tácie bude po špecifikácii po- trebné sta- vebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
	súvisiace ob- jekty. Prejavy erózie pôdy. Škody na ma- jetku.	Mostné ob- jekty		2	2	2	2	2	Mostné objekty potrebné dimen- zovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Križovatky	Upchatie kana- lizácie natlače- ným snehom. Zvýšené opo- trebovanie vo- zovky, kon- štrukčné po- škodenie vrs- tiev vozovky.	1	1	1	1	1	Zimná údržba podľa TP 039.	Zníženie bezpeč- nosti do- pravy, prevádz- kové obme- dzenia. Zvýšenie prevádz- kových nákladov a nákla- dov na údržbu.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Tunel	Zvýšené zaťa- ženie portálov tunela.	-	-	1	-	-		Nízka alebo žiadna cit- livosť.	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	



Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Kanalizácia	Možné do- časné upchatie kanalizácie stlačeným sne- hom.	1	1	1	1	1	Odporúčame reš- pektovať TP 017 Projektovanie od- vodňovacích zaria- dení na cestných komunikáciách. Kanalizačné sys- témy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Oporné a zá- rubné múry	Možné hroma- denie snehu na oporných a zá- rubných mú- roch.	1	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infrastruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Verejné osvetlenie	Nízka alebo žiadna citli- vosť..	1	1	1	1	1	Prípadné svetelné signalizačné zaria- denia na križovat- kách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výlož- níky musia zodpo- vedať STN 34 8340.	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infrastruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Stavebné dvory	Zvýšená záťaž na strešné konštrukcie.	-	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna cit- livosť (po- čas pre- vádzky budú zru- šené).	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Protihlukové steny	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infrastruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Preložky os- tatných ciest	Upchatie kana- lizácie natlače- ným snehom. Zvýšené opo- trebovanie vo- zovky, kon- štrukčné po- škodenie vrs- tiev vozovky.	-	1	1	1	1		Zníženie bezpeč- nosti do- pravy - vznik do- pravných nehôd. Zvýšenie prevádz- kových nákladov a nákla- dov na údržbu.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Preložky sil- noprúdových vedení	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	STN 333300 STN 736005	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	



Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Úpravy vod- ných tokov	Zvýšené prie- toky vplyvom topiaceho sa snehu.	-	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna cit- livosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infrastruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Vegetačné úpravy	Možné láma- nie stro- mov/konárov pod snehovou záťažou.	1	1	1	1	1	Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných ko- munikáciách.	Zníženie bezpeč- nosti pre- mávky vplyvom pádu ko- nárov na vozovku.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infrastruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Odpočívadlo a SSÚR	Citlivosť na za- ťaženie striech.	-	1	1	1	1		Zvýšené výdavky na údržbu pri sne- hovej ka- lamite.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	
Súčasť infra- štruk- túrnej stavby	Na riziká vyplývajúce so snehových javov bude náchylná celá vozovka rýchlostnej cesty R2 vo variantoch V1, V2, V3, V4 s výnimkou časti v tuneli vo variante V2. Potenciálne riziko zosuvu naakumulovaného snehu na vozovku je v mieste hlbokých a strmých zárezov vo variantoch V1, V2, V3, V4. Riziko tvorby snehových jazykov a závejov je najmä na otvorených úsekoch ciest.																				
Histo- rické uda- losti	8. 2. 2015 Na diaľnici R1 v smere z Banskej Bystrice do Nitry sa zrazilo 25 áut. Silný vietor nafúkal sneh na vozovku. 17. 01. 2023 Husté sneženie vo Zvolene spôsobilo padanie stromov, jeden z nich porušil aj elektrické vedenie. 30. 11. 2017 kalamita s výškou snehovej pokrývky 60-70 cm. V Banskej Bystrici úplne paralyzovaná doprava. Horské prechody uzavreté aj v okolí Zvolena.																				
Po- známky	Návrh konštrukcií stavebných objektov musí byť podložený statickým výpočtom. Zvislé dopravné značenie je potrebné dimenzovať na mimoriadne zaťaženie snehom.																				

## 5.3 Citlivosť projektu na námrazové javy Variant 0, 1, 2, 3, 4

Tabuľka 29 Výsledná tabuľka citlivosti infraštruktúrneho projektu na prírodné riziko – námrazové javy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
<b>NÁ- MRA- ZOVÉ JAVY</b>	Vznik ľadovky, poľadovice a námrazy. Ľadovka: ľa- dová vrstva, ktorá vzniká postupným mrznutím vody alebo kvapiek dažďa alebo mrholenie na povrchu zeme. Zvyšuje riziko šmyku a ne- hody. Poľadovica: dážd' padá na prechladený zemský povrch	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	Poškodenie po- vrchu vplyvom na- mŕzania a roztá- pania vody.	2	2	2	2	2	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	Lámanie vetiev vplyvom námrazy a následný pád na vo- zovku. Zníženie bezpe- čnosti. Zvýšenie ri- zika šmyku a havárií vplyvom námrazy.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	V ďalších stupňoch projektovnej doku- mentácie bude po- špecifikácií po- trebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- re/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
	alebo pred- mety – sťažuje pohyb vozidiel i chôdzu chod- cov, môže po- škodiť stromy a elektrické ve- denie v blíz- kosti ciest  Námraza: zmrznutie drobných kva- piek na stožia- roch, elektric- kých vede- niach, antén- nych systé- moch atď., hlavne pries- vitná námraza	Mostné objekty	Tvorba poľado- vice na mostných objektoch.	2	2	2	2	2	Mostné objekty po- trebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	Znížená bezpeč- nosť pre- mávky vplyvom poľado- vice.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- ré/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
	je veľmi pri- ľnavá a môže byť oddelená len rozbitím alebo topením.	Križovatky	Tvorba poľado- vice na križovat- kách.	2	2	2	2	2		Znížená bezpeč- nosť pre- mávky vplyvom poľado- vice.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Tunel	Nízka alebo žiadna citlivosť.	-	-	1	-	-	Tunel odporúčame pro- jektovať podľa STN 73 7507.	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	



Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Kanalizácia	Namrznutie a up- chatie odvodne- nia.	1	1	1	1	1	Odporúčame rešpekto- vať TP 017 Projektova- nie odvodňovacích za- riadení na cestných ko- munikáciách. Kanalizačné systémy od- porúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	Zníženie bezpe- čnosti vply- vom up- chatého odvodne- nia.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Oporné a zá- rubné múry	Nízka alebo žiadna citlivosť.	1	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna citli- vosť	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Verejné osvetle- nie	Nízka alebo žiadna citlivosť..	1	1	1	1	1	Prípadné svetelné sig- nalizačné zariadenia na križovatkách musia zod- povedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Stavebné dvory	Nízka alebo žiadna citlivosť..	-	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna citli- vosť..	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Protihlukové steny	Nízka alebo žiadna citlivosť.	1	1	1	1	1	Protihlukové steny na- vrhovať podľa STN EN 1794-1.	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- re/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Preložky ostat- ných ciest	Namrznutie vetiev stromov. Zvýšená náchyl- nosť vetiev stro- mov na zlomenie. Poškodenie po- vrchu vplyvom na- mŕzania a roztá- pania vody.	-	2	2	2	2	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	Zhoršenie jazdných vlastností vozovky, vznik poľa- dovice. Zníženie bezpeč- nosti do- pravy - vznik do- pravných nehôd.	-	2	2	2	2	-	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- re/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Preložky silnop- rúdových vedení	Tvorba námrazy na elektrickom vedení.	-	1	1	1	1	STN 333300 STN 736005	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	



Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- re/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Úpravy vodných tokov	Zamrzanie vod- ných tokov.	-	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/rí- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- re/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Vegetačné úpravy	Namrznutie vetiev stromov. Zvýšená náchyl- nosť vetiev stro- mov na zlomenie.	1	1	1	1	1	Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	Zníženie bezpe- čnosti pre- mávky pá- dom vetiev stromov na vozovku.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- ré/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Odpočívadlo a SSÚR	Zvýšené opotre- bovanie vozovky, konštrukčné po- škodenie vrstiev vozovky.	-	1	1	1	1		Znížená bezpeč- nosť chod- cov.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	
Sú- časť infra- štruk- túrnej stavb y	Námrazové javy sa môžu vyskytnúť na celom stavebnom objekte vo všetkých variantoch V1, V2, V3, V4. Zvýšené riziko vzniku poľadovice je na mokrých a vlhkých vozovkách, na mostoch a pri vodných tokoch.																				
Histo- rické uda- losti	<p>16. 1. 2018 polícia v Banskobystrickom kraji evidovala 32 dopravných kolízií v dôsledku poľadovice.</p> <p>25. 11. 2021 polícia dokumentovala v Banskobystrickom kraji celkom 36 škodových udalostí a šesť dopravných nehôd, ktoré si vyžiadali šesť ľahkých zranení v dôsledku dažďu s poľadovicou.</p> <p>24. 11. 2020 na R1 medzi Zvolenom a Žiarom nad Hronom už prišlo k dopravnej nehode, pri ktorej zahynula jedna osoba v dôsledku poľadovice a hmly.</p> <p>10. 11. 2021 na R1 medzi Žiarom nad Hronom a Zvolenom vznikli viaceré dopravné nehody. Štyri autá v dôsledku námrazy skončili vo zvodidlách a na viacerých miestach sa tvorili kolóny.</p>																				
Po- znám ky	Odstraňovanie námrazy, poľadovice a ujazdenej snehovej vrstvy sa na rýchlostných cestách vykonáva posypom alebo postrekom v zmysle TP 072 (pôvodne TP 9/2013) zásadne chemickými rozmrazovacími látkami, (výni- močne aj inertným materiálom), podľa stanovených technológií zimnej údržby pozemných komunikácií.																				

## 5.4 Citlivosť projektu na hmly Variant 0, 1, 2, 3, 4

Tabuľka 30 Výsledná tabuľka citlivosti infraštruktúrneho projektu na prírodné riziko – hmly (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
<b>HMLY</b>	Zníženie bez- pečnosti a ply- nulosti do- pravy, do- pravné obme- dzenia.  Možné zvýše- nie počtu do- pravných ne- hôd.  Zvýšenie rizika stretu so zve- rou.  Ovlhnutie vo- zovky.	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	Zvýšená vlhkosť prostredia a pôso- benie na stavebné materiály.	1	1	1	1	1	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	Vznik do- pravných nehôd.  Zvýšené ri- ziko zrážky so zverou.  Vznik kon- gescií.  Zníženie bezpeč- nosti a ply- nulosti premávky.  Zníženie rýchlosti.  Zhoršené rozptylové podmienky pre emisie z dopravy.  Zhoršenie rozhľado- vých po- merov vo- dičov.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	V ďalších stupňoch projektovej doku- mentácie bude po- špecifikácií po- trebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Mostné objekty	Zvýšená vlhkosť prostredia a pôso- benie na stavebné materiály.	1	1	1	1	1	Mostné objekty po- trebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	Zhoršenie rozhľadov- ých po- merov vo- dičov.  Zníženie bezpeč- nosti do- pravy - vznik do- pravných nehôd.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- ré/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Križovatky	Zvýšená vlhkosť prostredia a pôso- benie na stavebné materiály.	1	1	1	1	1	STN 73 6102	Zhoršenie rozhľadov- ých po- merov vo- dičov.  Zníženie bezpeč- nosti do- pravy - vznik do- pravných nehôd.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- re/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Tunel	Zvýšená vlhkosť prostredia a pôso- benie na stavebné materiály portá- lov tunela.	-	-	1	-	-	Tunel odporúčame pro- jektovať podľa STN 73 7507.	Zhoršenie rozhľado- vých po- merov vo- dičov po výjazde z tunela.	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Kanalizácia	Nízka alebo žiadna citlivosť.	1	1	1	1	1	Odporúčame rešpekto- vať TP 017 Projektova- nie odvodňovacích za- riadení na cestných ko- munikáciách. Kanalizačné systémy od- porúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	



Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- ré/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Oporné a zá- rubné múry	Nízka alebo žiadna citlivosť.	1	1	1	1	1	Odporúčame rešpekto- vať technicko-kvalita- tívne podmienky TKP 31	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/rí- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Verejné osvetle- nie	Nízka alebo žiadna citlivosť.	1	1	1	1	1	Prípadné svetelné sig- nalizačné zariadenia na križovatkách musia zod- povedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	Zníženie účinnosti osvetlenia vplyvom hmly.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- ré/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Stavebné dvory	Nízka alebo žiadna citlivosť.	-	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Protihlukové steny	Nízka alebo žiadna citlivosť.	1	1	1	1	1	Protihlukové steny na- vrhovať podľa STN EN 1794-1.	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Preložky ostat- ných ciest	Zvýšená vlhkosť prostredia a pôso- benie na stavebné materiály.	-	1	1	1	1	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	Vznik do- pravných nehôd. Zvýšené ri- ziko zrážky so zverou. Vznik kon- gescií. Zníženie bezpe- čnosti a ply- nulosti premávky. Zníženie rýchlosti. Zhoršené rozptylové podmienky pre emisie z dopravy.	-	2	2	2	2	-	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Preložky silnop- rúdových vedení	Nízka alebo žiadna citlivosť.	-	1	1	1	1	STN 333300 STN 736005	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- re/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Úpravy vodných tokov	Nízka alebo žiadna citlivosť.	-	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- re/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Vegetačné úpravy	Nízka alebo žiadna citlivosť.	1	1	1	1	1	Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	



Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Odpočívadlo a SSÚR	Zvýšená vlhkosť prostredia a pôso- benie na stavebné materiály.	-	1	1	1	1		Znížená vi- diteľnosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	
Sú- časť infra- štruk- túrnej stavb y	Hmly budú predstavovať riziko najmä počas prevádzky zámeru v rámci celej stavby vrátane križovatiek a mostných objektov s výnimkou vedenia trasy v tuneli Zvolen pri variante V2 (mestský - bledomodrý).																				
Histo- rické uda- losti	27. 2. 2013 hustá hmla výrazne znížila viditeľnosť najmä v úseku R1 Budča – Banská Bystrica. Dohľadnosť bola znížená do päťdesiat metrov. 24. 11. 2020 v okresoch Banská Bystrica a Brezno sa očakával ojedinele výskyt hmieľ s dohľadnosťou 50 - 200 m. Na R1 medzi Zvolenom a Žiarom nad Hronom prišlo k dopravnej nehode, pri ktorej zahynula jedna osoba.																				
Po- znám ky	Podľa MINDÁŠA a ŠKVARENINU (1995, 2002) má oblasť Zvolena v priemere 94 hmlových dní za rok, čo v číselnom vyjadrení predstavuje až 477 hodín s hmlou v roku. Ide zväčša o radiačné, resp. radiačno-advektívne hmly orografického charakteru, ktoré sú spojené so zatekaním a kumulovaním chladného horského vzduchu vo zvolenskej kotline.																				

## 5.5 Citlivosť projektu na silné dažde Variant 0, 1, 2, 3, 4

Tabuľka 31 Výsledná tabuľka citlivosti infraštruktúrneho projektu na prírodné riziko – silné dažde (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrne stavby	Konštrukčná citlivosť ob- jektov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
<b>SILNÉ DAŽDE</b>	Zaplavenie komunikácie. Nebezpečenstvo aquaplaningu. Prietoky vody cez komunikácie, chodníky, ich zatopenie alebo podmletie. Narušenie stability svahov. Poškodenie vegetačných porastov. Lokálne podmytie a odplavenie časti telesa. Odplavenie pôdy na plochách stavebníka. Erózia pôdy. Výpadky elektrickej energie.	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	Zaplavenie komunikácie. Prietoky vody cez komunikácie, chodníky, ich zatopenie alebo podmletie.	1	1	1	1	1	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	Vznik dopravných nehôd. Nebezpečenstvo aquaplaningu. Vznik kongescií. Zníženie bezpečnosti a plynulosti premávky. Zníženie rýchlosti. Zhoršené rozhládové pomery vodičov a jazdné vlastnosti vozovky. Zhoršené rozhládové pomery vodičov.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť ob- jektov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
	Poškodenie majetku.	Mostné ob- jekty	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	Mostné objekty po- trebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1- 4/A1.	Prekroče- nie kapa- city most- ného od- vodnenia. Aquap- laning na moste. Znížená viditeľ- nosť.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť ob- jektov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Križovatky	Zaplavenie ko- munikácie. Prietoky vody cez komuniká- cie, chodníky, ich zatopenie alebo podmle- tie.	1	1	1	1	1	STN 73 6102	Prekroče- nie kapa- city most- ného od- vodnenia. Aquap- laning. Znížená viditeľ- nosť.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť ob- jektov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Tunel	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	-	1	-	-	Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	V extrém- nom prí- pade ne- bezpe- čensto zlyhania odvodňo- vacieho systému a čepra- diel tu- nela.	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť ob- jektov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Kanalizácia	Upchatie alebo poško- denie odvod- ňovacieho sys- tému splave- nými nečís- totami.	1	1	1	1	1	Odporúčame reš- pektovať TP 017 Projektovanie od- vodňovacích zaria- dení na cestných ko- munikáciách.  Kanalizačné systémy odporúčame projek- tovať v zmysle no- riem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	Riziko prekroče- nia kapa- city od- vodňova- cieho sys- tému.	2	2	2	2	2	2	2	2	2		

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť ob- jektov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Oporné a zá- rubné múry	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	Odporúčame reš- pektovať technicko- kvalitatívne pod- mienky TKP 31.	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť ob- jektov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Verejné osvetlenie	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	Prípadné svetelné signalizačné zariade- nia na križovatkách musia zodpovedať STN 73 6021 a STN 36 5601.  Stožiare a výložníky musia zodpovedať STN 34 8340.	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	



Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť ob- jektov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Stavebné dvory	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna cit- livosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť ob- jektov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Protihlukové steny	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť ob- jektov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Preložky os- tatných ciest	Zaplavenie ko- munikácie. Prietoky vody cez komuniká- cie, chodníky, ich zatopenie alebo podmle- tie.	-	1	1	1	1	Odporúčame dodr- žať STN 73 6101.	Riziko prekro- čenia ka- pacity od- vodňova- cieho sys- tému. Riziko aquap- laningu.	-	2	2	2	2	-	2	2	2	2	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť ob- jektov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Preložky sil- noprúdových vedení	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	STN 333300 STN 736005	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť ob- jektov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Úpravy vod- ných tokov	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna cit- livosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť ob- jektov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Vegetačné úpravy	Erózia pôdy. Odplavenie vegetácie.	1	1	1	1	1	Dodržať TP 035 Ve- getačné úpravy pri pozemných komuni- káciách.	Splavenie pôdy a vegetá- cie na vo- zovku.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť ob- jektov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Odpočívadlo a SSÚR	Zaplavenie ko- munikácie.  Prietoky vody cez komuniká- cie, chodníky, ich zatopenie alebo podmle- tie.	-	1	1	1	1		Riziko prekro- čenia ka- pacity od- vodňova- cieho sys- tému.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	
Súčasti infra- štruk- túrnej stavby	S prívalovým dažďom je treba počítať na celom úseku zamýšľanej trasy. Silné dažde sa dotknú takmer všetkých objektov stavby – vozovka, kanalizácia, násypy, mostné objekty a iné.																				
Histo- rické uda- losti	17.07.2021 na rýchlostnej ceste R1 sa pre veľké množstvo neodtekajúcej vody medzi Žiarom nad Hronom a Zvolenom tvorili kolóny. 10. 2. 2016 Pre okres Zvolen vydali meteorológovia výstrahu druhého stupňa pre intenzívny dážď. Úhrny zrážok podľa meteorológov mali miestami dosiahnuť 45 – 55 milimetrov. Silný dážď zatopil cesty a chodníky. 8. 6. 2020 v dôsledku silného dažďa bola uzavretá časť rýchlostnej cesty R1. V úseku pri Tesárskych Mlyňanoch došlo k dopravnej nehode. 14. 6. 2020 Dážď aj dopravná nehoda komplikovali premávku na rýchlostnej komunikácii R2 medzi Zvolenskou Slatinou a Kriváňom. Rýchlostná cesta R2 z Detvy smerom do Zvolena bola po búrke zaplavená. Z polí sa na cestu nahrnula voda a blato a na ceste došlo k niekoľkým nehodám.																				
Po- znám- ky	Na mostných objektoch predstavujú prívalové dažde najväčšie riziko straty priľnavosti pneumatík k vozovke, ktorá môže viesť k dopravnej nehode a zablokovaniu tak celej cesty.																				

## 5.6 Citlivosť projektu na búrkové javy Variant 0, 1, 2, 3, 4

Tabuľka 32 Výsledná tabuľka citlivosti infraštruktúrneho projektu na prírodné riziko – búrkové javy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
<b>BÚR- KOVÉ JAVY</b>	Náhle prívá- lové dažde, ktoré môžu spôsobiť prudké, krátko-dobé rozvodnenie malých poto- kov, alebo inak suchých korýt.  Nárazový vie- tor a nebez- pečné pôso- benie dyna- mického tlaku na predmety a objekty.  Krupobitie – zníženie vidi- teľnosti a pre- jazdnosti / priechod- nosti.  Poškodenie vegetačných	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (va- riant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	Úder blesku do stromov. Úder blesku do zvodidiel. Úder blesku do kovovej kon- štrukcie verej- ného osvetle- nia.  Poškodenia vplyvom sil- ného krupobi- tia.  Ďalej javy spá- jané so silným vetrom a sil- ným dažďom.  Zvýšené opo- trebovanie ma- teriálov kon- štrukčných prvkov.	2	2	2	2	2	Odporúčame do- držať STN 73 6101.	Možný pád stromu na vozovku.  Možný vznik po- žiaru.  Zníženie bezpeč- nosti a plynulosti cestnej premávky.  Uzatvore- nie rých- lostnej cesty.  Zvýšené náklady na údržbu.  Ďalej javy spájané so silným vetrom a silným dažďom.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	V ďalších stup- ňoch projekto- vej dokumen- tácie bude po špecifikácii po- trebné sta- vebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.



Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
	porastov (vý- vraty stro- mov, olá- mané ko- náre). Poškodenie majetku.	Mostné ob- jekty	Úder blesku do zvodičiek. Ďalej javy spá- jané so silným vetrom a sil- ným dažďom. Zvýšené opo- trebovanie ma- teriálov kon- štrukčných prvkov.	2	2	2	2	2	Mostné objekty potrebné dimen- zovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	Zníženie bezpeč- nosti a plynulosti cestnej premávky. Uzatvore- nie rých- lostnej cesty. Zvýšené náklady na údržbu. Ďalej javy spájané so silným vetrom a silným dažďom.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrne stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Križovatky	Úder blesku do zvodičiek. Úder blesku do kovovej kon- štrukcie verej- ného osvetle- nia. Poškodenia vplyvom sil- ného krupobi- tia. Ďalej javy spá- jané so silným vetrom a sil- ným dažďom. Zvýšené opo- trebovanie ma- teriálov kon- štrukčných prvkov.	2	2	2	2	2	STN 73 6102	Možný pád stromu na vozovku. Možný vznik po- žiaru. Zníženie bezpeč- nosti a plynulosti cestnej premávky. Uzatvore- nie rých- lostnej cesty. Zvýšené náklady na údržbu. Ďalej javy spájané so silným vetrom a silným dažďom.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Tunel	Konštrukčná citlivosť sa týka najmä javov spájaných so silným vetrom a silným daž- ďom pri portá- loch tunela.	-	-	1	-	-	Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	Prevádz- ková citli- vosť sa týka najmä ja- vov spája- ných so silným vetrom a silným dažďom pri portá- loch tu- nela.	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Kanalizácia	Upchatie alebo poškodenie odvodňova- cieho systému splavenými ne- čistotami.	1	1	1	1	1	Odporúčame reš- pektovať TP 017 Projektovanie od- vodňovacích zaria- dení na cestných komunikáciách.  Kanalizačné sys- témy odporú- čame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	Riziko pre- kročenia kapacity odvodňo- vacieho systému.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Oporné a zá- rubné múry	Narušenie sta- bility svahov, vznik zosuvov.	2	2	2	2	2	Odporúčame reš- pektovať tech- nicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	Riziko ak- tivácie zo- suvu svahu, pa- dania uvoľne- ných skál, kameňov.  Znížená bezpe- nosť do- pravy, do- časné pre- vádzkové obmedze- nia.  Zvýšenie prevádz- kových nákladov a nákla- dov na údržbu a obnovu.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Verejné osvetlenie	Možný úder blesku. Ďalej javy spá- jané so silným vetrom a sil- ným dažďom.	2	2	2	2	2	Prípadné svetelné signalizačné zaria- denia na križovat- kách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výlož- níky musia zodpo- vedať STN 34 8340.	Znefunk- čnenie ve- rejného osvetlenia a doprav- nej signa- lizácie. Zníženie bezpeč- nosti cest- nej pre- mávky.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infrastruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Stavebné dvory	Úder blesku do zariadení sta- veniska. Ďalej javy spá- jané so silným vetrom a sil- ným dažďom.	-	1	1	1	1		Zvýšenie prevádz- kových nákladov a nákla- dov na údržbu a obnovu. Ďalej javy spájané so silným vetrom a silným dažďom.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infrastruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Protihlukové steny	Poškodenie menej odol- ných častí pro- tihlukových stien (napr. plasty).	2	2	2	2	2	Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	Prevádz- kové a bezpeč- nostné obmedze- nia v dô- sledku po- škodenia PHS.	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	



Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Preložky os- tatných ciest	Úder blesku do stromov. Úder blesku do zvodidiel. Úder blesku do kovovej kon- štrukcie verej- ného osvetle- nia. Poškodenia menej odol- ných častí vply- vom silného krupobitia. Ďalej javy spá- jané so silným vetrom a sil- ným dažďom. Zvýšené opo- trebovanie ma- teriálov kon- štrukčných prvkov.	-	2	2	2	2	Odporúčame do- držať STN 73 6101.	Možný pád stromu na vozovku. Možný vznik po- žiaru. Zníženie bezpeč- nosti a plynulosti cestnej premávky. Uzatvore- nie rých- lostnej cesty. Zvýšené náklady na údržbu. Ďalej javy spájané so silným vetrom a silným dažďom.	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Preložky sil- noprúdových vedení	Možný úder blesku. Ďalej javy spá- jané so silným vetrom a sil- ným dažďom.	-	2	2	2	2	STN 333300 STN 736005	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	-	2	2	2	2	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infrastruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Úpravy vod- ných tokov	Možné vybre- ženie vodných tokov. Ďalej javy spá- jané so silným vetrom.	-	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna cit- livosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Vegetačné úpravy	Možný úder blesku do ve- getačných úprav. Ďalej javy spá- jané so silným vetrom.	2	2	2	2	2	Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných ko- munikáciách.	Tvorba nánosov zeminy a iných materiá- lov na vo- zovke vplyvom prívalo- vých daž- ďov.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Odpočívadlo a SSÚR	Poškodenie konštrukčných vrstiev vozovky len v dôsledku jej zaplavenia v prípade nedos- tatočného od- vodnenia.  Citlivosť len striech – po- škodenie, pád strechy v dô- sledku vetra.	-	1	1	1	1		Zvýšené prevádz- kové ná- klady a ná- klady a údržbu a obnovu.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	
Súčasti infra- štruk- túrnej stavby	Na búrkové a sprievodné javy s búrkou súvisiace bude v dôsledku prívalových dažďov náchylná celá stavba vrátane vozovky, násypov, vegetačných úprav. Úderom blesku budú ohrozené najmä zvislé dopravné značenia alebo verejné osvetlenie. Krupobitie bude ohrozovať bezpečnosť a plynulosť cestnej premávky počas prevádzky.																				
Histo- rické uda- losti	23. 6. 2023 intenzívne búrky zaplavili cesty na juhu Slovenska. V okolí Gemerského Jablonca alebo Figy spadlo odhadom viac ako 100 mm zrážok. Došlo k zaplaveniu rýchlostnej cesty R2 z Figy smerom do Tornale. 17. 7. 2021 v dôsledku silnej búrky s krúpami sa na rýchlostnej ceste R1 pre veľké množstvo neodtekajúcej vody medzi Žiarom nad Hronom a Zvolenom tvorili kolóny. 21. 6. 2023 v dôsledku búrky spadol na rýchlostnej ceste R1 za Žiarom nad Hronom smerom do Zvolena strom. Strom blokoval pravý jazdný pruh na 130. kilometri. 30. 5. 2017 sa v banskobystrickom kraji vyskytlo niekoľko superciel. Supercela v blízkosti Hriňovej sa prejavila popadanými stromami, padali tiež krúpy a intenzívne zrážky.																				
Po- znám- ky	Podobne ako pri silných dažďoch predstavujú búrkové javy spolu so sprievodnými javmi najväčšie riziko na mostných objektoch a to stratou príľnavosti pneumatík k vozovke, ktorá môže viesť k dopravnej nehode a zablokovaní tak celej cesty.																				

## 5.7 Citlivosť projektu na vysoké teploty Variant 0, 1, 2, 3, 4

Tabuľka 33 Výsledná tabuľka citlivosti infraštruktúrneho projektu na prírodné riziko – vysoké teploty (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
VY- SOKÉ TEP- LOTY	Deformácia povrchu vo- zovky a vytvá- ranie koľají na cestách (týka sa nekvalitne realizovaných stavebných prác). Presychanie substrátu na rekul-tivova- ných a sadov- nícky uprave- ných plo- chách pri ces- tách s násled- kom vysycha- nia vegetač- ných porastov	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (va- riant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	Mäknutie a de- formácia as- faltu (v prípade nekvalitnej re- alizácie).	2	2	2	2	2	Odporúčame do- držať STN 73 6101.	Zníženie bezpeč- nosti a plynulosti cestnej premávky. Zvýšenie nákladov na pre- vádzku a údržbu.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	V ďalších stup- ňoch projekto- vej dokumen- tácie bude po- trebné sta- vebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infrastruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
	(strata funk- čnosti adap- tačných opat- rení).	Mostné ob- jekty	Zvýšené opo- trebovanie konštrukčných materiálov a prvkov mosta.	1	1	1	1	1	Mostné objekty potrebné dimen- zovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1..	Bezpeč- nostné a prevádz- kové ob- medzenia len v dô- sledku po- škodenia konštrukč- ných vrs- tiev vo- zovky.  Zvýšené náklady na údržbu a obnovu.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Križovatky	Mäknutie a de- formácia as- faltu (v prípade nekvalitnej re- alizácie).	2	2	2	2	2	STN 73 6102	Zníženie bezpeč- nosti a plynulosti cestnej premávky. Zvýšenie nákladov na pre- vádzku a údržbu.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	



Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Tunel	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	-	1	-	-		Nízka alebo žiadna cit- livosť.	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Kanalizácia	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrne stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Oporné a zá- rubné múry	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Verejné osvetlenie	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	Prípadné svetelné signalizačné zaria- denia na križovat- kách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výlož- níky musia zodpo- vedať STN 34 8340.	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Stavebné dvory	Nízka alebo žiadna citli- vosť. Zvýšená spo- treba pitnej vody.	-	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna cit- livosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Protihlukové steny	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Preložky os- tatných ciest	Mäknutie a de- formácia as- faltu (v prípade nekvalitnej re- alizácie).	-	2	2	2	2	STN 73 6102	Zníženie bezpeč- nosti a plynulosti cestnej premávky. Zvýšenie nákladov na pre- vádzku a údržbu.	-	2	2	2	2	-	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infrastruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Preložky sil- noprúdových vedení	Riziko poško- denia nadzem- ných vedení, zníženie pre- nosových schopností.	-	1	1	1	1	STN 333300 STN 736005	Nízka až žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	



Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Úpravy vod- ných tokov	Nízka až žiadna citlivosť.	-	1	1	1	1		Nízka až žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Vegetačné úpravy	Vyschnutie ve- getácie. Vy- schnutie pôdy. Zvýšené riziko vzniku požiaru.	2	2	2	2	2	Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných ko- munikáciách.	Znefunk- čnenie ve- getačných úprav vplyvom horúčav, násled- kom čoho nebude voda v daždivých obdobiach dosta- točne za- držovaná.  Riziko po- žiaru s vplyvom na bez- pečnosť premávky.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Odpočívadlo a SSÚR	Zvýšené opo- trebovanie vo- zovky. Poškodenie konštrukčných vrstiev vo- zovky, strata tuhosti, vznik trhlín a koľají (v prípade ne- kvalitného pre- vedenia sta- vebných prác).	-	2	2	2	2		Nízka až žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	-	2	2	2	2	
Súčasti infra- štruk- túrnej stavby	Na vysoké teploty môžu byť náchylné najmä asfalty (v prípade nekvalitnej realizácie prác) na vozovke v rámci celej stavby, vegetačné úpravy, samotní vodiči počas prevádzky.																				
Histo- rické uda- losti	21. 7. 2022 bola vydaná pre okres Zvolen výstraha tretieho stupňa pred vysokými teplotami. 17. 8. 2022 SHMÚ vydalo výstrahu druhého stupňa pred vysokými teplotami pre okresy Lučenec, Krupina, Poltár, Rimavská Sobota, Veľký Krtíš. 9. 7. 2023 SHMÚ vydalo pre okresy Banskobystrického kraja výstrahu druhého stupňa pred vysokými teplotami.																				
Po- znám- ky	Stratégia adaptácie na zmenu klímy odporúča primiešavať do asfaltových zmesí takzvaný prírodný asfalt, označený ako Trinidad Epuré Z 0/8.																				

## 5.8 Citlivosť projektu na sucho a požiare Variant 0, 1, 2, 3, 4

Tabuľka 34 Výsledná tabuľka citlivosti infraštruktúrneho projektu na prírodné riziko – sucho a požiare (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
<b>SU- CHO A PO- ŽIARE</b>	Riziko požiaru vyschnutej ve- getácie. Zvýšené riziko požiaru lesa s dôsledkom zadymenia ob- lasti cestnej ko- munikácie.	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	Devastácia vege- tácie vplyvom su- cha a požiarov. V dôsledku po- žiaru môže vznik- núť poškodenie vozovky, zariadení a vybavenia cest- nej komunikácie. Vysychanie vege- tácie, pokles hla- diny podzemnej vody, zmrašťova- nie a vznik trhlín v pôde – možné na- rušenie stability násypových a zá- rezových svahov, vznik zosuvov.	2	2	2	2	2	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	Zníženie bezpe- čnosti a ply- nulosti premávky vplyvom požiaru. Zníženie vi- diteľnosti, bezpeč- nosti a ply- nulosti cestnej premávky počas po- žiaru. Prevádz- kové ob- medzenia - vznik kon- gescií. Obmedze- nie rých- losti, do- časné vylú- čenie do- pravy. Zvýšenie prevádzko- vých nákla- dov a ná- kladov na údržbu a obnovu.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	V ďalších stupňoch projektovej doku- mentácie bude po- špecifikácií po- trebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Mostné objekty	<p>Pri dlhodobom su- chu nárast rizika vzniku požiaru su- chej vegetácie v okolí mostného objektu.</p> <p>V prípade požiaru suchej vegetácie poškodenie expo- novaných častí konštrukcie mostu.</p>	1	1	1	1	1	Mostné objekty po- trebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	<p>Zhoršené rozhľadové pomery vodičov pri zadymení.</p> <p>Zníženie bezpeč- nosti do- pravy - vznik do- pravných nehôd.</p> <p>Prevádz- kové ob- medzenia - vznik kon- gescií. Ob- medzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy.</p> <p>Zvýšenie prevádzko- vých nákla- dov a ná- kladov na údržbu a obnovu.</p>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie	
		Križovatky	Devastácia vege- tácie vplyvom su- cha a požiarov.  V dôsledku po- žiaru môže vznik- núť poškodenie vozovky, zariadení a vybavenia cest- nej komunikácie.	1	1	1	1	1	STN 73 6102	Zníženie bezpeč- nosti a ply- nulosti premávky vplyvom požiaru.  Zníženie vi- diteľnosti, bezpeč- nosti a ply- nulosti cestnej premávky počas po- žiaru.  Prevádz- kové ob- medzenia - vznik kon- gescií.  Obmedze- nie rých- losti, do- časné vylú- čenie do- pravy.  Zvýšenie prevádzko- vých nákla- dov a ná- kladov na údržbu a obnovu.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Tunel	Nízka alebo žiadna citlivosť.	-	-	1	-	-	Tunel odporúčame pro- jektovať podľa STN 73 7507.	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Kanalizácia	Nízka alebo žiadna citlivosť.	1	1	1	1	1	Odporúčame rešpekto- vať TP 017 Projektova- nie odvodňovacích za- riadení na cestných ko- munikáciách. Kanalizačné systémy od- porúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	



Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Oporné a zá- rubné múry	Vysychanie vege- tácie, pokles hla- diny podzemnej vody, zmrašťova- nie a vznik trhlín v pôde – možné na- rušenie stability zárezových sva- hov.	1	1	1	1	1	Odporúčame rešpekto- vať technicko-kvalita- tívne podmienky TKP 31.	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- ré/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Verejné osvetle- nie	Možné poškode- nie vplyvom po- žiaru.	1	1	1	1	1	Prípadné svetelné sig- nalizačné zariadenia na križovatkách musia zod- povedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	Znížená funkčnosť vplyvom požiaru, zadymenia.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Stavebné dvory	Možné poškode- nie vplyvom po- žiaru.	-	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Protihlukové steny	Deformácie me- nej odolných častí PHS napr. plasty.	1	1	1	1	1	Protihlukové steny na- vrhovať podľa STN EN 1794-1.	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Preložky ostat- ných ciest	<p>Pri dlhodobom su- chu nárast rizika vzniku požiaru su- chej vegetácie v okolí cestnej ko- munikácie - po- škodenie vozovky, zariadení a vyba- venia cestnej ko- munikácie.</p> <p>Vysychanie vege- tácie, pokles hla- diny podzemnej vody, zmrašťova- nie a vznik trhlín v pôde – možné na- rušenie stability násypových a zá- rezových svahov.</p>	-	2	2	2	2	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	<p>Zníženie bezpeč- nosti a ply- nulosti premávky vplyvom požiaru.</p> <p>Zníženie vi- diteľnosti, bezpeč- nosti a ply- nulosti cestnej premávky počas po- žiaru.</p> <p>Prevádz- kové ob- medzenia - vznik kon- gescií.</p> <p>Obmedze- nie rých- losti, do- časné vylú- čenie do- pravy.</p> <p>Zvýšenie prevádzko- vých nákla- dov a ná- kladov na údržbu a obnovu.</p>	-	2	2	2	2	-	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruktú- re/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Preložky silnop- rúdových vedení.	Riziko poškodenia zariadení distri- bučnej sústavy.	-	1	1	1	1	STN 333300 STN 736005	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Úpravy vodných tokov	Nízka alebo žiadna citlivosť.	-	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/rí- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Vegetačné úpravy	Devastácia vege- tácie vplyvom su- cha a požiarov.	3	3	3	3	3	Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	Zadymenie oblasti cestnej ko- munikácie v prípade požiaru.	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	



Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné dopady klimatických javov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citli- vosť objektov stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Prahové hodnoty odol- nosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V 0	V 1	V 2	V 3	V 4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na de- tailnejšie posúde- nie
		Odpočívadlo a SSÚR	Vyššia citlivosť na vegetačných plo- chách areálu.	-	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	
Sú- časť infra- štruk- túrnej stavb y	Suchom a požiarmi sú ohrozené najmä vegetačné úpravy.																				
Histo- rické uda- losti	V roku 2021 bolo evidovaných v okrese Zvolen, Detva a Krupina 29 požiarov v dôsledku vypaľovania tráv. 18. 7. 2012 na diaľnici D2 na 34. kilometri horel trávnatý porast v blízkosti lesa. V dôsledku horenia vznikol na diaľnici v oboch smeroch hustý dym. 14. 7. 2022 v blízkosti diaľnice D2 horel trávnatý porast. Premávka bola presmerovaná v úseku 20. kilometra diaľnice v smere do Českej republiky. 28. 3. 2020 vypukol v katastri mesta Hriňová požiar pokosenej trávy.																				
Po- znám ky	Vozovky odporúčame navrhnuť na základe požiadaviek STN 736121 Stavba vozoviek. Hutnené asfaltové vrstvy.																				

## 5.9 Citlivosť projektu na povodne Variant 0, 1, 2, 3, 4

Tabuľka 35 Výsledná tabuľka citlivosti infraštruktúrneho projektu na prírodné riziko – povodne (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
<b>PO- VODNE</b>	Zanesenie priepustov a malých mos- tov unáša- ných materiá- lom (vetvy, ľadové kry, neidentifiko- vané pred- mety a pod.) a ich prípadné mechanické poškodenie.  Podomletie alebo poško- denie most- ných objektov kinetickou si- lou vody	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (va- riant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	Erózia pôdy. Poškodenie ve- getačných po- rastov. Podmáčanie podložia a zní- ženie stability zemného te- lesa. Zaplavovanie vozovky a chodníkov, zní- ženie jej pre- jazdnosti / priechodnosti.	2	1	2	1	1	Odporúčame do- držať STN 73 6101.	Zníženie bezpeč- nosti a plynulosti cestnej premávky.  Riziko aquaplan- ningu. Zvýšenie výdavkov na opravu a údržbu.	2	1	3	1	1	2	1	3	1	1	V ďalších stup- ňoch projekto- vej dokumen- tácie bude po špecifikácii po- trebné sta- vebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.

Klima- tický jav/rí- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
	alebo unáša- ným materiá- lom. Podmáčanie podložia a zníženie sta- bility zem- ného telesa. Narušenie stability sva- hov, riziko ná- sledných zo- suvov. Zaplavovanie vozovky a chodníkov, zníženie jej prejazdnosti / priechod- nosti.	Mostné ob- jekty	Podmáčanie podložia a zní- ženie stability zemného te- lesa. Riziko poško- denia plávajú- cimi objektmi. Riziko zaplave- nia objektov vo fáze vý- stavby.	2	1	2	1	1	Mostné objekty potrebné dimen- zovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	Uzavretie mostného objektu. Zvýšené náklady na pre- vádzku a údržbu.	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
	Odplavenie pôdy na plo- chách stave- niska. Erózia pôdy. Poškodenie vegetačných porastov. Poškodenie majetku.	Križovatky	Podmáčanie podložia a zní- ženie stability zemného te- lesa.	2	1	2	1	1	STN 73 6102	Zaplave- nie križo- vatky. Zvýšené náklady na pre- vádzku a údržbu.	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Tunel	Riziko zaplave- nia hĺbeného tunela.	-	-	2	-	-	Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	Vysoké nebezpe- čenstvo pri po- vodni z rieky Sla- tina. Uzav- retie tu- nela.	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Kanalizácia	Prekročenie kapacity od- vodňovacieho systému. Zanesenie a upchatie od- vodňovacieho systému.	2	1	2	1	1	Odporúčame reš- pektovať TP 017 Projektovanie od- vodňovacích zaria- dení na cestných komunikáciách. Kanalizačné sys- témy odporú- čame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	Znížená bezpeč- nosť pre- mávky vplyvom zaplavenia vozovky.	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infrastruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Oporné a zá- rubné múry	Podmáčanie podložia a zní- ženie stability zemného te- lesa.	2	1	2	1	1	Odporúčame reš- pektovať tech- nicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	Obmedze- nie cest- nej pre- mávky.	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Verejné osvetlenie	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	Prípadné svetelné signalizačné zaria- denia na križovat- kách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výlož- níky musia zodpo- vedať STN 34 8340.	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	



Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Stavebné dvory	Možné zapla- venie počas obdobia vý- stavby. Zvýšenie nákla- dov na vý- stavbu.	-	1	2	1	1		Nízka alebo žiadna cit- livosť.	-	1	1	1	1	-	1	2	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Protihlukové steny	Nízka alebo žiadna citlivosť	1	1	1	1	1	Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/rí- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Preložky os- tatných ciest	Erózia pôdy. Poškodenie ve- getačných po- rastov. Podmáčanie podložia a zní- ženie stability zemného te- lesa. Zaplavovanie vozovky a chodníkov, zní- ženie jej pre- jazdnosti / priechodnosti.	-	1	2	1	1	Odporúčame do- držať STN 73 6101.	Zníženie bezpeč- nosti a plynu- losti cest- nej pre- mávky. Riziko aquap- laningu. Zvýšené náklady na opravu a údržbu.	-	1	3	1	1	-	1	3	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Preložky sil- noprúdových vedení	Riziko poško- denia zariadení distribučnej sústavy.	-	1	1	1	1	STN 333300 STN 736005	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Úpravy vod- ných tokov	Vybreženie vodných tokov, morfológické zmeny koryta vplyvom po- vodní.	-	2	2	2	2		Nízka alebo žiadna cit- livosť.	-	1	1	1	1	-	2	2	2	2	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Vegetačné úpravy	Poškodenie ve- getácie, odpla- venie pôdy.	2	1	2	1	1	Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných ko- munikáciách.	Naplave- nie ze- miny a ve- getácie na vozovku.	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Odpočívadlo a SSÚR	Vzhľadom na navrhovanú polohu nízka alebo žiadna citlivosť.	-	1	1	1	1		Vzhľadom na navr- hovanú polohu nízka alebo žiadna cit- livosť.	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	
Súčasť infra- štruk- túrnej stavby	Na povodne budú citlivé najmä mostné objekty premostujúce vodné toky (napr. Hron, Slatina, Zolná, Neresnica). Vo variante 1, 3 a 4 ide najmä o mostné objekty ponad vodný tok Hron, Zolná. Vo variante 2 sú zvýšenému riziku povodní vystavené najmä mostné objekty nad vodnými tokmi Hron, Slatina, Neresnica. Veľkému riziku zaplavenia je počas povodne vystavený hĺbený tunel Zvolen vo variante V2.																				
Histo- rické uda- losti	4. 6. 2016 bola neprejazdná rýchlostná cesta R1 v smere od Nitry na Banskú Bystricu. Úsek bol zaplavený dažďovou vodou. 18. 5. 2021 sa voda vylievala do záhradkárskej osady na Podborovej, kde musela byť postavená protipovodňová zábrana. Odrezaná bola chatová oblasť Červená medokýš, kde rieka Slatina zatopila cestu. 18. 5. 2021 bola potrebná záchrana 3 osôb zo zatopených áut v obciach Hronská Breznica a Ostrá Lúka.																				
Po- znám- ky	Citlivosť stavby je spojená s poškodením opôr mostov ponad vodné toky. Návrh konštrukcií musí byť podložený statickým výpočtom, mosty odporúčame založiť hlbínne na veľkopriemerových pilótach, piliere by nemali byť umiestnené vo vodnom toku. Potrebná bude úprava spodnej stavby mostov, zvýšenie odolnosti voči vymieľaniu, opevnenie svahov.																				

## 5.10 Citlivosť projektu na zosuvy Variant 0, 1, 2, 3, 4

Tabuľka 36 Výsledná tabuľka citlivosti infraštruktúrneho projektu na prírodné riziko – sucho a požiare (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
<b>ZO- SUUVY</b>	Vznik zosuvov predstavuje sekundárne prírodné riziko, ktoré môže byť vo významnej miere ovplyvnené extrémnymi prejavmi základných klimatických premených ako napr. silné dažde, snehové javy, námrazové javy, búrkové javy ale tiež	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	Zavalenie dopravnej trasy. Možné narušenie stability násypových a zárezových svahov, vznik zosuvov.	1	2	1	2	2	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	Zníženie bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky. Zvýšenie výdavkov na opravu a údržbu.	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.



Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
	ďalšími se- kundárnymi rizikami ako sucho a po- vodne. Zavalenie do- pravných trás.	Mostné ob- jekty	Komplikované zakladanie mostov v zo- suvnom území. Zvýšené ná- klady na vý- stavbu. Riziko poško- denia vplyvom zosuvu.	1	2	1	2	2	Mostné objekty potrebné dimen- zovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	Pri dodr- žaní geo- technic- kých opat- rení pred- pokla- dáme nízku až žiadnu cit- livosť po- čas pre- vádzky.	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Križovatky	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	STN 73 6102	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Tunel	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	-	-	1	-	-	Tunel odporúča- me projektovať podľa STN 73 7507.	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Kanalizácia	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	Odporúčame reš- pektovať TP 017 Projektovanie od- vodňovacích zaria- dení na cestných komunikáciách. Kanalizačné sys- témy odporú- čame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/rí- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Oporné a zá- rubné múry	Riziko poško- denia vplyvom pádu skál a zo- suvov.	1	2	1	2	2	Odporúčame reš- pektovať tech- nicko-kvalitatívne podmienky TKP 31.	Riziko do- pravnej nehody a poško- denia sta- vebných objektov vplyvom pádu skál a zosuvov.	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Verejné osvetlenie	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	Prípadné svetelné signalizačné zaria- denia na križovat- kách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výlož- níky musia zodpo- vedať STN 34 8340.	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Stavebné dvory	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Protihlukové steny	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	



Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Preložky os- tatných ciest	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	Odporúčame do- držať STN 73 6101.	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizík na infraštruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Preložky sil- noprúdových vedení	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1	STN 333300 STN 736005	Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/riziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Úpravy vod- ných tokov	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infrastruk- túre/území	Súčasť infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Vegetačné úpravy	Riziko poško- denia vplyvom zosuvu ná- sypu/erózie.	1	2	1	2	2	Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných ko- munikáciách.	Riziko menšieho zosuvu svahu v záreze na vo- zovku.	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	

Klima- tický jav/ri- ziko	Hlavné do- pady klima- tických ja- vov/rizik na infraštruk- túre/území	Súčasti infra- štruktúrnej stavby	Konštrukčná citlivosť objek- tov stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Prahové hodnoty odolnosti	Prevádz- ková citli- vosť stavby	V0	V1	V2	V3	V4	Vý- sledná miera citli- vosti – V0	Vý- sledná miera citli- vosti – V1	Vý- sledná miera citli- vosti – V2	Vý- sledná miera citli- vosti – V3	Vý- sledná miera citli- vosti – V4	Požiadavky na detailnejšie posúdenie
		Odpočívadlo a SSÚR	Nízka alebo žiadna citli- vosť.	1	1	1	1	1		Nízka alebo žiadna cit- livosť.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Súčasti infra- štruk- túrnej stavby	Zosuvmi môžu byť ohrozené časti stavby v blízkosti územia s potenciálom svahových deformácií. Dostatočnými technickými opatreniami bude ale citlivosť stavby na zosuvy minimalizovaná. V rizikových úsekoch sú navrh- nuté oporné múry.																				
Histo- rické uda- losti	3. 7. 2017 Zosuv skál na úseku R2 pri Zvolene obmedzil dopravu.																				
Po- znám- ky	Opatrenia na ochranu stavby pred vplyvom zosuvov – oporné múry musia byť navrhované na základe statických výpočtov, ktoré vychádzajú z odporúčaní podrobného IGHG prieskumu. Oporné múry musia byť dimenzované na odolnosť voči geodynamickým procesom, zároveň by mali byť navrhované aj na predpokladané seizmické zaťaženie. Oporné resp. zárubné múry odporúčame dôsledne odvodiť.																				

## 6 Analýza expozície infraštruktúrneho projektu prírodným rizikám súvisiacim so zmenou klímy

Analýza expozície projektu prírodným rizikám súvisiacim so zmenou klímy je druhou zložkou vysvetľujúcou celkovú zraniteľnosť projektu. Je determinovaná typom, intenzitou a časovým rozmerom výskytu a trvania udalosti s konkrétnou úrovňou rizikových faktorov daného prírodného rizika, ktorej je systém alebo prvok vystavený.

**Tabuľka 37 Hodnotiaca stupnica pre vyjadrenie miery expozície (Ondrejka a kol. 2018)**

Miera citlivosti	Popis miery citlivosti
3	Významná expozícia
2	Mierna expozícia
1	Žiadna/nízka expozícia

## 6.1 Expozícia projektu voči silnému vetru V1, V2, SubV3, SubV4

**Tabuľka 38 Výsledná tabuľka analýzy expozície projektu – silný vietor (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)**

Klimatický jav/riziko	Silný vietor																																																																	
Súčasná charakteristiky klimatického javu v lokalite	<p><b>Prevládajúci smer vetra:</b> miernu prevahu má severný, severozápadný, resp. západný vietor</p> <p><b>Priemerná rýchlosť vetra v roku:</b> 1,88 m.s<sup>-1</sup></p> <p><b>Počet dní s výskytom silného vetra a húlavy nad 10.8 m.s<sup>-1</sup>:</b> 10,7</p> <p><b>Počet dní s výskytom silného vetra a húlavy nad 17.2 m.s<sup>-1</sup>:</b> 0,2</p>																																																																	
Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu	<p><b>METEOROLOGICKÉ VÝSTRAHY SHMÚ</b></p> <p><b>1. stupeň výstrahy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Priemerná rýchlosť vetra 12 - 16 m/s (silný až prudký vietor)</li><li>Nárazy vetra 18 - 23 m/s (búrlivý vietor až víchrica)</li></ul> <p><b>2. stupeň výstrahy</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Priemerná rýchlosť vetra 16 - 20 m/s (prudký až búrlivý vietor)</li><li>Nárazy vetra 23 - 29 m/s (víchrica až silná víchrica)</li></ul> <p><b>3. stupeň výstrahy</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Priemerná rýchlosť vetra &gt;20 m/s (víchrica)</li><li>Nárazy vetra &gt;29 m/s (mohutná víchrica až orkán &gt;33 m/s)</li></ul>											<p><b>Tabuľka 39 Početnosť vydaných výstrah SHMÚ pre okres Zvolen - vietor</b></p> <table><tr><th>Stupeň/rok</th><th>2013</th><th>2014</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th></tr><tr><td>1. stupeň</td><td>22</td><td>38</td><td>38</td><td>18</td><td>12</td><td>5</td><td>5</td><td>7</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td>2. stupeň</td><td>7</td><td>4</td><td>5</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>3. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>											Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	1. stupeň	22	38	38	18	12	5	5	7	1	3	2. stupeň	7	4	5	0	0	0	0	2	0	0	3. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022																																																							
1. stupeň	22	38	38	18	12	5	5	7	1	3																																																								
2. stupeň	7	4	5	0	0	0	0	2	0	0																																																								
3. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																								

Klimatický jav/riziko	Silný vietor
Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje	<p><b>MIMORIADNA UDALOSŤ/MIMORIADNA SITUÁCIA/VÝSTRAHA</b></p> <p><b>1. Výstraha 2. stupňa</b>, okres Zvolen, dátum 23. - 24.2.2020 (zdroj: SHMÚ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Následky na území:</b> neevidované</li> <li>■ <b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> neevidované</li> </ul> <p><b>2. Nočná víchrica</b>, okres Zvolen, dátum: 11.3.2019</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Následky na území:</b> výpadky elektrickej energie, lokálne vyvrátenie stromov.</li> <li>■ <b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> neevidované.</li> </ul> <p><b>3. Výstraha 2. stupňa</b>, okres Zvolen, dátum 18.11.2015 (zdroj: SHMÚ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Následky na území:</b> očakávaný silný vietor v nárazoch 82-100 kilometrov za hodinu.</li> <li>■ <b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> nedokumentované</li> </ul>
Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu	<p>Očakávaný vývoj klimatických ukazovateľov v dôsledku zmeny klímy do roku 2050 (2100):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ neočakávajú sa žiadne významné zmeny smeru vetra,</li> <li>■ vzhľadom na zosilnenie búrok v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchric a tornád v súvislosti s búrkami</li> <li>■ priemerná rýchlosť vetra: <b>mierny nárast</b></li> <li>■ počet veterných dní: <b>mierny nárast</b></li> <li>■ nárazová rýchlosť vetra: <b>mierny nárast</b></li> </ul>
Exponované úseky a objekty stavby	<p>Predmetný klimatický jav a jeho prejavy pôsobia na celú infraštruktúru exponovanú vonkajším poveternostným podmienkam. Riziko pádu stromov v dôsledku silného vetra existuje v lesných porastoch a v rámci vegetačných úprav. Silný vietor môže poškodiť verejné osvetlenie prípadne cestnú dopravnú signalizáciu. Zvýšený výskyt silného vetra môžeme očakávať na mostných objektoch.</p>
Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky	<p>V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.</p>



Klimatický jav/riziko	Silný vietor											
Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby	SÚČASNOSŤ						BUDÚCNOSŤ					
	Frekvencie vzniku extrémne silných vetrov už v súčasnosti zaznamenávajú rastúci trend v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi.	V0	V1	V2	V3	V4	Vzhľadom na predpokladaný nárast búrkovej činnosti a s ňou spojeného nárastu rýchlosti vetra možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu objektov silnému vetru vyššej frekvencie aj intenzity.	V0	V1	V2	V3	V4
		1	1	1	1	1		2	2	2	2	2

## 6.2 Expozícia projektu voči snehovým javom V1, V2, SubV3, SubV4

**Tabuľka 40 Výsledná tabuľka analýzy expozície projektu – snehové javy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)**

Klimatický jav/riziko	Snehové javy																																																																																																			
Súčasná charakteristika klimatického javu v lokalite	<p>Priemerný sezónny počet dní so snežením: 30-40 dní</p> <p>Priemer sezónnych maxim výšky snehovej pokrývky: 20-40 cm</p> <p>Priemerný dátum prvého sneženia: 10.11. – 20.11.</p> <p>Priemerný dátum posledného sneženia: 31.3. – 10.4.</p> <p>Priemerný dátum prvej snehovej pokrývky: 21.11 – 30.11.</p> <p>Priemerný dátum poslednej snehovej pokrývky: 10.3 – 20.3.</p>																																																																																																			
	Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu	<p>METEOROLOGICKÉ VÝSTRAHY SHMÚ</p> <p><b>1. stupeň výstrahy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Výška novonapadnutého snehu ≥10 cm/12 h alebo prvé sneženie mimo hôr alebo ≥ 20 cm/12 h v dolinách</li></ul> <p><b>2. stupeň výstrahy</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Výška novonapadnutého snehu ≥20 cm/12 h alebo ≥ 20 cm/12 h v dolinách</li></ul> <p><b>3. stupeň výstrahy</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Výška novonapadnutého snehu ≥30 cm/12 h alebo ≥ 40 cm/12 h v dolinách</li></ul>	<p><b>Tabuľka 41 Početnosť vydaných výstrah SHMÚ pre okres Zvolen - sneženie</b></p> <table><tr><th>Stupeň/rok</th><th>2013</th><th>2014</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th></tr><tr><td>1. stupeň</td><td>16</td><td>4</td><td>5</td><td>2</td><td>8</td><td>2</td><td>6</td><td>8</td><td>12</td><td>5</td></tr><tr><td>2. stupeň</td><td>5</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>3. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <p><b>Tabuľka 42 Početnosť vydaných výstrah SHMÚ pre okres Zvolen – záveje</b></p> <table><tr><th>Stupeň/rok</th><th>2013</th><th>2014</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th></tr><tr><td>1. stupeň</td><td>30</td><td>0</td><td>12</td><td>1</td><td>13</td><td>6</td><td>6</td><td>3</td><td>8</td><td>7</td></tr><tr><td>2. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>3. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>										Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	1. stupeň	16	4	5	2	8	2	6	8	12	5	2. stupeň	5	0	2	0	4	0	0	0	0	0	3. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	1. stupeň	30	0	12	1	13	6	6	3	8	7	2. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022																																																																																							
			1. stupeň	16	4	5	2	8	2	6	8	12	5																																																																																							
			2. stupeň	5	0	2	0	4	0	0	0	0	0																																																																																							
			3. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																							
Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022																																																																																										
1. stupeň	30	0	12	1	13	6	6	3	8	7																																																																																										
2. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																										
3. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																										
Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje	<p><b>MIMORIADNA UDALOSŤ/MIMORIADNA SITUÁCIA/VÝSTRAHA</b></p> <p><b>1. Výstraha 1. stupňa pred snežením, okres Zvolen, dátum: 17.1. 2023. (zdroj: SHMÚ).</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Následky na území: Odhadovaných 10 až 20 centimetrov nového snehu za 24 hodín.</li><li>Následky na dopravnej infraštruktúre: nedokumentované.</li></ul> <p><b>2. Výstraha 1. stupňa pred snežením, okres Zvolen, dátum: 9.12.2021 (zdroj: SHMÚ).</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Následky na území: Odhadovaná výška novonapadnutého snehu ≥10 cm/12 h.</li><li>Následky na dopravnej infraštruktúre: nedokumentované.</li></ul> <p><b>3. Výstraha 1. stupňa pred snežením, okres Zvolen, dátum 29.11.2017 (zdroj: SHMÚ).</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Následky na území: Odhadovaná výška novonapadnutého snehu ≥10 cm/12 h.</li><li>Následky na dopravnej infraštruktúre: nedokumentované.</li></ul>																																																																																																			

Klimatický jav/riziko	Snehové javy											
Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Predpokladáme úbytok snehu v zime a jeho skoršieho topenia sa na jar.</li> <li>V zimnom období sa očakáva mierny nárast úhrnu zrážok (nemusia byť snehové).</li> <li>Pretože sa očakáva teplejšie počasie v zime, tak až do výšky 900 m n. m. bude snehová pokrývka nepravidelná a častejšie sa budú vyskytovať zimné povodne – snehová pokrývka bude zrejme v priemere vyššia iba vo výške nad 1200 m n. m.</li> </ul>											
Exponované úseky a objekty stavby	Predmetný klimatický jav a jeho prejavy pôsobia na celú infraštruktúru exponovanú vonkajším poveternostným podmienkam. Riziko lámania vetiev stromov v dôsledku zaťaženia snehom existuje v lesných porastoch. Snehové záveje a snehové jazyky sa môžu tvoriť na vozovke v rámci celej stavby, exponované budú aj mostné objekty.											
Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.											
Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby	<b>SÚČASNOSŤ</b>						<b>BUDÚCNOSŤ</b>					
	Frekvencie vzniku snehových kalamít v súčasnosti zaznamenávajú klesajúci trend, je pozorovaný úbytok trvania snehovej pokrývky.	<b>V0</b>	<b>V1</b>	<b>V2</b>	<b>V3</b>	<b>V4</b>	Vzhľadom na predpokladaný nárast teploty ovzdušia predpokladáme úbytky snehových zrážok.	<b>V0</b>	<b>V1</b>	<b>V2</b>	<b>V3</b>	<b>V4</b>
		2	2	2	2	2		2	2	2	2	2

## 6.3 Expozícia projektu voči námrazovým javom V1, V2, SubV3, SubV4

**Tabuľka 43 Výsledná tabuľka analýzy expozície projektu – námrazové javy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)**

Klimatický jav/riziko	Námrazové javy																																																																																																																																				
Súčasná charakteristika klimatického javu v lokalite	<p>Priemerný ročný počet mrazových dní: 100-120</p> <p>Priemerný dátum prvého mrazového dňa: 10.11. – 20.11.</p> <p>Priemerný dátum posledného mrazového dňa: 21.3.-31.3.</p> <p>Priemerný počet ľadových dní: 0-30</p> <p>Priemerný ročný počet arktických dní: 0-1</p>																																																																																																																																				
Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu	<div><div><p><b>METEOROLOGICKÉ VÝSTRAHY SHMÚ</b></p><p><b>1. stupeň výstrahy:</b></p><ul style="list-style-type: none"><li>Teplota ≤ -15°C, v nižších polohách sa často nevyskytuje a z toho dôvodu sa výstraha vydáva až pri druhom výskyte</li></ul><p><b>2. stupeň výstrahy</b></p><ul style="list-style-type: none"><li>Teplota ≤ -20°C, v nížinách zvyčajne už prekonáva rekordy</li></ul><p><b>3. stupeň výstrahy</b></p><ul style="list-style-type: none"><li>Teplota ≤ -30°C, v nížinách je zriedkavá</li></ul></div><div><p><b>Tabuľka 44 Početnosť vydaných výstrah SHMÚ pre okres Zvolen - poľadovica</b></p><table><tr><th>Stupeň/rok</th><th>2013</th><th>2014</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th></tr><tr><td>1. stupeň</td><td>28</td><td>24</td><td>21</td><td>21</td><td>31</td><td>44</td><td>24</td><td>57</td><td>50</td><td>48</td></tr><tr><td>2. stupeň</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>3. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table><p><b>Tabuľka 45 Početnosť vydaných výstrah SHMÚ pre okres Zvolen – teploty nízke</b></p><table><tr><th>Stupeň/rok</th><th>2013</th><th>2014</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th></tr><tr><td>1. stupeň</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>34</td><td>12</td><td>14</td><td>31</td><td>22</td><td>23</td></tr><tr><td>2. stupeň</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>17</td><td>5</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>3. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table><p><b>Tabuľka 46 Početnosť vydaných výstrah SHMÚ pre okres Zvolen – prízemný mráz</b></p><table><tr><th>Stupeň/rok</th><th>2013</th><th>2014</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th></tr><tr><td>1. stupeň</td><td>4</td><td>11</td><td>14</td><td>26</td><td>27</td><td>17</td><td>18</td><td>13</td><td>16</td><td>0</td></tr><tr><td>2. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>3. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table></div></div>	Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	1. stupeň	28	24	21	21	31	44	24	57	50	48	2. stupeň	0	1	0	0	0	2	0	0	0	3	3. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	1. stupeň	6	8	10	12	34	12	14	31	22	23	2. stupeň	2	0	0	0	17	5	0	0	2	2	3. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	1. stupeň	4	11	14	26	27	17	18	13	16	0	2. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022																																																																																																																											
1. stupeň	28	24	21	21	31	44	24	57	50	48																																																																																																																											
2. stupeň	0	1	0	0	0	2	0	0	0	3																																																																																																																											
3. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																											
Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022																																																																																																																											
1. stupeň	6	8	10	12	34	12	14	31	22	23																																																																																																																											
2. stupeň	2	0	0	0	17	5	0	0	2	2																																																																																																																											
3. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																											
Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022																																																																																																																											
1. stupeň	4	11	14	26	27	17	18	13	16	0																																																																																																																											
2. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																											
3. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																											

Klimatický jav/riziko	Námrazové javy
Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje	<p><b>MIMORIADNA UDALOSŤ/MIMORIADNA SITUÁCIA/VÝSTRAHA</b></p> <p><b>1. Poľadovica v Banskobystrickom kraji, okres Zvolen, dátum 16.1.2018 (zdroj: polícia SR)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Následky na území:</b> poľadovica.</li> <li>■ <b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> poľadovica na rýchlostnej ceste R1 medzi Zvolenom a Žiarom nad Hronom. 32 dopravných kolízií v Banskobystrickom kraji. 2 ľahko zranené osoby.</li> </ul> <p><b>2. Poľadovica v Banskobystrickom kraji, okres Zvolen, dátum 25.11.2021 (zdroj: mesto Zvolen).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Následky na území:</b> poľadovica.</li> <li>■ <b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> 36 škodových udalostí v Banskobystrickom kraji a šesť dopravných nehôd, ktoré si vyžiadali šesť ľahkých zranení. 2 dopravné nehody na rýchlostnej ceste R1.</li> </ul> <p><b>2.Výstraha 2 stupňa pred poľadovicou, okres Zvolen, dátum 2.12.2018 (zdroj: SHMÚ).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Následky na území:</b> poľadovica.</li> <li>■ <b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> nedokumentované.</li> </ul>
Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Počet výskytu absolútnych mesačných minimálnych teplôt vzduchu sa bude znižovať.</li> <li>■ Počet dní s priemernou dennou min. teplotou vzduchu pod 0 °C sa bude znižovať.</li> <li>■ Počet dní s priemernou dennou min. teplotou vzduchu pod -10 °C sa bude znižovať.</li> <li>■ Priemery teploty vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemerom obdobia 1951 – 1980.</li> </ul>
Exponované úseky a objekty stavby	Predmetný klimatický jav a jeho prejavy pôsobia na celú infraštruktúru exponovanú vonkajším poveternostným podmienkam. Námrazovými javmi sú ohrozené najmä mostné objekty.
Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.

Klimatický jav/riziko	Námrazové javy											
Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby	SÚČASNOSŤ						BUDÚCNOSŤ					
	S narastajúcou priemernou teplotou vzduchu pozorujeme pokles početnosti výskytu námrazových javov.	V0	V1	V2	V3	V4	Vzhľadom na predpokladaný nárast priemernej teploty vzduchu očakávame pokles početnosti výskytu námrazových javov. Je však možné očakávať výskyt historicky najnižších teplôt. Predpokladá sa nárast vzniku poľadovice v dôsledku nárastu úhrnov zimných zrážok.	V0	V1	V2	V3	V4
		2	2	2	2	2		3	3	3	3	3

## 6.4 Expozícia projektu voči hmlám V1, V2, SubV3, SubV4

Tabuľka 47 Výsledná tabuľka analýzy expozície projektu – hmly (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/riziko	Hmly																																																						
Súčasná charakteristika klimatického javu v lokalite	<p><b>Priemerný ročný počet dní s hmlou:</b> 88</p> <p><b>Inverznosť územia:</b> silne inverzné polohy.</p> <p><b>Mesiace s najväčším počtom hmlistých dní:</b> január, september, október.</p>																																																						
Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu	<p><b>METEOROLOGICKÉ VÝSTRAHY SHMÚ</b></p> <p><b>1. stupeň výstrahy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Výskyt hmiel s dohľadnosťou (H2, &gt; 300 m)</li></ul> <p><b>2. stupeň výstrahy</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Výskyt silných hmiel s dohľadnosťou (H2, &lt; 300 m):</li></ul> <p><b>3. stupeň výstrahy</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Výskyt mimoriadne silných hmiel (H3, &lt; 100m)</li></ul>		<p><b>Tabuľka 48 Početnosť vydaných výstrah SHMÚ okres Zvolen - hmla</b></p> <table><tr><th>Stupeň/rok</th><th>2013</th><th>2014</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th></tr><tr><td>1. stupeň</td><td>42</td><td>32</td><td>32</td><td>30</td><td>56</td><td>48</td><td>54</td><td>88</td><td>65</td><td>65</td></tr><tr><td>2. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>3. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>									Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	1. stupeň	42	32	32	30	56	48	54	88	65	65	2. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022																																												
1. stupeň	42	32	32	30	56	48	54	88	65	65																																													
2. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																													
3. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																													
Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje	<p><b>MIMORIADNA UDALOSŤ/MIMORIADNA SITUÁCIA/VÝSTRAHA</b></p> <p><b>1. Hustá hmla , okres Zvolen, dátum 28.2.2013 (zdroj: SITA).</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Následky na území:</b> hustá hmla s viditeľnosťou 50 – 100 m.</li><li><b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> Na rýchlostnej ceste R1 v úseku od Budče do Banskej Bystrice, km 143,000 – 159,000 bola hustá hmla s viditeľnosťou 50 – 100 m.</li></ul> <p><b>2. Hustá hmla, okres Zvolen, dátum 29.1.2013 (zdroj: SITA).</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Následky na území:</b> hmla s viditeľnosťou do 100 metrov.</li><li><b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> Na rýchlostnej ceste R1 v úseku Sielnica – Šašovské Podhradie je hustá hmla s viditeľnosťou do 100 metrov.</li></ul> <p><b>3. Výstraha 1. stupňa pred hmlou , okres Zvolen, dátum 9.8.2022 (zdroj: SHMÚ).</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Následky na území:</b> očakávaná hmla s dohľadnosťou 50 až 200 metrov.</li><li><b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> predpokladaná znížená dohľadnosť - potenciálne nebezpečenstvo pre dopravné aktivity.</li></ul>																																																						
Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu	V súvislosti so zmenou klímy sa neočakávajú zmeny vo výskyte hmiel, v rôznych častiach sveta je však pozorovaný pokles.																																																						

Klimatický jav/riziko	Hmly											
Exponované úseky a objekty stavby	Predmetný klimatický jav a jeho prejavy pôsobia na celú infraštruktúru exponovanú vonkajším poveternostným podmienkam.											
Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.											
Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby	SÚČASNOSŤ						BUDÚCNOSŤ					
	Oblasť Zvolena je charakteristická častým výskytom teplotných inverzií najmä v jesennom a zimnom období, čo je fyzikálne spojené s častým výskytom hmiel.	V0	V1	V2	V3	V4	V súvislosti s klimatickou zmenou sa neočakávajú zmeny vo výskyte hmiel.	V0	V1	V2	V3	V4
		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1



## 6.5 Expozícia projektu voči silným dažďom V1, V2, SubV3, SubV4

**Tabuľka 49 Výsledná tabuľka analýzy expozície projektu – silné dažde (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)**

Klimatický jav/riziko	Silné dažde																																																						
Súčasná charakteristika klimatického javu v lokalite	<p>Priemerný ročný úhrn zrážok: 600-700 mm</p> <p>Priemerný ročný počet zrážkových dní s úhrnom ≥ 10,0 mm: 16-20 dní</p> <p>Priemerné ročné maximá denných úhrnov zrážok: 40-45 mm</p>																																																						
Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu	<p><b>METEOROLOGICKÉ VÝSTRAHY SHMÚ</b></p> <p><b>1. stupeň výstrahy</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>úhrn zrážok ≥ 30 mm/ deň</li></ul> <p><b>2. stupeň výstrahy</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>úhrn zrážok ≥ 100 mm/deň</li></ul> <p><b>3. stupeň výstrahy</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>úhrn zrážok ≥ 150 mm/deň</li></ul>		<p><b>Tabuľka 50 Početnosť vydaných výstrah SHMÚ pre okres Zvolen - dážď</b></p> <table><tr><th>Stupeň/rok</th><th>2013</th><th>2014</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th></tr><tr><td>1. stupeň</td><td>14</td><td>16</td><td>11</td><td>19</td><td>16</td><td>8</td><td>21</td><td>20</td><td>8</td><td>7</td></tr><tr><td>2. stupeň</td><td>6</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>4</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>3. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>									Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	1. stupeň	14	16	11	19	16	8	21	20	8	7	2. stupeň	6	5	3	2	4	2	4	6	3	0	3. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022																																												
1. stupeň	14	16	11	19	16	8	21	20	8	7																																													
2. stupeň	6	5	3	2	4	2	4	6	3	0																																													
3. stupeň	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																													
Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje	<p><b>MIMORIADNA UDALOSŤ/MIMORIADNA SITUÁCIA/VÝSTRAHA</b></p> <p><b>1. Prívalový dážď</b>, okres Zvolen, dátum 17.7.2021 (zdroj: polícia SR).</p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Následky na území:</b> búrka, krúpy, prívalový dážď.</li><li><b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> Na rýchlostnej ceste R1 sa pre veľké množstvo neodtekajúcej vody medzi Žiarom nad Hronom a Zvolenom tvorili kolóny.</li></ul> <p><b>2. Výstraha 2. stupňa pred dažďom</b>, okres Zvolen, dátum 17.5.2021 (zdroj: SHMÚ)</p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Následky na území:</b> očakávaný úhrn zrážok úhrn zrážok ≥ 100 mm/ deň</li><li><b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> Na R1 medzi Žiarom nad Hronom a Zvolenom na 132. kilometri boli dve nehody, v smere do Zvolena blokovali dve autá ľavý pruh, v smere do Žiaru auto s kamiónom pravý pruh; v úseku bol evidovaný hustý dážď.</li></ul> <p><b>3. Výstraha 1. stupňa</b>, okres Zvolen, dátum 21. 6. 2020 (zdroj: SHMÚ).</p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Následky na území:</b> očakávaný úhrn zrážok ≥ 30 mm/ deň.</li><li><b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> nedokumentované.</li></ul>																																																						
Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu	<ul style="list-style-type: none"><li>Zrážky by naďalej mali narastať v severnej a klesať v južnej polovici Európy.</li><li>Na území Slovenska sa predpokladá mierny nárast (okolo 10 %), predovšetkým na severe územia.</li><li>V lete sa všeobecne očakáva slabý pokles úhrnov zrážok (predovšetkým na juhu Slovenska) a v zvyšnej časti roka slabý až mierny rast úhrnov zrážok (predovšetkým v zime a na severe Slovenska).</li><li>V teplej časti roka sa očakáva zvýšenie premenlivosti úhrnov zrážok.</li><li>Zrejme sa predĺžia a častejšie vyskytnú málo zrážkové (suché) obdobia na strane jednej a zrážkovo výdatnejšie krátke daždivé obdobia na strane druhej.</li></ul>																																																						

Klimatický jav/riziko	Silné dažde											
Exponované úseky a objekty stavby	Predmetný klimatický jav a jeho prejavy pôsobia na celú infraštruktúru exponovanú vonkajším poveternostným podmienkam. Silným dažďom môžu byť ovplyvnené: vozovka v rámci celého objektu, kanalizácia, priepusty, mostné objekty v prípade vyvolanej povodne, vegetačné úpravy.											
Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.											
Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby	SÚČASNOSŤ						BUDÚCNOSŤ					
	Meteoro-logické a klimato-logické merania ukazujú, že výskyt silných zrážok je stále častejší, a ich intenzita narastá.	V0	V1	V2	V3	V4	Vzhľadom na predpokladaný nárast výskytu silných dažďov je možné v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu objektov silným dažďom.	V0	V1	V2	V3	V4
		2	2	2	2	2		3	3	3	3	3

## 6.6 Expozícia projektu voči búrkovým javom V1, V2, SubV3, SubV4

Tabuľka 51 Výsledná tabuľka analýzy expozície projektu – búrkové javy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/riziko	Búrkové javy
Súčasná charakteristika klimatického javu v lokalite	<p>Priemerný ročný počet dní s búrkou: 25-30</p> <p>Mesiace s najvyšším počtom búrkových dní: máj, jún, júl, august</p>
Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu	<p><b>METEOROLOGICKÉ VÝSTRAHY SHMÚ</b></p> <p><b>1. stupeň výstrahy</b></p> <p>-</p> <p><b>2. stupeň výstrahy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Výskyt silných búrok spojené prívalové zrážky s úhrnmi (BD2, &gt;30mm za 1h) a nárazy vetra s rýchlosťou (BV2, &gt;25m/s)</li> </ul> <p><b>3. stupeň výstrahy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Výskyt mimoriadne silných búrok spojené s prívalovými zrážkami s úhrnom (BD3, 40 mm za 1h) a nárazmi vetra s rýchlosťou (BV3, &gt;35 m/s)</li> </ul>

Klimatický jav/riziko	Búrkové javy
Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje	<p><b>MIMORIADNA UDALOSŤ/MIMORIADNA SITUÁCIA/VÝSTRAHA</b></p> <p><b>1. Silná búrka</b>, okres Zvolen, dátum 18.7.2021 (zdroj: TASR).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Následky na území:</b> zrážky s úhrnmi 30 až 50 milimetrov a nárazmi vetra s rýchlosťou 70 až 110 kilometrov za hodinu.</li> <li><b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> Na rýchlostnej ceste R1 za výjazdom Žiar nad Hronom-východ v smere do Zvolena spadol strom. Popadané stromy komplikovali dopravu aj na ceste medzi Podzámčokom a Dobrou Nivou v okrese Zvolen a tiež na trase medzi Žarnovicou a obcou Veľké Pole.</li> </ul> <p><b>2. Výstraha 2. stupňa pred búrkami</b>, okres Zvolen, dátum 16.8.2021 (zdroj: SHMÚ).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Následky na území:</b> očakávaný výskyt silných búrok spojených s privalovými zrážkami s úhrnmi (BD2, &gt;30mm za 1h) a nárazy vetra s rýchlosťou (BV2, &gt;25m/s).</li> <li><b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> nedokumentované.</li> </ul> <p><b>3. Výstraha 2.stupňa pred búrkami</b>, okres Zvolen, dátum 31.7.2016 (zdroj: SHMÚ).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Následky na území:</b> očakávaný výskyt silných búrok spojených s privalovými zrážkami s úhrnmi (BD2, &gt;30mm za 1h) a nárazy vetra s rýchlosťou (BV2, &gt;25m/s).</li> </ul> <p><b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> nedokumentované.</p>
Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu	<p>■ Očakáva sa zvýšenie počtu intenzívnych búrok.</p> <p>■ Vzhľadom na <b>zosilnenie búrok</b> v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchríc a tornád v súvislosti s búrkami.</p> <p>■ Ďalej sa predpokladá, že na Slovensku sa budú pri mimoriadne silných búrkach objavovať tornáda.</p>
Exponované úseky a objekty stavby	Predmetný klimatický jav a jeho prejavy pôsobia na celú infraštruktúru exponovanú vonkajším poveternostným podmienkam. Búrkové javy predstavujú riziko pre mostné objekty, verejné osvetlenie, cestnú dopravnú signalizáciu, vegetačné úpravy.

Tabuľka 52 Početnosť vydaných výstrah SHMÚ pre okres Zvolen - búrky

Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>1. stupeň</b>	50	40	31	47	33	58	43	48	50	45
<b>2. stupeň</b>	6	8	4	4	13	7	4	13	11	4
<b>3. stupeň</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Klimatický jav/riziko	Búrkové javy											
Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.											
Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby	SÚČASNOSŤ						BUDÚCNOSŤ					
	Frekvencie vzniku búrok následkom zvyšovania energie v atmosfére už v súčasnosti zaznamenávajú rastúci trend v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi.	V0	V1	V2	V3	V4	Vzhľadom na predpokladaný nárast búrkovej činnosti a jej <b>zosilnenie</b> možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu objektov búrkovým javom.	V0	V1	V2	V3	V4
		2	2	2	2	2		3	3	3	3	3

## 6.7 Expozícia projektu voči vysokým teplotám V1, V2, SubV3, SubV4

Tabuľka 53 Výsledná tabuľka analýzy expozície projektu – vysoké teploty (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/riziko	Vysoké teploty
Súčasná charakteristika klimatického javu v lokalite	<p>Priemerná ročná teplota vzduchu: 8-9 °C</p> <p>Priemerné ročné teplotné maximum: 32 °C</p> <p>Priemerný ročný počet letných dní (<math>T_{max} \geq 25</math> °C): 50-60</p> <p>Priemerný ročný počet tropických dní (<math>T_{max} \geq 30</math> °C): 12-14</p>
Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu	<p><b>METEOROLOGICKÉ VÝSTRAHY SHMÚ</b></p> <p><b>1. stupeň výstrahy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>teplota cez deň nad 33°C, resp. teplota v noci <math>\leq 20</math>°C</li> <li>prvý výskyt v nížinách je relatívne častý a z toho dôvodu sa výstraha vydáva až pri druhom výskyte, bez priamych vplyvov na dopravnú infraštruktúru</li> </ul> <p><b>2. stupeň výstrahy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>teplota <math>\geq 35</math>°C cez deň alebo po 3 dňoch s výstrahami 1. stupňa</li> <li>pravdepodobný vznik požiarov, možné poškodenie koľajníc a asfaltu na vozovkách</li> </ul> <p><b>3. stupeň výstrahy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>teplota <math>\geq 40</math>°C cez deň alebo po 3 dňoch s výstrahami 2. stupňa (môže byť teda po 7 dňoch 1. stupňa)</li> <li>vysoko pravdepodobný vznik požiarov, možné poškodenie koľajníc a asfaltu na vozovkách</li> </ul>

Tabuľka 54 Početnosť vydaných výstrah SHMÚ pre okres Zvolen – vysoké teploty

Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1. stupeň	11	3	16	5	11	16	14	3	12	16
2. stupeň	12	0	15	1	6	0	0	0	1	12
3. stupeň	3	0	9	0	0	0	0	0	0	1

Klimatický jav/riziko	Vysoké teploty											
Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje	<b>MIMORIADNA UDALOSŤ/MIMORIADNA SITUÁCIA/VÝSTRAHA</b> <b>1. Výstraha 3. stupňa pred vysokými teplotami</b> , okres Zvolen, dátum 12.8.2015 (zdroj: SHMÚ). <ul style="list-style-type: none"><li>následky na území: očakávaná teplota ≥40°C cez deň. Potenciálne nebezpečenstvo pre ľudské zdravie, fyzické aktivity a tvorbu požiarov.</li><li>následky na dopravnej infraštruktúre: nedokumentované.</li></ul> <b>2. Výstraha 3. stupňa pred vysokými teplotami</b> , okres Zvolen, dátum 8.7.2015. <ul style="list-style-type: none"><li>následky na území: očakávaná teplota ≥40°C cez deň. Potenciálne nebezpečenstvo pre ľudské zdravie, fyzické aktivity a tvorbu požiarov.</li><li>následky na dopravnej infraštruktúre: nedokumentované.</li></ul> <b>3. Výstraha 3. stupňa pred vysokými teplotami</b> , okres Zvolen, dátum 21.7.2022. <ul style="list-style-type: none"><li>následky na území: očakávaná teplota ≥40°C cez deň. Potenciálne nebezpečenstvo pre ľudské zdravie, fyzické aktivity a tvorbu požiarov.</li><li>následky na dopravnej infraštruktúre: nedokumentované.</li></ul>											
	<ul style="list-style-type: none"><li>Predpokladá sa nárast extrémnych vln horúčav.</li><li>Priemery teploty vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemerom obdobia 1951 – 1980.</li><li>Rýchlejšie by mali rásť denné minimá ako denné maximá teploty vzduchu, čo spôsobí pokles priemernej dennej amplitúdy teploty vzduchu.</li></ul>											
	Exponované úseky a objekty stavby											
	Predmetný klimatický jav a jeho prejavy pôsobia na celú infraštruktúru exponovanú vonkajším poveternostným podmienkam. Vysoké teploty predstavujú riziko najmä pre asfaltové povrchy (v prípade nekvalitnej realizácie prác), vegetačné úpravy. Počas prevádzky môžu vysoké teploty spôsobovať zvýšenú únavu a zníženie koncentrácie vodičov.											
Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácií potrebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.											
Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby	SÚČASNOSŤ						BUDÚCNOSŤ					
	S narastajúcou priemernou teplotou sa predlžuje početnosť, dĺžka a intenzita vln horúčav a teplých období.	V0	V1	V2	V3	V4	Vzhľadom na predpokladaný nárast teplôt je možné v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu objektov vysokým teplotám.	V0	V1	V2	V3	V4
		1	1	1	1	1		2	2	2	2	2

## 6.8 Expozícia projektu voči suchu a požiarom V1, V2, SubV3, SubV4

Tabuľka 55 Výsledná tabuľka analýzy expozície projektu – suchu a požiare (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/ri-ziko	Sucho a požiare
Súčasná charakteristika klimatického javu v lokalite	<p><b>Hodnota priestorového 3-mesačného SPI v máji 2007:</b> -1 - 1</p> <p><b>Hodnota 6-mesačného SPI v júli 1968:</b> -1,5- (-1)</p> <p><b>Počet epizód sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu:</b> 35-40</p> <p><b>Podiel mesiacov zasiahnutých epizódami sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu vo vegetačnom období (apríl – september):</b> 30 - 35</p> <p><b>Podiel mesiacov zasiahnutých epizódami sucha podľa hodnôt PDSI vo vegetačnom období (apríl – september):</b> 20 – 30</p>



Klimatický jav/ri-ziko	Sucho a požiare																					
Doterajšie frek-vencie a intenzity daného climatic-kého javu	<p><b>KLASIFIKÁCIA OBDOBÍ SUCHA PODĽA SPI A SPEII</b></p> <p><b>extrémne vlhké obdobie:</b> viac alebo rovné 2</p> <p><b>veľmi vlhké obdobie:</b> 1,5 až 1,99</p> <p><b>mierne vlhké obdobie:</b> 1 až 1,49</p> <p><b>podmienky blízke normálnym podmienkam:</b> -0,99 až 0,99</p> <p><b>mierne suché obdobie:</b> -1 až -1,49</p> <p><b>veľmi suché obdobie:</b> -1,5 až -1,99</p> <p><b>extrémne suché obdobie:</b> menej alebo rovné ako -2</p>																					
	<p><b>STUPNE POŽIARNEHO NEBEZPEČEN-STVA LESOV (SHMU)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Veľmi nízke:</b> Kumulovaná suma at-mosférických zrážok značne prevy-šuje výpar, vlhkostné pomery vo vrchnej vrstve pôdneho profilu sú vlhké až mokré.</li><li>■ <b>Nízke:</b> Kumulovaná suma zrážok v lese mierne prevyšuje výpar, vrchná vrstva pôdy v lese je vlhká.</li><li>■ <b>Stredné:</b> Kumulovaná suma zrážok v lese je mierne nižšia ako výpar. Vrchná vrstva lesnej pôdy je mierne vlhká.</li><li>■ <b>Vysoké:</b> Kumulovaná suma zrážok v lese je nižšia ako výpar. Vrchná vrstva lesnej pôdy je suchá.</li><li>■ <b>Veľmi vysoké:</b> Kumulovaná suma zrážok v lese je značne nižšia ako výpar. Vrchná vrstva lesnej pôdy je presušená, stopy sucha sú viditeľné aj na poraste.</li></ul>	<p><b>Tabuľka 56 Počet požiarov lesov v Banskobystrickom kraji (Zdroj: Prezídium hasičského a záchranného zboru, Bratislava 2022)</b></p> <table><tr><th>Rok</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th></tr><tr><td>Počet požiarov</td><td>23</td><td>22</td><td>28</td><td>36</td><td>18</td><td>25</td><td>11</td></tr></table>						Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Počet požiarov	23	22	28	36	18	25
Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021															
Počet požiarov	23	22	28	36	18	25	11															

Klimatický jav/ri-ziko	Sucho a požiare											
Relevantné do-pady, ktoré v predmetnom území daný klima-tický jav spôso-buje	<b>MIMORIADNA UDALOSŤ/MIMORIADNA SITUÁCIA/VÝSTRAHY</b> <b>1. Extrémne sucho</b> , okres Zvolen, dátum 24.7.2022 (Zdroj:www.intersucho.sk ) <ul style="list-style-type: none"><li><b>Následky na území:</b> S5 extrémne sucho.</li><li><b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> nedokumentované.</li></ul> <b>2. Extrémne sucho</b> , okres Zvolen, dátum 17.7.2022 (Zdroj:www.intersucho.sk ) <ul style="list-style-type: none"><li><b>Následky na území:</b> S5 extrémne sucho.</li><li><b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> nedokumentované.</li></ul> <b>3. Požiar v prírodnom prostredí</b> , okres Detva, dátum 29.3.2022 (zdroj: minv.sk). <ul style="list-style-type: none"><li><b>Následky na území:</b> požiar trávy v obci Stožok. Požiar zachvátil plochu 24 hektárov v členitom teréne.</li><li><b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> nedokumentované.</li></ul>											
	<ul style="list-style-type: none"><li>Podľa scenárov RCP4.5 a RCP8.5 pre obdobia 2041 - 2071 a 2071 – 2100 očakávame nárast výskytu (frekvencie) meteorologického sucha.</li><li>Očakávajú sa dlhšie a intenzívnejšie obdobia sucha.</li><li>Predpokladáme zníženú dostupnosť vody v pôde.</li><li>Predpokladáme narastajúce riziko lesných požiarov.</li><li>Významným prejavom zmeny klímy na našom území môžu byť dlhotrvajúce obdobia sucha v letných a jesenných mesiacoch spojené s nedostatkom vody.</li></ul>											
Exponované úseky a objekty stavby	Predmetný klimatický jav a jeho prejavy pôsobia na celú infraštruktúru exponovanú vonkajším poveternostným podmienkam. Suchu a požiarom sú ohrozené najmä vegetačné úpravy.											
Požiadavky na dopľňujúce analýzy a posudky	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácií potrebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.											
Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby	<b>SÚČASNOSŤ</b>						<b>BUDÚCNOSŤ</b>					
	Vlny horú-čav a sucha sú už v sú-časnosti častejšie.	<b>V0</b>	<b>V1</b>	<b>V2</b>	<b>V3</b>	<b>V4</b>	Vzhľadom na predpokla-daný nárast frekvencie vln horúčav a su-cha možno v budúcnosti očakávať zvý-šenú expozíciu objektov.	<b>V0</b>	<b>V1</b>	<b>V2</b>	<b>V3</b>	<b>V4</b>
		1	1	1	1	1		2	2	2	2	2

## 6.9 Expozícia projektu voči povodniam V1, V2, SubV3, SubV4

Tabuľka 57 Výsledná tabuľka analýzy expozície projektu – povodne (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/riziko	Povodne
Súčasná charakteristika klimatického javu v lokalite	<b>Priemerné maximálne a minimálne prietoky</b>
	<b>Hron – stanica Zvolen</b>
	$Q_m$ : 26,493 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	$Q_{max}$ 2021: 309,40 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	$Q_{max}$ 2006-2020: 305,5 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	$Q_{min}$ 2021: 6,912 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	$Q_{min}$ 2006-2020: 6,191 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	<b>Zolná – stanica Zvolen</b>
	$Q_m$ : 1,626 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	$Q_{max}$ 2021: 88,620 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	$Q_{max}$ 1967-2020: 92,420 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	$Q_{min}$ 2021: 0,268 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	$Q_{min}$ 1967-2020: 0,141 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	<b>Neresnica – stanica Zvolen</b>
	$Q_m$ : 0,878 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	$Q_{max}$ 2021: 21,740 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	$Q_{max}$ 1963-2020: 64,550 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	$Q_{min}$ 2021: 0,213 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	$Q_{min}$ 1963-2020: 0,009 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	<b>Slatina – stanica Zvolen</b>
	$Q_m$ : 5,503 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	$Q_{max}$ 2021: 206,7 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	$Q_{max}$ 1967-2020: 297 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	$Q_{min}$ 2021: 0,622 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>
	$Q_{min}$ 1967-2020: 0,326 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>

Klimatický jav/riziko	Povodne																																																																																																																																																																																																																									
Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu	<div>METEOROLOGICKÉ VÝSTRAHY SHMÚ</div> <div>1. stupeň povodňovej aktivity</div> <div><div><div></div><div>Nastáva pri dosiahnutí vodného stavu alebo prietoku určeného v povodňovom pláne a pri stúpajúcej tendencii hladiny vody; spravidla je to stav, keď sa voda vylieva z koryta vodného toku a dosahuje päť hrádze pri ohradzovanom vodnom toku a ak hladina vody stúpa a je predpoklad dosiahnutia brehovej čiary koryta neohradzovaného vodného toku.</div></div></div> <div>2. stupeň povodňovej aktivity</div> <div><div><div></div><div>Vyhlasuje sa pri stúpajúcej tendencii hladiny vody, na neohradzovaných vodných tokoch, ak hladina vody v koryte vodného toku dosiahne brehovú čiaru a má stúpajúcu tendenciu, počas topenia snehu, ak vodou unášané predmety vytvárajú v koryte vodného toku, na mostoch alebo na priepustoch bariéru, pričom hrozí zatarasenie prietokového profilu a vylatie vody z koryta vodného toku, pri chode ľadov na vyššie položených úsekoch vodných tokov v povodí.</div></div></div> <div>3. stupeň povodňovej aktivity</div> <div><div><div></div><div>Vyhlasuje sa na neohradzovanom vodnom toku pri prietoku presahujúcom kapacitu koryta vodného toku, na ohradzovanom vodnom toku pri nižšom stave ako je vodný stav určený pre III. stupeň povodňovej aktivity, keď II. stupeň povodňovej aktivity trvá dlhší čas alebo ak začne premokať hrádza, keď vodou unášané predmety vytvorili v koryte vodného toku, na mostoch alebo priepustoch bariéru a voda sa vylieva z koryta vodného toku a môže spôsobiť povodňové škody.</div></div></div>	<div>Tabuľka 58 Počet výstrah – povodne (Zdroj: SHMÚ)</div> <table><tr><th>Druh povodne</th><th>Stupeň/rok</th><th>2013</th><th>2014</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th></tr><tr><td rowspan="3">Povodeň z trvalého dažďa</td><td>1.</td><td>1</td><td>5</td><td>-</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>2</td><td>14</td><td>2</td><td>-</td></tr><tr><td>2.</td><td>0</td><td>1</td><td>-</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>3</td><td>-</td></tr><tr><td>3.</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td rowspan="3">Prívalová povodeň</td><td>1.</td><td>4</td><td>6</td><td>2</td><td>2</td><td>0</td><td>7</td><td>2</td><td>10</td><td>8</td><td>2</td></tr><tr><td>2.</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>7</td><td>5</td><td>0</td></tr><tr><td>3.</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>11</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td rowspan="3">Ľadová povodeň</td><td>1.</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2.</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>3.</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td rowspan="3">Povodeň z topiaceho sa snehu (a dažďa)</td><td>1.</td><td>3</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>3</td><td>-</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2.</td><td>4</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>3.</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td rowspan="3">Povodeň</td><td>1.</td><td>1</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2.</td><td>0</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>3.</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td rowspan="3">Povodeň z topiaceho sa snehu</td><td>1.</td><td>4</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2.</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>3.</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>	Druh povodne	Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Povodeň z trvalého dažďa	1.	1	5	-	6	5	4	2	14	2	-	2.	0	1	-	1	0	0	0	3	3	-	3.	0	0	-	0	0	0	0	2	0	-	Prívalová povodeň	1.	4	6	2	2	0	7	2	10	8	2	2.	0	1	0	0	1	1	2	7	5	0	3.	0	1	0	0	11	0	0	0	0	0	Ľadová povodeň	1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Povodeň z topiaceho sa snehu (a dažďa)	1.	3	-	-	-	3	-	-	2	-	-	2.	4	-	-	-	0	-	-	0	-	-	3.	0	-	-	-	0	-	-	0	-	-	Povodeň	1.	1	0	-	-	-	-	1	2	-	-	2.	0	2	-	-	-	-	0	0	-	-	3.	0	0	-	-	-	-	0	0	-	-	Povodeň z topiaceho sa snehu	1.	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Druh povodne	Stupeň/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022																																																																																																																																																																																																														
	Povodeň z trvalého dažďa	1.	1	5	-	6	5	4	2	14	2	-																																																																																																																																																																																																														
		2.	0	1	-	1	0	0	0	3	3	-																																																																																																																																																																																																														
		3.	0	0	-	0	0	0	0	2	0	-																																																																																																																																																																																																														
	Prívalová povodeň	1.	4	6	2	2	0	7	2	10	8	2																																																																																																																																																																																																														
		2.	0	1	0	0	1	1	2	7	5	0																																																																																																																																																																																																														
		3.	0	1	0	0	11	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																														
	Ľadová povodeň	1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																														
		2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																														
3.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																															
Povodeň z topiaceho sa snehu (a dažďa)	1.	3	-	-	-	3	-	-	2	-	-																																																																																																																																																																																																															
	2.	4	-	-	-	0	-	-	0	-	-																																																																																																																																																																																																															
	3.	0	-	-	-	0	-	-	0	-	-																																																																																																																																																																																																															
Povodeň	1.	1	0	-	-	-	-	1	2	-	-																																																																																																																																																																																																															
	2.	0	2	-	-	-	-	0	0	-	-																																																																																																																																																																																																															
	3.	0	0	-	-	-	-	0	0	-	-																																																																																																																																																																																																															
Povodeň z topiaceho sa snehu	1.	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																															
	2.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																															
	3.	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																															

Klimatický jav/riziko	Povodne											
Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje	<b>MIMORIADNA UDALOSŤ/MIMORIADNA SITUÁCIA/VÝSTRAHA</b> <b>1. Povodeň, okres Zvolen, dátum: 25.12.2009 (zdroj: TASR).</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Následky na území:</b> Podľa SHMÚ mal Čierny Hron 216 cm, Neresnica 207 cm a Krupinica 359 cm, pričom všetky toky mali stále stúpajúcu tendenciu. Zatopenie minimálne 20 rodinných domov. Stromy, ktoré priniesla veľká voda, pováľali niektoré stĺpy elektrického vedenia, elektrárne preto túto mestskú časť odpojili od prúdu.</li><li>■ <b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> Veľká voda vo Zvolene zaplavila domy, autá aj cesty a strhla mosty. Pod vodou tiež ostali viaceré autá, ktorým nad hladinu vytŕčali iba strechy.</li></ul> <b>2. Povodeň v Zvolenskej Slatine, okres Zvolen, dátum 22.6.2010 (zdroj: TASR).</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Následky na území:</b> 81 rodinných domov zaplavila voda. Voda sa vyliala z rieky Slatina.</li><li>■ <b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> zaliate miestne komunikácie.</li></ul> <b>3. Vyhlásený 2. stupeň hydrologickej výstrahy pred povodňami, okres Zvolen, dátum 15.10.2020 (zdroj: SHMÚ).</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Následky na území:</b> očakávaná stúpajúca tendencia hladiny vody, na neohradzovaných vodných tokoch.</li><li>■ <b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> nedokumentované.</li></ul>											
	Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu											
	Exponované úseky a objekty stavby											
	Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky											
	Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby											
<b>SÚČASNOSŤ</b>						<b>BUDÚCNOSŤ</b>						
Riziko vzniku povodne v súčasnosti vzrástlo.		V0	V1	V2	V3	V4	Očakávame zvýšenú expozíciu navrhovanej stavby voči povodňam, najmä nulového variantu a variantu 2 (bledomodrý – mestský).	V0	V1	V2	V3	V4
		2	1	2	1	1		3	2	3	2	2

## 6.10 Expozícia projektu voči zosuvom V1, V2, SubV3, SubV4

Tabuľka 59 Výsledná tabuľka analýzy expozície projektu – zosuvy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/riziko	Zosuvy
Súčasná charakteristika klimatického javu v lokalite	<p><b>Okres Zvolen</b></p> <p><b>Počet svahových deformácií:</b> 243</p> <p><b>Celková rozloha porušeného územia:</b> 2289 ha</p> <p><b>Rozloha porušenej poľnohospodárskej pôdy:</b> 1366,3 ha</p> <p><b>Rozloha porušenej lesnej pôdy:</b> 810,5 ha</p> <p><b>Rozloha porušených iných plôch:</b> 112,2 ha</p>
Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu	Vznik zosuvov predstavuje teda sekundárne prírodné riziko, ktoré môže byť vo významnej miere ovplyvnené extrémnymi prejavmi základných klimatických premenných ako napr. silné dažde, snehové javy, námrazové javy, búrkové javy ale tiež ďalšími sekundárnymi rizikami ako sucho a povodne.
Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje	<p><b>1. Zosuv skál na úseku R2, okres Zvolen, mesto Zvolen, dátum 28.6.2017 (zdroj: SITA, NDS).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Následky na území:</b> zosuv skál.</li> <li><b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> zosuv skál na vozovku rýchlostnej cesty R2. Jeden jazdný pás komunikácie bol z dôvodu bezpečnosti motoristov uzavretý. Nutnosť navýšenia systému o nové záchytné siete.</li> </ul> <p><b>2. Zosuv cesty, okres Zvolen, obec Železná Breznica, dátum: 26.11.2015 (zdroj: TASR).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Následky na území:</b> zosuv svahu vplyvom dažďov.</li> <li><b>Následky na dopravnej infraštruktúre:</b> zosuv časti cesty III. triedy. Posun o cca 20 centimetrov.</li> </ul>
Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu	<ul style="list-style-type: none"> <li>V dôsledku zmeny klímy a súvisiacemu nárastu extrémnych prejavov prírodných rizik možno v budúcnosti očakávať zvýšený nárast vzniku zosuvov, dokonca aj v územiach potenciálne stabilných z hľadiska svahových deformácií.</li> </ul>
Exponované úseky a objekty stavby	Na zosuv môžu byť náchylné časti stavby vedúce cez registrované svahové deformácie. Z tohto pohľadu je najrizikovejší variant V1, V3 a V4. V miestach kontaktu trás všetkých aktívnych variantov bude potrebná sanácia zosuvov a geotechnické opatrenia.
Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné stavebné objekty posúdiť na úrovni DÚR.

Klimatický jav/riziko	Zosuvy											
Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby	SÚČASNOSŤ						BUDÚCNOSŤ					
	V súčasnosti nie je dokumentovaný stúpajúci trend vzniku zosuvov.	V0	V1	V2	V3	V4	V dôsledku nárastu frekvencie výskytu a intenzity búrkovej činnosti a očakávaného nárastu udalostí spojených s vyšším úhrnom zimných zrážok a následného rýchleho topenia snehu, či umelých zásahov ľudskej činnosti bude mierne narastať riziko vzniku zosuvov a expozície rýchlostnej cesty.	V0	V1	V2	V3	V4
		1	2	1	2	2		1	2	2	2	2

## 7 Posúdenie zraniteľnosti infraštruktúrneho projektu z hľadiska rizík súvisiacich so zmenou klímy

Zraniteľnosť projektu na zmenu klímy predstavuje mieru, do akej je systém náchylný alebo neschopný zvládnuť určitú úroveň rizikových faktorov prírodných rizík očakávanú v dôsledku zmeny klímy. Zraniteľnosť infraštruktúry možno v tomto význame definovať ako funkciu:

- charakteru, intenzity a rýchlosti zmeny klimatických podmienok a súčasne úrovne rizikových faktorov, ktorým bude infraštruktúrna stavba v dôsledku zmeny klímy potenciálne vystavená,
- citlivosti infraštruktúry k zmene úrovne rizikových faktorov prírodných rizík v dôsledku zmeny klímy,
- dimenzovanej odolnosti infraštruktúrnej stavby na absorbovanie akýchkoľvek negatívnych dôsledkov zmeny klímy, resp. očakávanej úrovne rizikových faktorov prírodných rizík.

Pre hodnotenie zraniteľnosti bola vybraná vždy skupina objektov pri ktorých je predpoklad že môžu byť ovplyvnené daným klimatickým javom.

**Tabuľka 60 Výsledná matica zraniteľnosti projektu (Ondrejka a kol. 2018)**

		EXPOZÍCIA (E)		
		1	2	3
CITLIVOSŤ (C)	1	Zosuvy (V0)		
	2	Hmla (V1, V2, V3, V4, V0)	Silný vietor (V1, V2, V3, V4, V0) Snehové javy (V1, V2, V3, V4, V0) Vysoké teploty (V1, V2, V3, V4, V0) Povodne (V1, V3, V4) Zosuvy (V1, V2, V3, V4)	Námrazové javy (V1, V2, V3, V4, V0) Silné dažde (V1, V2, V3, V4, V0) Sucho a požiare (V1, V2, V3, V4, V0) Povodne (V0)
	3			Búrkové javy (V1, V2, V3, V4, V0) Povodne (V2)

**Tabuľka 61 Legenda (Ondrejka a kol. 2018)**

Legenda
Nízka zraniteľnosť
Mierna zraniteľnosť
Vysoká zraniteľnosť



## 7.1 Zraniteľnosť projektu z hľadiska silného vetra (varianty V1, V3, V4)

Tabuľka 62 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska silného vetra (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
SILNÝ VIETOR	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ vyvrátenie vysadených stromov</li> <li>■ následný pád stromov na vozovku</li> <li>■ poškodenie dopravného značenia</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ obmedzenie rýchlosti</li> <li>■ zvýšené náklady na údržbu</li> <li>■ obmedzenie funkčnosti</li> <li>■ vznik dopravných nehôd</li> <li>■ uzatvorenie rýchlostnej cesty</li> <li>■ vznik kongescií</li> </ul>	TP 033 Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, Dodatok č.1	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prevládajúci smer vetra: miernu prevahu má severný, severozápadný, resp. západný vietor</li> <li>Priemerná rýchlosť vetra v roku: 1,88 m.s<sup>-1</sup></li> <li>Počet dní s výskytom silného vetra a húlavy nad 10.8 m.s<sup>-1</sup>: 10,7</li> <li>Počet dní s výskytom silného vetra a húlavy nad 17.2 m.s<sup>-1</sup>: 0,2</li> <li>■ Očakávaný vývoj klimatických ukazovateľov v dôsledku zmeny klímy do roku 2050 (2100):</li> <li>neočakávajú sa žiadne významné zmeny smeru vetra,</li> <li>vzhľadom na <b>zosilnenie búrok</b> v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchríc a <b>tornád</b> v súvislosti s búrkami</li> <li>priemerná rýchlosť vetra: mierny nárast</li> <li>počet veterných dní: mierny nárast</li> <li>nárazová rýchlosť vetra: mierny nárast</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vzhľadom na predpokladaný nárast búrkovej činnosti a s ňou spojeného nárastu rýchlosti vetra možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu silnému vetru vyššej frekvencie aj intenzity.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	1	2		4		
	Križovatky	2		STN 73 6102	1	2		4		
	Tunel	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	1	2		2		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	1	2		2		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špeci- fických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	2		Prípadné svetelné signalizačné zariadenia na križovatkách musia zodpovedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky musia zodpovedať STN 34 8340.	1	2		4		
	Stavebné dvory	2			1	2		4		
	Protihlukové steny	2		Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	1	2		4		
	Preložky ostatných ciest	2		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	2		4		
	Preložky silnoprá- dových vedení	2		STN 333300 STN 736005	1	2		4		
	Úpravy vodných tokov	1			1	2		2		
	Vegetačné úpravy	2		Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách.	1	2		2		
	Odpočívadlo a SSÚR	2			1	2		4		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.2 Zraniteľnosť projektu z hľadiska silného vetra (variant V2)

Tabuľka 63 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska silného vetra (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špeciálnych analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
SILNÝ VIETOR	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ vyvrátenie vysadených stromov</li> <li>■ následný pád stromov na vozovku</li> <li>■ poškodenie dopravného značenia</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ obmedzenie rýchlosti</li> <li>■ zvýšené náklady na údržbu</li> <li>■ obmedzenie funkčnosti</li> <li>■ vznik dopravných nehôd</li> <li>■ uzatvorenie rýchlostnej cesty</li> <li>■ vznik kongescií</li> </ul>	TP 033 Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, Dodatok č.1	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prevládajúci smer vetra: miernu prevahu má severný, severozápadný, resp. západný vietor</li> <li>Priemerná rýchlosť vetra v roku: 1,88 m.s<sup>-1</sup></li> <li>Počet dní s výskytom silného vetra a húlavy nad 10.8 m.s<sup>-1</sup>: 10,7</li> <li>Počet dní s výskytom silného vetra a húlavy nad 17.2 m.s<sup>-1</sup>: 0,2</li> <li>■ Očakávaný vývoj klimatických ukazovateľov v dôsledku zmeny klímy do roku 2050 (2100):</li> <li>neočakávajú sa žiadne významné zmeny smeru vetra,</li> <li>vzhľadom na <b>zosilnenie búrok</b> v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchric a <b>tornád</b> v súvislosti s búrkami</li> <li>priemerná rýchlosť vetra: mierny nárast</li> <li>počet veterných dní: mierny nárast</li> <li>nárazová rýchlosť vetra: mierny nárast</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vzhľadom na predpokladaný nárast búrkovej činnosti a s ňou spojeného nárastu rýchlosti vetra možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu silnému vetru vyššej frekvencie aj intenzity.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	1	2		4		
	Križovatky	2		STN 73 6102	1	2		4		
	Tunel	1		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	1	2		2		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacieho zariadenia na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	1	2		2		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	1	2		2		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špeci- fických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	2		Prípadné svetelné signalizačné zariadenia na križovatkách musia zodpovedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky musia zodpovedať STN 34 8340.	1	2		4		
	Stavebné dvory	2			1	2		4		
	Protihlukové steny	2		Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	1	2		4		
	Preložky ostatných ciest	2		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	2		4		
	Preložky silnoprá- dových vedení	2		STN 333300 STN 736005	1	2		4		
	Úpravy vodných tokov	1			1	2		2		
	Vegetačné úpravy	2		Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách.	1	2		4		
	Odpočívadlo a SSÚR	2			1	2		4		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.3 Zraniteľnosť projektu z hľadiska silného vetra (variant V0)

Tabuľka 64 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska silného vetra (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
SILNÝ VIETOR	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konstruktívna citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>vyvrátenie vysadených stromov</li> <li>následný pád stromov na vozovku</li> <li>poškodenie dopravného značenia</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>obmedzenie rýchlosti</li> <li>zvýšené náklady na údržbu</li> <li>obmedzenie funkčnosti</li> <li>vznik dopravných nehôd</li> <li>uzatvorenie rýchlostnej cesty</li> <li>vznik kongescií</li> </ul>	TP 033 Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, Dodatok č.1	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevládajúci smer vetra: miernu prevahu má severný, severozápadný, resp. západný vietor</li> <li>Priemerná rýchlosť vetra v roku: 1,88 m.s<sup>-1</sup></li> <li>Počet dní s výskytom silného vetra a húlavy nad 10.8 m.s<sup>-1</sup>: 10,7</li> <li>Počet dní s výskytom silného vetra a húlavy nad 17.2 m.s<sup>-1</sup>: 0,2</li> <li>Očakávaný vývoj klimatických ukazovateľov v dôsledku zmeny klímy do roku 2050 (2100): neočakávajú sa žiadne významné zmeny smeru vetra, vzhľadom na <b>zosilnenie búrok</b> v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchric a <b>tornád</b> v súvislosti s búrkami</li> <li>priemerná rýchlosť vetra: mierny nárast</li> <li>počet veterných dní: mierny nárast</li> <li>nárazová rýchlosť vetra: mierny nárast</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast búrkovej činnosti a s ňou spojeného nárastu rýchlosti vetra možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu silnému vetru vyššej frekvencie aj intenzity.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	1	2		4		
	Križovatky	2		STN 73 6102	1	2		4		
	Tunel	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	1	2		2		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	1	2		2		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špeci- fických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	2		Prípadné svetelné signalizačné zariadenia na križovatkách musia zodpovedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky musia zodpovedať STN 34 8340.	1	2		4		
	Stavebné dvory	-			-	-		-		
	Protihlukové steny	2		Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	1	2		4		
	Preložky ostatných ciest	-		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	-	-		-		
	Preložky silnoprádových vedení	-		STN 333300 STN 736005	-	-		-		
	Úpravy vodných tokov	-			-	-		-		
	Vegetačné úpravy	2		Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách.	1	2		4		
	Odpočívadlo a SSÚR	-			-	-		-		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.4 Zraniteľnosť projektu z hľadiska snehových javov (varianty V1, V3, V4)

Tabuľka 65 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska snehových javov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
SNEHOVÉ JAVY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>možné lámanie vysadených stromov pod snehovou záťažou</li> </ul>	Projektovať podľa platných noriem a predpisov. Napr. TP 033 Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, Dodatok č.1	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerný počet dní so snežením: 30-40 dní</li> <li>Priemer sezónnych maxim výšky snehovej pokrývky: 20-40 cm</li> <li>Priemerný dátum prvého sneženia: 10.11. – 20.11.</li> <li>Priemerný dátum posledného sneženia: 31.3. – 10.4.</li> <li>Priemerný dátum prvej snehovej pokrývky: 21.11 – 30.11.</li> <li>Priemerný dátum poslednej snehovej pokrývky: 10.3 – 20.3.</li> <li>Predpokladáme úbytok snehu v zime a jeho skoršieho topenia sa na jar.</li> <li>V zimnom období sa očakáva mierny nárast úhrnu zrážok (nemusia byť snehové).</li> <li>Pretože sa očakáva teplejšie počasie v zime, tak až do výšky 900 m n. m. bude snehová pokrývka nepravidelná a častejšie sa budú vyskytovať zimné povodne – snehová pokrývka bude zrejme v priemere vyššia iba vo výške nad 1200 m n. m.</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast teploty ovzdušia predpokladáme úbytky snehových zrážok.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	2	2		4		
	Križovatky	2	<b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Upchatie kanalizácie natičeným snehom</li> <li>zniženie bezpečnosti</li> <li>zvýšené náklady na údržbu komunikácie</li> <li>zhoršenie zjazdnosti komunikácie pri snehovej kalamite.</li> <li>zvýšené výdavky na údržbu pri snehovej kalamite.</li> <li>zhoršenie zjazdnosti pri tvorbe snehových jazykov, riziko šmyku</li> <li>zniženie viditeľnosti.</li> </ul>	STN 73 6102	2	2		4		
	Tunel	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	2	2		2		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31.	2	2		2		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signalizačné zariadenia na križovatkách musia zodpovedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky musia zodpovedať STN 34 8340.	2	2		2		
	Stavebné dvory	1			2	2		2		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	2	2		2		
	Preložky ostatných ciest	1		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	2		2		
	Preložky silnoprádových vedení	1		STN 333300 STN 736005	2	2		2		
	Úpravy vodných tokov	1			2	2		2		
	Vegetačné úpravy	1		Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách.	2	2		2		
	Odpočívadlo a SSÚR	1			2	2		2		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu



## 7.5 Zraniteľnosť projektu z hľadiska snehových javov (variant V2)

Tabuľka 66 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska snehových javov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
SNEHOVÉ JAVY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> ■ možné lámanie vysadených stromov pod snehovou záťažou	Projektovať podľa platných noriem a predpisov. Napr. TP 033 Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, Dodatok č.1	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerný počet dní so snežením: 30-40 dní</li> <li>Priemer sezónnych maxim výšky snehovej pokrývky: 20-40 cm</li> <li>Priemerný dátum prvého sneženia: 10.11. – 20.11.</li> <li>Priemerný dátum posledného sneženia: 31.3. – 10.4.</li> <li>Priemerný dátum prvej snehovej pokrývky: 21.11 – 30.11.</li> <li>Priemerný dátum poslednej snehovej pokrývky: 10.3 – 20.3.</li> <li>Predpokladáme úbytok snehu v zime a jeho skoršieho topenia sa na jar.</li> <li>V zimnom období sa očakáva mierny nárast úhrnu zrážok (nemusia byť snehové).</li> <li>Pretože sa očakáva teplejšie počasie v zime, tak až do výšky 900 m n. m. bude snehová pokrývka nepravidelná a častejšie sa budú vyskytovať zimné povodne – snehová pokrývka bude zrejme v priemere vyššia iba vo výške nad 1200 m n. m.</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast teploty ovzdušia predpokladáme úbytky snehových zrážok.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácií potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	2	2		4		
	Križovatky	2	<b>Prevádzková citlivosť:</b> ■ Upchatie kanalizácie natičeným snehom ■ zníženie bezpečnosti ■ zvýšené náklady na údržbu komunikácie ■ zhoršenie jazdnosti komunikácie pri snehovej kalamite. ■ zvýšené výdavky na údržbu pri snehovej kalamite. ■ zhoršenie jazdnosti pri tvorbe snehových jazykov, riziko šmyku ■ zníženie viditeľnosti.	STN 73 6102	2	2		4		
	Tunel	1		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	2	2		2		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	2	2		2		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31.	2	2		2		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signalizačné zariadenia na križovatkách musia zodpovedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky musia zodpovedať STN 34 8340.	2	2		2		
	Stavebné dvory	1			2	2		2		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	2	2		2		
	Preložky ostatných ciest	1		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	2		2		
	Preložky silnoprádových vedení	1		STN 333300 STN 736005	2	2		2		
	Úpravy vodných tokov	1			2	2		2		
	Vegetačné úpravy	1		Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách.	2	2		2		
	Odpočívadlo a SSÚR	1			2	2		2		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.6 Zraniteľnosť projektu z hľadiska snehových javov (variant V0)

Tabuľka 67 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska snehových javov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špeciálnych analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
SNEHOVÉ JAVY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>možné lámanie vysadených stromov pod snehovou záťažou</li> <li>erózia pôdy vplyvom snehu</li> <li>menšie bahnové toky vplyvom topiaceho sa snehu</li> </ul>	Projektovať podľa platných noriem a predpisov. Napr. TP 033 Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, Dodatok č.1	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerný počet dní so snežením: 30-40 dní</li> <li>Priemer sezónnych maxim výšky snehovej pokrývky: 20-40 cm</li> <li>Priemerný dátum prvého sneženia: 10.11. – 20.11.</li> <li>Priemerný dátum posledného sneženia: 31.3. – 10.4.</li> <li>Priemerný dátum prvej snehovej pokrývky: 21.11 – 30.11.</li> <li>Priemerný dátum poslednej snehovej pokrývky: 10.3 – 20.3.</li> <li>Predpokladáme úbytok snehu v zime a jeho skoršieho topenia sa na jar.</li> <li>V zimnom období sa očakáva mierny nárast úhrnu zrážok (nemusia byť snehové).</li> <li>Pretože sa očakáva teplejšie počasie v zime, tak až do výšky 900 m n. m. bude snehová pokrývka nepravidelná a častejšie sa budú vyskytovať zimné povodne – snehová pokrývka bude zrejme v priemere vyššia iba vo výške nad 1200 m n. m.</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast teploty ovzdušia predpokladáme úbytky snehových zrážok.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	2	2		4		
	Križovatky	2		STN 73 6102	2	2		4		
	Tunel	-	<b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zniženie bezpečnosti</li> <li>zvýšené náklady na údržbu komunikácie</li> <li>zhoršenie zjazdnosti komunikácie pri snehovej kalamite.</li> <li>zvýšené výdavky na údržbu pri snehovej kalamite.</li> <li>zhoršenie zjazdnosti pri tvorbe snehových jazykov, riziko šmyku</li> <li>zniženie viditeľnosti.</li> </ul>	Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	2	2		2		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31.	2	2		2		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signalizačné zariadenia na križovatkách musia zodpovedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky musia zodpovedať STN 34 8340.	2	2		2		
	Stavebné dvory	-			-	-		-		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	2	2		2		
	Preložky ostatných ciest	-		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	-	-		-		
	Preložky silnoprádových vedení	-		STN 333300 STN 736005	-	-		-		
	Úpravy vodných tokov	-			-	-		-		
	Vegetačné úpravy	1		Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách.	2	2		2		
	Odpočívadlo a SSÚR	-			-	-		-		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.7 Zraniteľnosť projektu z hľadiska námrazových javov (varianty V1, V3, V4)

Tabuľka 68 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska námrazových javov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
<b>NÁMRAZOVÉ JAVY</b>	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>namrznutie vetiev stromov</li> <li>zvýšená náchylnosť vetiev stromov na zlomenie</li> </ul>	Projektovať podľa platných noriem a predpisov. Napr. TP 033 Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, Dodatok č.1 Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerný ročný počet mrazových dní: 100-120</li> <li>Priemerný dátum prvého mrazového dňa: 10.11-20.11</li> <li>Priemerný dátum posledného mrazového dňa: 21.3. – 31.3.</li> <li>Priemerný počet ľadových dní: 0-30</li> <li>Priemerný ročný počet arktických dní: 0-1</li> <li>Počet výskytu absolútnych mesačných minimálnych teplôt vzduchu sa bude znižovať.</li> <li>Počet dní s priemernou dennou min. teplotou vzduchu pod 0 °C sa bude znižovať.</li> <li>Počet dní s priemernou dennou min. teplotou vzduchu pod -10 °C sa bude znižovať.</li> <li>Priemery teploty vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemerom obdobia 1951 – 1980.</li> </ul>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast priemernej teploty vzduchu očakávame ďalší pokles počtosti výskytu námrazových javov. Je však možné očakávať výskyt historicky najnižších teplôt. Predpokladá sa nárast vzniku poľadovice v dôsledku nárastu úhrnov zimných zrážok.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	2	3		6		
	Križovatky	2		Zimná údržba podľa TP 039.	2	3		6		
	Tunel	-	<b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>lamanie vetiev vplyvom námrazy a následný pád na vozovku</li> <li>zníženie bezpečnosti</li> <li>zvýšenie rizika šmyku a havárií vplyvom námrazy.</li> </ul>	Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	2	3		3		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	2	3		3		
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signalizačné zariadenia na križovatkách musia zodpovedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky musia zodpovedať STN 34 8340.	2	3		3		
	Stavebné dvory	1			2	3		3		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	2	3		3		
	Preložky ostatných ciest	2		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3		6		
	Preložky silnoprádových vedení	1		STN 333300 STN 736005	2	3		3		
	Úpravy vodných tokov	1			2	3		3		
	Vegetačné úpravy	1		Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách.	2	3		3		
	Odpočívadlo a SSÚR	1			2	3		3		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.8 Zraniteľnosť projektu z hľadiska námrazových javov (variant V2)

Tabuľka 69 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska námrazových javov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
<b>NÁMRAZOVÉ JAVY</b>	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2		Projektovať podľa platných noriem a predpisov. Napr. TP 033 Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, Dodatok č.1 Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3		6		
	Mostné objekty	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>namrznutie vetiev stromov</li> <li>zvýšená náchylnosť vetiev stromov na zlomenie</li> </ul>	Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerný ročný počet mrazových dní: 100-120</li> <li>Priemerný dátum prvého mrazového dňa: 10.11-20.11</li> <li>Priemerný dátum posledného mrazového dňa: 21.3. – 31.3.</li> <li>Priemerný počet ľadových dní: 0-30</li> <li>Priemerný ročný počet arktických dní: 0-1</li> </ul>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast priemernej teploty vzduchu očakávame ďalší pokles početnosti výskytu námrazových javov. Je však možné očakávať výskyt historicky najnižších teplôt. Predpokladá sa nárast vzniku poľadovice v dôsledku nárastu úhrnov zimných zrážok.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Križovatky	2		Zimná údržba podľa TP 039.	2	3		6		
	Tunel	1	<b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>lámame vetiev vplyvom námrazy a následný pád na vozovku</li> <li>zníženie bezpečnosti</li> <li>zvýšenie rizika šmyku a havárií vplyvom námrazy.</li> </ul>	Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Počet výskytu absolútnych mesačných minimálnych teplôt vzduchu sa bude znižovať.</li> <li>Počet dní s priemernou dennou min. teplotou vzduchu pod 0 °C sa bude znižovať.</li> <li>Počet dní s priemernou dennou min. teplotou vzduchu pod -10 °C sa bude znižovať.</li> <li>Priemery teploty vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemerom obdobia 1951 – 1980.</li> </ul>	3		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	2	3		3		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	2	3		3		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signalizačné zariadenia na križovatkách musia zodpovedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky musia zodpovedať STN 34 8340.	2	3		3		
	Stavebné dvory	1			2	3		3		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	2	3		3		
	Preložky ostatných ciest	2		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3		6		
	Preložky silnoprádových vedení	1		STN 333300 STN 736005	2	3		3		
	Úpravy vodných tokov	1			2	3		3		
	Vegetačné úpravy	1		Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách.	2	3		3		
	Odpočívadlo a SSÚR	1			2	3		3		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu



## 7.9 Zraniteľnosť projektu z hľadiska námrazových javov (variant V0)

Tabuľka 70 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska námrazových javov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
<b>NÁMRAZOVÉ JAVY</b>	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2		Projektovať podľa platných noriem a predpisov. Napr. TP 033 Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, Dodatok č.1 Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3		6		
	Mostné objekty	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>namrznutie vetiev stromov</li> <li>zvýšená náchylnosť vetiev stromov na zlomenie</li> <li>povrchu vplyvom namrzania a roztápania vody.</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>lámanie vetiev vplyvom námrazy a následný pád na vozovku</li> <li>zníženie bezpečnosti</li> <li>zvýšenie rizika šmyku a havárií vplyvom námrazy.</li> </ul>	Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerný ročný počet mrazových dní: 100-120</li> <li>Priemerný dátum prvého mrazového dňa: 10.11-20.11</li> <li>Priemerný dátum posledného mrazového dňa: 21.3. – 31.3.</li> <li>Priemerný počet ľadových dní: 0-30</li> <li>Priemerný ročný počet arktických dní: 0-1</li> </ul>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast priemernej teploty vzduchu očakávame ďalší pokles počtosti výskytu námrazových javov. Je však možné očakávať výskyt historicky najnižších teplôt. Predpokladá sa nárast vzniku požadovice v dôsledku nárastu úhrnov zimných zrážok.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Križovatky	2		Zimná údržba podľa TP 039.	2	3		6		
	Tunel	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Počet výskytu absolútnych mesačných minimálnych teplôt vzduchu sa bude znižovať.</li> </ul>	-		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Počet dní s priemernou dennou min. teplotou vzduchu pod 0 °C sa bude znižovať.</li> <li>Počet dní s priemernou dennou min. teplotou vzduchu pod -10 °C sa bude znižovať.</li> <li>Priemery teploty vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemerom obdobia 1951 – 1980.</li> </ul>	3		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	2	3		3		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signalizačné zariadenia na križovatkách musia zodpovedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky musia zodpovedať STN 34 8340.	2	3		3		
	Stavebné dvory	-			-	-		-		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	2	3		3		
	Preložky ostatných ciest	-		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	-	-		-		
	Preložky silnoproudových vedení	-		STN 333300 STN 736005	-	-		-		
	Úpravy vodných tokov	-			-	-		-		
	Vegetačné úpravy	1		Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách.	2	3		3		
	Odpočívadlo a SSÚR	-			-	-		-		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.10 Zraniteľnosť projektu z hľadiska výskytu hmly (varianty V1, V3, V4)

Tabuľka 71 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska výskytu hmly (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
HMLA	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zvýšená vlhkosť prostredia a pôsobenie na stavebné materiály</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zníženie viditeľnosti</li> <li>zvýšenie rizika dopravných nehôd</li> <li>zvýšené riziko zrážky so zverou</li> <li>vznik kongescií.</li> <li>zníženie bezpečnosti a plynulosti premávky.</li> <li>zhoršené rozptylové podmienky pre emisie z dopravy</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerný ročný počet dní s hmlou: 88</li> <li>Inverznosť územia: silne inverzné polohy</li> <li>Mesiace s najväčším počtom hmlistých dní: január, september, október</li> </ul>	2	V súvislosti s klimatickou zmenou sa neočakávajú zmeny vo výskyte hmliel.	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	1	1		2		
	Križovatky	2		STN 73 6102	1	1		2		
	Tunel	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	1	1		1		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	1	1		1		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signalizačné zariadenia na križovatkách musia zodpovedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky musia zodpovedať STN 34 8340.	1	1		1		
	Stavebné dvory	1			1	1		1		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	1	1		1		
	Preložky ostatných ciest	2		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	1		2		
	Preložky silnoprádových vedení	1		STN 333300 STN 736005	1	1		1		
	Úpravy vodných tokov	1			1	1		1		
	Vegetačné úpravy	1		Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách.	1	1		1		
	Odpočívadlo a SSÚR	1			1	1		1		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.11 Zraniteľnosť projektu z hľadiska výskytu hmly (variant V2)

Tabuľka 72 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska výskytu hmly (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
HMLA	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zvýšená vlhkosť prostredia a pôsobenie na stavebné materiály</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zníženie viditeľnosti</li> <li>zvýšenie rizika dopravných nehôd</li> <li>zvýšené riziko zrážky so zverou</li> <li>vznik kongescií.</li> <li>zníženie bezpečnosti a plynulosti premávky.</li> <li>zhoršené rozptylové podmienky pre emisie z dopravy</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerný ročný počet dní s hmlou: 88</li> <li>Inverznosť územia: silne inverzné polohy</li> <li>Mesiace s najväčším počtom hmlistých dní: január, september, október</li> </ul>	2	V súvislosti s klimatickou zmenou sa neočakávajú zmeny vo výskyte hmli.	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	1	1		2		
	Križovatky	2		STN 73 6102	1	1		2		
	Tunel	2		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	1	1		2		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	1	1		1		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	1	1		1		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	1	1		1		
	Stavebné dvory	1			1	1		1		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	1	1		1		
	Preložky ostat- ných ciest	2		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	1		2		
	Preložky silnopru- dových vedení	1		STN 333300 STN 736005	1	1		1		
	Úpravy vodných tokov	1			1	1		1		
	Vegetačné úpravy	1		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	1	1		1		
	Odpočívadlo a SSÚR	1			1	1		1		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.12 Zraniteľnosť projektu z hľadiska výskytu hmly (variant V0)

Tabuľka 73 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska výskytu hmly (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
HMLA	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zvýšená vlhkosť prostredia a pôsobenie na stavebné materiály</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zniženie viditeľnosti</li> <li>zvýšenie rizika dopravných nehôd</li> <li>zvýšené riziko zrážky so zverou</li> <li>vznik kongescií.</li> <li>zniženie bezpečnosti a plynulosti premávky.</li> <li>zhoršené rozptylové podmienky pre emisie z dopravy</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerný ročný počet dní s hmlou: 88</li> <li>Inverznosť územia: silne inverzné polohy</li> <li>Mesiace s najväčším počtom hmlistých dní: január, september, október</li> </ul>	2	V súvislosti s klimatickou zmenou sa neočakávajú zmeny vo výskyte hmliel.	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	1	1		2		
	Križovatky	2		STN 73 6102	1	1		2		
	Tunel	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	1	1		1		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	1	1		1		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	1	1		1		
	Stavebné dvory	-			-	-		-		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	1	1		1		
	Preložky ostat- ných ciest	-		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	-	-		-		
	Preložky silnopru- dových vede-ní	-		STN 333300 STN 736005	-	-		-		
	Úpravy vodných tokov	-			-	-		-		
	Vegetačné úpravy	1		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	1	1		1		
	Odpočívadlo a SSÚR	-			-	-		-		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu



## 7.13 Zraniteľnosť projektu z hľadiska silných dažďov (varianty V1, V3, V4)

Tabuľka 74 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska silných dažďov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
SILNÉ DAŽDE	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>erózia pôdy</li> <li>odplavenie vegetácie</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zaplavenie komunikácie</li> <li>zníženie bezpečnosti premávky</li> <li>zníženie plynulosti premávky</li> <li>splavenie pôdy a vegetácie na vozovku</li> <li>zvýšenie nákladov na údržbu a prevádzku.</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerný ročný úhrn zrážok: 600-700 mm</li> <li>Priemerný ročný počet zrážkových dní s úhrnom <math>\geq 10,0</math> mm: 16-20 dní</li> <li>Priemerné ročné maximá denných úhrnov zrážok: 40-45 mm</li> <li>Zrážky by naďalej mali narastať v severnej a klesať v južnej polovici Európy.</li> <li>Na území Slovenska sa predpokladá mierny nárast (okolo 10 %), predovšetkým na severe územia.</li> <li>V lete sa všeobecne očakáva slabý pokles úhrnov zrážok (predovšetkým na juhu Slovenska) a v zvyšnej časti roka slabý až mierny rast úhrnov zrážok (predovšetkým v zime a na severe Slovenska).</li> <li>V teplej časti roka sa očakáva zvýšenie premenlivosti úhrnov zrážok.</li> <li>Zrejme sa predĺžia a častejšie vyskytnú málo zrážkové (suché) obdobia na strane jednej a zrážkovo výdatnejšie krátke daždivé obdobia na strane druhej.</li> </ul>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast výskytu silných dažďov je možné v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby silným dažďom.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	2	3		6		
	Križovatky	2		STN 73 6102	2	3		6		
	Tunel	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	2		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	2	3		6		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31.	2	3		3		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	2	3		3		
	Stavebné dvory	1			2	3		3		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	2	3		3		
	Preložky ostat- ných ciest	1		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3		3		
	Preložky silnopru- dových vedení	1		STN 333300 STN 736005	2	3		3		
	Úpravy vodných tokov	1			2	3		3		
	Vegetačné úpravy	1		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	2	3		3		
	Odpočívadlo a SSÚR	1			2	3		3		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.14 Zraniteľnosť projektu z hľadiska silných dažďov (variant V2)

Tabuľka 75 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska silných dažďov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
SILNÉ DAŽDE	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>erózia pôdy</li> <li>odplavenie vegetácie</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zaplavenie komunikácie</li> <li>zníženie bezpečnosti premávky</li> <li>zníženie plynulosti premávky</li> <li>splavenie pôdy a vegetácie na vozovku</li> <li>zvýšenie nákladov na údržbu a prevádzku.</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerný ročný úhrn zrážok: 600-700 mm</li> <li>Priemerný ročný počet zrážkových dní s úhrnom <math>\geq 10,0</math> mm: 16-20 dní</li> <li>Priemerné ročné maximá denných úhrnov zrážok: 40-45 mm</li> <li>Zrážky by naďalej mali narastať v severnej a klesať v južnej polovici Európy.</li> <li>Na území Slovenska sa predpokladá mierny nárast (okolo 10 %), predovšetkým na severe územia.</li> <li>V lete sa všeobecne očakáva slabý pokles úhrnov zrážok (predovšetkým na juhu Slovenska) a v zvyšnej časti roka slabý až mierny rast úhrnov zrážok (predovšetkým v zime a na severe Slovenska).</li> <li>V teplej časti roka sa očakáva zvýšenie premenlivosti úhrnov zrážok.</li> <li>Zrejme sa predĺžia a častejšie vyskytnú málo zrážkové (suché) obdobia na strane jednej a zrážkovo výdatnejšie krátke daždivé obdobia na strane druhej.</li> </ul>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast výskytu silných dažďov je možné v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby silným dažďom.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	2	3		6		
	Križovatky	2		STN 73 6102	2	3		6		
	Tunel	2		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	2	3		6		
	Kanalizácia	2		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	2	3		6		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31.	2	3		3		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	2	3		3		
	Stavebné dvory	1			2	3		3		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	2	3		3		
	Preložky ostat- ných ciest	2		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3		6		
	Preložky silnopru- dových vede-ní	1		STN 333300 STN 736005	2	3		3		
	Úpravy vodných tokov	1			2	3		3		
	Vegetačné úpravy	1		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	2	3		3		
	Odpočívadlo a SSÚR	1			2	3		3		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.15 Zraniteľnosť projektu z hľadiska silných dažďov (variant V0)

Tabuľka 76 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska silných dažďov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
SILNÉ DAŽDE	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>erózia pôdy</li> <li>odplavenie vegetácie</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zaplavenie komunikácie</li> <li>zníženie bezpečnosti premávky</li> <li>zníženie plynulosti premávky</li> <li>splavenie pôdy a vegetácie na vozovku</li> <li>zvýšenie nákladov na údržbu a prevádzku.</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerný ročný úhrn zrážok: 600-700 mm</li> <li>Priemerný ročný počet zrážkových dní s úhrnom <math>\geq 10,0</math> mm: 16-20 dní</li> <li>Priemerné ročné maximá denných úhrnov zrážok: 40-45 mm</li> <li>Zrážky by naďalej mali narastať v severnej a klesať v južnej polovici Európy.</li> <li>Na území Slovenska sa predpokladá mierny nárast (okolo 10 %), predovšetkým na severe územia.</li> <li>V lete sa všeobecne očakáva slabý pokles úhrnov zrážok (predovšetkým na juhu Slovenska) a v zvyšnej časti roka slabý až mierny rast úhrnov zrážok (predovšetkým v zime a na severe Slovenska).</li> <li>V teplej časti roka sa očakáva zvýšenie premenlivosti úhrnov zrážok.</li> <li>Zrejme sa predĺžia a častejšie vyskytnú málo zrážkové (suché) obdobia na strane jednej a zrážkovo výdatnejšie krátke daždivé obdobia na strane druhej.</li> </ul>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast výskytu silných dažďov je možné v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby silným dažďom.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	2	3		6		
	Križovatky	2		STN 73 6102	2	3		6		
	Tunel	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	2		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	2	3		6		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31.	2	3		3		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	2	3		3		
	Stavebné dvory	-			-	-		-		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	2	3		3		
	Preložky ostat- ných ciest	-		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	-	-		-		
	Preložky silnopru- dových vedení	-		STN 333300 STN 736005	-	-		-		
	Úpravy vodných tokov	-			-	-		-		
	Vegetačné úpravy	1		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	2	3		3		
	Odpočívadlo a SSÚR	-			-	-		-		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.16 Zraniteľnosť projektu z hľadiska búrkových javov (varianty V1, V3, V4)

Tabuľka 77 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska búrkových javov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
<b>BÚRKOVÉ JAVY</b>	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	3	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>úder blesku do stromov</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerný ročný počet dní s búrkou: 25-30</li> <li>Mesiace s najvyšším počtom búrkových dní: máj, jún, júl, august</li> <li>Očakáva sa zvýšenie počtu a <b>zosilnenie</b> intenzívnych búrok.</li> <li>Vzhľadom na zosilnenie búrok v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchric a tornád v súvislosti s búrkami.</li> <li>Ďalej sa predpokladá, že na Slovensku sa budú pri mimoriadne silných búrkach objavovať tornáda.</li> </ul>	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast búrkovej činnosti a jej zosilnenie možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby búrkovým javom.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR, na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	3		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	2	3		9		
	Križovatky	3	<b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>možný pád stromu na vozovku</li> <li>možný vznik požiaru</li> <li>zníženie bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky</li> <li>uzatvorenie rýchlostnej cesty</li> <li>zvýšené náklady na údržbu.</li> </ul>	STN 73 6102	2	3		9		
	Tunel	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	2		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	2	3		6		
	Oporné a zárubné múry	3		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	2	3		9		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	2		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	2	3		6		
	Stavebné dvory	1			2	3		3		
	Protihlukové steny	2		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	2	3		6		
	Preložky ostat- ných ciest	3		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3		9		
	Preložky silnopru- dových vedení	2		STN 333300 STN 736005	2	3		6		
	Úpravy vodných tokov	1			2	3		3		
	Vegetačné úpravy	2		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	2	3		6		
	Odpočívadlo a SSÚR	1			2	3		3		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu



## 7.17 Zraniteľnosť projektu z hľadiska búrkových javov (variant V2)

Tabuľka 78 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska búrkových javov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
<b>BÚRKOVÉ JAVY</b>	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	3	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>úder blesku do stromov</li> <li>úder blesku do zvodidiel</li> <li>úder blesku do kovovej konštrukcie verejného osvetlenia</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerný ročný počet dní s búrkou: 25-30</li> <li>Mesiace s najvyšším počtom búrkových dní: máj, jún, júl, august</li> <li>Očakáva sa zvýšenie počtu a <b>zosilnenie</b> intenzívnych búrok.</li> <li>Vzhľadom na zosilnenie búrok v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchrice a tornáda v súvislosti s búrkami.</li> <li>Ďalej sa predpokladá, že na Slovensku sa budú pri mimoriadne silných búrkach objavovať tornáda.</li> </ul>	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast búrkovej činnosti a jej zosilnenie možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby búrkovým javom.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR, na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	3		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	2	3		9		
	Križovatky	3	<b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>možný pád stromu na vozovku</li> <li>možný vznik požiaru</li> <li>zniženie bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky</li> <li>uzatvorenie rýchlostnej cesty</li> <li>zvýšené náklady na údržbu.</li> </ul>	STN 73 6102	2	3		9		
	Tunel	2		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	2	3		6		
	Kanalizácia	2		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách.	2	3		6		
	Oporné a zárubné múry	3		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	2	3		9		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	2		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	2	3		6		
	Stavebné dvory	1			2	3		3		
	Protihlukové steny	2		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	2	3		6		
	Preložky ostat- ných ciest	3		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3		9		
	Preložky silnopru- dových vedení	2		STN 333300 STN 736005	2	3		6		
	Úpravy vodných tokov	1			2	3		3		
	Vegetačné úpravy	2		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	2	3		6		
	Odpočívadlo a SSÚR	1			2	3		3		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.18 Zraniteľnosť projektu z hľadiska búrkových javov (variant V0)

Tabuľka 79 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska búrkových javov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
<b>BÚRKOVÉ JAVY</b>	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	3	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>úder blesku do stromov</li> <li>úder blesku do zvodidiel</li> <li>úder blesku do kovovej konštrukcie verejného osvetlenia</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>možný pád stromu na vozovku</li> <li>možný vznik požiaru</li> <li>zníženie bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky</li> <li>uzatvorenie rýchlostnej cesty</li> <li>zvýšené náklady na údržbu.</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerný ročný počet dní s búrkou: 25-30</li> <li>Mesiace s najvyšším počtom búrkových dní: máj, jún, júl, august</li> <li>Očakáva sa zvýšenie počtu a <b>zosilnenie</b> intenzívnych búrok.</li> <li>Vzhľadom na zosilnenie búrok v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchric a tornád v súvislosti s búrkami.</li> <li>Ďalej sa predpokladá, že na Slovensku sa budú pri mimoriadne silných búrkach objavovať tornáda.</li> </ul>	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast búrkovej činnosti a jej zosilnenie možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby búrkovým javom.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR, na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	3		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	2	3		9		
	Križovatky	3		STN 73 6102	2	3		6		
	Tunel	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	2		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	2	3		6		
	Oporné a zárubné múry	3		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	2	3		9		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	2		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	2	3		6		
	Stavebné dvory	-			-	-		-		
	Protihlukové steny	2		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	2	3		6		
	Preložky ostat- ných ciest	-		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	-	-		-		
	Preložky silnopru- dových vedení	-		STN 333300 STN 736005	-	-		-		
	Úpravy vodných tokov	-			-	-		-		
	Vegetačné úpravy	2		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	2	3		6		
	Odpočívadlo a SSÚR	-			-	-		-		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.19 Zraniteľnosť projektu z hľadiska vysokých teplôt (varianty V1, V3, V4)

Tabuľka 80 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska vysokých teplôt (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
VYSOKÉ TEPLOTY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zničenie vegetácie vplyvom tepla</li> <li>vysušenie pôdy</li> <li>mäknutie a deformácia asfaltu</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerná ročná teplota vzduchu: 8-9 °C</li> <li>Priemerné ročné teplotné maximum: 32 °C</li> <li>Priemerný ročný počet letných dní (T<sub>max</sub> ≥ 25 °C): 50-60</li> <li>Priemerný ročný počet tropických dní (T<sub>max</sub> ≥ 30 °C): 12-14</li> <li>Predpokladá sa nárast extrémnych vln horúčav.</li> <li>Priemery teploty vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemerami obdobia 1951 – 1980. Rýchlejšie by mali rásť denné minimá ako denné maximá teploty vzduchu, čo spôsobí pokles priemernej dennej amplitúdy teploty vzduchu.</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast teplôt je možné v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby vysokým teplotám.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	1		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	1	2		2		
	Križovatky	2	<b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>vytváranie koľají (v prípade nekvalitnej realizácie stavebných prác)</li> <li>znefunkčnenie vegetačných úprav vplyvom horúčav, následkom čoho nebude voda v daždivých obdobiach dostatočne zadržiavaná</li> <li>zníženie bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky</li> <li>zvýšenie nákladov na prevádzku a údržbu.</li> </ul>	STN 73 6102	1	2		4		
	Tunel	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	1	2		2		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31.	1	2		2		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	1	2		2		
	Stavebné dvory	1			1	2		2		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	1	2		2		
	Preložky ostat- ných ciest	2		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	2		4		
	Preložky silnoprú- dových vedení	1		STN 333300 STN 736005	1	2		2		
	Úpravy vodných tokov	1			1	2		2		
	Vegetačné úpravy	2		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	1	2		4		
	Odpočívadlo a SSÚR	2			1	2		4		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.20 Zraniteľnosť projektu z hľadiska vysokých teplôt (variant V2)

Tabuľka 81 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska vysokých teplôt (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
VYSOKÉ TEPLOTY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zničenie vegetácie vplyvom tepla</li> <li>vysušenie pôdy</li> <li>mäknutie a deformácia asfaltu</li> <li>vytváranie koľají (v prípade nekvalitnej realizácie stavebných prác)</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>znefunkčnenie vegetačných úprav vplyvom horúčav, následkom čoho nebude voda v daždivých obdobiach dostatočne zadržiavaná</li> <li>zníženie bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky</li> <li>zvýšenie nákladov na prevádzku a údržbu.</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerná ročná teplota vzduchu: 8-9 °C</li> <li>Priemerné ročné teplotné maximum: 32 °C</li> <li>Priemerný ročný počet letných dní (T<sub>max</sub> ≥ 25 °C): 50-60</li> <li>Priemerný ročný počet tropických dní (T<sub>max</sub> ≥ 30 °C): 12-14</li> <li>Predpokladá sa nárast extrémnych vln horúčav.</li> <li>Priemery teploty vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemerom obdobia 1951 – 1980. Rýchlejšie by mali rásť denné minimá ako denné maximá teploty vzduchu, čo spôsobí pokles priemernej dennej amplitúdy teploty vzduchu.</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast teplôt je možné v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby vysokým teplotám.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	1		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	1	2		2		
	Križovatky	2		STN 73 6102	1	2		4		
	Tunel	1		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	1	2		2		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	1	2		2		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31.	1	2		2		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	1	2		2		
	Stavebné dvory	1			1	2		2		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	1	2		2		
	Preložky ostat- ných ciest	2		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	2		4		
	Preložky silnopru- dových vedení	1		STN 333300 STN 736005	1	2		2		
	Úpravy vodných tokov	1			1	2		2		
	Vegetačné úpravy	2		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	1	2		4		
	Odpočívadlo a SSÚR	2			1	2		4		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu



## 7.21 Zraniteľnosť projektu z hľadiska vysokých teplôt (variant V0)

Tabuľka 82 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska vysokých teplôt (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
VYSOKÉ TEPLoty	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zničenie vegetácie vplyvom tepla</li> <li>vysušenie pôdy</li> <li>mäknutie a deformácia asfaltu</li> <li>vytváranie kofají (v prípade nekvalitnej realizácie stavebných prác)</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>znefunkčnenie vegetačných úprav vplyvom horúčav, následkom čoho nebude voda v daždivých obdobiach dostatočne zadržovaná</li> <li>zníženie bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky</li> <li>zvýšenie nákladov na prevádzku a údržbu.</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerná ročná teplota vzduchu: 8-9 °C</li> <li>Priemerné ročné teplotné maximum: 32 °C</li> <li>Priemerný ročný počet letných dní (T<sub>max</sub> ≥ 25 °C): 50-60</li> <li>Priemerný ročný počet tropických dní (T<sub>max</sub> ≥ 30 °C): 12-14</li> <li>Predpokladá sa nárast extrémnych vln horúčav.</li> <li>Priemery teploty vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemerom obdobia 1951 – 1980. Rýchlejšie by mali rásť denné minimum ako denné maximum teploty vzduchu, čo spôsobí pokles priemernej dennej amplitúdy teploty vzduchu.</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast teplôt je možné v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby vysokým teplotám.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebných objektov posúdiť na úrovni DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	1		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	1	2		2		
	Križovatky	2		STN 73 6102	1	2		4		
	Tunel	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	1	2		2		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31.	1	2		2		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signalizačné zariadenia na križovatkách musia zodpovedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky musia zodpovedať STN 34 8340.	1	2		2		
	Stavebné dvory	-			-	-		-		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	1	2		2		
	Preložky ostatných ciest	-		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	-	-		-		
	Preložky silnoprádových vedení	-		STN 333300 STN 736005	-	-		-		
	Úpravy vodných tokov	-			-	-		-		
	Vegetačné úpravy	2		Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách.	1	2		2		
	Odpočívadlo a SSÚR	-			-	-		-		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.22 Zraniteľnosť projektu z hľadiska sucha a požiarov (varianty V1, V3, V4)

Tabuľka 83 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska sucha a požiarov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
<b>SUCHO A POŽIARE</b>	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>devastácia vegetácie vplyvom sucha a požiaru</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zníženie bezpečnosti a plynulosti premávky vplyvom požiaru</li> <li>zníženie viditeľnosti, bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky počas požiaru.</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hodnota priestorového 3-mesačného SPI v máji 2007: -1 - 1</li> <li>Hodnota 6-mesačného SPI v júli 1968: -1,5 – (-1)</li> <li>Počet epizód sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu: 35-40</li> <li>Podiel mesiacov zasiahnutých epizódami sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu vo vegetačnom období (apríl – september): 30-35</li> <li>Podiel mesiacov zasiahnutých epizódami sucha podľa hodnôt PDSI vo vegetačnom období (apríl – september): 25-30</li> <li>Podľa scenárov RCP4.5 a RCP8.5 pre obdobia 2041 - 2071 a 2071 – 2100 očakávame nárast výskytu (frekvencie) meteorologického sucha.</li> <li>Očakávajú sa dlhšie a intenzívnejšie obdobia sucha.</li> <li>Predpokladáme zníženú dostupnosť vody v pôde.</li> <li>Predpokladáme narastajúce riziko lesných požiarov.</li> <li>Významným prejavom zmeny klímy na našom území môžu byť dlhotrvajúce obdobia sucha v letných a jesenných mesiacoch spojené s nedostatkom vody.</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast frekvencie vln horúčav a sucha možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR, DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	1	2		4		
	Križovatky	2		STN 73 6102	1	2		4		
	Tunel	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	1	2		2		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31.	1	2		2		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	1	2		2		
	Stavebné dvory	1			1	2		2		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	1	2		2		
	Preložky ostat- ných ciest	2		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	2		4		
	Preložky silnopru- dových vedení	1		STN 333300 STN 736005	1	2		4		
	Úpravy vodných tokov	1			1	2		2		
	Vegetačné úpravy	3		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	1	2		6		
	Odpočívadlo a SSÚR	1			1	2		2		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.23 Zraniteľnosť projektu z hľadiska sucha a požiarov (variant V2)

Tabuľka 84 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska sucha a požiarov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
SUCHO A POŽIARE	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>devastácia vegetácie vplyvom sucha a požiare</li></ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>zníženie bezpečnosti a plynulosti premávky vplyvom požiaru</li><li>zníženie viditeľnosti, bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky počas požiaru.</li></ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	2	<ul style="list-style-type: none"><li>Hodnota priestorového 3-mesačného SPI v máji 2007: -1 - 1</li><li>Hodnota 6-mesačného SPI v júli 1968: -1,5 – (-1)</li><li>Počet epizód sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu: 35-40</li><li>Podiel mesiacov zasiahnutých epizódami sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu vo vegetačnom období (apríl – september): 30-35</li><li>Podiel mesiacov zasiahnutých epizódami sucha podľa hodnôt PDSI vo vegetačnom období (apríl – september): 25-30</li><li>Podľa scenárov RCP4.5 a RCP8.5 pre obdobia 2041 - 2071 a 2071 – 2100 očakávame nárast výskytu (frekvencie) meteorologického sucha.</li><li>Očakávajú sa dlhšie a intenzívnejšie obdobia sucha.</li><li>Predpokladáme zníženú dostupnosť vody v pôde.</li><li>Predpokladáme narastajúce riziko lesných požiarov.</li><li>Významným prejavom zmeny klímy na našom území môžu byť dlhotrvajúce obdobia sucha v letných a jesenných mesiacoch spojené s nedostatkom vody.</li></ul>	4	<ul style="list-style-type: none"><li>Vzhľadom na predpokladaný nárast frekvencie vln horúčav a sucha možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby.</li></ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR, DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	1	2		4		
	Križovatky	2		STN 73 6102	1	2		4		
	Tunel	1		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	1	2		2		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	1	2		2		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31.	1	2		2		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	1	2		2		
	Stavebné dvory	1			1	2		2		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	1	2		2		
	Preložky ostat- ných ciest	2		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	2		4		
	Preložky silnopru- dových vedení	1		STN 333300 STN 736005	1	2		2		
	Úpravy vodných tokov	1			1	2		2		
	Vegetačné úpravy	3		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	1	2		6		
	Odpočívadlo a SSÚR	1			1	2		2		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.24 Zraniteľnosť projektu z hľadiska sucha a požiarov (varianty V0)

Tabuľka 85 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska sucha a požiarov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
<b>SUCHO A POŽIARE</b>	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>devastácia vegetácie vplyvom sucha a požiaru</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zníženie bezpečnosti a plynulosti premávky vplyvom požiaru</li> <li>zníženie viditeľnosti, bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky počas požiaru.</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hodnota priestorového 3-mesačného SPI v máji 2007: -1 - 1</li> <li>Hodnota 6-mesačného SPI v júli 1968: -1,5 – (-1)</li> <li>Počet epizód sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu: 35-40</li> <li>Podiel mesiacov zasiahnutých epizódami sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu vo vegetačnom období (apríl – september): 30-35</li> <li>Podiel mesiacov zasiahnutých epizódami sucha podľa hodnôt PDSI vo vegetačnom období (apríl – september): 25-30</li> <li>Podľa scenárov RCP4.5 a RCP8.5 pre obdobia 2041 - 2071 a 2071 – 2100 očakávame nárast výskytu (frekvencie) meteorologického sucha.</li> <li>Očakávajú sa dlhšie a intenzívnejšie obdobia sucha.</li> <li>Predpokladáme zníženú dostupnosť vody v pôde.</li> <li>Predpokladáme narastajúce riziko lesných požiarov.</li> <li>Významným prejavom zmeny klímy na našom území môžu byť dlhotrvajúce obdobia sucha v letných a jesenných mesiacoch spojené s nedostatkom vody.</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na predpokladaný nárast frekvencie vln horúčav a sucha možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR, DÚR na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	1	2		4		
	Križovatky	2		STN 73 6102	1	2		4		
	Tunel	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	1	2		2		
	Oporné a zárubné múry	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31.	1	2		2		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	1	2		2		
	Stavebné dvory	-			-	-		-		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	1	2		2		
	Preložky ostat- ných ciest	-		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	-	-		-		
	Preložky silnoprú- dových vedení	-		STN 333300 STN 736005	-	-		-		
	Úpravy vodných tokov	-			-	-		-		
	Vegetačné úpravy	3		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	1	2		6		
	Odpočívadlo a SSÚR	-			-	-		-		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu



## 7.25 Zraniteľnosť projektu z hľadiska povodní (varianty V1, V3, V4)

Tabuľka 86 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska povodní (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
POVODNE	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	1	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>erózia pôdy</li> <li>poškodenie vegetačných porastov</li> <li>podmáčanie podložia a zníženie stability zemného telesa</li> <li>zaplavovanie vozovky a zníženie jej prejazdnosti</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerné dlhodobé prietoky tokov v posudzovanom území:  <b>Hron</b> – stanica Zvolen  Qm: 26,493 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Qmax 2021: 309,40 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Qmax 2006-2020: 305,5 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Qmin 2021: 6,912 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Qmin 2006-2020: 6,191 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  <b>Zolná</b> – stanica Zvolen  Qm: 1,626 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Qmax 2021: 88,620 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Qmax 1967-2020: 92,420 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Qmin 2021: 0,268 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Qmin 1967-2020: 0,141 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  <b>Neresnica</b> – stanica Zvolen  Qm: 0,878 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Qmax 2021: 21,740 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Qmax 1963-2020: 64,550 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Qmin 2021: 0,213 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Qmin 1963-2020: 0,009 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  <b>Slatina</b> – stanica Zvolen  Qm: 5,503 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Qmax 2021: 206,7 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Qmax 1967-2020: 297 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Qmin 2021: 0,622 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> </li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kvôli predpokladanému nárastu rizika povodní očakávame zvýšenú expozíciu navrhovanej stavby voči povodniam, nakoľko je situovaná v oblasti vodných tokov Hron, Slatina, Neresnica, Zolná. Potenciálnym riziko zaplavenia stavby predstavuje havária vodného diela Môťová.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR, na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	1		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	1	2		2		
	Križovatky	1		STN 73 6102	1	2		2		
	Tunel	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	1	2		2		
	Oporné a zárubné múry	1	<b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>erózia pôdy, odplavenie pôdy na vozovku</li> <li>zníženie bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky</li> <li>zvýšené náklady na údržbu</li> </ul>	Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31.	1	2		2		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	1	2	Qmin 1967-2020: 0,326 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ■ Predpokladáme narastajúce riziko po- vodní. Očakávame zvýšenie rizika lokálnych po- vodní v rôznych oblastiach SR. Častejšie sa budú vyskytovať zimné po- vodne. Možno očakávať častejší výskyt blesko- vých lokálnych povodní.	2		
	Stavebné dvory	1			1	2	Možno predpokladať výskyt extrémnych úhrnov zrážok spôsobujúcich dažďové, snehové a privalové povodne prípadne bahnotoky.	2		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	1	2		2		
	Preložky ostat- ných ciest	1		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	2		2		
	Preložky silnop- rúdových vedení	1		STN 333300 STN 736005	1	2		2		
	Úpravy vodných tokov	2			1	2		4		
	Vegetačné úpravy	1		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	1	2		2		
	Odpočívadlo a SSÚR	1			1	2		2		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.26 Zraniteľnosť projektu z hľadiska povodní (variant V2)

Tabuľka 87 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska povodní (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
POVODNE	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	3	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>erózia pôdy</li> <li>poškodenie vegetačných porastov</li> <li>podmáčanie podložia a zníženie stability zemného telesa</li> <li>zaplavovanie vozovky a zníženie jej prejazdnosti</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerné dlhodobé prietoky tokov v posudzovanom území:</li> <li><b>Hron</b> – stanica Zvolen Qm: 26,493 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmax 2021: 309,40 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmax 2006-2020: 305,5 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmin 2021: 6,912 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmin 2006-2020: 6,191 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></li> <li><b>Zolná</b> – stanica Zvolen Qm: 1,626 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmax 2021: 88,620 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmax 1967-2020: 92,420 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmin 2021: 0,268 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmin 1967-2020: 0,141 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></li> <li><b>Neresnica</b> – stanica Zvolen Qm: 0,878 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmax 2021: 21,740 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmax 1963-2020: 64,550 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmin 2021: 0,213 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmin 1963-2020: 0,009 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></li> <li><b>Slatina</b> – stanica Zvolen Qm: 5,503 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></li> </ul>	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kvôli predpokladanému nárastu rizika povodní očakávame zvýšenú expozíciu navrhovanej stavby voči povodňam, nakoľko je situovaná v oblasti vodných tokov Hron, Slatina, Neresnica, Zolná. Potenciálnym riziko zaplavenia stavby predstavuje havária vodného diela Môťová.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR, na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	2	3		6		
	Križovatky	2		STN 73 6102	2	3		6		
	Tunel	3		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	2	3		9		
	Kanalizácia	2	<b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>erózia pôdy, odplavenie pôdy na vozovku</li> <li>zníženie bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky</li> <li>zvýšené náklady na údržbu</li> </ul>	Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách.  Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	2	3		6		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Oporné a zárubné múry	2		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31.	2	3	<p>Q<sub>max</sub> 2021: 206,7 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Q<sub>max</sub> 1967-2020: 297 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Q<sub>min</sub> 2021: 0,622 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  Q<sub>min</sub> 1967-2020: 0,326 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></p> <p>■ Predpokladáme narastajúce riziko povodní.  Očakávame zvýšenie rizika lokálnych povodní v rôznych oblastiach SR.  Častejšie sa budú vyskytovať zimné povodne.  Možno očakávať častejší výskyt bleskových lokálnych povodní.</p> <p>Možno predpokladať výskyt extrémnych úhrnov zrážok spôsobujúcich dažďové, snehové a prívalové povodne prípadne bahnotoky.</p>	6		
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signaľizačné zariadenia na križovatkách musia zodpovedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky musia zodpovedať STN 34 8340.	2	3		3		
	Stavebné dvory	2			2	3		6		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navrhovať podľa STN EN 1794-1.	2	3		3		
	Preložky ostatných ciest	3		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3		9		
	Preložky silnoprávdových vedení	1		STN 333300 STN 736005	2	3		3		
	Úpravy vodných tokov	2			2	3		6		
	Vegetačné úpravy	2		Dodržať TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách.	2	3		6		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Odpočívadlo a SSÚR	1			2	3		3		

*Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu*

## 7.27 Zraniteľnosť projektu z hľadiska povodní (variant V0)

Tabuľka 88 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska povodní (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
POVODNE	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	<b>Konstruktívna citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>erózia pôdy</li> <li>poškodenie vegetačných porastov</li> <li>podmáčanie podložia a zníženie stability zemného telesa</li> <li>zaplavovanie vozovky a zníženie jej prejazdnosti</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>erózia pôdy, odplavenie pôdy na vozovku</li> <li>zníženie bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky</li> <li>zvýšené náklady na údržbu</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priemerné dlhodobé prietoky tokov v posudzovanom území:</li> <li><b>Hron</b> – stanica Zvolen Qm: 26,493 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmax 2021: 309,40 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmax 2006-2020: 305,5 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmin 2021: 6,912 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmin 2006-2020: 6,191 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></li> <li><b>Zolná</b> – stanica Zvolen Qm: 1,626 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmax 2021: 88,620 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmax 1967-2020: 92,420 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmin 2021: 0,268 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmin 1967-2020: 0,141 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></li> <li><b>Neresnica</b> – stanica Zvolen Qm: 0,878 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmax 2021: 21,740 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmax 1963-2020: 64,550 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmin 2021: 0,213 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmin 1963-2020: 0,009 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></li> <li><b>Slatina</b> – stanica Zvolen Qm: 5,503 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmax 2021: 206,7 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmax 1967-2020: 297 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmin 2021: 0,622 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> Qmin 1967-2020: 0,326 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></li> </ul>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kvôli predpokladanému nárastu rizika povodní očakávame zvýšenú expozíciu navrhovanej stavby voči povodniam, nakoľko je situovaná v oblasti vodných tokov Hron, Slatina, Neresnica, Zolná. Potenciálnym riziko zaplavenia stavby predstavuje havária vodného diela Môťová.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR, na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	Mostné objekty	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	2	3		6		
	Križovatky	2		STN 73 6102	2	3		6		
	Tunel	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	Kanalizácia	2		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	2	3		6		
	Oporné a zárubné múry	2		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31.	2	3		6		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Predpokladáme narastajúce riziko po- vodní. Očakávame zvýšenie rizika lokálnych po- vodní v rôznych oblastiach SR. Častejšie sa budú vyskytovať zimné po- vodne. Možno očakávať častejší výskyt blesko- vých lokálnych povodní. Možno predpokladať výskyt extrémnych úhrnov zrážok spôsobujúcich dažďové, snehové a prívalové povodne prípadne bahnotoky.</li> </ul>	3		
	Stavebné dvory	-			-	-		-		
	Protihlukové steny	1		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	2	3		3		
	Preložky ostat- ných ciest	-		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	-	-		-		
	Preložky silnop- rúdových vedení	-		STN 333300 STN 736005	-	-		-		
	Úpravy vodných tokov	-			-	-		-		
	Vegetačné úpravy	2		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	2	3		6		
	Odpočívadlo a SSÚR	1			2	3		3		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.28 Zraniteľnosť projektu z hľadiska zosuvov (varianty V1, V3, V4)

Tabuľka 89 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska zosuvov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
ZOSUVY	<ul style="list-style-type: none"> <li>Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).</li> </ul>	2	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zavalenie dopravnej trasy</li> <li>poškodenie stavebných objektov</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zníženie bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky</li> <li>zvýšenie výdavkov na opravu a údržbu</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Okres Zvolen</li> <li>Počet svahových deformácií: 243</li> <li>Celková rozloha porušeného územia: 2289 ha</li> <li>Rozloha porušenej poľnohospodárskej pôdy: 1366,3 ha</li> <li>Rozloha porušenej lesnej pôdy: 810,5 ha</li> <li>Rozloha porušených iných plôch: 112,2 ha</li> <li>V dôsledku zmeny klímy a súvisiacemu nárastu extrémnych prejavov prírodných rizík možno v budúcnosti očakávať zvýšený nárast vzniku zosuvov, dokonca aj v územiach potenciálne stabilných z hľadiska svahových deformácií.</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na očakávaný nárast teplotných a zrážkových anomálií je možné v budúcnosti predpokladať zvýšené riziko vzniku zosuvov.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebných objektov posúdiť na úrovni DÚR, na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mostné objekty</li> </ul>	2		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	2	2		4		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Križovatky</li> </ul>	1		STN 73 6102	1	1		1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tunel</li> </ul>	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kanalizácia</li> </ul>	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	1	1		1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oporné a zárubné múry</li> </ul>	2		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	2	2		4		



Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	■ Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	1	1		1		
	■ Stavebné dvory	1			1	1		1		
	■ Protihlu- kové steny	1		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	1	1		1		
	■ Preložky os- tatných ciest	1		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	1		1		
	■ Preložky sil- noprúdo- vých vedení	1		STN 333300 STN 736005	1	1		1		
	■ Úpravy vod- ných tokov	1			1	1		1		
	■ Vegetačné úpravy	2		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	2	2		4		
	■ Odpočívadlo a SSÚR	1			1	1		1		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.29 Zraniteľnosť projektu z hľadiska zosuvov (variant V2)

Tabuľka 90 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska zosuvov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
ZOSUVY	<ul style="list-style-type: none"> <li>Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).</li> </ul>	1	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zavalenie dopravnej trasy</li> <li>poškodenie stavebných objektov</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zníženie bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky</li> <li>zvýšenie výdavkov na opravu a údržbu</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Okres Zvolen</li> <li>Počet svahových deformácií: 243</li> <li>Celková rozloha porušeného územia: 2289 ha</li> <li>Rozloha porušenej poľnohospodárskej pôdy: 1366,3 ha</li> <li>Rozloha porušenej lesnej pôdy: 810,5 ha</li> <li>Rozloha porušených iných plôch: 112,2 ha</li> <li>V dôsledku zmeny klímy a súvisiacemu nárastu extrémnych prejavov prírodných rizík možno v budúcnosti očakávať zvýšený nárast vzniku zosuvov, dokonca aj v územiach potenciálne stabilných z hľadiska svahových deformácií.</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na očakávaný nárast teplotných a zrážkových anomálií je možné v budúcnosti predpokladať zvýšené riziko vzniku zosuvov.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebných objektov posúdiť na úrovni DÚR, na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mostné objekty</li> </ul>	1		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	1	2		2		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Križovatky</li> </ul>	1		STN 73 6102	1	2		2		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tunel</li> </ul>	1		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	1	1		1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kanalizácia</li> </ul>	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	1	1		1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oporné a zárubné múry</li> </ul>	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	1	2		2		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	■ Verejné osvetlenie	1		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	1	1		1		
	■ Stavebné dvory	1			1	1		1		
	■ Protihlu- kové steny	1		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	1	1		1		
	■ Preložky os- tatných ciest	1		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	1		1		
	■ Preložky sil- noprúdo- vých vedení	1		STN 333300 STN 736005	1	1		1		
	■ Úpravy vod- ných tokov	1			1	1		1		
	■ Vegetačné úpravy	1		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	1	2		2		
	■ Odpočívadlo a SSÚR	1			1	1		1		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 7.30 Zraniteľnosť projektu z hľadiska zosuvov (variant V0)

Tabuľka 91 Výsledná tabuľka posúdenia zraniteľnosti projektu z hľadiska zosuvov (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
ZOSUVY	<ul style="list-style-type: none"> <li>Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).</li> </ul>	1	<b>Konštrukčná citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zavalenie dopravnej trasy</li> <li>poškodenie stavebných objektov</li> </ul> <b>Prevádzková citlivosť:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zníženie bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky</li> <li>zvýšenie výdavkov na opravu a údržbu</li> </ul>	Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Okres Zvolen</li> <li>Počet svahových deformácií: 243</li> <li>Celková rozloha porušeného územia: 2289 ha</li> <li>Rozloha porušenej poľnohospodárskej pôdy: 1366,3 ha</li> <li>Rozloha porušenej lesnej pôdy: 810,5 ha</li> <li>Rozloha porušených iných plôch: 112,2 ha</li> <li>V dôsledku zmeny klímy a súvisiacemu nárastu extrémnych prejavov prírodných rizík možno v budúcnosti očakávať zvýšený nárast vzniku zosuvov, dokonca aj v územiach potenciálne stabilných z hľadiska svahových deformácií.</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzhľadom na očakávaný nárast teplotných a zrážkových anomálií je možné v budúcnosti predpokladať zvýšené riziko vzniku zosuvov.</li> </ul>	V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie bude po špecifikácii potrebné objekty posúdiť na úrovni DÚR, na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mostné objekty</li> </ul>	1		Mostné objekty potrebné dimenzovať podľa STN EN 1990, STN EN 1991-1-4/A1.	1	1		1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Križovatky</li> </ul>	1		STN 73 6102	1	1		1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tunel</li> </ul>	-		Tunel odporúčame projektovať podľa STN 73 7507.	-	-		-		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kanalizácia</li> </ul>	1		Odporúčame rešpektovať TP 017 Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Kanalizačné systémy odporúčame projektovať v zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2, STN 75 6101.	1	1		1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oporné a zárubné múry</li> </ul>	1		Odporúčame rešpektovať technicko-kvalitatívne podmienky TKP 31	1	1		1		

Klimatický jav/prírodné riziko	Exponovaný úsek stavby, exponované objekty	Citlivosť projektu			Expozícia			Zraniteľnosť		Požiadavky na spracovanie špecifických analýz a expertíz
		B	Stručný popis	Prahové hodnoty odolnosti	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Súčasná a predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verejné osvetlenie</li> </ul>	1		Prípadné svetelné signa- lizačné zariadenia na kri- žovatkách musia zodpo- vedať STN 73 6021 a STN 36 5601. Stožiare a výložníky mu- sia zodpovedať STN 34 8340.	1	1		1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stavebné dvory</li> </ul>	1			1	1		1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protihlu- kové steny</li> </ul>	1		Protihlukové steny navr- hovať podľa STN EN 1794-1.	1	1		1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preložky os- tatných ciest</li> </ul>	1		Odporúčame dodržať STN 73 6101.	1	1		1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preložky sil- noprúdo- vých vedení</li> </ul>	1		STN 333300 STN 736005	1	1		1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Úpravy vod- ných tokov</li> </ul>	1			1	1		1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vegetačné úpravy</li> </ul>	1		Dodržať TP 035 Vege- tačné úpravy pri pozem- ných komunikáciách.	1	1		1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odpočívadlo a SSÚR</li> </ul>	1			1	1		1		

Legenda: **B**- bodové hodnotenie citlivosti, expozície a zraniteľnosti (CxE) projektu, **B<sub>s</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu, **B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie budúcej expozície projektu

## 8 Posúdenie rizík infraštruktúrneho projektu súvisiacich so zmenou klímy – matice rizík

Posudzovanie rizík nadväzuje na výsledky posudzovania zraniteľnosti projektu na prírodné riziká súvisiace so zmenou klímy. Prioritne sa vykonaná u tých exponovaných objektov alebo úsekov infraštruktúrnej stavby, u ktorých bola zistená vysoká alebo mierna zraniteľnosť. V tomto význame je potrebné zaoberať sa definovanou hraničnou hodnotou rizikových faktorov prírodných rizík, ktorej prekročenie môže viesť k vzniku rizík konštrukčného alebo prevádzkového charakteru.

**Tabuľka 92 Hodnotiaca stupnica pre vyjadrenie pravdepodobnosti výskytu udalosti (Ondrejka a kol. 2018)**

PRAVDEPODOBNOŠŤ VÝSKYTU UDALOSTI				
1	2	3	4	5
Vzácná	Nepravdepodobná	Mierna	Pravdepodobná	Takmer istá
Vysoko nepravdepodobné, že k tomu dôjde	Vzhľadom na existujúce metódy a postupy je táto udalosť nepravdepodobná	K danému javu došlo v podobnej krajine	Výskyt daného javu je pravdepodobný	Je veľmi pravdepodobné, že sa daný jav vyskytne, prípadne aj niekoľkokrát
ALEBO				
5 % pravdepodobnosť, že sa vyskytne za rok	20 % pravdepodobnosť, že sa vyskytne za rok	50 % pravdepodobnosť, že sa vyskytne za rok	80 % pravdepodobnosť, že sa vyskytne za rok	95 % pravdepodobnosť, že sa vyskytne za rok

**Tabuľka 93 Hodnotiaca stupnica pre vyjadrenie závažnosti dôsledkov vzniku danej udalosti (Ondrejka a kol. 2018)**

DÔSLEDOK – VEĽKOSŤ / ZÁVAŽNOSŤ				
1	2	3	4	5
Bezvýznamný	Menší	Mierny	Významný	Katastrofálny
Bez dopadu	Štandardné riešenie v rámci technického návrhu alebo prevádzky	Dôležitá úprava technického riešenia alebo krízové riadenie prevádzky	Potreba zásadnej zmeny technického riešenia alebo mimoriadne krízové riadenie prevádzky	Trvalé uzatvorenie prevádzky až zničenie stavby

**Tabuľka 94 Hodnotiaca stupnica pre vyjadrenie závažnosti dôsledkov vzniku danej udalosti v rôznych záujmových oblastiach (Ondrejka a kol. 2018)**

	ZÁVAŽNOSŤ DÔSLEDKOV				
	1	2	3	4	5
	Zanedbateľný	Malý	Mierny	Závažný	Katastrofický
<b>Poškodenie majetku / techniky / prevádzky</b>	Vplyv sa absorbuje v rámci normálnej aktivity	Nežiaduca udalosť, ktorá sa dá absorbovať prostredníctvom kontinuity činnosti	Závažná udalosť, ktorá si vyžaduje ďalšie núdzové činnosti súvisiace s kontinuitou prevádzky	Kritická udalosť, ktorá si vyžaduje mimoriadne / núdzové činnosti súvisiace s kontinuitou prevádzky	Katastrofa s potenciálom viesť k zastaveniu činnosti alebo kolapsu systému
<b>Ochrana a zdravie</b>	Prvá pomoc	Drobné zranenia, práceneschopnosť	Vážne zranenia, dlhodobá práceneschopnosť	Vážne / viacnásobné zranenia, trvalé následky, zdravotné postihnutia	Jedno až viacnásobné úmrtia
<b>Životné prostredie</b>	Žiadny vplyv. Lokalizovaný na zdrojový bod, nepožaduje sa obnova	Obmedzené v rámci hraníc. Obnova do 1 mesiaca.	Mierne poškodenie s možným širším dosahom. Obnova za 1 rok	Významná škoda s lokálnym vplyvom. Obnova viac ako 1 rok. Zlyhanie dodržiavania ekologických predpisov.	Významná škoda so širokosiahlym účinkom. Obnova viac ako 1 rok. Limitovaná možnosť úplného zotavenia

	ZÁVAŽNOSŤ DÔSLEDKOV				
	1	2	3	4	5
	Zanedbateľný	Malý	Mierny	Závažný	Katastrofický
<b>Spoločnosť</b>	Žiadny vplyv	Obmedzené, dočasné sociálne vplyvy	Obmedzené, dlhodobé sociálne vplyvy	Neschopnosť chrániť slabé alebo zraniteľné skupiny. Národné, dlhodobé sociálne vplyvy.	Strata licencie na prevádzku. Protesty.
<b>Finančné ukazovatele</b>	Príklady ukazovateľov: x % IRR < 2 % Obrat	Príklady ukazovateľov: x % IRR < 2 % Obrat	Príklady ukazovateľov: x % IRR 10 – 25 % Obrat	Príklady ukazovateľov: x % IRR 25 – 50 % Obrat	Príklady ukazovateľov: x % IRR > 50 % Obrat

**Tabuľka 95 Výsledná matica rizík (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)**

		ZÁVAŽNOSŤ (VEĽKOSŤ) DÔSLEDKOV				
		Bezvýznamná	Menšia	Mierna	Významná	Katastrofálna
<b>PRAVDEPODOBNOŠŤ VÝSKYTU UDALOSTI</b>	<b>Vzácná</b>					
	<b>Nepravdepodobná</b>					
	<b>Mierna</b>			Zosuvy (V1, V2, V3, V4, V0)	Silné dažde (V2) Búrkové javy (V2)	
	<b>Pravdepodobná</b>		Silný vietor (V1, V2, V3, V4, V0) Snehové javy (V1, V2, V3, V4, V0) Hmla (V1, V2, V3, V4) Búrkové javy (V1, V3, V4, V0) Vysoké teploty (V1, V2, V3, V4)	Sucho a požiare (V1, V2, V3, V4, V0)		
	<b>Takmer istá</b>		Silné dažde (V1, V3, V4, V0) Povodne (V1, V3, V4)	Námrazové javy (V1, V2, V3, V4, V0) Hmla (V0) Vysoké teploty (V0) Povodne (V2, V0)		

**Tabuľka 96 Legenda (Ondrejka a kol. 2018)**

Legenda
Nízke riziko
Stredné riziko
Veľké riziko
Extrémne riziko

## 8.1 Posúdenie rizík projektu – silný vietor (V1, V3, V4)

Tabuľka 97 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – silný vietor (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				Výsledná miera rizík
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
SILNÝ VIETOR	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Vyvrátenie stromov alebo lámanie veľkých vetví. Výpadky elektrickej energie. Obmedzenie dopravy a neprejazdnosť komunikácií. Úrazy spôsobené padajúcou strešnou krytinou, odkvapmi a inými predmetmi. Škody na budovách a majetku.	1	2	Prevládajúci smer vetra: miernu prevahu má severný, severozápadný, resp. západný vietor Priemerná rýchlosť vetra v roku: 1,,88 m.s <sup>-1</sup> Počet dní s výskytom silného vetra a húlavy nad 10.8 m.s <sup>-1</sup> : 10,7 Počet dní s výskytom silného vetra a húlavy nad 17.2 m.s <sup>-1</sup> : 0,2	4	Vzhľadom na predpokladaný nárast búrkovej činnosti a s ňou spojeného nárastu rýchlosti vetra možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozičnú stavby silnému vetru vyššej frekvencie aj intenzity.	I.	Riziko dopravných nehôd v dôsledku prevrátenia kamiónov vplyvom vetra.	3	12. 2. 2020 silný vietor v uliciach Zvolena vyvracal stromy. 29. 10. 2017 silný vietor spôsobil padanie stromov na cesty v okrese Zvolen.	3	V extrémnom prípade môže dôjsť k hromadnej dopravnej nehode s fatálnymi následkami.	Veľké riziko
	Mostné objekty	2		1	2	Počet dní s výskytom silného vetra a húlavy nad 17.2 m.s <sup>-1</sup> : 0,2	4		II.	Riziko straty kontroly nad riadením vozidla v dôsledku dynamických tlakov vetra.	3	11. 3. 2023 orkán spôsobil vplyvom prachovej víchrice hromadnú dopravnú nehodu na D2 medzi hraničným priechodom Čunovo – Rajka a Bratislavou.	2	Môže dôjsť k hromadnej dopravnej nehode.	Stredné riziko
	Križovatky	2		1	2	Neočakávajú sa žiadne významné zmeny smeru vetra.	4				3		2		
	Tunel	-		-	-	Vzhľadom na zosilnenie búrok v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchric a tornád v súvislosti s búrkami	-					1. 3. 2008 v dôsledku silného vetra došlo na diaľnici D2 v smere od Kútov po Malacký k zavaleniu cesty popadanými stromami.			
	Kanalizácia	1		1	2	priemerná rýchlosť vetra: mierny nárast počet veterných dní: mierny nárast nárazová rýchlosť vetra: mierny nárast	2					16. 8. 2018 došlo na diaľnici D1 k spadnutiu elektrického vedenia VN s následkom			



A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek / objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Oporné a zárubné múry	1		1	2		2					prerušenia dopravy. V budúcnosti je očakávaný mierny nárast priemernej aj nárazovej rýchlosti vetra.			
	Verejné osvetlenie	2		1	2		4		III	Riziko vyvrátenia vplyvom silného vetra.	3		2	Môže dôjsť k poškodeniu osvetlenia a zvýšeniu nákladov na opravu a údržbu.	Stredné riziko
	Stavebné dvory	2		1	2		4								
	Protihlukové steny	2		1	2		4								
	Preložky ostatných ciest	2		1	2		4		II.	Riziko straty kontroly nad riadením vozidla v dôsledku dynamických tlakov vetra.	3		2	V extrémnom prípade môže dôjsť k hromadnej dopravnej nehode.	Stredné riziko

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek / objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Preložky silnoprádových vedení	2		1	2		4		III	Riziko vyvrátenia vplyvom silného vetra.	3		2	Môže dôjsť k poškodeniu sústavy a k zvýšeniu nákladov na prevádzku a údržbu.	Stredné riziko
	Úpravy vodných tokov	1		1	2		2								
	Vegetačné úpravy	2		1	2		2		I V	Riziko poškodenia infraštruktúry a riziko dopravných nehôd v dôsledku vyvrátenia stromov / vegetácie.	4		2	Spadnutý strom môže spôsobiť hromadnú dopravnú nehodu.	Veľké riziko
	Odpočívadlo a SSÚR	2		1	2		4								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				<div><div></div>Sú navrhnuté protihlukové steny, budú slúžiť aj na zmiernenie intenzity vetra</div>				<div><div></div><div><div></div>Výber vhodnej vegetácie v rámci vegetačných úprav.<div></div>Protihlukové steny by mali byť navrhnuté podľa STN EN 1794-1<div></div>Inštalovať monitorovací a výstražný systém pri silnom vetre</div></div>				<div><div></div>Po bližšej špecifikácii stavebných objektov budú potrebné statické výpočty stavebných objektov. Preveriť odolnosť objektov na nárazový vietor na základe aktuálnych údajov SHMÚ.</div>			

**Legenda:** **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.2 Posúdenie rizík projektu – silný vietor (V2)

Tabuľka 98 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – silný vietor (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
SILNÝ VIETOR	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Vyvrátenie stromov alebo lámanie veľkých vetví. Výpadky elektrickej energie. Obmedzenie dopravy a neprejazdnosť komunikácií. Úrazy spôsobené padajúcou strešnou krytinou, odkvapmi a inými predmetmi. Škody na budovách a majetku.	1	2	Prevládajúci smer vetra: miernu prevahu má severný, severozápadný, resp. západný vietor  Priemerná rýchlosť vetra v roku: 1,,88 m.s <sup>-1</sup>  Počet dní s výskytom silného vetra a húľavy nad 10.8 m.s <sup>-1</sup> : 10,7  Počet dní s výskytom silného vetra a húľavy nad 17.2 m.s <sup>-1</sup> : 0,2	4	Vzhľadom na predpokladaný nárast búrkovej činnosti a s ňou spojeného nárastu rýchlosti vetra možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby silnému vetru vyššej frekvencie aj intenzity.	I.	Riziko dopravných nehôd v dôsledku prevrátenia kamiónov vplyvom vetra.	3	12. 2. 2020 silný vietor v uliciach Zvolena vyvracal stromy.  29. 10. 2017 silný vietor spôsobil po padanie stromov na cesty v okrese Zvolen.	3	V extrémnom prípade môže dôjsť k hromadnej dopravnej nehode s fatálnymi následkami.	Veľké riziko
	Mostné objekty	2		1	2	Neočakávajú sa žiadne významné zmeny smeru vetra.  Vzhľadom na zosilnenie búrok v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchríc a tornád v súvislosti s búrkami	4		II.	Riziko straty kontroly nad riadením vozidla v dôsledku dynamických tlakov vetra.	3	11. 3. 2023 orkán spôsobil vplyvom prachovej víchrice hromadnú dopravnú nehodu na D2 medzi hraničným priechodom Čunovo – Rajka a Bratislavou.	2	Môže dôjsť k hromadnej dopravnej nehode.	Stredné riziko
	Križovatky	2		1	2		4								
	Tunel	1		1	2		2					1. 3. 2008 v dôsledku silného vetra došlo na diaľnici D2 v smere od Kútov po Malacký k zavaleniu cesty popadanými stromami.			
	Kanalizácia	1		1	2		2					16. 8. 2018 došlo na diaľnici D1 k spadnutiu elektrického vedenia VN s následkom			

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek / objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>o</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Oporné a zárubné múry	1		1	2		2					prerušenia dopravy. V budúcnosti je očakávaný mierny nárast priemernej aj nárazovej rýchlosti vetra.			
	Verejné osvetlenie	2		1	2		4		III.	Riziko vyvrátenia vplyvom silného vetra.	3		2	Môže dôjsť k poškodeniu osvetlenia a zvýšeniu nákladov na opravu a údržbu.	Stredné riziko
	Stavebné dvory	2		1	2		4								
	Protihlukové steny	2		1	2		4								
	Preložky ostatných ciest	2		1	2		4		II.	Riziko straty kontroly nad riadením vozidla v dôsledku dynamických tlakov vetra.	3		2	V extrémnom prípade môže dôjsť k hromadnej dopravnej nehode.	Stredné riziko

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek / objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>o</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Preložky silnoprádových vedení	2		1	2		4		III	Riziko vyvrátenia vplyvom silného vetra.	3		2	Môže dôjsť k poškodeniu sústavy a k zvýšeniu nákladov na prevádzku a údržbu.	Stredné riziko
	Úpravy vodných tokov	1		1	2		2								
	Vegetačné úpravy	2		1	2		4		I V	Riziko poškodenia infraštruktúry a riziko dopravných nehôd v dôsledku vyvrátenia stromov / vegetácie.	4		2	Spadnutý strom môže spôsobiť hromadnú dopravnú nehodu.	Veľké riziko
	Odpočívadlo a SSÚR	2		1	2		4								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				<div><div></div>Sú navrhnuté protihlukové steny, budú slúžiť aj na zmiernenie intenzity vetra</div>				<div><div></div><div><div></div>Výber vhodnej vegetácie v rámci vegetačných úprav.<div></div>Protihlukové steny by mali byť navrhnuté podľa STN EN 1794-1<div></div>Inštalovať monitorovací a výstražný systém pri silnom vetre.</div></div>				<div><div></div>Po bližšej špecifikácii stavebných objektov budú potrebné statické výpočty stavebných objektov. Preveriť odolnosť objektov na nárazový vietor na základe aktuálnych údajov SHMÚ.</div>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.3 Posúdenie rizík projektu – silný vietor (V0)

Tabuľka 99 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – silný vietor (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
SILNÝ VIETOR	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Vyvrátenie stromov alebo lámanie veľkých vetví. Výpadky elektrickej energie. Obmedzenie dopravy a neprejazdnosť komunikácií. Úrazy spôsobené padajúcou strešnou krytinou, odkvapmi a inými predmetmi. Škody na budovách a majetku.	1	2	Prevládajúci smer vetra: miernu prevahu má severný, severozápadný, resp. západný vietor  Priemerná rýchlosť vetra v roku: 1,,88 m.s <sup>-1</sup>  Počet dní s výskytom silného vetra a húlavy nad 10.8 m.s <sup>-1</sup> : 10,7	4	Vzhľadom na predpokladaný nárast búrkovej činnosti a s ňou spojeného nárastu rýchlosti vetra možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby silnému vetru vyššej frekvencie aj intenzity.	I.	Riziko dopravných nehôd v dôsledku prevrátenia kamiónov vplyvom vetra.	3	12. 2. 2020 silný vietor v uliciach Zvolena vyvracal stromy.  29. 10. 2017 silný vietor spôsobil popadanie stromov na cesty v okrese Zvolen.	2	V extrémnom prípade môže dôjsť k hromadnej dopravnej nehode s fatálnymi následkami.	Stredné riziko
	Mostné objekty	2		1	2	Počet dní s výskytom silného vetra a húlavy nad 17.2 m.s <sup>-1</sup> : 0,2	4		II.	Riziko straty kontroly nad riadením vozidla v dôsledku dynamických tlakov vetra.	3	11. 3. 2023 orkán spôsobil vplyvom prachovej víchrice hromadnú dopravnú nehodu na D2 medzi hraničným priechodom Čunovo – Rajka a Bratislavou.	2	Môže dôjsť k hromadnej dopravnej nehode.	Stredné riziko
	Križovatky	2		1	2	Neočakávajú sa žiadne významné zmeny smeru vetra.	4				3	1. 3. 2008 v dôsledku silného vetra došlo na diaľnici D2 v smere od Kútov po Malacký k zavaleniu cesty popadanými stromami.	2		
	Tunel	-		-	-	Vzhľadom na zosilnenie búrok v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchríc a tornád v súvislosti s búrkami	-					16. 8. 2018 došlo na diaľnici D1 k spadnutiu elektrického vedenia VN s následkom			
	Kanalizácia	1			1	2	priemerná rýchlosť vetra: mierny nárast počet veterných dní: mierny nárast nárazová rýchlosť vetra: mierny nárast		2						



A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Oporné a zárubné múry	1		1	2		2					prerušenia dopravy. V budúcnosti je očakávaný mierny nárast priemernej aj nárazovej rýchlosti vetra.			
	Verejné osvetlenie	2		1	2		4		III	Riziko vyvrátenia vplyvom silného vetra.	3		2	Môže dôjsť k poškodeniu osvetlenia a zvýšeniu nákladov na opravu a údržbu.	Stredné riziko
	Stavebné dvory	-		-	-		-								
	Protihlukové steny	2		1	2		4								
	Preložky ostatných ciest	-		-	-		-								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek / objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Preložky silnoprádových vedení	-		-	-		-								
	Úpravy vodných tokov	-		-	-		-								
	Vegetačné úpravy	2		1	2		4		I V .	Riziko poškodenia infraštruktúry a riziko dopravných nehôd v dôsledku vyvrátenia stromov / vegetácie.	4		2	Spadnutý strom môže spôsobiť hromadnú dopravnú nehodu.	Veľké riziko
	Odpočívadlo a SSÚR	-		-	-		-								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				<div><div></div>Sú navrhnuté protihlukové steny, budú slúžiť aj na zmiernenie intenzity vetra</div>				<div><div></div><div><div></div>Výber vhodnej vegetácie v rámci vegetačných úprav.<div></div>Protihlukové steny by mali byť navrhnuté podľa STN EN 1794-1<div></div>Inštalovať monitorovací a výstražný systém pri silnom vetre.</div></div> <div><div></div>Po bližšej špecifikácii stavebných objektov budú potrebné statické výpočty stavebných objektov. Preveriť odolnosť objektov na nárazový vietor na základe aktuálnych údajov SHMÚ.</div>							

**Legenda:** **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.4 Posúdenie rizík projektu – snehové javy (V1, V3, V4)

Tabuľka 100 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – snehové javy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
SNEHOVÉ JAVY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Snehové jazyky a záveje. Snehové búrky. Výpadky elektrickej energie, obmedzenie dopravy a neprejazdnosť komunikácii.	2	2	Priemerný počet dní so snežením: 30-40 Priemer sezónnych maxim výšky snehovej pokrývky: 20-40 cm Priemerný dátum prvého sneženia: 10.11. – 20.11. Priemerný dátum posledného sneženia: 31.3. – 10.4.	4	Vzhľadom na predpokladaný nárast teploty ovzdušia predpokladáme úbytky snehových zrážok.	V •	Riziko zneprejazdenia cestnej komunikácie vplyvom snehovej kalamity.	4	8. 2. 2015 Na diaľnici R1 v smere z Banskej Bystrice do Nitry sa zrazilo 25 áut. Silný vietor nafúkaval sneh na vozovku. 17. 01. 2023 Husté sneženie vo Zvolene spôsobilo padanie stromov, jeden z nich porušil aj elektrické vedenie.	2	V dôsledku snehovej kalamity môže dôjsť k dočasnému uzavretiu cestnej komunikácie.	Veľké riziko
	Mostné objekty	2	Lámanie väčších konárov. Zosuvy (pôdy, kameňov), bahnové toky v dôsledku topenia snehu, rozmŕzania pôdy a poprípade zrážok, ktoré poškodzujú cestnú infraštruktúru.	2	2	Priemerný dátum prvej snehovej pokrývky: 21.11 – 30.11. Priemerný dátum poslednej snehovej pokrývky: 10.3. – 20.3. Predpokladáme úbytok snehu v zime a jeho skoršieho topenia sa na jar. Nárast úhrnu zrážok v zime.	4		V I •	Riziko dopravných nehôd v dôsledku tvorby snehových jazykov.	4	30. 11. 2017 kalamita s výškou snehovej pokrývky 60-70 cm. V Banskej Bystrici úplne paralyzovaná doprava. Horské prechody uzavreté aj v okolí Zvolena.	2	Nadmerná snehová pokrývka alebo snehové záveje môžu spôsobiť nezjazdnosť komunikácie, zvýšené náklady na údržbu. V niektorých prípadoch môže dôjsť až k hromadným dopravným nehodám vplyvom snehových závejov.	Veľké riziko
	Križovatky	2		2	2		4								
	Tunel	-		-	-	Do výšky 900 m n. m. bude snehová pokrývka nepravidelná a častejšie zimné povodne.	-						16. 1. 2018 došlo k početným dopravným nehodám na D1 aj R1 v dôsledku mrznúceho dažďa, poľadovice a hustého sneženia s následkom		

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P . č .	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Kanalizácia	1		2	2		2		V I I .	Riziko upchatia odvodňovacieho systému utlačným snehom.	3	uzatvorenia postihnutých úsekov R1 aj D1. Vzhľadom na predpokladaný nárast teploty ovzdušia predpokladáme úbytky snehových zrážok.	2	Upchatá kanalizácia stlačeným snehom môže v skorých jarných mesiacoch spôsobiť zaplavenie vozovky.	Stredné riziko
	Oporné a zárubné múry	1		2	2		2		V I I .	Riziko zosunutia menších snehových lavín na vozovku R2.	3		2	Menšie snehové lavíny sa môžu vyskytnúť v miestach hlbších zárezov.	Stredné riziko
	Verejné osvetlenie	1		2	2		2								
	Stavebné dvory	1		2	2		2								
	Protihlukové steny	1		2	2		2								
	Preložky ostatných ciest	1		2	2		2								
	Preložky silnoprúdových vedení	1		2	2		2								
	Úpravy vodných tokov	1		2	2		2								
	Vegetačné úpravy	1		2	2		2		I X .	Riziko lámania stromov vplyvom snehu a pádu na vozovku.	4		2	Pád stromov na vozovku môže spôsobiť dočasné uzavretie komunikácie až hromadnú dopravnú nehodu.	Veľké riziko

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • Č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Odpočívadlo a SSÚR	1		2	2		2		X •	Riziko výpadkov elektrickej energie v dôsledku snehových kalamiť.	3		2	Snehová kalamita môže prerušiť dodávku elektrickej energie.	Stredné riziko
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				■ V projektovej dokumentácii pre posudzovanie EIA sú navrhované opatrenia v podobe protihlukových stien, ktoré budú čiastočne slúžiť aj na zmiernenie tvorby snehových závejov.				■ snehovým fujaviciam a tvorbe snehových jazykov možno okrem vhodnej technológie údržby predchádzať inštalovaným oplatením a inštaláciou snehových zábran na toto oplatenie. Ďalším vhodným spôsobom zamedzenia vplyvu snehovej kalamity je vybudovanie protihlukových stien, ktoré súčasne pôsobia ako opatrenia proti nárazovému vetru.				■ Po bližšej špecifikácii stavebných objektov budú potrebné statické výpočty stavebných objektov. Preveriť odolnosť objektov na zaťaženie snehom na základe aktuálnych údajov SHMÚ.			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **B<sub>s</sub>/B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.5 Posúdenie rizík projektu – snehové javy (V2)

Tabuľka 101 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – snehové javy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
SNEHOVÉ JAVY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Snehové jazyky a záveje. Snehové búrky. Výpadky elektrickej energie, obmedzenie dopravy a neprejazdnosť komunikácii.	2	2	Priemerný počet dní so snežením: 30-40 Priemer sezónnych maxim výšky snehovej pokrývky: 20-40 cm Priemerný dátum prvého sneženia: 10.11. – 20.11. Priemerný dátum posledného sneženia: 31.3. – 10.4.	4	Vzhľadom na predpokladaný nárast teploty ovzdušia predpokladáme úbytky snehových zrážok.	V •	Riziko zneprejazdenia cestnej komunikácie vplyvom snehovej kalamity.	4	8. 2. 2015 Na diaľnici R1 v smere z Banskej Bystrice do Nitry sa zrazilo 25 áut. Silný vietor nafúkaval sneh na vozovku. 17. 01. 2023 Husté sneženie vo Zvolene spôsobilo padanie stromov, jeden z nich porušil aj elektrické vedenie.	2	V dôsledku snehovej kalamity môže dôjsť k dočasnému uzavretiu cestnej komunikácie.	Veľké riziko
	Mostné objekty	2	Lámanie väčších konárov. Zosuvy (pôdy, kameňov), bahnové toky v dôsledku topenia snehu, rozmŕzania pôdy a poprípade zrážok, ktoré poškodzujú cestnú infraštruktúru.	2	2	Priemerný dátum prvej snehovej pokrývky: 21.11 – 30.11. Priemerný dátum poslednej snehovej pokrývky: 10.3. – 20.3. Predpokladáme úbytok snehu v zime a jeho skoršieho topenia sa na jar. Nárast úhrnu zrážok v zime.	4		V I •	Riziko dopravných nehôd v dôsledku tvorby snehových jazykov.	4	30. 11. 2017 kalamita s výškou snehovej pokrývky 60-70 cm. V Banskej Bystrici úplne paralyzovaná doprava. Horské prechody uzavreté aj v okolí Zvolena.	2	Nadmerná snehová pokrývka alebo snehové záveje môžu spôsobiť nezjazdnosť komunikácie, zvýšené náklady na údržbu. V niektorých prípadoch môže dôjsť až k hromadným dopravným nehodám vplyvom snehových závejov.	
	Křižovatky	2		2	2		4								
		Tunel	1		2	2	Do výšky 900 m n. m. bude snehová pokrývka nepravidelná a častejšie zimné povodne.		4					16. 1. 2018 došlo k početným dopravným nehodám na D1 aj R1 v dôsledku mrznúceho dažďa, poľadovice a hustého sneženia s následkom	

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P . č .	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Kanalizácia	1		2	2		2		V I I .	Riziko upchatia odvodňovacieho systému utlačeným snehom.	3	uzatvorenia postihnutých úsekov R1 aj D1. Vzhľadom na predpokladaný nárast teploty ovzdušia predpokladáme úbytky snehových zrážok.	2	Upchatá kanalizácia stlačeným snehom môže v skorých jarných mesiacoch spôsobiť zaplavenie vozovky.	Stredné riziko
	Oporné a zárubné múry	1		2	2		2		V I I .	Riziko zosunutia menších snehových lavín na vozovku R2.	3		2	Menšie snehové lavíny sa môžu vyskytnúť v miestach hlbších zárezov.	Stredné riziko
	Verejné osvetlenie	1		2	2		2								
	Stavebné dvory	1		2	2		2								
	Protihlukové steny	1		2	2		2								
	Preložky ostatných ciest	1		2	2		2								
	Preložky silnopráúdových vedení	1		2	2		2								
	Úpravy vodných tokov	1		2	2		2								
	Vegetačné úpravy	1		2	2		2		I X .	Riziko lámania stromov vplyvom snehu a pádu na vozovku.	4		2	Pád stromov na vozovku môže spôsobiť dočasné uzavretie komunikácie až hromadnú dopravnú nehodu.	Veľké riziko



A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Odpočívadlo a SSÚR	1		2	2		2		X •	Riziko výpadkov elektrickej energie v dôsledku snehových kalamiť.	3		2	Snehová kalamita môže prerušiť dodávku elektrickej energie.	Stredné riziko
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				■ V projektovej dokumentácii pre posudzovanie EIA sú navrhované opatrenia v podobe protihlukových stien, ktoré budú čiastočne slúžiť aj na zmiernenie tvorby snehových závejov.				■ snehovým fujaviciam a tvorbe snehových jazykov možno okrem vhodnej technológie údržby predchádzať inštalovaným oplatením a inštaláciou snehových zábran na toto oplatenie. Ďalším vhodným spôsobom zamedzenia vplyvu snehovej kalamity je vybudovanie protihlukových stien, ktoré súčasne pôsobia ako opatrenia proti nárazovému vetru.				■ Po bližšej špecifikácii stavebných objektov budú potrebné statické výpočty stavebných objektov. Preveriť odolnosť objektov na zaťaženie snehom.			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.6 Posúdenie rizík projektu – snehové javy (V0)

Tabuľka 102 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – snehové javy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
SNEHOVÉ JAVY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Snehové jazyky a záveje. Snehové búrky. Výpadky elektrickej energie, obmedzenie dopravy a neprejazdnosť komunikácii.	2	2	Priemerný počet dní so snežením: 30-40 Priemer sezónnych maxim výšky snehovej pokrývky: 20-40 cm Priemerný dátum prvého sneženia: 10.11. – 20.11. Priemerný dátum posledného sneženia: 31.3. – 10.4.	4	Vzhľadom na predpokladaný nárast teploty ovzdušia predpokladáme úbytky snehových zrážok.	V •	Riziko zneprejazdenia cestnej komunikácie vplyvom snehovej kalamity.	4	8. 2. 2015 Na diaľnici R1 v smere z Banskej Bystrice do Nitry sa zrazilo 25 áut. Silný vietor nafúkaval sneh na vozovku. 17. 01. 2023 Husté sneženie vo Zvolene spôsobilo padanie stromov, jeden z nich porušil aj elektrické vedenie.	2	V dôsledku snehovej kalamity môže dôjsť k dočasnému uzavretiu cestnej komunikácie.	Veľké riziko
	Mostné objekty	2	Lámanie väčších konárov. Zosuvy (pôdy, kameňov), bahnové toky v dôsledku topenia snehu, rozmŕzania pôdy a poprípade zrážok, ktoré poškodzujú cestnú infraštruktúru.	2	2	Priemerný dátum prvej snehovej pokrývky: 21.11 – 30.11. Priemerný dátum poslednej snehovej pokrývky: 10.3. – 20.3. Predpokladáme úbytok snehu v zime a jeho skoršieho topenia sa na jar. Nárast úhrnu zrážok v zime.	4		V I •	Riziko dopravných nehôd v dôsledku tvorby snehových jazykov.	4	30. 11. 2017 kalamita s výškou snehovej pokrývky 60-70 cm. V Banskej Bystrici úplne paralyzovaná doprava. Horské prechody uzavreté aj v okolí Zvolena.	2	Nadmerná snehová pokrývka alebo snehové záveje môžu spôsobiť nezjazdnosť komunikácie, zvýšené náklady na údržbu. V niektorých prípadoch môže dôjsť až k hromadným dopravným nehodám vplyvom snehových závejov.	Veľké riziko
	Križovatky	2		2	2		4								
	Tunel	-		-	-	Do výšky 900 m n. m. bude snehová pokrývka nepravidelná a častejšie zimné povodne.	-						16. 1. 2018 došlo k početným dopravným nehodám na D1 aj R1 v dôsledku mrznúceho dažďa, poľadovice a hustého sneženia s následkom		

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík					
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík	
									P . č .	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis		
	Kanalizácia	1		2	2		2		V I I .	Riziko upchatia odvodňovacieho systému utlačeným snehom.	3	uzatvorenia postihnutých úsekov R1 aj D1. Vzhľadom na predpokladaný nárast teploty ovzdušia predpokladáme úbytky snehových zrážok.	2	Upchatá kanalizácia stlačeným snehom môže v skorých jarných mesiacoch spôsobiť zaplavenie vozovky.	Stredné riziko	
	Oporné a zárubné múry	1		2	2		2		V I I .	Riziko zosunutia menších snehových lavín na vozovku.	3		2	Menšie snehové lavíny sa môžu vyskytnúť v miestach hlbších zárezov.	Stredné riziko	
	Verejné osvetlenie	1		2	2		2									
	Stavebné dvory	-		-	-		-									
	Protihlukové steny	1		2	2		2									
	Preložky ostatných ciest	-		-	-		-									
	Preložky silnopráúdových vedení	-		-	-		-									
	Úpravy vodných tokov	-		-	-		-									
	Vegetačné úpravy	1		2	2		2		I X .	Riziko lámania stromov vplyvom snehu a pádu na vozovku.	4		2		Veľké riziko	
	Odpočívadlo a SSÚR	-		-	-		-									

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • Č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika			J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika					K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A												■ Po bližšej špecifikácii stavebných objektov budú potrebné statické výpočty stavebných objektov. Preveriť odolnosť objektov na zaťaženie snehom na základe aktuálnych údajov SHMÚ.			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **B<sub>s</sub>/B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.Č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.7 Posúdenie rizík projektu – námrazové javy (V1, V3, V4)

Tabuľka 103 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – námrazové javy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík					
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík	
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis		
NÁMRAZOVÉ JAVY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Ľadovka: ľadová vrstva ktorá zvyšuje riziko šmyku a nehody. Poľadovica: môže poškodiť stromy a elektrické vedenie v blízkosti ciest Námraza: priesvitná námraza je veľmi príľnavá a môže byť oddelená len rozbitím alebo topením.	2	3	Priemerný ročný počet mrazových dní: 100-120 Priemerný dátum prvého mrazového dňa: 10.11.-20.11.	6	Vzhľadom na predpokladaný nárast priemernej teploty vzduchu očakávame ďalší pokles početnosti výskytu námrazových javov s ojedinelou vyššou intenzitou v dôsledku nárastov úhrnov zimných zrážok.	X I.	Riziko hromadných dopravných nehôd vplyvom poľadovice a námrazy.	5	16. 1. 2018 polícia v Banskobystrickom kraji evidovala 32 dopravných kolízií v dôsledku poľadovice. 25. 11. 2021 polícia dokumentovala v Banskobystrickom kraji celkom 36 škodových udalostí a šesť dopravných nehôd, ktoré si vyžiadali šesť ľahkých zranení v dôsledku dažďu s poľadovicou.	3	Námrazové javy na vozovke zvyšujú riziko šmyku čím môže dôjsť až k hromadnej dopravnej nehode.	Extrémne riziko	
	Mostné objekty.	2		2	3	Priemerný dátum posledného mrazového dňa:21.3. – 31.3. Priemerný počet ľadových dní: 0-30 Priemerný ročný počet arktických dní: 0-1	6		X II.	Riziko opotrebovania objektov cestnej komunikácie v dôsledku nárastu množstva a intenzity mrazu.	3		2	Teplotné výkyvy môžu poškodiť konštrukciu cestnej komunikácie.	Stredné riziko	
	Križovatky	2		2	3	So zvyšovaním priemernej teploty vplyvom globálneho otepľovania sa očakáva nižšia frekvencia výskytu rizikových klimatických javov spôsobených mrazom, no je možné očakávať ojedinele ich vyššiu intenzitu v dôsledku nárastu úhrnov zimných zrážok.	6									
	Tunel	-		-	-	-	-		-	-						
	Kanalizácia	1		2	3		3		X III.	Riziko upchatia odvodňovacieho systému vplyvom námrazy.	3		2	Upchatá kanalizácia môže spôsobiť zaplavenie vozovky.	Stredné riziko	
	Oporné a zárubné múry	1		2	3		3									

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Verejné osvetlenie	1		2	3		3					ceré dopravné nehody. Štyri autá v dôsledku námrazy skončili vo zvodidlách a na viacerých miestach sa tvorili kolóny.			
	Stavebné dvory	1		2	3		3		X I V .	Riziko komplikácií a spomalenia stavebných prác vplyvom silného mrazu.	2		2	Silné mrazy môžu spomaliť a skomplikovať stavebné práce.	Nízke riziko
	Protihlukové steny	1		2	3		3								
	Preložky ostatných ciest	2		2	3		6								
	Preložky silnoprádových vedení	1		2	3		3		X V .	Riziko zvýšenej poruchovosti vplyvom námrazy.	3		2	Námrazové javy na elektrickom vedení alebo iných elektrických zariadeniach môžu spôsobiť výpadok elektrickej energie alebo nefunkčnosť osvetlenia alebo dopravnej signalizácie.	Stredné riziko
	Úpravy vodných tokov	1		2	3		3								
	Vegetačné úpravy	1		2	3		3		X V I.	Riziko poškodenia a lámania stromov a vegetácie vplyvom námrazy.	4		2	Námrazové javy na stromoch zvyšujú riziko pádu vetiev na vozovku a tým znižujú bezpečnosť cestnej premávky.	Veľké riziko
	Odpočívadlo a SSÚR	1		2	3		3								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				<div><div></div><div>V projektovej dokumentácii pre posudzovanie EIA nie sú opatrenia na redukciiu rizika námrazových javov navrhované. Bude potrebné navrhnuť v stupni DÚR.</div></div>				<div><div></div><div>V nadväznosti na efektívne využitie informácií o predpovedi počasia budú s predstihom vhodne volené technológie pre údržbu komunikácie v mimoriadnych situáciách (poľadovica, ľadovica, námraza).</div></div>				<div><div></div><div>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácií stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Vo výpočtoch bude potrebné aktualizovať údaje SHMÚ.</div></div>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.8 Posúdenie rizík projektu – námrazové javy (V2)

Tabuľka 104 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – námrazové javy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
NÁMRAZOVÉ JAVY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Ľadovka: ľadová vrstva ktorá zvyšuje riziko šmyku a nehody. Poľadovica: môže poškodiť stromy a elektrické vedenie v blízkosti ciest Námraza: priesvitná námraza je veľmi príľnavá a môže byť oddelená len rozbitím alebo topením.	2	3	Priemerný ročný počet mrazových dní: 100-120 Priemerný dátum prvého mrazového dňa: 10.11.-20.11.	6	Vzhľadom na predpokladaný nárast priemernej teploty vzduchu očakávame ďalší pokles početnosti výskytu námrazových javov s ojedinelou vyššou intenzitou v dôsledku nárastov úhrnov zimných zrážok.	X I.	Riziko hromadných dopravných nehôd vplyvom poľadovice a námrazy.	5	16. 1. 2018 polícia v Banskobystrickom kraji evidovala 32 dopravných kolízií v dôsledku poľadovice. 25. 11. 2021 polícia dokumentovala v Banskobystrickom kraji celkom 36 škodových udalostí a šesť dopravných nehôd, ktoré si vyžiadali šesť ľahkých zranení v dôsledku dažďu s poľadovicou.	3	Námrazové javy na vozovke zvyšujú riziko šmyku čím môže dôjsť až k hromadnej dopravnej nehode.	Extrémne riziko
	Mostné objekty.	2		3	Priemerný dátum posledného mrazového dňa:21.3. – 31.3. Priemerný počet ľadových dní: 0-30 Priemerný ročný počet arktických dní: 0-1	6	X II.		Riziko opotrebovania objektov cestnej komunikácie v dôsledku nárastu množstva a intenzity mrazu.	3		2		Stredné riziko	
	Križovatky	2		3	So zvyšovaním priemernej teploty vplyvom globálneho otepľovania sa očakáva nižšia frekvencia výskytu rizikových klimatických javov spôsobených mrazom, no je možné očakávať ojedinele ich vyššiu intenzitu v dôsledku nárastu úhrnov zimných zrážok.	6									
	Tunel	1		3		3									
	Kanalizácia	1		3		3	X III.		Riziko upchatia odvodňovacieho systému vplyvom námrazy.	3		2	Upchatá kanalizácia môže spôsobiť zaplavenie vozovky.	Stredné riziko	
	Oporné a zárubné múry	1		3		3									



A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Verejné osvetlenie	1		2	3		3					ceré dopravné nehody. Štyri autá v dôsledku námrazy skončili vo zvodidlách a na viacerých miestach sa tvorili kolóny.			
	Stavebné dvory	1		2	3		3		X I V .	Riziko komplikácií a spomalenia stavebných prác vplyvom silného mrazu.	2		2	Silné mrazy môžu spomaliť a skomplikovať stavebné práce.	Nízke riziko
	Protihlukové steny	1		2	3		3								
	Preložky ostatných ciest	2		2	3		6								
	Preložky silnoprádových vedení	1		2	3		3		X V .	Riziko zvýšenej poruchovosti vplyvom námrazy.	3		2	Námrazové javy na elektrickom vedení alebo iných elektrických zariadeniach môžu spôsobiť výpadok elektrickej energie alebo nefunkčnosť osvetlenia alebo dopravnej signalizácie.	Stredné riziko
	Úpravy vodných tokov	1		2	3		3								
	Vegetačné úpravy	1		2	3		3		X V I.	Riziko poškodenia a lámania stromov a vegetácie vplyvom námrazy.	4		2		Veľké riziko
	Odpočívadlo a SSÚR	1		2	3		3								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				<ul style="list-style-type: none"><li>V projektovej dokumentácii pre posudzovanie EIA nie sú opatrenia na redukciiu rizika námrazových javov navrhované. Bude potrebné navrhnuť v stupni DÚR.</li></ul>				<ul style="list-style-type: none"><li>V nadväznosti na efektívne využitie informácií o predpovedi počasia budú s predstihom vhodne volené technológie pre údržbu komunikácie v mimoriadnych situáciách (poľadovica, ľadovica, námraza).</li></ul>				<ul style="list-style-type: none"><li>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácií stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Vo výpočtoch bude potrebné aktualizovať údaje SHMÚ.</li></ul>			

**Legenda:** **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.9 Posúdenie rizík projektu – námrazové javy (V0)

Tabuľka 105 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – námrazové javy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
NÁMRAZOVÉ JAVY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Ľadovka: ľadová vrstva ktorá zvyšuje riziko šmyku a nehody. Poľadovica: môže poškodiť stromy a elektrické vedenie v blízkosti ciest Námraza: priesvitná námraza je veľmi príľnavá a môže byť oddelená len rozbitím alebo topením.	2	3	Priemerný ročný počet mrazových dní: 100-120 Priemerný dátum prvého mrazového dňa: 10.11.-20.11.	6	Vzhľadom na predpokladaný nárast priemernej teploty vzduchu očakávame ďalší pokles početnosti výskytu námrazových javov s ojedinelou vyššou intenzitou v dôsledku nárastov úhrnov zimných zrážok.	X I.	Riziko hromadných dopravných nehôd vplyvom poľadovice a námrazy.	5	16. 1. 2018 polícia v Banskobystrickom kraji evidovala 32 dopravných kolízií v dôsledku poľadovice. 25. 11. 2021 polícia dokumentovala v Banskobystrickom kraji celkom 36 škodových udalostí a šesť dopravných nehôd, ktoré si vyžiadali šesť ľahkých zranení v dôsledku dažďu s poľadovicou.	3	Námrazové javy na vozovke zvyšujú riziko šmyku čím môže dôjsť až k hromadnej dopravnej nehode.	Extrémne riziko
	Mostné objekty.	2		2	3	Priemerný dátum posledného mrazového dňa:21.3. – 31.3. Priemerný počet ľadových dní: 0-30 Priemerný ročný počet arktických dní: 0-1	6		X II.	Riziko opotrebovania objektov cestnej komunikácie v dôsledku nárastu množstva a intenzity mrazu.	5		3	Teplotné výkyvy môžu poškodiť konštrukciu cestnej komunikácie.	Extrémne riziko
	Križovatky	2		2	3	So zvyšovaním priemernej teploty vplyvom globálneho otepľovania sa očakáva nižšia frekvencia výskytu rizikových klimatických javov spôsobených mrazom, no je možné očakávať ojedinele ich vyššiu intenzitu v dôsledku nárastu úhrnov zimných zrážok.	6								
	Tunel	-		-	-	-	-								
	Kanalizácia	1		2	3		3		X III.	Riziko upchatia odvodňovacieho systému vplyvom námrazy.	3		2		Stredné riziko
	Oporné a zárubné múry	1		2	3		3								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek / objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	Bs	Bb	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Verejné osvetlenie	1		2	3		3					ceré dopravné nehody. Štyri autá v dôsledku námrazy skončili vo zvodidlách a na viacerých miestach sa tvorili kolóny.			
	Stavebné dvory	-		-	-		-								
	Protihlukové steny	1		2	3		3								
	Preložky ostatných ciest	-		-	-		-								
	Preložky silnoprádových vedení	-		-	-		-								
	Úpravy vodných tokov	-		-	-		-								
	Vegetačné úpravy	1		2	3		3		X V I.	Riziko poškodenia a lámania stromov a vegetácie vplyvom námrazy.	4		2	Námrazové javy na stromoch zvyšujú riziko pádu vetiev na vozovku a tým znižujú bezpečnosť cestnej premávky.	Veľké riziko
	Odpočívadlo a SSÚR	-		-	-		-								
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A												<ul style="list-style-type: none"> <li>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácii stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Vo výpočtoch bude potrebné aktualizovať údaje SHMÚ.</li> </ul>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.10 Posúdenie rizík projektu – hmly (V1, V3, V4)

Tabuľka 106 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – hmly (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
HMLY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Zníženie bezpečnosti a plynulosti dopravy, dopravné obmedzenia. Možné zvýšenie počtu dopravných nehôd. Zvýšenie rizika stretu so zverou.	1	1	Priemerný ročný počet dní s hmlou: 88 Inverznosť územia: silne inverzné polohy. Mesiace s najväčším počtom hmlistých dní: január, september, október. V súvislosti so zmenou klímy sa neočakávajú zmeny výskytu hmiele.	2	Nepredpokladáme zmeny výskytu hmiele.	X V II .	Riziko zrážky so zverov vplyvom zníženej viditeľnosti.	4	27. 2. 2013 hustá hmla výrazne znížila viditeľnosť najmä v úseku R1 Budča – Banská Bystrica. Dohľadnosť bola znížená do päťdesiat metrov.	2	Počas hmly majú zvieratá väčšiu aktivitu a v kombinácií s menšou viditeľnosťou narastá šanca stretu s dopravou.	Veľké riziko
	Mostné objekty	2		1	1		2		X V III .	Riziko hromadných dopravných nehôd vplyvom hmly.	4	2	Hmla znižuje viditeľnosť čím zvyšuje riziko dopravnej nehody.	Veľké riziko	
	Križovatky	2		1	1		2					24. 11. 2020 v okresoch Banská Bystrica a Brezno sa očakával ojedinele výskyt hmiele s dohľadnosťou 50 - 200 m. Na R1 medzi Zvolenom a Žiarom nad Hronom prišlo k dopravnej nehode, pri ktorej zahynula jedna osoba.			
	Tunel	-		-	-		-					7. 12. 2010 došlo na diaľnici D1, smerom na Bratislavu pravdepodobne v dôsledku hmly a zníženej viditeľnosti k viacnásobnej dopravnej nehode 20 vozidiel.			
	Kanalizácia	1		1	1		1								
	Oporné a zárubné múry	1		1	1		1								
	Verejné osvetlenie	1		1	1		1								
	Stavebné dvory	1		1	1		1								
	Protihlukové steny	1		1	1		1								
	Preložky ostatných ciest	2		1	1		2								
	Preložky silnoprádových vedení	1		1	1		1								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík					
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík	
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis		
	Úpravy vodných tokov	1		1	1		1									
	Vegetačné úpravy	1		1	1		1									
	Odpočívadlo a SSÚR	1		1	1		1									
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciju rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciju rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)				
A				<div><div></div><div>V projektovej dokumentácii pre posudzovanie EIA nie sú opatrenia na redukciju rizika vyplývajúce z hmly navrhované. Bude potrebné navrhnúť v stupni DÚR.</div></div>				<div><div></div><div><div>Navrhujeme inštaláciu výstražného systému počas výskytu hmly.</div><div>Potrebné použite dostatočných reflexných prvkov.</div></div></div>				<div><div></div><div><div>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácií stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Pre návrh ekoduktu bude potrebná detailná migračná štúdia aby sa zachytili migračné trasy čím sa zníži riziko vstupu zveri na vozovku v hmlistom počasí.</div></div></div>				

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.11 Posúdenie rizík projektu – hmly (V2)

Tabuľka 107 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – hmly (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
HMLY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Zníženie bezpečnosti a plynulosti dopravy, dopravné obmedzenia.  Možné zvýšenie počtu dopravných nehôd.  Zvýšenie rizika stretu so zverou.	1	1	Priemerný ročný počet dní s hmlou: 88 Inverznosť územia: silne inverzné polohy. Mesiace s najväčším počtom hmlistých dní: január, september, október.  V súvislosti so zmenou klímy sa neočakávajú zmeny výskytu hmiel.	2	Nepredpokladáme zmeny výskytu hmiel.	X V I.	Riziko zrážky so zverov vplyvom zníženej viditeľnosti.	4	27. 2. 2013 hustá hmla výrazne znížila viditeľnosť najmä v úseku R1 Budča – Banská Bystrica. Dohľadnosť bola znížená do päťdesiat metrov.	2	Počas hmly majú zvieratá väčšiu aktivitu a v kombinácií s menšou viditeľnosťou narastá šanca stretu s dopravou.	Veľké riziko
	Mostné objekty	2		1	1		2		X V III.	Riziko hromadných dopravných nehôd vplyvom hmly.	4	2	Hmla znižuje viditeľnosť čím zvyšuje riziko dopravnej nehody.	Veľké riziko	
	Križovatky	2		1	1		2					24. 11. 2020 v okresoch Banská Bystrica a Brezno sa očakával ojedinele výskyt hmiel s dohľadnosťou 50 - 200 m. Na R1 medzi Zvolenom a Žiarom nad Hronom prišlo k dopravnej nehode, pri ktorej zahynula jedna osoba.			
	Tunel	2		1	1		2					7. 12. 2010 došlo na diaľnici D1, smerom na Bratislavu pravdepodobne v dôsledku hmly a zníženej viditeľnosti k viacnásobnej dopravnej nehode 20 vozidiel.			
	Kanalizácia	1		1	1		1								
	Oporné a zárubné múry	1		1	1		1								
	Verejné osvetlenie	1		1	1		1								
	Stavebné dvory	1		1	1		1								
	Protihlukové steny	1		1	1		1								
	Preložky ostatných ciest	2		1	1		2								
Preložky silnoprávových vedení	1		1	1		1									

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík					
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík	
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis		
	Úpravy vodných tokov	1		1	1		1									
	Vegetačné úpravy	1		1	1		1									
	Odpočívadlo a SSÚR	1		1	1		1									
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)				
A				<div><div></div><div>V projektovej dokumentácii pre posudzovanie EIA nie sú opatrenia na redukciiu rizika vyplývajúce z hmlý navrhované. Bude potrebné navrhnúť v stupni DÚR.</div></div>				<div><div></div><div><div>Navrhujeme inštaláciu výstražného systému počas výskytu hmlý.</div><div>Potrebné použite dostatočných reflexných prvkov.</div></div></div>				<div><div></div><div><div>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácií stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Pre návrh ekoduktu bude potrebná detailná migračná štúdia aby sa zachytili migračné trasy čím sa zníži riziko vstupu zveri na vozovku v hmlistom počasí.</div></div></div>				

**Legenda:** **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko



## 8.12 Posúdenie rizík projektu – hmly (V0)

Tabuľka 108 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – hmly (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
HMLY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Zníženie bezpečnosti a plynulosti dopravy, dopravné obmedzenia. Možné zvýšenie počtu dopravných nehôd. Zvýšenie rizika stretu so zverou.	1	1	Priemerný ročný počet dní s hmlou: 88 Inverznosť územia: silne inverzné polohy. Mesiace s najväčším počtom hmlistých dní: január, september, október. V súvislosti so zmenou klímy sa neočakávajú zmeny výskytu hmiele.	2	Nepredpokladáme zmeny výskytu hmiele.	X V II .	Riziko zrážky so zverov vplyvom zníženej viditeľnosti.	5	27. 2. 2013 hustá hmla výrazne znížila viditeľnosť najmä v úseku R1 Budča – Banská Bystrica. Dohľadnosť bola znížená do päťdesiat metrov.	3	Počas hmly majú zvieratá väčšiu aktivitu a v kombinácii s menšou viditeľnosťou narastá šanca stretu s dopravou.	Extrémne riziko
	Mostné objekty	2		1	1		2		X V III .	Riziko hromadných dopravných nehôd vplyvom hmly.	4	2		Veľké riziko	
	Križovatky	2		1	1		2					24. 11. 2020 v okresoch Banská Bystrica a Brezno sa očakával ojedinele výskyt hmiele s dohľadnosťou 50 - 200 m. Na R1 medzi Zvolenom a Žiarom nad Hronom prišlo k dopravnej nehode, pri ktorej zahynula jedna osoba.			
	Tunel	-		-	-		-					7. 12. 2010 došlo na diaľnici D1, smerom na Bratislavu pravdepodobne v dôsledku hmly a zníženej viditeľnosti k viacnásobnej dopravnej nehode 20 vozidiel.			
	Kanalizácia	1		1	1		1								
	Oporné a zárubné múry	1		1	1		1								
	Verejné osvetlenie	1		1	1		1								
	Stavebné dvory	-		-	-		-								
	Protihlukové steny	1		1	1		1								
	Preložky ostatných ciest	-		-	-		-								
	Preložky silnoprádových vedení	-		-	-		-								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Úpravy vodných tokov	-		-	-		-								
	Vegetačné úpravy	1		1	1		1								
	Odpočívadlo a SSÚR	-		-	-		-								
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A												<div><div></div><div>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácií stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Pre návrh ekoduktu bude potrebná detailná migračná štúdia aby sa zachytili migračné trasy čím sa zníži riziko vstupu zveri na vozovku v hmlistom počasí.</div></div>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.13 Posúdenie rizík projektu – silné dažde (V1, V3, V4)

Tabuľka 109 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – silné dažde (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík					
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík	
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis		
SILNÉ DAŽDE	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Zaplavenie komunikácie. Nebezpečenstvo aquaplaningu.	2	3	Priemerný ročný úhrn zrážok: 600-700 mm Priemerný ročný počet zrážkových dní s úhrnom ≥ 10,0 mm: 16-20 dní Priemerné ročné maximá denných úhrnov zrážok: 40-45 mm Počet dní s výskytom silných dažďov ako prejavom extrémov počasia priamo úmerne narastá s postupom globálneho otepľovania aj v našich zemepisných šírkach. Je potrebné predpokladať zvyšovanie intenzity a premenlivosti týchto javov.	6	Vzhľadom na predpokladaný nárast výskytu silných dažďov je možné v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby silným dažďom.	X I X •	Riziko vzniku kongescií vplyvom silného dažďa.	4	17.07.2021 na rýchlostnej ceste R1 sa pre veľké množstvo neodtekajúcej vody medzi Žiarom nad Hronom a Zvolenom tvorili kolóny.	2	Silné dažde spôsobujú spomalenie až zastavenie cestnej premávky.	Veľké riziko	
	Mostné objekty	2	Prietoky vody cez komunikácie, chodníky, ich zatopenie alebo podmletie.	2	3		6		X X •	Riziko hromadnej dopravnej nehody v dôsledku aquaplaningu.	5	10. 2. 2016 Pre okres Zvolen vydali meteorológovia výstrahu druhého stupňa pre intenzívny dážď. Úhrny zrážok podľa meteorológov mali miestami dosiahnuť 45 – 55 milimetrov. Silný dážď zatopil cesty a chodníky.	2	Vrstva vody na vozovke môže spôsobiť stratu kontroly nad vozidlom.	Veľké riziko	
	Križovatky	2	Narušenie stability svahov. Poškodenie vegetačných porastov.	2	3		6		X X I •	Riziko zaplavenia cestnej komunikácie v dôsledku prívalových dažďov.	5	8. 6. 2020 v dôsledku silného dažďa bola uzavretá časť rýchlostnej cesty R1. V úseku pri Tesárskych Mlyňanoch došlo k dopravnej nehode.	2	Prívalové dažde môžu spôsobiť zaplavenie vozovky.	Veľké riziko	
	Tunel	-	Lokálne podmýtie a odplavenie časti telesa.	-	-		-									
	Kanalizácia	2	Odplavenie pôdy na plochách staveniska. Erózia pôdy. Výpadky elektrickej energie.	2	3		6		X X I I •	Riziko prekročenia kapacity odvodňovacieho systému.	5					
	Oporné a zárubné múry	1	Poškodenie majetku.	2	3		3									

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Verejné osvetlenie	1		2	3		3					14. 6. 2020 Dážď aj dopravná nehoda komplikovali premávku na rýchlostnej komunikácii R2 medzi Zvolenskou Slatinou a Kriváňom. Rýchlostná cesta R2 z Detvy smerom do Zvolena bola po búrke zaplavená. Z polí sa na cestu nahrnula voda a blato a na ceste došlo k niekoľkým nehodám.			
	Stavebné dvory	1		2	3		3								
	Protihlukové steny	1		2	3		3								
	Preložky ostatných ciest	1		2	3		3								
	Preložky silnoprádových vedení	1		2	3		3								
	Úpravy vodných tokov	1		2	3		3								
	Vegetačné úpravy	1		2	3		3		X X I I I •	Riziko vzniku vodnej erózie na násypoch alebo v zárezoch.	4		2	Silné dažďe môžu spôsobiť eróziu pôdy z okolitých svahov ktorá bude následne splavovaná na vozovku a do kanalizácie ktorej tak hrozí zanesenie.	Veľké riziko
	Odpočívadlo a SSÚR	1		2	3		3								
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				<ul style="list-style-type: none"> <li>Pri premošťovaní vodných tokov rešpektovať prevedenie Q100 ročného prietoku + rezerva min. 1,0 m</li> <li>Dimenzia potrubí dažďovej kanalizácie ma byť navrhnutá podľa STN 75 6101 na hodnotu intenzity 15- minútového dažďa s periodicitou 1 x za rok.</li> <li>Rezerva v kapacite kanalizačného potrubia by mala byť min 25%, rezerva v kapacite ORL by mala byť min 10%.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Návrh a posúdenie stokovej siete navrhujeme realizovať v zmysle STN 75 6101 a STN EN 752, 756100.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácii stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Preveriť dimenzovanie kanalizačného systému na základe aktualizovaných údajov SHMÚ.</li> </ul>			

---

*Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko*

## 8.14 Posúdenie rizík projektu – silné dažde (V2)

Tabuľka 110 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – silné dažde (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
SILNÉ DAŽDE	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Zaplavenie komunikácie. Nebezpečenstvo aquaplaningu.	2	3	Priemerný ročný úhrn zrážok: 600-700 mm Priemerný ročný počet zrážkových dní s úhrnom ≥ 10,0 mm: 16-20 dní Priemerné ročné maximá denných úhrnov zrážok: 40-45 mm Počet dní s výskytom silných dažďov ako prejavom extrémov počasia priamo úmerne narastá s postupom globálneho otepľovania aj v našich zemepisných šírkach. Je potrebné predpokladať zvyšovanie intenzity a premenlivosti týchto javov.	6	Vzhľadom na predpokladaný nárast výskytu silných dažďov je možné v budúcnosti očakávať zvýšenú expoziáciu stavby silným dažďom.	X I X •	Riziko vzniku kongescií vplyvom silného dažďa.	4	17.07.2021 na rýchlostnej ceste R1 sa pre veľké množstvo neodtekajúcej vody medzi Žiarom nad Hronom a Zvolenom tvorili kolóny.	2	Silné dažde spôsobujú spomalenie až zastavenie cestnej premávky.	Veľké riziko
	Mostné objekty	2	Prietoky vody cez komunikácie, chodníky, ich zatopenie alebo podmletie.	2	3		6		X X •	Riziko hromadnej dopravnej nehody v dôsledku aquaplaningu.	5	10. 2. 2016 Pre okres Zvolen vydali meteorológovia výstrahu druhého stupňa pre intenzívny dážď. Úhrny zrážok podľa meteorológov mali miestami dosiahnuť 45 – 55 milimetrov. Silný dážď zatopil cesty a chodníky.	2	Vrstva vody na vozovke môže spôsobiť stratu kontroly nad vozidlom.	Veľké riziko
	Križovatky	2	Narušenie stability svahov. Poškodenie vegetačných porastov.	2	3		6		X X I •	Riziko zaplavenia cestnej komunikácie v dôsledku prívalových dažďov.	5	8. 6. 2020 v dôsledku silného dažďa bola uzavretá časť rýchlostnej cesty R1. V úseku pri Tesárskych Mlyňanoch došlo k dopravnej nehode.	2	Prívalové dažde môžu spôsobiť zaplavenie vozovky.	Veľké riziko
	Tunel	2	Lokálne podmytie a odplavenie časti telesa.	2	3		6		X X I V •	Riziko zaplavenia tunela.	3	14. 6. 2020 Dážď aj dopravná nehoda komplikovali	4	Silné dažde môžu v extrémnom prípade prekročiť kapacitu čerpadiel tunela.	Extrémne riziko
	Kanalizácia	2	Odplavenie pôdy na plochách staveniska. Erózia pôdy. Výpadky elektrickej energie. Poškodenie majetku.	2	3		6		X X I I •	Riziko prekročenia kapacity odvodňovacieho systému.	5		2	Prekročenie kapacity kanalizácie spôsobí zaplavenie cestnej komunikácie.	Veľké riziko
	Oporné a zárubné múry	1		2	3		3								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Verejné osvetlenie	1		2	3		3					premávku na rýchlostnej komunikácii R2 medzi Zvolenskou Slatinou a Kriváňom. Rýchlostná cesta R2 z Detvy smerom do Zvolena bola po búrke zaplavená. Z polí sa na cestu nahrnula voda a blato a na ceste došlo k niekoľkým nehodám.			
	Stavebné dvory	1		2	3		3								
	Protihlukové steny	1		2	3		3								
	Preložky ostatných ciest	2		2	3		6								
	Preložky silnoprádových vedení	1		2	3		3								
	Úpravy vodných tokov	1		2	3		3								
	Vegetačné úpravy	1		2	3		3		X X I I I •	Riziko vzniku vodnej erózie na násypoch alebo v zárezoch.	4		2		Veľké riziko
	Odpočívadlo a SSÚR	1		2	3		3								
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				<ul style="list-style-type: none"> <li>Pri premostovaní vodných tokov rešpektovať prevedenie Q100 ročného prietoku + rezerva min. 1,0 m</li> <li>Dimenzia potrubí dažďovej kanalizácie ma byť navrhnutá podľa STN 75 6101 na hodnotu intenzity 15- minútového dažďa s periodicitou 1 x za rok.</li> <li>Rezerva v kapacite kanalizačného potrubia by mala byť min 25%, rezerva v kapacite ORL by mala byť min 10%.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Návrh a posúdenie stokovej siete navrhujeme realizovať v zmysle STN 75 6101 a STN EN 752, 756100.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácii stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Preveriť dimenzovanie kanalizačného systému na základe aktuálnych údajov SHMÚ.</li> </ul>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.15 Posúdenie rizík projektu – silné dažde (V0)

Tabuľka 111 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – silné dažde (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • Č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
SILNÉ DAŽDE	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Zaplavenie komunikácie.  Nebezpečenstvo aquaplaningu.	2	3	Priemerný ročný úhrn zrážok: 600-700 mm	6	Vzhľadom na predpokladaný nárast výskytu silných dažďov je možné v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby silným dažďom.	X I X •	Riziko vzniku kongescií vplyvom silného dažďa.	4	17.07.2021 na rýchlostnej ceste R1 sa pre veľké množstvo neodtekajúcej vody medzi Žiarom nad Hronom a Zvolenom tvorili kolóny.	2	Silné dažde spôsobujú spomalenie až zastavenie cestnej premávky.	Veľké riziko
	Mostné objekty	2	Prietoky vody cez komunikácie, chodníky, ich zatopenie alebo podmletie.	2	3	Priemerný ročný počet zrážkových dní s úhrnom ≥ 10,0 mm: 16-20 dní	6		X X •	Riziko hromadnej dopravnej nehody v dôsledku aquaplaningu.	5	10. 2. 2016 Pre okres Zvolen vydali meteorológovia výstrahu druhého stupňa pre intenzívny dážď.	2	Vrstva vody na vozovke môže spôsobiť stratu kontroly nad vozidlom.	Veľké riziko
	Križovatky	2	Narušenie stability svahov.  Poškodenie vegetačných porastov.	2	3	Priemerné ročné maximá denných úhrnov zrážok: 40-45 mm  Počet dní s výskytom silných dažďov ako prejavom extrémov počasia priamo úmerne narastá s postupom globálneho otepľovania aj v našich zemepisných šírkach. Je potrebné predpokladať zvyšovanie intenzity a premenlivosti týchto javov.	6		X X I •	Riziko zaplavenia cestnej komunikácie v dôsledku prívalových dažďov.	5	Úhrny zrážok podľa meteorológov mali miestami dosiahnuť 45 – 55 milimetrov. Silný dážď zatopil cesty a chodníky.	2	Prívalové dažde môžu spôsobiť zaplavenie vozovky.	Veľké riziko
	Tunel	-	Lokálne podmýtie a odplavenie časti telesa.	-	-		-								
	Kanalizácia	2	Odplavenie pôdy na plochách staveniska.  Erózia pôdy.  Výpadky elektrickej energie.	2	3		6		X X I I •	Riziko prekročenia kapacity odvodňovacieho systému.	5	8. 6. 2020 v dôsledku silného dažďa bola uzavretá časť rýchlostnej cesty R1. V úseku pri Tesárskych Mlyňanoch	2		Veľké riziko



A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Oporné a zárubné múry	1	Poškodenie majetku.	2	3		3					došlo k dopravnej nehode.			
	Verejné osvetlenie	1		2	3		3					14. 6. 2020 Dážď aj dopravná nehoda komplikovali premávku na rýchlostnej komunikácii R2 medzi Zvolenskou Slatinou a Kriváňom. Rýchlostná cesta R2 z Detvy smerom do Zvolena bola po búrke zaplavená. Z polí sa na cestu nahnula voda a blato a na ceste došlo k niekoľkým nehodám.			
	Stavebné dvory	-		-	-		-								
	Protihlukové steny	1		2	3		3								
	Preložky ostatných ciest	-		-	-		-								
	Preložky silnoprádových vedení	-		-	-		-								
	Úpravy vodných tokov	-		-	-		-								
	Vegetačné úpravy	1		2	3		3		X X I I I •	Riziko vzniku vodnej erózie na násypoch alebo v zárezoch.	4		2	Silné dažde môžu spôsobiť eróziu pôdy z okolitých svahov ktorá bude následne splavovaná na vozovku a do kanalizácie ktorej tak hrozí zanesenie.	Veľké riziko
	Odpočívadlo a SSÚR	-		-	-		-								
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A												<ul style="list-style-type: none"> <li>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácii stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Preveriť dimenzovanie kanalizačného systému na základe aktuálnych údajov SHMÚ.</li> </ul>			

---

*Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko*

## 8.16 Posúdenie rizík projektu – búrkové javy (V1, V3, V4)

Tabuľka 112 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – búrkové javy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík					
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík	
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis		
BÚR-KOVÉ JAVY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	3	Náhle privalové dažde, ktoré môžu spôsobiť prudké, krátkodobé rozvodnenie malých potokov, alebo inak suchých korýt.	2	3	Priemerný ročný počet dní s búrkou: 25-30.	9	Vzhľadom na predpokladaný nárast búrkovej činnosti možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby búrkovým javom.	X X V •	Riziko dopravných nehôd a kongescií vplyvom privalového dažďa počas búrky.	4	23. 6. 2023 intenzívne búrky zaplavili cesty na juhu Slovenska. V okolí Gemerského Jablonca alebo Figy spadlo odhadom viac ako 100 mm zrážok. Došlo k zaplaveniu rýchlostnej cesty R2 z Figy smerom do Tornale.	2	Prívalové dažde počas búrky môžu spôsobiť aquaplaning a zaplavenie vozovky.	Veľké riziko	
	Mostné objekty	3		2	3	Mesiace s najvyšším počtom búrkových dní: máj, jún, júl, august	9		X X V I •	Riziko straty kontroly nad vozidlom vplyvom nárazového vetra počas búrky.	4		2	Nárazový vietor počas búrky môže spôsobiť stratu kontroly nad vozidlom.	Veľké riziko	
	Križovatky	3	2	3	Očakáva sa zvýšenie počtu intenzívnych búrok. Vzhľadom na zosilnenie búrok v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchríc a tornád v súvislosti s búrkami. Ďalej sa predpokladá, že na Slovensku sa budú pri mimoriadne silných búrkach objavovať tornáda.	9	X X V I I •		Riziko nehôd a poškodenia vozidiel vplyvom krupobitia.	4	2	Krupobitie môže poškodiť automobily a obmedziť cestnú premávku.	Veľké riziko			
	Tunel	-	-	-		-										
	Kanalizácia	2	Poškodenie vegetačných porastov.	2	3		6		X X V I I I •	Riziko prekročenia kapacity odvodňovacieho systému v dôsledku privalového dažďa počas búrky	4	2	Prekročenie kapacity kanalizácie spôsobí zaplavenie vozovky.	Veľké riziko		

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Oporné a zárubné múry	3		2	3		9					pruh na 130. kilometri.			
	Verejné osvetlenie	2		2	3		6		X X I X •	Riziko úderu blesku.	4	30. 5. 2017 sa v banskobystrickom kraji vyskytlo niekoľko superciel. Supercela v blízkosti Hriňovej sa prejavila popadanými stromami, padali tiež krúpy a intenzívne zrážky.	2	Úder blesku môže spôsobiť zlomenie stromu, poškodenie osvetlenia, cestnej dopravnej signalizácie a podobne.	Veľké riziko
	Stavebné dvory	1		2	3		3		X X X •	Riziko zaplavenia staveniska a stavebných dvorov v dôsledku prívalových dažďov.	4	04. 06. 2016 došlo v dôsledku prívalových dažďov na rýchlostnej ceste R1 pri Beladiciach k zaplaveniu komunikácie s následkom uzavretia úseku R1 a presmerovania dopravy.	2	Búrky môžu počas výstavby spôsobiť zatopenie staveniska a stavebných dvorov.	Veľké riziko
	Protihlukové steny	2		2	3		6								
	Preložky ostatných ciest	3		2	3		9								
	Preložky silnoprávových vedení.	2		2	3		6		X X I X •	Riziko úderu blesku.	4	23. 7. 2007 v dôsledku veternej smršte sprevádzajúcej búrku došlo k čiastočnému zablokovaniu diaľnice popadanými stromami. Pod náporom nárazového vetra došlo	2	Úder blesku môže spôsobiť zlomenie stromu, poškodenie osvetlenia, cestnej dopravnej signalizácie a podobne.	Veľké riziko
	Úpravy vodných tokov	1		2	3		3								
	Vegetačné úpravy	2		2	3		6		X X X I •	Riziko zlomenia stromov vplyvom búrky (vietor, úder blesku).	4		2	Intenzívne búrky môžu vplyvom úderu blesku alebo nárazovým vetrom lámať stromy.	Veľké riziko

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	Bs	Bb	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P.č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Odpočívadlo a SSÚR	1		2	3		3					k prevráteniu kamióna, ktorému hrozil pád z mosta. 1. 3. 2008 v dôsledku silného vetra došlo na diaľnici D2 v smere od Kútov po Malacký k zavaleniu cesty popadanými stromami. 16.8.2018 došlo na diaľnici D1 k spadnutiu elektrického vedenia VVN s následkom prerušenia dopravy.			
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika			J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika					K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				<ul style="list-style-type: none"> <li>Pri premostovaní vodných tokov rešpektovať prevedenie Q100 ročného prietoku + rezerva min. 1,0 m</li> <li>Dimenzia potrubí dažďovej kanalizácie ma byť navrhnutá podľa STN 75 6101 na hodnotu intenzity 15- minútového dažďa s periodicitou 1 x za rok.</li> <li>Rezerva v kapacite kanalizačného potrubia by mala byť min 25%, rezerva v kapacite ORL by mala byť min 10%.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Návrh a posúdenie stokovej siete navrhujeme realizovať v zmysle STN 75 6101 a STN EN 752, 756100.</li> </ul>					<ul style="list-style-type: none"> <li>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácii stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Preveriť dimenzovanie kanalizačného systému na základe aktuálnych údajov SHMÚ.</li> </ul>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.17 Posúdenie rizík projektu – búrkové javy (V2)

Tabuľka 113 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – búrkové javy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík						
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík		
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis			
BÚR-KOVÉ JAVY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	3	Náhle prívalové dažde, ktoré môžu spôsobiť prudké, krátkodobé rozvodenie malých potokov, alebo inak suchých koryt.  Nárazový vietor a nebezpečné pôsobenie dynamickeho tlaku na predmety a objekty.  Krupobitie – zníženie viditeľnosti a prejazdnosti / prechodnosti  Poškodenie vegetačných porastov.	2	3	Priemerný ročný počet dní s búrkou: 25-30.  Mesiace s najvyšším počtom búrkových dní: máj, jún, júl, august  Očakáva sa zvýšenie počtu intenzívnych búrok.  Vzhľadom na zosilnenie búrok v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchríc a tornád v súvislosti s búrkami. Ďalej sa predpokladá, že na Slovensku sa budú pri mimoriadne silných búrkach objavovať tornáda.	9	Vzhľadom na predpokladaný nárast búrkovej činnosti možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby búrkovým javom.	X X V •	Riziko dopravných nehôd a kongescií vplyvom prívalového dažďa počas búrk.	4	23. 6. 2023 intenzívne búrky zaplavili cesty na juhu Slovenska. V okolí Gemerského Jablonca alebo Figy spadlo odhadom viac ako 100 mm zrážok. Došlo k zaplaveniu rýchlostnej cesty R2 z Figy smerom do Tornale.	2	Prívalové dažde počas búrk môžu spôsobiť aquaplaning a zaplavenie vozovky.	Veľké riziko		
	Mostné objekty	3		2	3		9		X X V I •	Riziko straty kontroly nad vozidlom vplyvom nárazového vetra počas búrk.	4		2			Nárazový vietor počas búrk môže spôsobiť stratu kontroly nad vozidlom.	Veľké riziko
	Križovatky	3		2	3		9		X X V I I •	Riziko nehôd a poškodenia vozidiel vplyvom krupobitia.	4		2			Krupobitie môže poškodiť automobily a obmedziť cestnú premávku.	Veľké riziko
	Tunel	2		2	3		6		X X X I I •	Riziko zaplavenia tunela počas búrk.	3		4			Prívalové dažde počas búrk môžu zaplaviť tunel, ktorý je projektovaný pod úrovňou terénu.	Extrémne riziko
	Kanalizácia	2		2	3		6		X X V I I I •	Riziko prekročenia kapacity odvodňovacieho systému v dôsledku prívalového dažďa.	4		2			Prekročenie kapacity kanalizácie spôsobí zaplavenie vozovky.	Veľké riziko

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík	G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík	Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • č • Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Oporné a zárubné múry	3		2	3		9				30. 5. 2017 sa v banskobystrickom kraji vyskytlo niekoľko superciel. Supercela v blízkosti Hriňovej sa prejavila popadajúcimi stromami, padali tiež krúpy a intenzívne zrážky.			
	Verejné osvetlenie	2		2	3		6		X X I X • Riziko úderu blesku.	4		2		Veľké riziko
	Stavebné dvory	1		2	3		3		X X X • Riziko zaplavenia staveniska a stavebných dvorov v dôsledku prívalových dažďov.	4	04. 06. 2016 došlo v dôsledku prívalových dažďov na rýchlostnej ceste R1 pri Beladiciach k zaplaveniu komunikácie s následkom uzavretia úseku R1 a presmerovania dopravy.	2	Búrky môžu počas výstavby spôsobiť zatopenie staveniska a stavebných dvorov.	Veľké riziko
	Protihlukové steny	2		2	3		6				23. 7. 2007 v dôsledku veternej smršte sprevádzajúcej búrku došlo k čiastočnému zablokovaniu diaľnice popadanými stromami. Pod náporom nárazového vetra došlo k prevráteniu kamióna, ktorému			
	Preložky ostatných ciest	3		2	3		9							
	Preložky silnoprádových vedení.	2		2	3		6		X X I X • Riziko úderu blesku.	4		2	Úder blesku môže spôsobiť zlomenie stromu, poškodenie osvetlenia, cestnej dopravnej signalizácie a podobne.	Veľké riziko
	Úpravy vodných tokov	1		2	3		3							
	Vegetačné úpravy	2		2	3		6		X X X I • Riziko zlomenia stromov vplyvom búrky (vietor, úder blesku).	4		2	Intenzívne búrky môžu vplyvom úderu blesku alebo nárazovým vetrom lámať stromy.	Veľké riziko

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	Bs	Bb	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P.č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Odpočívadlo a SSÚR	1		2	3		3					hrozil pád z mosta. 1. 3. 2008 v dôsledku silného vetra došlo na diaľnici D2 v smere od Kútov po Malacký k zavaleniu cesty padanými stromami. 16.8.2018 došlo na diaľnici D1 k spadnutiu elektrického vedenia VVN s následkom prerušenia dopravy.			
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				<ul style="list-style-type: none"> <li>Pri premostňovaní vodných tokov rešpektovať prevedenie Q100 ročného prietoku + rezerva min. 1,0 m</li> <li>Dimenzia potrubí dažďovej kanalizácie ma byť navrhnutá podľa STN 75 6101 na hodnotu intenzity 15- minútového dažďa s periodicitou 1 x za rok.</li> <li>Rezerva v kapacite kanalizačného potrubia by mala byť min 25%, rezerva v kapacite ORL by mala byť min 10%.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Návrh a posúdenie stokovej siete navrhujeme realizovať v zmysle STN 75 6101 a STN EN 752, 756100.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácii stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Preveriť dimenzovanie kanalizačného systému na základe aktuálnych údajov SHMÚ.</li> </ul>			

**Legenda:** **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko



## 8.18 Posúdenie rizík projektu – búrkové javy (V0)

Tabuľka 114 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – búrkové javy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík						
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík		
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis			
BÚR-KOVÉ JAVY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	3	Náhle prívalové dažde, ktoré môžu spôsobiť prudké, krátkodobé rozvodnenie malých potokov, alebo inak suchých korýt.  Nárazový vietor a nebezpečné pôsobenie dynamickeho tlaku na predmety a objekty.  Krupobitie – zníženie viditeľnosti a prejazdnosti / priechodnosti  Poškodenie vegetačných porastov.	2	3	Priemerný ročný počet dní s búrkou: 25-30.  Mesiace s najvyšším počtom búrkových dní: máj, jún, júl, august  Očakáva sa zvýšenie počtu intenzívnych búrok.  Vzhľadom na zosilnenie búrok v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchric a tornád v súvislosti s búrkami. Ďalej sa predpokladá, že na Slovensku sa budú pri mimoriadne silných búrkach objavovať tornáda.	9	Vzhľadom na predpokladaný nárast búrkovej činnosti možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavby búrkovým javom.	X X V •	Riziko dopravných nehôd a kongescií vplyvom prívalového dažďa.	4	23. 6. 2023 intenzívne búrky zaplavili cesty na juhu Slovenska. V okolí Gemerského Jablonca alebo Figy spadlo odhadom viac ako 100 mm zrážok. Došlo k zaplaveniu rýchlostnej cesty R2 z Figy smerom do Tornale.  17. 7. 2021 v dôsledku silnej búrky s krúpami sa na rýchlostnej ceste R1 pre veľké množstvo neodtekajúcej vody medzi Žiarom nad Hronom a Zvolenom tvorili kolóny.	2	Prívalové dažde počas búrky môžu spôsobiť aquaplaning a zaplavenie vozovky.	Veľké riziko		
	Mostné objekty	3		2	3		9		X X V I •	Riziko straty kontroly nad vozidlom vplyvom nárazového vetra.	4		2			Nárazový vietor počas búrky môže spôsobiť stratu kontroly nad vozidlom.	Veľké riziko
	Križovatky	3		2	3		6		X X V I I •	Riziko nehôd a poškodenia vozidiel vplyvom krupobitia.	4		2			Krupobitie môže poškodiť automobily a obmedziť cestnú premávku.	Veľké riziko
	Tunel	-		-	-		-										
	Kanalizácia	2		2	3		6		X X V I I I •	Riziko prekročenia kapacity odvodňovacieho systému v dôsledku prívalového dažďa.	4		2			Prekročenie kapacity kanalizácie spôsobí zaplavenie vozovky.	Veľké riziko
	Oporné a zárubné múry	3		2	3		9										

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P . č .	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Verejné osvetlenie	2		2	3		6		X X I X .	Riziko úderu blesku.	4	30. 5. 2017 sa v banskobystrickom kraji vyskytlo niekoľko superciel. Supercela v blízkosti Hriňovej sa prejavila popadanými stromami, padali tiež krúpy a intenzívne zrážky.	2		Veľké riziko
	Stavebné dvory	-		-	-		-								
	Protihlukové steny	2		2	3		6								
	Preložky ostatných ciest	-		-	-		-								
	Preložky silnoprádových vedení.	-		-	-		-								
	Úpravy vodných tokov	-		-	-		-								
	Vegetačné úpravy	2		2	3		6		X X X I .	Riziko zlomenia stromov vplyvom búrky (vietor, úder blesku).	4	04. 06. 2016 došlo v dôsledku prívalových dažďov na rýchlostnej ceste R1 pri Beladiciach k zaplaveniu komunikácie s následkom uzavretia úseku R1 a presmerovania dopravy.	2		Veľké riziko

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P . č .	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Odpočívadlo a SSÚR	-		-	-		-					<p>23. 7. 2007 v dôsledku veternej smršte sprevádzajúcej búrku došlo k čiastočnému zablokovaniu diaľnice popadanými stromami. Pod náporom nárazového vetra došlo k prevráteniu kamióna, ktorému hrozil pád z mosta.</p> <p>1. 3. 2008 v dôsledku silného vetra došlo na diaľnici D2 v smere od Kútov po Malacký k zavaleniu cesty popadanými stromami.</p> <p>16.8.2018 došlo na diaľnici D1 k spadnutiu elektrického vedenia VVN s následkom prerušenia dopravy.</p>			

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • Č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A												<div><div></div><div>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácií stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Preveriť dimenzovanie kanalizačného systému na základe aktuálnych údajov SHMÚ.</div></div>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **B<sub>s</sub>/B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.Č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.19 Posúdenie rizík projektu – vysoké teploty (V1, V3, V4)

Tabuľka 115 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – vysoké teploty (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
VYSOKÉ TEPLOTY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Deformácia povrchu vozovky a vytváranie koľají na cestách (v prípade nekvalitnej realizácie stavebných prác).  Presychanie substrátu na rekultivovaných a sadovníckych upravených plochách pri cestách s následkom vysychania vegetačných porastov (strata funkčnosti).	1	2	Priemerná ročná teplota vzduchu: 8-9 °C  Priemerné ročné teplotné maximum: 32 °C	4	Vzhľadom na predpokladaný nárast teplôt je možné v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavebných objektov vysokým teplotám.	X X X III .	Poškodzovanie a porušovanie obrusnej vrstvy, konštrukcie a podlažia vozovky.	4	21. 7. 2022 bola vydaná pre okres Zvolen výstraha tretieho stupňa pred vysokými teplotami.	2	Výkyvy teplôt spôsobujú poškodenie stavebných objektov.	Veľké riziko
	Mostné objekty	1		1	2	Priemerný ročný počet letných dní (Tmax ≥ 25 °C): 50-60  Priemerný ročný počet tropických dní (Tmax ≥ 30 °C): 12-14	2		X X X IV .	Ohrozenie koncentrácie a zdravia vodičov.	3	17. 8. 2022 SHMÚ vydalo výstrahu druhého stupňa pred vysokými teplotami pre okresy Lučenec, Krupina, Poltár, Rimavská Sobota, Veľký Krtíš.	2	Vysoké teploty negatívne ovplyvňujú koncentráciu a únavu vodičov.	Stredné riziko
	Križovatky	2		1	2	Predpokladá sa nárast extrémnych vln horúčav. Priemery teploty vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemerom obdobia 1951 – 1980. Rýchlejšie by mali rásť denné minimum ako denné maximum teploty vzduchu, čo spôsobí pokles priemernej dennej amplitúdy teploty vzduchu.	4		X X X V.	Riziko tvorby koľají v prípade mäknutia asfaltu (pri nekvalitnej realizácii stavebných prác).	3	9. 7. 2023 SHMÚ vydalo pre okresy Banskobystrického kraja výstrahu druhého stupňa pred vysokými teplotami.	2	Vysoké teploty spôsobujú deformáciu materiálov, napríklad mäknutie asfaltu (najmä pri nekvalitnej realizácii stavebných prác).	Stredné riziko
	Tunel	-		-	-	-	-					V auguste 2013 došlo v pomalom jazdnom pruhu na diaľnici D2 v km 18,235 -20,040 vytvoreniu koľají a preliačín v dôsledku extrémnych horúčav a záťaže nákladnou dopravou, lokálne			
	Kanalizácia	1		1	2		2								
	Oporné a zárubné múry	1		1	2		2								
	Verejné osvetlenie	1		1	2		2								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Stavebné dvory	1		1	2		2					problémy boli tiež na diaľnici D1 medzi Bratislavou a Trnavou. Udalosť si vyžiadala dopravné obmedzenia, oprava poistihnutého úseku trvala približne 10 dní.			
	Protihlukové steny	1		1	2		2								
	Preložky ostatných ciest	2		1	2		4								
	Preložky silnoprádových vedení	1		1	2		2								
	Úpravy vodných tokov.	1		1	2		2								
	Vegetačné úpravy	2		1	2		4		X X X VI .	Vyschnutie vegetácie, následné zhoršenie stabilizácie svahu a pôdy.	4		2	Vysoké teploty môžu nenávratne poškodiť vegetačné úpravy a ich funkčnosť.	Veľké riziko
	Odpočívadlo a SSÚR	2		1	2		4		X X X VI I.	Riziko prehrievania vnútorných priestorov.	3		2	Vysoké teploty si vynúti ochladzovanie vnútorných priestorov.	Stredné riziko
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				<ul style="list-style-type: none"> <li>V projektovej dokumentácii pre posudzovanie EIA nie sú opatrenia na redukciiu rizika vyplývajúce z vysokých teplôt navrhované. Bude potrebné navrhnuť v stupni DÚR.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Extrémne namáhanie konštrukcií dopravných stavieb bude v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie vyriešené vhodnou voľbou konštrukcie vozovky.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácii stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Preveriť odolnosť navrhnutých materiálov na vysoké teploty na základe aktuálnych údajov SHMÚ.</li> </ul>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **B<sub>s</sub>/B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.20 Posúdenie rizík projektu – vysoké teploty (V2)

Tabuľka 116 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – vysoké teploty (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
VYSOKÉ TEPLOTY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Deformácia povrchu vozovky a vytváranie koľají na cestách (v prípade nekvalitnej realizácie stavebných prác). Presychanie substrátu na rekultivovaných a sadovníckych upravených plochách pri cestách s následkom vysychania vegetačných porastov (strata funkčnosti).	1	2	Priemerná ročná teplota vzduchu: 8-9 °C Priemerné ročné teplotné maximum: 32 °C	4	Vzhľadom na predpokladaný nárast teplôt je možné v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavebných objektov vysokým teplotám.	X X X III .	Poškodzovanie a porušovanie obrusnej vrstvy, konštrukcie a podlažia vozovky.	4	21. 7. 2022 bola vydaná pre okres Zvolen výstraha tretieho stupňa pred vysokými teplotami.	2	Výkyvy teplôt spôsobujú poškodenie stavebných objektov.	Veľké riziko
	Mostné objekty	1		1	2	Priemerný ročný počet letných dní (Tmax ≥ 25 °C): 50-60 Priemerný ročný počet tropických dní (Tmax ≥ 30 °C): 12-14	2		X X X IV .	Ohrozenie koncentrácie a zdravia vodičov.	3	17. 8. 2022 SHMÚ vydalo výstrahu druhého stupňa pred vysokými teplotami pre okresy Lučenec, Krupina, Poltár, Rimavská Sobota, Veľký Krtíš.	2	Vysoké teploty negatívne ovplyvňujú koncentráciu a únavu vodičov.	Stredné riziko
	Križovatky	2		1	2	Predpokladá sa nárast extrémnych vln horúčav. Priemery teploty vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemerom obdobia 1951 – 1980. Rýchlejšie by mali rásť denné minimum ako denné maximum teploty vzduchu, čo spôsobí pokles priemernej dennej amplitúdy teploty vzduchu.	4		X X X X V.	Riziko tvorby koľají v prípade mäknutia asfaltu (pri nekvalitnej realizácii stavebných prác).	3	9. 7. 2023 SHMÚ vydalo pre okresy Banskobystrického kraja výstrahu druhého stupňa pred vysokými teplotami.	2	Vysoké teploty spôsobujú deformáciu materiálov, napríklad mäknutie asfaltu (najmä pri nekvalitnej realizácii stavebných prác).	Stredné riziko
	Tunel	1		1	2		2					V auguste 2013 došlo v pomalom jazdnom pruhu na diaľnici D2 v km 18,235 -20,040 vytvoreniu koľají a preliačín v dôsledku extrémnych horúčav a záťaže nákladnou dopravou, lokálne			
	Kanalizácia	1		1	2		2								
	Oporné a zárubné múry	1		1	2		2								
	Verejné osvetlenie	1		1	2		2								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Stavebné dvory	1		1	2		2					problémy boli tiež na diaľnici D1 medzi Bratislavou a Trnavou. Udalosť si vyžiadala dopravné obmedzenia, oprava poistihnutého úseku trvala približne 10 dní.			
	Protihlukové steny	1		1	2		2								
	Preložky ostatných ciest	2		1	2		4								
	Preložky silnoprádových vedení	1		1	2		2								
	Úpravy vodných tokov.	1		1	2		2								
	Vegetačné úpravy	2		1	2		4		X X X VI .	Vyschnutie vegetácie, následné zhoršenie stabilizácie svahu a pôdy.	4		2	Vysoké teploty môžu nenávratne poškodiť vegetačné úpravy a ich funkčnosť.	Veľké riziko
	Odpočívadlo a SSÚR	2		1	2		4		X X X VI I.	Riziko prehrievania vnútorných priestorov.	3		2	Vysoké teploty si vynúti ochladzovanie vnútorných priestorov.	Stredné riziko
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				■ V projektovej dokumentácii pre posudzovanie EIA nie sú opatrenia na redukciiu rizika vyplývajúce z vysokých teplôt navrhované. Bude potrebné navrhnuť v stupni DÚR.				■ Extrémne namáhanie konštrukcií dopravných stavieb bude v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie vyriešené vhodnou voľbou konštrukcie vozovky.				■ Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácií stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Preveriť odolnosť navrhnutých materiálov na vysoké teploty na základe aktuálnych údajov SHMÚ.			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **B<sub>s</sub>/B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko



## 8.21 Posúdenie rizík projektu – vysoké teploty (V0)

Tabuľka 117 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – vysoké teploty (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
VYSOKÉ TEPLOTY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Deformácia povrchu vozovky a vytváranie koľají na cestách (v prípade nekvalitnej realizácie stavebných prác). Presychanie substrátu na rekultivovaných a sadovníckych upravených plochách pri cestách s následkom vysychania vegetačných porastov (strata funkčnosti).	1	2	Priemerná ročná teplota vzduchu: 8-9 °C Priemerné ročné teplotné maximum: 32 °C	4	Vzhľadom na predpokladaný nárast teplôt je možné v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu stavebných objektov vysokým teplotám.	X X X III .	Poškodzovanie a porušovanie obrusnej vrstvy, konštrukcie a podlažia vozovky.	5	21. 7. 2022 bola vydaná pre okres Zvolen výstraha tretieho stupňa pred vysokými teplotami.	3	Výkyvy teplôt spôsobujú poškodenie stavebných objektov.	Extrémne riziko
	Mostné objekty	1		1	2	Priemerný ročný počet letných dní (Tmax ≥ 25 °C): 50-60 Priemerný ročný počet tropických dní (Tmax ≥ 30 °C): 12-14	2		X X X IV .	Ohrozenie koncentrácie a zdravia vodičov.	3	17. 8. 2022 SHMÚ vydalo výstrahu druhého stupňa pred vysokými teplotami pre okresy Lučenec, Krupina, Poltár, Rimavská Sobota, Veľký Krtíš.	2	Vysoké teploty negatívne ovplyvňujú koncentráciu a únavu vodičov.	Stredné riziko
	Križovatky	2		1	2	Predpokladá sa nárast extrémnych vln horúčav. Priemery teploty vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemerom obdobia 1951 – 1980. Rýchlejšie by mali rásť denné minimum ako denné maximum teploty vzduchu, čo spôsobí pokles priemernej dennej amplitúdy teploty vzduchu.	4		X X X V.	Riziko tvorby koľají v prípade mäknutia asfaltu.	5	9. 7. 2023 SHMÚ vydalo pre okresy Banskobystrického kraja výstrahu druhého stupňa pred vysokými teplotami.	3	Vysoké teploty spôsobujú deformáciu materiálov, napríklad mäknutie asfaltu (najmä pri nekvalitnej realizácii stavebných prác).	Extrémne riziko
	Tunel	-		-	-	-	-					V auguste 2013 došlo v pomalom jazdnom pruhu na diaľnici D2 v km 18,235 -20,040 vytvoreniu koľají a preliačín v dôsledku extrémnych horúčav a záťaže nákladnou dopravou, lokálne			
	Kanalizácia	1		1	2	2									
	Oporné a zárubné múry	1		1	2	2									
	Verejné osvetlenie	1		1	2	2									

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Stavebné dvory	-		-	-		-					problémy boli tiež na diaľnici D1 medzi Bratislavou a Trnavou. Udalosť si vyžiadala dopravné obmedzenia, oprava poistihnutého úseku trvala približne 10 dní.			
	Protihlukové steny	1		1	2		2								
	Preložky ostatných ciest	-		-	-		-								
	Preložky silnoprádových vedení	-		-	-		-								
	Úpravy vodných tokov.	-		-	-		-								
	Vegetačné úpravy	2		1	2		2		X X X VI .	Vyschnutie vegetácie, následné zhoršenie stabilizácie svahu a pôdy.	4	2	Vysoké teploty môžu nenávratne poškodiť vegetačné úpravy a ich funkčnosť.	Veľké riziko	
	Odpočívadlo a SSÚR	-		-	-		-								
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A												<div><div></div><div>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácií stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Preveriť odolnosť navrhnutých materiálov na vysoké teploty na základe aktuálnych údajov SHMÚ.</div></div>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.22 Posúdenie rizík projektu – sucho a požiare (V1, V3, V4)

Tabuľka 118 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – sucho a požiare (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
SUCHO A POŽIARE	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Riziko požiaru vyschnutej vegetácie.	1	2	Hodnota priestorového 3-mesačného SPI v máji 2007: -1 - 1 Hodnota 6-mesačného SPI v júli 1968: -1,5 – (-1) Počet epizód sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu: 35-40	4	Vzhľadom na predpokladaný nárast frekvencie vln horúčav a sucha možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu križovatky.	X X X VI II.	Riziko zadymenia cestnej komunikácie a zhoršenie rozhládových pomerov vodičov.	4	V roku 2021 bolo evidovaných v okrese Zvolen, Detva a Krupina 29 požiarov v dôsledku vypaľovania tráv.	2	Počas požiaru v blízkosti cestnej komunikácie môže dym spôsobiť zníženú viditeľnosť na cestnej komunikácii.	Veľké riziko
	Mostné objekty	2		1	2	-	4					18. 7. 2012 na diaľnici D2 na 34. kilometri horel trávnatý porast v blízkosti lesa. V dôsledku horenia vznikol na diaľnici v oboch smeroch hustý dym.			
	Križovatky	2		1	2	-	4					14. 7. 2022 v blízkosti diaľnice D2 horel trávnatý porast. Premávka bola presmerovaná v úseku 20. kilometra diaľnice v smere do Českej republiky.			
	Tunel	-		-	-	-					28. 3. 2020 vypukol v katastri mesta Hriňová požiar pokosenej trávy.				
	Kanalizácia	1		1	2		2				28.6.2017 došlo pri diaľnici D1 v				
	Oporné a zárubné múry	1		1	2		2								
	Verejné osvetlenie	1		1	2		2								
	Stavebné dvory	1		1	2		2								
	Protihlukové steny	1		1	2		2								
	Preložky ostatných ciest	2		1	2		4								
	Preložky silnoprávdových vedení.	1		1	2		2								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Úpravy vodných tokov	1		1	2		2					úseku Voderady – Trnava k požiaru obilia s následkom zadymenia cesty a presmerovania premávky do ľavého jazdného pruhu.			
	Vegetačné úpravy	3		1	2		6		X X X IX .	Zvýšené riziko požiaru vyschnutých porastov vegetačných úprav.	4	8.8.2015 požiar suchej trávy pri diaľnici D1 pri obci Beluša-Hloža.  18.7.2012 došlo na diaľnici D2 k požiaru suchej trávy, lesných porastov a kríkov v strede diaľnice s následkom jej uzavretia.  7.5.2011 došlo k požiaru suchej trávy v blízkosti diaľnice D2 v 37. kilometri medzi Lozornom a Malackami.	3	Požiar môže nenávratne poškodiť vegetačné úpravy.	Veľké riziko
	Odpočívadlo a SSÚR.	1		1	2		2								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				<ul style="list-style-type: none"><li>V projektovej dokumentácii pre posudzovanie EIA nie sú opatrenia na redukciiu rizika vyplývajúce zo sucha a požiarov navrhované. Bude potrebné navrhnuť v stupni DÚR.</li></ul>				<ul style="list-style-type: none"><li>Vegetačné úpravy bude potrebné realizovať tak aby sa minimalizovala strata vlhkosti z pôdy. Potrebné zabezpečiť funkčný koridor pre hasičský záchranný zbor.</li></ul>				<ul style="list-style-type: none"><li>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácii stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Preveriť odolnosť navrhnutých materiálov na vysoké teploty na základe aktuálnych údajov SHMÚ.</li><li>V prípade výskytu požiaru bude potrebné preveriť statiku zasiahnutých objektov.</li></ul>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.23 Posúdenie rizík projektu – sucho a požiare (V2)

Tabuľka 119 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – sucho a požiare (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
SUCHO A POŽIARE	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Riziko požiaru vyschnutej vegetácie.	1	2	Hodnota priestorového 3-mesačného SPI v máji 2007: -1 - 1 Hodnota 6-mesačného SPI v júli 1968: -1,5 – (-1) Počet epizód sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu: 35-40	4	Vzhľadom na predpokladaný nárast frekvencie vln horúčav a sucha možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu križovatky.	X X X VI II.	Riziko zadymenia cestnej komunikácie a zhoršenie rozhládových pomerov vodičov.	4	V roku 2021 bolo evidovaných v okrese Zvolen, Detva a Krupina 29 požiarov v dôsledku vypaľovania tráv.	2	Počas požiaru v blízkosti cestnej komunikácie môže dym spôsobiť zníženú viditeľnosť na cestnej komunikácii.	Veľké riziko
	Mostné objekty	2		1	2	Počet epizód sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu: 35-40	4					18. 7. 2012 na diaľnici D2 na 34. kilometri horel trávnatý porast v blízkosti lesa. V dôsledku horenia vznikol na diaľnici v oboch smeroch hustý dym.			
	Križovatky	2		1	2	Podiel mesiacov zasiahnutých epizódami sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu vo vegetačnom období (apríl – september): 30-35	4					14. 7. 2022 v blízkosti diaľnice D2 horel trávnatý porast. Premávka bola presmerovaná v úseku 20. kilometra diaľnice v smere do Českej republiky.			
	Tunel	1		1	2	Podiel mesiacov zasiahnutých epizódami sucha podľa hodnôt PDSI vo vegetačnom období (apríl – september): 20-30	2					28. 3. 2020 vypukol v katastri mesta Hriňová požiar pokosenej trávy.			
	Kanalizácia	1		1	2	Očakávame dlhotrvajúce obdobia sucha v letných a jesenných mesiacoch spojené s nedostatkom vody.	2					28.6.2017 došlo pri diaľnici D1 v			
	Oporné a zárubné múry	1		1	2		2								
	Verejné osvetlenie	1		1	2		2								
	Stavebné dvory	1		1	2		2								
	Protihlukové steny	1		1	2		2								
	Preložky ostatných ciest	2		1	2		4								
	Preložky silnoprádových vedení.	1		1	2		2								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Úpravy vodných tokov	1		1	2		2					úseku Voderady – Trnava k požiaru obilia s následkom zadymenia cesty a presmerovania premávky do ľavého jazdného pruhu.			
	Vegetačné úpravy	3		1	2		6		X X X IX .	Zvýšené riziko požiaru vyschnutých porastov vegetačných úprav.	4		3	Požiar môže nenávratne poškodiť vegetačné úpravy.	Veľké riziko
	Odpočívadlo a SSÚR.	1		1	2		2					8.8.2015 požiar suchej trávy pri diaľnici D1 pri obci Beluša-Hloža.  18.7.2012 došlo na diaľnici D2 k požiaru suchej trávy, lesných porastov a kríkov v strede diaľnice s následkom jej uzavretia.  7.5.2011 došlo k požiaru suchej trávy v blízkosti diaľnice D2 v 37. kilometri medzi Lozornom a Malackami.			

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				<ul style="list-style-type: none"><li>V projektovej dokumentácii pre posudzovanie EIA nie sú opatrenia na redukciiu rizika vyplývajúce zo sucha a požiarov navrhované. Bude potrebné navrhnuť v stupni DÚR.</li></ul>				<ul style="list-style-type: none"><li>Vegetačné úpravy bude potrebné realizovať tak aby sa minimalizovala strata vlhkosti z pôdy. Potrebné zabezpečiť funkčný koridor pre hasičský záchranný zbor.</li></ul>				<ul style="list-style-type: none"><li>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácii stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Preveriť odolnosť navrhnutých materiálov na vysoké teploty na základe aktuálnych údajov SHMÚ.</li><li>V prípade výskytu požiaru bude potrebné preveriť statiku zasiahnutých objektov.</li></ul>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko



## 8.24 Posúdenie rizík projektu – sucho a požiare (V0)

Tabuľka 120 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – sucho a požiare (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
SUCHO A POŽIARE	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Riziko požiaru vyschnutej vegetácie.	1	2	Hodnota priestorového 3-mesačného SPI v máji 2007: -1 - 1 Hodnota 6-mesačného SPI v júli 1968: -1,5 – (-1) Počet epizód sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu: 35-40	4	Vzhľadom na predpokladaný nárast frekvencie vln horúčav a sucha možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu križovatky.	X X X VI II.	Riziko zadymenia cestnej komunikácie a zhoršenie rozhladových pomerov vodičov.	4	V roku 2021 bolo evidovaných v okrese Zvolen, Detva a Krupina 29 požiarov v dôsledku vypaľovania tráv.	2	Počas požiaru v blízkosti cestnej komunikácie môže dym spôsobiť zníženú viditeľnosť na cestnej komunikácii.	Veľké riziko
	Mostné objekty	2		1	2	-	4					18. 7. 2012 na diaľnici D2 na 34. kilometri horel trávnatý porast v blízkosti lesa. V dôsledku horenia vznikol na diaľnici v oboch smeroch hustý dym.			
	Križovatky	2		1	2	-	4					14. 7. 2022 v blízkosti diaľnice D2 horel trávnatý porast. Premávka bola presmerovaná v úseku 20. kilometra diaľnice v smere do Českej republiky.			
	Tunel	-		-	-	-									
	Kanalizácia	1		1	2	2	2								
	Oporné a zárubné múry	1		1	2	2	2								
	Verejné osvetlenie	1		1	2	2	2								
	Stavebné dvory	-		-	-	-	-								
	Protihlukové steny	1		1	2	2	2								
	Preložky ostatných ciest	-		-	-	-	-								
Preložky silnoprávdových vedení.	-	-	-	-	-										

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Úpravy vodných tokov	-		-	-		-					úseku Voderady – Trnava k požiaru obilia s následkom zadymenia cesty a presmerovania premávky do ľavého jazdného pruhu.			
	Vegetačné úpravy	3		1	2		6		X X X IX .	Zvýšené riziko požiaru vyschnutých porastov vegetačných úprav.	4		3	Požiar môže nenávratne poškodiť vegetačné úpravy.	Veľké riziko
	Odpočívadlo a SSÚR.	-		-	-		-					8.8.2015 požiar suchej trávy pri diaľnici D1 pri obci Beluša-Hloža. 18.7.2012 došlo na diaľnici D2 k požiaru suchej trávy, lesných porastov a kríkov v strede diaľnice s následkom jej uzavretia. 7.5.2011 došlo k požiaru suchej trávy v blízkosti diaľnice D2 v 37. kilometri medzi Lozornom a Malackami.			

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A												<div><div></div><div>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácií stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR. Preveriť odolnosť navrhnutých materiálov na vysoké teploty na základe aktuálnych údajov SHMÚ.</div><div></div><div>V prípade výskytu požiaru bude potrebné preveriť statiku zasiahnutých objektov.</div></div>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.25 Posúdenie rizík projektu – povodne (V1, V3, V4)

Tabuľka 121 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – povodne (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
PO-VODNE	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	1	Zanesenie priestupov a malých mostov unášaných materiálom (vetvy, ľadové kry, neidentifikované predmety a pod.) a ich prípadné mechanické poškodenie. Zaplavovanie vozovky a chodníkov, zníženie jej prejazdnosti / priechodnosti. Odplavenie pôdy na plochách staveniska.	1	2	Priemerné maximálne a minimálne prietoky <b>Hron – stanica Zvolen</b> Q <sub>m</sub> : 26,493 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>max</sub> 2021: 309,40 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>max</sub> 2006-2020: 305,5 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2021: 6,912 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2006-2020: 6,191 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	2	Kvôli predpokladanému nárastu rizika povodní očakávame zvýšenú expozíciu navrhovanej stavby voči povodňam, nakoľko je situovaná v oblasti vodných tokov Hron, Slatina, Zolná, Neresnica. Potenciálne riziko zaplavenia stavby predstavuje havária vodného diela Môťová.	XL.	Riziko zaplavenia vozovky.	4	4. 6. 2016 bola neprejazdná rýchlostná cesta R1 v smere od Nitry na Banskú Bystricu. Úsek bol zaplavený dažďovou vodou. 18. 5. 2021 sa voda vylievala do záhradkárskej osady na Podborovej, kde musela byť postavená protipovodňová zábrana. Odrezaná bola chatová oblasť Červená medokýš, kde rieka Slatina zatopila cestu. 18. 5. 2021 bola potrebná záchrana 3 osôb zo zatopených áut v obciach Hronská Breznica a Ostrá Lúka. 26.12.2009 spôsobili povodne na rieke Hron veľké	3	Niektoré časti navrhovanej rýchlostnej cesty R2 sú situované v záplavovom území Q100.	Veľké riziko
	Mostné objekty	1		1	2	Q <sub>max</sub> 2021: 309,40 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>max</sub> 2006-2020: 305,5 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	2		XL I.	Riziko zaplavenia mostných pilirov.	5		2	Mostné piliere budú niekoľkokrát ročne vystavené počas povodní zvýšenému tlaku.	Veľké riziko
	Križovatky	1		1	2	Q <sub>min</sub> 2021: 6,912 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2006-2020: 6,191 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	2								
	Tunel	-		-	-	<b>Zolná – stanica Zvolen</b> Q <sub>m</sub> : 1,626 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>max</sub> 2021: 88,620 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	-								
	Kanalizácia	1		1	2	Q <sub>max</sub> 1967-2020: 92,420 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2021: 0,268 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 1967-2020: 0,141 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	2		XL II.	Riziko prekročenia kapacity odvodňovacieho systému.	3		3	Prekročenie kapacity kanalizácie spôsobí zaplavenie vozovky.	Veľké riziko
	Oporné a zárubné múry	1		1	2		2								
	Verejné osvetlenie	1		1	2	<b>Neresnica – stanica Zvolen</b> Q <sub>m</sub> : 0,878 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	2								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Stavebné dvory	1		1	2	Q <sub>max</sub> 2021: 21,740 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>max</sub> 1963-2020: 64,550 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2021: 0,213 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	2		XL III	Riziko zaplavenia staveniska a stavebných dvorov.	3	škody na rýchlostnej ceste R1. Došlo k zaplaveniu úseku R1 pri Revištskom Podzámčí. Silný prúd vody poškodil dva rozostavané	3	Povodeň môže zaplaviť stavenisko a stavebné dvory s následkom predĺženia výstavby a zvýšenia nákladov na výstavbu.	Veľké riziko
	Protihlukové steny	1		1	2	Q <sub>min</sub> 1963-2020: 0,009 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	2					mosty pri obci Lovča (jeden most voda odplavila).			
	Preložky ostatných ciest	1		1	2	Slatina – stanica Zvolen	2					Voda odplavila aj množstvo stavebného materiálu.			
	Preložky silnoprádových vedení.	1		1	2	Q <sub>m</sub> : 5,503 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	2								
	Úpravy vodných tokov.	2		1	2	Q <sub>max</sub> 2021: 206,7 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>max</sub> 1967-2020: 297 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2021: 0,622 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	4		XL IV	Riziko vybreženia vodných tokov.	4	V roku 2010 ovplyvnila povodňová situácia v povodí rieky Hron výstavbu rýchlostnej cesty R1 na viacerých úsekoch s následkom zaplavenia staveniska, základových škár mostných objektov, situácia si vyžiadala dodatočné sanačné opatrenia.	2	Povodne spôsobujú v dotknutej oblasti vybreženie vodných tokov. Môže dôjsť k zmene morfológie koryta toku.	Veľké riziko
	Vegetačné úpravy	1		1	2	Q <sub>min</sub> 1967-2020: 0,326 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	2		XL V.	Riziko vodnej erózie.	4		2	Povodne môžu spôsobiť eróziu svahov cestnej komunikácie.	Veľké riziko
	Odpočívadlo a SSÚR	1		1	2		2								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				<div><div></div><div>Pri premostňovaní vodných tokov rešpektovať prevedenie Q100 ročného prietoku + rezerva min. 1,0 m</div><div></div><div>Dimenzia potrubí dažďovej kanalizácie ma byť navrhnutá podľa STN 75 6101 na hodnotu intenzity 15- minútového dažďa s periodicitou 1 x za rok.</div><div></div><div>Rezerva v kapacite kanalizačného potrubia by mala byť min 25%, rezerva v kapacite ORL by mala byť min 10%.</div></div>				<div><div></div><div>Návrh a posúdenie stokovej siete navrhujeme realizovať v zmysle STN 75 6101 a STN EN 752, 756100.</div></div>				<div><div></div><div>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácií stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR na základe aktuálnych údajov SHMÚ.</div><div></div><div>Vo vyššom stupni PD je potrebné v rámci IG a HG prieskumu stanoviť detailný rozsah navrhovaných sanačných opatrení pre svahy ohrozené povodňami.</div></div>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.26 Posúdenie rizík projektu – povodne (V2)

Tabuľka 122 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – povodne (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
PO-VODNE	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	3	Zanesenie priestupov a malých mostov unášaných materiálom (vetvy, ľadové kry, neidentifikované predmety a pod.) a ich prípadné mechanické poškodenie. Zaplavovanie vozovky a chodníkov, zníženie jej prejazdnosti / priechodnosti. Odplavenie pôdy na plochách staveniska.	2	3	Priemerné maximálne a minimálne prietoky <b>Hron – stanica Zvolen</b> Q <sub>m</sub> : 26,493 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>max</sub> 2021: 309,40 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>max</sub> 2006-2020: 305,5 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2021: 6,912 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2006-2020: 6,191 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	9	Kvôli predpokladanému nárastu rizika povodní očakávame zvýšenú expozíciu navrhovanej stavby voči povodňam, nakoľko je situovaná v oblasti vodných tokov Hron, Slatina, Zolná, Neresnica. Potenciálne riziko zaplavenia stavby predstavuje havária vodného diela Môťová.	XL.	Riziko zaplavenia vozovky.	5	4. 6. 2016 bola neprejazdná rýchlostná cesta R1 v smere od Nitry na Banskú Bystricu. Úsek bol zaplavený dažďovou vodou.	3	Niektoré časti navrhovanej rýchlostnej cesty R2 sú situované v záplavovom území Q5.	Extrémne riziko
	Mostné objekty	2		2	3	Q <sub>max</sub> 2021: 309,40 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>max</sub> 2006-2020: 305,5 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	6		XL I.	Riziko zaplavenia mostných piliarov.	5	18. 5. 2021 sa voda vylievala do záhradkárskej osady na Podborovej, kde musela byť postavená protipovodňová zábrana. Odrézaná bola chatová oblasť Červená medokýš, kde rieka Slatina zatopila cestu.	2	Mostné piliere budú niekoľkokrát ročne vystavené počas povodní zvýšenému tlaku.	Veľké riziko
	Križovatky	2		2	3	Q <sub>min</sub> 2021: 6,912 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2006-2020: 6,191 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	6								
	Tunel	3		2	3	<b>Zolná – stanica Zvolen</b> Q <sub>m</sub> : 1,626 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>max</sub> 2021: 88,620 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	9		XL VI.	Riziko prekročenia kapacity čerpadiel a nebezpečenstvo zaplavenia tunela.	3		4	V prípade povodne rieky Slatina hrozí zatopenie tunela.	Extrémne riziko
	Kanalizácia	2		2	3	Q <sub>max</sub> 1967-2020: 92,420 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2021: 0,268 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	6		XL II.	Riziko prekročenia kapacity odvodňovacieho systému.	5	18. 5. 2021 bola potrebná záchrana 3 osôb zo zatopených áut v obciach Hronská Breznica a Ostrá Lúka.	3	Prekročenie kapacity kanalizácie spôsobí zaplavenie vozovky.	Extrémne riziko
	Oporné a zárubné múry	2		2	3	Q <sub>min</sub> 1967-2020: 0,141 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	6					26.12.2009 spôsobili povodne na rieke Hron veľké			
	Verejné osvetlenie	1		2	3	<b>Neresnica – stanica Zvolen</b> Q <sub>m</sub> : 0,878 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	3								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Stavebné dvory	2		2	3	Q <sub>max</sub> 2021: 21,740 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>max</sub> 1963-2020: 64,550 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2021: 0,213 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	6		XL III .	Riziko zaplavenia staveniska a stavebných dvorov.	3	škody na rýchlostnej ceste R1. Došlo k zaplaveniu úseku R1 pri Revištskom Podzámčí. Silný prúd vody poškodil dva rozostavané	3	Povodeň môže zaplaviť stavenisko a stavebné dvory s následkom predĺženia výstavby a zvýšenia nákladov na výstavbu.	Veľké riziko
	Protihlukové steny	1		2	3	Q <sub>min</sub> 1963-2020: 0,009 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	3					mosty pri obci Lovča (jeden most voda odplavila).			
	Preložky ostatných ciest	3		2	3	Slatina – stanica Zvolen	9					Voda odplavila aj množstvo stavebného materiálu.			
	Preložky silnoprávdových vedení.	1		2	3	Q <sub>m</sub> : 5,503 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	3								
	Úpravy vodných tokov.	2		2	3	Q <sub>max</sub> 2021: 206,7 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>max</sub> 1967-2020: 297 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2021: 0,622 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	6		XL IV .	Riziko vybreženia vodných tokov.	5	V roku 2010 ovplyvnila povodňová situácia v povodí rieky Hron výstavbu rýchlostnej cesty R1 na viacerých úsekoch s následkom zaplavenia staveniska, základových	2	Povodne spôsobujú v dotknutej oblasti vybreženie vodných tokov. Môže dôjsť k zmene morfológie koryta toku.	Veľké riziko
	Vegetačné úpravy	2		2	3	Q <sub>min</sub> 1967-2020: 0,326 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	6		XL V.	Riziko vodnej erózie.	5	škár mostných objektov, situácia si vyžiadala dodatočné sanačné opatrenia.	2	Povodne môžu spôsobiť eróziu svahov cestnej komunikácie.	Veľké riziko.
	Odpočívadlo a SSÚR	1		2	3		3								



A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				<ul style="list-style-type: none"><li>Pri premostňovaní vodných tokov rešpektovať prevedenie Q100 ročného prietoku + rezerva min. 1,0 m</li><li>Dimenzia potrubí dažďovej kanalizácie ma byť navrhnutá podľa STN 75 6101 na hodnotu intenzity 15- minútového dažďa s periodicitou 1 x za rok.</li><li>Rezerva v kapacite kanalizačného potrubia by mala byť min 25%, rezerva v kapacite ORL by mala byť min 10%.</li></ul>				<ul style="list-style-type: none"><li>Návrh a posúdenie stokovej siete navrhujeme realizovať v zmysle STN 75 6101 a STN EN 752, 756100.</li></ul>				<ul style="list-style-type: none"><li>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácií stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR, na základe aktuálnych údajov SHMÚ.</li><li>Vo vyššom stupni PD je potrebné v rámci IG a HG prieskumu stanoviť detailný rozsah navrhovaných sanačných opatrení pre svahy ohrozené povodňami.</li></ul>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.27 Posúdenie rizík projektu – povodne (V0)

Tabuľka 123 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – povodne (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík					
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík	
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis		
PO-VODNE	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Zanesenie priestupov a malých mostov unášaných materiálom (vetvy, ľadové kry, neidentifikované predmety a pod.) a ich prípadné mechanické poškodenie. Zaplavovanie vozovky a chodníkov, zníženie jej prejazdnosti / priechodnosti. Odplavenie pôdy na plochách staveniska.	2	3	Priemerné maximálne a minimálne prietoky <b>Hron – stanica Zvolen</b> Q <sub>m</sub> : 26,493 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>max</sub> 2021: 309,40 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>max</sub> 2006-2020: 305,5 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2021: 6,912 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2006-2020: 6,191 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	6	Kvôli predpokladanému nárastu rizika povodní očakávame zvýšenú expozíciu navrhovanej stavby voči povodňiam, nakoľko je situovaná v oblasti vodných tokov Hron, Slatina, Zolná, Neresnica. Potenciálne riziko zaplavenia stavby predstavuje havária vodného diela Môťová.	XL.	Riziko zaplavenia vozovky.	5	4. 6. 2016 bola neprejazdná rýchlostná cesta R1 v smere od Nitry na Banskú Bystricu. Úsek bol zaplavený dažďovou vodou. 18. 5. 2021 sa voda vylievala do záhradkárskej osady na Podborovej, kde musela byť postavená protipovodňová zábrana. Odrezaná bola chatová oblasť Červená medokýš, kde rieka Slatina zatopila cestu. 18. 5. 2021 bola potrebná záchrana 3 osôb zo zatopených áut v obciach Hronská Breznica a Ostrá Lúka. 26.12.2009 spôsobili povodne na rieke Hron veľké škody na rýchlost-	3	Niektoré časti existujúcej cestnej komunikácie sú situované v záplavovom území Q100 resp. Q5.	Extrémne riziko	
	Mostné objekty	2		2	3	Q <sub>max</sub> 2006-2020: 305,5 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	6		XL I.	Riziko zaplavenia mostných pilirov.	5		2	Mostné piliere budú niekoľkokrát ročne vystavené počas povodní zvýšenému tlaku.	Veľké riziko	
	Križovatky	2		2	3	Q <sub>min</sub> 2021: 6,912 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2006-2020: 6,191 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	6									
	Tunel	-		-	-	-	-									
	Kanalizácia	2		2	3	Q <sub>m</sub> : 1,626 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>max</sub> 2021: 88,620 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>max</sub> 1967-2020: 92,420 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2021: 0,268 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 1967-2020: 0,141 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	6		XL II.	Riziko prekročenia kapacity odvodňovacieho systému.	3		3	Prekročenie kapacity kanalizácie spôsobí zaplavenie vozovky.	Veľké riziko	
	Oporné a zárubné múry	2		2	3	Q <sub>min</sub> 1967-2020: 0,141 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	6									
	Verejné osvetlenie	1		2	3	<b>Neresnica – stanica Zvolen</b> Q <sub>m</sub> : 0,878 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	3									
	Stavebné dvory	-		-	-	-	-		-							

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Protihlukové steny	1		2	3	Q <sub>max</sub> 2021: 21,740 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	3					nej ceste R1. Došlo k zaplaveniu úseku R1 pri Revištskom Podzámčí. Silný prúd vody poškodil dva rozostavané mosty pri obci Lovča (jeden most voda odplavila). Voda odplavila aj množstvo stavebného materiálu.			
	Preložky ostatných ciest	-		-	-	Q <sub>max</sub> 1963-2020: 64,550 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	-								
	Preložky silnoprádových vedení.	-		-	-	Q <sub>min</sub> 2021: 0,213 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	-								
	Úpravy vodných tokov.	-		-	-	Q <sub>min</sub> 1963-2020: 0,009 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> <b>Slatina – stanica Zvolen</b> Q <sub>m</sub> : 5,503 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	-		XL IV .	Riziko vybreženia vodných tokov.	5		2	Povodne spôsobujú v dotknutej oblasti vybreženie vodných tokov. Môže dôjsť k zmene morfológie koryta toku.	Veľké riziko
	Vegetačné úpravy	2		2	3	Q <sub>max</sub> 2021: 206,7 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	6		XL V	Riziko vodnej erózie.	5		2	Povodne môžu spôsobiť eróziu svahov cestnej komunikácie.	Veľké riziko
	Odpočívadlo a SSÚR	1		2	3	Q <sub>max</sub> 1967-2020: 297 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 2021: 0,622 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> Q <sub>min</sub> 1967-2020: 0,326 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	3					V roku 2010 ovplyvnila povodňová situácia v povodí rieky Hron výstavbu rýchlostnej cesty R1 na viacerých úsekoch s následkom zaplavenia staveniska, základových škár mostných objektov, situácia si vyžiadala dodatočné sanačné opatrenia.			

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P. č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A												<div><div></div><div>Po výbere environmentálne najvhodnejšieho variantu a bližšej špecifikácií stavebných objektov bude potrebná analýza rizík už špecifikovaných objektov na úrovni detailnosti DÚR na základe aktuálnych údajov SHMÚ.</div><div></div><div>Vo vyššom stupni PD je potrebné v rámci IG a HG prieskumu stanoviť detailný rozsah navrhovaných sanačných opatrení pre svahy ohrozené povodňami.</div></div>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.28 Posúdenie rizík projektu – zosuvy (variant V1, V3, V4)

Tabuľka 124 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – zosuvy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
ZOSUVY	Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).	2	Vznik zosuvov predstavuje sekundárne prírodné riziko, ktoré môže byť vo významnej miere ovplyvnené extrémnymi prejavmi základných klimatických premenných ako napr. silné dažde snehové javy, námrazové javy, búrkové javy ale tiež ďalšími sekundárnymi rizikami ako sucha a povodne. Zosuvy spôsobujú zavalenie dopravných trás.	2	2	Okres Zvolen Počet svahových deformácií: 243	4	Vzhľadom na očakávaný nárast teplotných a zrážkových anomálií je možné v budúcnosti predpokladať zvýšené riziko vzniku zosuvov.	X L V I I I •	Riziko zastavenia cestnej premávky následkom zosuvu.	3	28. 6. 2017 Zosuv skál na úseku R2 pri Zvolene obmedzil dopravu.  Zosuv skalného bloku nastal zhruba o 22:00 v dôsledku pôsobenia väčšieho množstva zrážok, pričom bol poškodený pôvodný záchytný systém.	3	Trasa cestnej komunikácie prechádza cez zosuvné územia. V extrémnom prípade môže dôjsť vplyvom extrémnych meteorologických udalostí k zosuvu.	Veľké riziko
	Mostné objekty	2		2	Celková rozloha porušeného územia: 2289 ha Rozloha porušenej poľnohospodárskej pôdy: 1366,3 ha	4					Zosuv skalného bloku nastal zhruba o 22:00 v dôsledku pôsobenia väčšieho množstva zrážok, pričom bol poškodený pôvodný záchytný systém.				
	Križovatky	1		1	Rozloha porušenej lesnej pôdy: 810,5 ha Rozloha porušených iných plôch: 112,2 ha V dôsledku zmeny klímy a súvisiacemu nárastu extrémnych prejavov prírodných rizík možno v budúcnosti očakávať zvýšený nárast vzniku zosuvov, dokonca aj v územiach potenciálne stabilných z hľadiska svahových deformácií.	1					Záchytný systém nemá dostatočnú výšku, nakoľko pri poslednom zosuve uvoľnené skaly tento systém nezachytil, prípadne zachytil čiastočne.				
	Tunel	-		-	-	-									
	Kanalizácia	1		1	1	1									
	Oporné a zárubné múry	2		2	2	2	4		X L V I I I •	Riziko zvýšenia nákladov na prevádzku a údržbu.	3	Sanácia havarijného zosuvu na rýchlostnej ceste R2 Budča – Zvolen stála 4,98 mil. eur bez dane z pridanej hodnoty (5,98 mil. eur vrátane dane).	3	Aktivovaný zosuv môže poškodiť stavebné objekty a zvýšiť náklady na prevádzku a údržbu.	Veľké riziko
	Verejné osvetlenie	1		1	1	1	1								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	Bs	Bb	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P.č.	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	Stavebné dvory	1		1	1		1								
	Protihlukové steny	1		1	1		1								
	Preložky ostatných ciest	1		1	1		1								
	Preložky silnoprádových vedení	1		1	1		1								
	Úpravy vodných tokov	1		1	1		1								
	Vegetačné úpravy	2		2	2		4								
	Odpočívadlo a SSÚR	1		1	1		1								
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				<ul style="list-style-type: none"> <li>V projektovej dokumentácii pre posudzovanie EIA sú navrhované oporné a zárubné múry.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Bude potrebné vhodne zvoliť zloženie drevín a rastlín pre vegetačné úpravy rovnako ako aj vhodné materiály pre vybudovanie oporných múrov resp. stabilizáciu svahov.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Pred realizáciou zabezpečiť podrobný IGHP prieskum.</li> <li>Počas prevádzky zabezpečiť geotechnický monitoring.</li> </ul>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **Bs/Bb** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 8.29 Posúdenie rizík projektu – zosuvy (variant V2)

Tabuľka 125 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – zosuvy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
ZOSUVY	<ul style="list-style-type: none"><li>Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).</li></ul>	1	Vznik zosuvov predstavuje sekundárne prírodné riziko, ktoré môže byť vo významnej miere ovplyvnené extrémnymi prejavmi základných klimatických premenných ako napr. silné dažde snehové javy, námrazové javy, búrkové javy ale tiež ďalšími sekundárnymi rizikami ako sucho a povodne.	1	2	Okres Zvolen Počet svahových deformácií: 243 Celková rozloha porušeného územia: 2289 ha	2	Vzhľadom na očakávaný nárast teplotných a zrážkových anomálií je možné v budúcnosti predpokladať zvýšené riziko vzniku zosuvov.	X L V I I I •	Riziko zastavenia cestnej premávky následkom zosuvu.	3	28. 6. 2017 Zosuv skál na úseku R2 pri Zvolene obmedzil dopravu. Zosuv skalného bloku nastal zhruba o 22:00 v dôsledku pôsobenia väčšieho množstva zrážok, pričom bol poškodený pôvodný záchytný systém. Záchytný systém nemá dostatočnú výšku, nakoľko pri poslednom zosuve uvoľnené skaly tento systém nezachytil, prípadne zachytil čiastočne.	3	Trasa cestnej komunikácie prechádza cez zosuvné územia. V extrémnom prípade môže dôjsť vplyvom extrémnych meteorologických udalostí k zosuvu.	Veľké riziko
	<ul style="list-style-type: none"><li>Mostné objekty</li></ul>	1		1	2	Rozloha porušenej poľnohospodárskej pôdy: 1366,3 ha Rozloha porušenej lesnej pôdy: 810,5 ha Rozloha porušených iných plôch: 112,2 ha	2								
	<ul style="list-style-type: none"><li>Križovatky</li></ul>	1		1	2	V dôsledku zmeny klímy a súvisiacemu nárastu extrémnych prejavov prírodných rizík možno v budúcnosti očakávať zvýšený nárast vzniku zosuvov, dokonca aj v územiach potenciálne stabilných z hľadiska svahových deformácií.	2								
	<ul style="list-style-type: none"><li>Tunel</li></ul>	1		1	1		1								
	<ul style="list-style-type: none"><li>Kanalizácia</li></ul>	1		1	1		1								
	<ul style="list-style-type: none"><li>Oporné a zárubné múry</li></ul>	1			1	2			2	X L V I I I •	Riziko zvýšenia nákladov na prevádzku a údržbu.	3	Sanácia havarijného zosuvu na rýchlostnej ceste R2 Budča – Zvolen stála 4,98 mil. eur bez dane z pridanej hodnoty (5,98 mil. eur vrátane dane).	3	Aktivovaný zosuv môže poškodiť stavebné objekty a zvýšiť náklady na prevádzku a údržbu.

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek / objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verejné osvetlenie</li> <li>Stavebné dvory</li> <li>Protihlukové steny</li> <li>Preložky ostatných ciest</li> <li>Preložky silnopráúdových vedení</li> <li>Úpravy vodných tokov</li> <li>Vegetačné úpravy</li> <li>Odpočívadlo a SSÚR</li> </ul>	1		1	1		1								
		1		1	1		1								
		1		1	1		1								
		1		1	1		1								
		1		1	1		1								
		1		1	1		1								
		1		1	2		2								
		1		1	1		1								
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika				K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)			
A				<ul style="list-style-type: none"> <li>V projektovej dokumentácii pre posudzovanie EIA sú navrhované oporné a zárubné múry.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Bude potrebné vhodne zvoliť zloženie drevín a rastlín pre vegetačné úpravy rovnako ako aj vhodné materiály pre vybudovanie oporných múrov resp. stabilizáciu svahov.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Pred realizáciou zabezpečiť podrobný IGHP prieskum.</li> <li>Počas prevádzky zabezpečiť geotechnický monitoring.</li> </ul>			

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **B<sub>s</sub>/B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko



## 8.30 Posúdenie rizík projektu – zosuvy (variant V0)

Tabuľka 126 Výsledná tabuľka pre posúdenie rizík projektu – zosuvy (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
ZOSUVY	<div><div></div>Líniová stavba rýchlostná cesta R2 (variant 1, 2, 3, 4) /cesta I/16 (vo variante 0).</div>	1	Vznik zosuvov predstavuje sekundárne prírodné riziko, ktoré môže byť vo významnej miere ovplyvnené extrémnymi prejavmi základných klimatických premenných ako napr. silné dažde snehové javy, námrazové javy, búrkové javy ale tiež ďalšími sekundárnymi rizikami ako sucha a povodne.	1	1	Okres Zvolen Počet svahových deformácií: 243 Celková rozloha porušeného územia: 2289 ha Rozloha porušenej poľnohospodárskej pôdy: 1366,3 ha Rozloha porušenej lesnej pôdy: 810,5 ha Rozloha porušených iných plôch: 112,2 ha V dôsledku zmeny klímy a súvisiacemu nárastu extrémnych prejavov prírodných rizík možno v budúcnosti očakávať zvýšený nárast vzniku zosuvov, dokonca aj v územiach potenciálne stabilných z hľadiska svahových deformácií.	1	Vzhľadom na očakávaný nárast teplotných a zrážkových anomálií je možné v budúcnosti predpokladať zvýšené riziko vzniku zosuvov.	X L V I I •	Riziko zastavenia cestnej premávky následkom zosuvu.	3	28. 6. 2017 Zosuv skál na úseku R2 pri Zvolene obmedzil dopravu. Zosuv skalného bloku nastal zhruba o 22:00 v dôsledku pôsobenia väčšieho množstva zrážok, pričom bol poškodený pôvodný záchytný systém.	3	Trasa cestnej komunikácie prechádza cez zosuvné územia. V extrémnom prípade môže dôjsť vplyvom extrémnych meteorologických udalostí k zosuvu.	Veľké riziko
	<div><div></div>Mostné objekty</div>	1		1	1										
	<div><div></div>Križovatky</div>	1		1	1										
	<div><div></div>Tunel</div>	-		-	-										
	<div><div></div>Kanalizácia</div>	1		1	1										
	<div><div></div>Oporné a zárubné múry</div>	1		1	1					1	X L V I I •	Riziko zvýšenia nákladov na prevádzku a údržbu.	3	Sanácia havarijného zosuvu na rýchlostnej ceste R2 Budča – Zvolen stála 4,98 mil. eur bez dane z pridanej hodnoty (5,98 mil. eur vrátane dane).	3
	<div><div></div>Verejné osvetlenie</div>	1		1	1		1								

A. Prírodné riziko (1.-10.)	B. Exponovaný úsek /objekt	C. Citlivosť projektu		D. Expozícia projektu			E. Zraniteľnosť		F. Identifikácia rizík		G. Analýza rizík				
		B	Stručný popis	B <sub>s</sub>	B <sub>b</sub>	Predpokladaná úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	Zoznam rizík		Pravdepodobnosť		Závažnosť dôsledkov		Výsledná miera rizík
									P • č •	Stručný popis	B	Stručný popis	B	Stručný popis	
	<div><div></div>Stavebné dvory</div>	1		1	1		1								
	<div><div></div>Protihlukové steny</div>	1		1	1		1								
	<div><div></div>Preložky ostatných ciest</div>	1		1	1		1								
	<div><div></div>Preložky silnoprávových vedení</div>	1		1	1		1								
	<div><div></div>Úpravy vodných tokov</div>	1		1	1		1								
	<div><div></div>Vegetačné úpravy</div>	1		1	1		1								
	<div><div></div>Odpočívadlo a SSÚR</div>	1		1	1		1								
H. Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)				I. Existujúce opatrenia na redukciiu rizika				J. Návrh dodatočných opatrení na redukciiu rizika					K. Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)		
A													<div><div></div>Pred realizáciou zabezpečiť podrobný IGHP prieskum.</div> <div><div></div>Počas prevádzky zabezpečiť geotechnický monitoring.</div>		

Legenda: **B** - pridelené body podľa hodnotiacej stupnice (citlivosť, expozícia, pravdepodobnosť, dôsledky) a matice zraniteľnosti, **B<sub>s</sub>/B<sub>b</sub>** - bodové hodnotenie súčasnej expozície projektu/ bodové hodnotenie budúcej expozície projektu, **P.č.** – poradové číslo rizika, **A/N** – akceptovateľné riziko/neakceptovateľné riziko

## 9 Identifikácia adaptačných opatrení

Základným cieľom identifikácie adaptačných opatrení je v nadväznosti na výsledky posudzovania rizík projektu súvisiacich so zmenou klímy zhromaždenie súboru všetkých potenciálnych adaptačných možností umožňujúcich zníženie výslednej miery rizík projektu na akceptovateľnú úroveň. Identifikácia adaptačných opatrení sa teda realizuje najmä v prípade, ak boli riziká projektu súvisiace so zmenou klímy vyhodnotené ako neakceptovateľné z hľadiska závažnosti dôsledkov, ktoré spôsobia v priebehu životnosti, resp. počas prevádzky infraštruktúrnej stavby.

Súčasťou procesu identifikácie adaptačných opatrení je tiež predbežné, kvalitatívne posúdenie adaptačných opatrení.

**Tabuľka 127 Príklady adaptačných opatrení – dopravné stavby (Ondrejka a kol. 2018)**

Klimatické javy/riziká	Príklady možných adaptačných opatrení pre dopravné projekty
<ul style="list-style-type: none"> <li>Silný vietor</li> <li>Silné dažde</li> <li>Snehové javy</li> <li>Námrazové javy</li> <li>Vysoké teploty</li> <li>Búrkové</li> <li>Zosuvy</li> <li>Sucho a požiare</li> <li>Hmla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zníženie sklonov svahov</li> <li>Zvýšenie kapacity drenážnych systémov</li> <li>Zvýšenie nivelety cesty/trate</li> <li><b>Používanie špecifických systémov zachytávania vody</b></li> <li>Preložky vodných tokov</li> <li>Používanie odolných materiálov</li> <li>Zmena konštrukcie podpier a ukotvenia mosta</li> <li><b>Inštalácia ochranných systémov (napr. vetrolamy, protipovodňová ochrana)</b></li> <li>Výstavba ochranných inžinierskych stavieb (napr. hrádze)</li> <li><b>Inštalácia monitorovacích, informačných a výstražných systémov</b></li> <li><b>Zvyšovanie monitorovania zraniteľných úsekov ciest</b></li> <li>Umožnenie alternatívnych trás v prípade zatvorenia cesty</li> <li>Environmentálny manažment (napr. zalesnenie povodia)</li> <li><b>Zvýšenie rozpočtu na údržbu a obnovu</b></li> </ul>

**Tabuľka 128 Preferované typy adaptačných opatrení z hľadiska nákladov, prínosov a zvládania neistoty (Zdroj: DG Clima, 2013)**

Typ opatrenia	Stručný popis
No-regret	Opatrenia, ktoré sú užitočné v súčasnosti aj v budúcnosti bez ohľadu na charakter budúcej klímy (ich benefity prevyšujú náklady)
Low regret	Opatrenia, ktorých náklady sú v súčasnosti pomerne nízke, ale z hľadiska neistoty prejavov zmeny klímy prinášajú potenciálne veľké výhody.
WIN-WIN	Opatrenia s pozitívnym vplyvom na zníženie rizík projektu dosahujúce aj iné (napr. sociálne, ekonomické alebo environmentálne) benefity.
Flexibilné adaptívne riadenie	Opatrenia, ktoré nemusia byť implementované naraz v jednom kroku ale umožňujú ich postupnú implementáciu v priebehu životnosti projektu s cieľom nastaviť optimálnu úroveň adaptácie vzhľadom na nové poznatky o zmene klímy získané počas prevádzky stavby.
Mäkké opatrenia	Opatrenia týkajúce sa napríklad zmeny správania, prevádzkových pravidiel, prerozdeľovania zdrojov, školenia a budovania kapacít, a i.

Všetky riziká boli **vyhodnotené ako akceptovateľné** pri zachovaní bežných postupov a štandardov uvedených v platných normách a iných štandardných predpisoch.

Tabuľka 129 Zoznam identifikovaných rizík

Klimatický jav	P. č.	Popis rizika	Úroveň rizika V0	Úroveň rizika V1	Úroveň rizika V2	Úroveň rizika V3	Úroveň rizika V4
<b>SILNÝ VIE-TOR</b>	I.	Riziko dopravných nehôd v dôsledku prevrátenia kamiónov vplyvom vetra.	Stredné riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	II.	Riziko straty kontroly nad riadením vozidla v dôsledku dynamických tlakov vetra.	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko
	III.	Riziko vyvrátenia stĺpov vplyvom silného vetra.	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko
	IV.	Riziko poškodenia infraštruktúry a riziko dopravných nehôd v dôsledku vyvrátenia stromov / vegetácie.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
<b>SNEHOVÉ JAVY</b>	V.	Riziko zneprejazdnienia cestnej komunikácie vplyvom snehovej kalamity.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	VI.	Riziko dopravných nehôd v dôsledku tvorby snehových jazykov.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	VII.	Riziko upchatia odvodňovacieho systému utlačeným snehom.	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko
	VIII.	Riziko zosunutia menších snehových lavín na vozovku.	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko
	IX.	Riziko lámania stromov vplyvom snehu a pádu na vozovku.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	X.	Riziko výpadkov elektrickej energie v dôsledku snehových kalamít.	-	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko
<b>NÁMRAZOVÉ JAVY</b>	XI.	Riziko hromadných dopravných nehôd vplyvom poľadovice a námrazy.	Extrémne riziko	Extrémne riziko	Extrémne riziko	Extrémne riziko	Extrémne riziko

Klimatický jav	P. č.	Popis rizika	Úroveň rizika V0	Úroveň rizika V1	Úroveň rizika V2	Úroveň rizika V3	Úroveň rizika V4
	XII.	Riziko opotrebovania objektov cestnej komunikácie v dôsledku nárastu množstva a intenzity mrazu.	Extrémne riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko
	XIII.	Riziko upchatia odvodňovacieho systému vplyvom námrazy.	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko
	XIV.	Riziko komplikácií a spomalenia stavebných prác vplyvom silného mrazu.	-	Nízke riziko	Nízke riziko	Nízke riziko	Nízke riziko
	XV.	Riziko zvýšenej poruchovosti elektrického vedenia vplyvom námrazy.	-	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko
	XVI.	Riziko poškodenia a lámania stromov a vegetácie vplyvom námrazy.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XVII.	Riziko zrážky so zverou vplyvom zníženej viditeľnosti.	Extrémne riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XVIII.	Riziko hromadných dopravných nehôd vplyvom hmly.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
<b>SILNÉ DAŽDE</b>	XIX.	Riziko vzniku kongescií vplyvom silného dažďa.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XX.	Riziko hromadnej dopravnej nehody v dôsledku aquaplaningu.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XXI.	Riziko zaplavenia cestnej komunikácie v dôsledku prívalových dažďov.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XXII.	Riziko prekročenia kapacity odvodňovacieho systému.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XXIII.	Riziko vzniku vodnej erózie na násypoch alebo v zárezoch.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XXIV.	Riziko zaplavenia tunela	-	-	Extrémne riziko	-	-

Klimatický jav	P. č.	Popis rizika	Úroveň rizika V0	Úroveň rizika V1	Úroveň rizika V2	Úroveň rizika V3	Úroveň rizika V4
BÚRKOVÉ JAVY	XXV.	Riziko dopravných nehôd a kongescií vplyvom privalového dažďa počas búrky.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XXVI.	Riziko straty kontroly nad vozidlom vplyvom nárazového vetra počas búrky.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XXVII.	Riziko nehôd a poškodenia vozidiel vplyvom krupobitia.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XXVIII.	Riziko prekročenia kapacity odvodňovacieho systému v dôsledku privalového dažďa počas búrky.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XXIX.	Riziko úderu blesku do stĺpov.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XXX.	Riziko zaplavenia staviska a stavebných dvorov v dôsledku privalových dažďov.	-	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XXXI.	Riziko zlomenia stromov vplyvom búrky (vietor, úder blesku).	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XXXII.	Riziko zaplavenia tunela počas búrky.	-	-	Extrémne riziko	-	-
VYSOKÉ TEPLoty	XXXIII.	Poškodzovanie a porušovanie obrusnej vrstvy, konštrukcie a podlažia vozovky.	Extrémne riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XXXIV.	Ohrozenie koncentrácie a zdravia vodičov.	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko
	XXXV.	Riziko tvorby koľají v prípade mäknutia asfaltu (pri nekvalitnej realizácii stavebných prác).	Extrémne riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko
	XXXVI.	Vyschnutie vegetácie, následné zhoršenie stabilizácie svahu a pôdy.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XXXVII.	Riziko prehrievania vnútorných priestorov.	-	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko	Stredné riziko

Klimatický jav	P. č.	Popis rizika	Úroveň rizika V0	Úroveň rizika V1	Úroveň rizika V2	Úroveň rizika V3	Úroveň rizika V4
SUCHO A POŽIARE	XXXVIII.	Riziko zadymenia cestnej komunikácie a zhoršenie rozhľadových pomerov vodičov.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XXXIX.	Zvýšené riziko požiaru vyschnutých porastov vegetačných úprav.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
POVODNE	XL.	Riziko zaplavenia vozovky.	Extrémne riziko	Veľké riziko	Extrémne riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XLI.	Riziko zaplavenia mostných pilierov.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XLII.	Riziko prekročenia kapacity odvodňovacieho systému.	Veľké riziko	Veľké riziko	Extrémne riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XLIII.	Riziko zaplavenia staviska a stavebných dvorov.	-	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XLIV.	Riziko vybreženia vodných tokov.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XLV.	Riziko vodnej erózie na svahoch cestnej komunikácie.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XLVI.	Riziko prekročenia kapacity čerpadiel a nebezpečenstvo zaplavenia tunela.	-	-	Extrémne riziko	-	-
	XLVII.	Riziko zastavenia cestnej premávky následkom zosuvu.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko
	XLVIII.	Riziko zvýšenia nákladov na prevádzku a údržbu v dôsledku aktivácie zosuvu.	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko	Veľké riziko

## 10 Záver a zhrnutie

Cieľom predloženej štúdie bolo posúdenie dopadov zmeny klímy na navrhovanú zmenu stavby „Rýchlostná cesta R2 Zvolen západ – Zvolen východ“. Zámer je sám o sebe stavbou adaptovanou na zmenu klímy a možno ho hodnotiť tiež ako pozitívny hlavne vo vzťahu k zaisteniu flexibility a spoľahlivosti dopravného systému dotknutého územia.

V prípade pôsobenia faktorov, spojených so zmenou klímy na zámer, bola posudzovaná odolnosť a zraniteľnosť projektu voči zisteným rizikám. Z hodnotenia vyplýva, že rizika pre zámer, spojené so zmenami klímy, sú prevažne stredné až veľké.

**Tabuľka 130 Tabuľka zraniteľnosti projektu (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)**

		EXPOZÍCIA (E)		
		1	2	3
CITLIVOSŤ (C)	1	Zosuvy (V0)		
	2	Hmla (V1, V2, V3, V4, V0)	Silný vietor (V1, V2, V3, V4, V0) Snehové javy (V1, V2, V3, V4, V0) Vysoké teploty (V1, V2, V3, V4, V0) Povodne (V1, V3, V4) Zosuvy (V1, V2, V3, V4)	Námrazové javy (V1, V2, V3, V4, V0) Silné dažde (V1, V2, V3, V4, V0) Sucho a požiare (V1, V2, V3, V4, V0) Povodne (V0)
	3			Búrkové javy (V1, V2, V3, V4, V0) Povodne (V2)

Ako vyplýva z tabuľky 126, najväčšia zraniteľnosť projektu na posudzované riziká bola identifikovaná na úrovni dopravnoprevádzkových funkcií rýchlostnej cesty, ktoré môžu byť vplyvom nepriaznivých poveternostných podmienok, spôsobených tiež zmenou klímy, obmedzené. Ide o prejavy ako námrazy, silné dažde, sucho a požiare, búrkové javy alebo povodne, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvňovať bezpečnosť a plynulosť cestnej premávky a v dôsledku ktorých môže dôjsť aj k uzatvoreniu rýchlostnej cesty.

Uvedené obmedzenia sú však dočasného charakteru a vzhľadom na štandardné opatrenia vyplývajúce z technických noriem a platných predpisov predstavujú akceptovateľné riziko.

**Tabuľka 131 Výsledná tabuľka rizík projektu (tabuľka vytvorená na základe metodiky Ondrejka a kol. 2018)**

		ZÁVAŽNOSŤ (VEĽKOSŤ) DÔSLEDKOV				
		Bezvýznamná	Menšia	Mierna	Významná	Katastrofálna
PRAVDEPODOBNOŠŤ VÝSKYTU UDALOSTI	Vzácná					
	Nepravdepodobná					
	Mierna			Zosuvy (V1, V2, V3, V4, V0)	Silné dažde (V2) Búrkové javy (V2)	
	Pravdepodobná		Silný vietor (V1, V2, V3, V4, V0) Snehové javy (V1, V2, V3, V4, V0) Hmla (V1, V2, V3, V4) Búrkové javy (V1, V3, V4, V0) Vysoké teploty (V1, V2, V3, V4)	Sucho a požiare (V1, V2, V3, V4, V0)		
	Takmer istá		Silné dažde (V1, V3, V4, V0) Povodne (V1, V3, V4)	Námrazové javy (V1, V2, V3, V4, V0) Hmla (V0) Vysoké teploty (V0) Povodne (V2, V0)		



Prvky navrhovanej rýchlostnej cesty sú významne exponované klimatickým javom ako sú námrazové javy, hmly, silné dažde, búrkové javy, vysoké teploty alebo povodne. Tieto, samé o sebe, predstavujú pre projekt rýchlostnej cesty veľké riziko až extrémne riziko s vážnymi následkami. Obzvlášť je potrebné pre ďalšie stupne projektovej prípravy upozorniť na **situovanie tunela pod úrovňou terénu v záplavovej oblasti  $Q_{100}$  rieky Slatina** vo variante 2 (bledomodrý – mestský).

**Časti stavby, ktoré sú najviac ohrozené rizikami vyplývajúcimi z 10 definovaných klimatických javov sú uvádzané v tabuľkách citlivosti (kapitola 5) v časti Súčasti infraštruktúrnej stavby. Predpokladaná lokalizácia hlavných rizík je znázornená v samostatnej mapovej prílohe k tejto správe.**

Závažné poškodenie infraštruktúry rýchlostnej cesty, ktoré by vyžadovalo prijatie mimoriadnych krízových opatrení, významnú až zásadnú zmenu technického riešenia stavby alebo trvalé uzatvorenie prevádzky v dôsledku zničenia stavby vplyvom zmeny klímy je, vzhľadom na stavebno-technické riešenie stavby a jej súčastí vzácné až nepravdepodobné.

Na základe uvedeného možno konštatovať, že opatrenia štandardne zaužívané v rámci platných technických noriem a predpisov na zabezpečenie odolnosti projektu rýchlostnej cesty R2 Zvolen západ – Zvolen východ na súčasnú premenlivosť klímy a jej budúce prejavy sú dostatočné. Ako dodatočné adaptačné opatrenia navrhujeme napríklad:

- Zvýšenie kapacity drenážnych systémov.
- Používanie špecifických systémov zachytávania vody.
- Používanie odolných materiálov.
- Inštalácia ochranných systémov (napr. vetrolamy, protipovodňová ochrana).
- Výstavba ochranných inžinierskych stavieb (napr. hrádze).
- Inštalácia monitorovacích, informačných a výstražných systémov.
- Zvyšovanie monitorovania zraniteľných úsekov ciest.
- Zvýšenie rozpočtu na údržbu a obnovu.

# 11 Použité podklady a zdroje

- DG Clima, 2013: Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient. [on-line]. Dostupné na: [http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non\\_paper\\_guidelines\\_project\\_managers\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf)
- Enviconsult spol. s r. o., 2019: Rýchlostná cesta R2 Zvolen západ – Zvolen východ. Posúdenie rizík súvisiacich so zmenou klímy. Oznámenie o zmene navrhovanej činnosti podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v znení neskorších predpisov.
- Ekotoxa, 2015: Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR, Ministerstvo životního prostředí České republiky, 339 p.
- EU Adaptation Strategy Package, [www.ec.europa.eu/clima](http://www.ec.europa.eu/clima)
- European Commission, 2013: An EU Strategy on adaptation to climate change [on-line]. Dostupné na: <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2013/EN/1-2013-216-EN-F1-1.pdf>
- European Commission, 2016: Climate Change and Major Projects. ISBN 978-92-79-59943-9, doi:10.2834/965600
- Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects – Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020. European Commission, Directorate-General for Regional and Urban policy, 2015
- HBH Projekt spol. s r. o., 2023: Rýchlostná cesta R2 Zvolen západ – Zvolen východ. Sprievodná správa.
- Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007: Climate change 2007: the physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge.
- IPCC, 2007: Climate Change 2007 – Impacts, Adaptation and Vulnerability Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report. The Intergovernmental Panel on Climate Change. [on-line]. Dostupné na: [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4\\_wg2\\_full\\_report.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4_wg2_full_report.pdf)
- Klimatický atlas Slovenska, 2015: Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav, 132 p.
- Koetse, M. J., Rietveld, P., 2009: The impact of climate change and weather on transport: An overview of empirical findings, Transportation Research Part D 14, pp. 205-221.
- Kunca, A, Zúbrik M., Galko J. 2014: Významné kalamity v lesoch Slovenska za posledných 50 rokov. Zborník referátov z 23. ročníka medzinárodnej konferencie, ktorá sa konala 23. A 24. Apríla 2014 v Novom Smokovci. 31 p.
- Leviäkangas, P. (ed.), Tuominen, A. (ed.), Molarius, R. (ed.), Kojo, H. (ed.), Schabel, J., Toivonen, S., Keränen, J., Ludvigsen, J., Vajda, A., Tuomenvirta, H., Juga, I., Nurmi, P., Rauhala, J., Rehm, F., Gerz, T., Muehlhausen, T., Schweighofer, J., Michaelides, S., Papadakis, M., Dotzek, N. (†), Groenemeijer, P., and Törnqvist, J., 2011: Extreme Weather Impacts on Transport Systems. EWENT Deliverable D1. VTT Working Papers, 168 p.
- Mindaš, J., Páleník, V., Nejedlík, P. (eds.) a kol., 2011: Dôsledky klimatickej zmeny a možné adaptačné opatrenia v jednotlivých sektoroch, Záverečná správa projektu “Dôsledky klimatickej zmeny a možné adaptačné opatrenia v jednotlivých sektoroch”, Vedecká agentúra pre ekológiu a lesníctvo, 252 p.
- Mindaš, J., Škvarenina J., Hríb, M., 2015: Adaptačná stratégia na zmenu klímy (využitie dažďovej vody), Zvolen, 62 p.
- MŽP SR, 2014: Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava, 118 p.
- MŽP SR, 2017: Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy – aktualizácia, Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava, 122 p.
- MŽP SR, 2015: Plán manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Hrona. Slovenský vodohospodársky podnik, štátny podnik.
- Nokkala, M., Leviäkangas, P., Oiva, K. (eds.), 2012: The costs of extreme weather for the European transport systems, EWENT project D4, VTT TECHNOLOGY 36, 98 p.
- Ondrejka, R. a kol., 2018: Metodická príručka posudzovania dopadov zmeny klímy na veľké projekty v sektore doprava, Záverečná správa, Výskumný ústav dopravný a. s., Žilina, 190 p. + 4 prílohy; [on-line] Dostupné na: [https://www.opii.gov.sk/download/f/zmena\\_klimy/metodicka\\_prirucka\\_posudzovania\\_dopadov\\_zmeny\\_klimy.pdf](https://www.opii.gov.sk/download/f/zmena_klimy/metodicka_prirucka_posudzovania_dopadov_zmeny_klimy.pdf)
- Palčák, Ľ., Kaparová, Z., Dusík, J., Kalčík, J., Musil, M., 2015: Posúdenie klimatických zmien – tvorba metodiky a zakomponovanie posudzovania dopadov na zmeny klímy infraštruktúrnych plánov/projektov do existujúcich procesov na národnej úrovni, Výskumný ústav dopravný a.s., Žilina, 45 p. + 2 prílohy

- Poništ, S., 2009: Kritická infraštruktúra v cestnej doprave, Logistický monitor, internetové noviny pre rozvoj logistiky na Slovensku, 4 p.
- SAŽP, 2017: Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2016, MŽP SR, SAŽP, 206 p.
- Stratégia Európy 2020, 2010: Stratégia na zabezpečenie inteligentného, udržateľného a inkluzívneho rastu, Európska rada, 35 p.
- [www.shmu.sk](http://www.shmu.sk)
- [www.chmu.cz](http://www.chmu.cz)
- <https://geo.enviroportal.sk/atlassr/>
- <http://apl.geology.sk/atlassd/>

## 12 Prílohy

1. Mapa klimatických rizík a opatrení (mierka 1 : 10 000)