Diaľnica D3 Žilina (Brodno) – Kysucké Nové Mesto, privádzač

Oznámenie o zmene navrhovanej činnosti

Príloha č. 4

POSÚDENIE RIZÍK SÚVISIACICH SO ZMENOU KLÍMY

Február 2020

OBSAH

1 Úvod 2

2 Globálne aspekty 3

3 Charakteristika infraštruktúrnej stavby 4

3.1 IDENTIFIKÁCIA STAVBY 4
3.2 UMIESTNENIE STAVBY 4
3.3 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE 4

4 Charakteristika dotknutého územia 5

4.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMERY 5
4.2 GEOLOGICKÉ POMERY 6
4.3 GEODYNAMICKÉ JAVY 7
4.4 PÔDNE POMERY 7
4.5 KLIMATICKÉ POMERY 8
4.6 HYDROLOGICKÉ POMERY 16

5 Metodika posudzovania infraštruktúrneho projektu z hľadiska rizík súvisiacich so zmenou klímy 18

5.1 ANALÝZA CITLIVOSTI INFRAŠTRUKTÚRNEHO PROJEKTU NA RIZIKÁ SÚVISIACE SO ZMENOU KLÍMY 18
5.2 ANALÝZA EXPOZÍCIE INFRAŠTRUKTÚRNEJ STAVBY NA PRÍRODNÉ RIZIKÁ SÚVISIACE SO ZMENOU KLÍMY 31
5.3 POSÚDENIE ZRANITEĽNOSTI A RIZÍK INFRAŠTRUKTÚRNEHO PROJEKTU Z HĽADISKA ZMENY KLÍMY 41

6 Zhrnutie 62

Použité zdroje 63

1 ÚVOD

Nepriaznivé dôsledky zmeny klímy na sociálno-ekonomické a prírodné systémy sú stále významnejšie a vyžadujú si aktívne riešenie. Analýzy zraniteľnosti jednotlivých sektorov, spôsobenej zmenami klímy ukazujú, že európska infraštruktúra potrebuje pre úspešnejšie vysporiadanie sa s prírodnými fenoménmi, spôsobenými zmenami klímy vyššiu mieru adaptácie. Pri riešení otázok zmeny klímy je potrebné reagovať dvoma spôsobmi. V prvom rade je potrebné znížiť emisie skleníkových plynov (zmierňovacie opatrenia) a okrem toho je potrebné prijímať opatrenia na zvládnutie nevyhnutných následkov (adaptačné opatrenia).

Klimatické zmeny a riziká z nich vyplývajúce majú vplyv na plánovanie, navrhovanie, výstavbu, prevádzkovanie a údržbu cestnej siete. Cieľom pri posudzovaní projektu vo vzťahu k zmene klímy je identifikovať riziká súvisiace so zmenou klímy, určiť rozsah možného vystavenia projektu súčasným a budúcim rizikám a stanoviť citlivosť projektu na riziká.

Prístup k vyhodnoteniu rizík klimatických zmien projektu Diaľnica D3 Žilina (Brodno) – Kysucké Nové Mesto, privádzač (ďalej len privádzač) vychádza zo „Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy - aktualizácia 2017“ a dokumentu „*Metodika posudzovania dopadov zmeny klímy na veľké projekty v sektore doprava*“ (VÚD, a.s. Žilina, 2018), ktorá je aktuálne platnou metodickou príručkou posudzovania dopadov zmeny klímy na infraštruktúrne projekty v sektore doprava v SR.

Predmetom predkladanej štúdie je posúdenie infraštruktúrneho projektu Diaľnica D3 Žilina (Brodno) – Kysucké Nové Mesto, privádzač z hľadiska rizík súvisiacich so zmenou klímy.

Povinnosť spracovania analýzy a posúdenia rizík investičných dopravných projektov v SR z hľadiska zmeny klímy vyplýva z požiadaviek definovaných v Operačnom programe Integrovaná infraštruktúra na programové obdobie 2014-2020. Týka sa najmä veľkých dopravných projektov, ktoré sú financované z prostriedkov EÚ a ktorých hodnota presahuje úroveň 70 mil. EUR. Technická správa dokumentujúca posúdenie rizík infraštruktúrnej stavby súvisiacich so zmenou klímy tvorí prílohovú časť žiadosti o nenávratný finančný príspevok.

Predpokladom objektívneho posúdenia rizík investičného projektu súvisiacich so zmenou klímy je podrobná analýza projektu z geografického hľadiska reflektujúceho klimatické a hydrologické pomery v dotknutej lokalite a analýza konštrukčného vyhotovenia a technického riešenia stavby v ohľade na existenciu typologických prvkov, objektov a iných súčastí privádzača potenciálne citlivých na prírodné riziká súvisiace so zmenou klímy. Pre ten účel bola podrobne analyzovaná projektová dokumentácia poskytnutá investorom projektu, Národnou diaľničnou spoločnosťou, a.s.:

- Projektová dokumentácia pre stupeň DSP - Diaľnica D3 Žilina (Brodno) – Kysucké Nové Mesto, privádzač, (Geoconsult, spol. s r.o., 11/2019)
- Dokumentácia na stavebné povolenie „Diaľnica D3 Žilina (Brodno) - Kysucké Nové Mesto“, vypracoval GEOCONSULT Bratislava, 2011
- Ďalšia predchádzajúca dokumentácia k posúdeniu vplyvov stavby na životné prostredie (EIA) –
    - Oznámenie o zmene navrhovanej činnosti „Diaľnica D3 Žilina (Brodno) - Kysucké Nové Mesto“, vypracoval GEOCONSULT Bratislava, 2013
    - Vyjadrenie MŽP SR - „Diaľnica D3 Žilina, Brodno - Kysucké Nové Mesto“ č. 4559 /2013-3.4/ml zo dňa 25.3.2013

2 GLOBÁLNE ASPEKTY

Zemský klimatický systém sa v posledných rokoch výrazne mení a tieto zmeny sa pripisujú najmä vplyvu človeka - osobitne zvýšeniu emisií skleníkových plynov. Výsledkom je globálne otepľovanie prízemných vrstiev atmosféry.

Aktivitou človeka sa zvyšuje množstvo plynov v atmosfére, najmä CO_2, metánu a oxidu dusného. Do atmosféry sa dostáva ročne takmer 10 miliárd ton fosílneho uhlíka. Biosféra s takýmto prísunom nepočítala a nevie ho rovnako rýchlo vrátiť späť do podzemných rezervoárov ako fosílie. To je hlavná príčina, že koncentrácia CO_2 a metánu rastie v atmosfére v podstate paralelne s objemom spotreby fosílneho uhlíka rôznymi ľudskými aktivitami.

Cestná doprava sa v rámci jednotlivých módov dopravy podieľa na znečisťovaní ovzdušia v najväčšej miere. Najvýraznejšie je to pri produkcii emisií CO (oxid uhoľnatý) až 97,38 %, ako aj pri emisiách CO_2 (oxid uhličitý). Ostatné druhy dopravy (železničná, vodná, letecká doprava) tvoria len malý podiel na produkcii celkového objemu znečisťujúcich látok. O rozsahu produkcie emisií znečisťujúcich látok v cestnej doprave rozhoduje najmä individuálna automobilová doprava a cestná nákladná doprava.

Okrem vplyvu znečistenia na ľudské zdravie má produkcia exhalátov motorových vozidiel významný podiel aj na globálnych dôsledkoch znečistenia ovzdušia, akými sú acidifikácia a zmena klímy v dôsledku produkcie skleníkových plynov (predovšetkým CO_2, CH_4, N_2O). Podiel dopravy v SR na celkových emisiách skleníkových plynov sa v súčasnosti pohybuje okolo 14 %, pričom dominantný podiel na celkovej produkcii skleníkových plynov z dopravy má cestná doprava, ktorá vyprodukuje až 96,32 % CO_2, ktorý tvorí významnú zložku v zložení skleníkových plynov.

Z hľadiska produkcie emisií skleníkových plynov z dopravy nie je možné v blízkej dobe očakávať zlepšenie stavu, najmä s ohľadom na očakávaný pokračujúci nárast automobilizácie a s tým spojený nárast dopravných intenzít na cestnej sieti. Napriek viacerým možnostiam redukcie emisií v doprave, tieto snahy môžu byť anulované rastom sektora.

Výstavba cestnej komunikácie sa na produkcii skleníkových plynov podieľa jednak emisiami stavebných mechanizmov a stavebnej dopravy a jednak zvýšenými emisiami miestnej dopravy v dôsledku obmedzovania dopravy v území. Vplyvy je možné zmierniť vhodnými organizačnými opatreniami.

K nepriaznivým vplyvom z hľadiska vplyvov na klímu patrí aj odstránenie vegetácie v rozsahu trvalého a dočasného záberu stavby, ktorá pri svojich životných funkciách spotrebúva oxid uhličitý, patriaci medzi hlavné skleníkové plyny. Aj z tohto dôvodu je potrebné minimalizovať výruby lesnej a nelesnej vegetácie. Čiastočné zmiernenie vplyvu predstavujú vegetačné úpravy realizované v záverečnej fáze výstavby privádzača.

Ďalším aspektom ovplyvňujúcim tvorbu emisií skleníkových plynov je použitie materiálov pre výstavbu. So zvyšujúcim sa množstvom materiálov a energetickou náročnosťou výroby materiálov počas životnosti stavby zvyšuje tzv. uhlíkovú stopu. Uhlíkovú stopu môže znížiť použitie nízkoenergetických materiálov s dodržaním potrebných funkčných parametrov, napríklad studené, poloteplé alebo teplé asfaltové zmesi, recyklované zmesi, popolček ako náhrada portlandského cementu, vysokopecná troska a podobne. Ďalej je to použitie energeticky výhodnejších technológií, ako recyklácia in-situ.

Produkciu emisií skleníkových plynov je možné znížiť manažmentovými opatreniami v rámci prípravy, výstavby a následne aj prevádzky a údržby cestnej komunikácie, napríklad návrhom vozoviek s dlhou životnosťou, znížením použitia stavebných materiálov, minimalizáciou prepravy materiálov a znížením obmedzovania dopravy počas výstavby, optimalizáciou stratégie údržby a minimalizáciou údržbových zákrokov z dôvodu životnosti.

Najdôležitejšou etapou z hľadiska produkcie skleníkových plynov je prevádzka privádzača. Tu je však potrebné zdôrazniť, že privádzač len presúva podiel dopravy z iných, v súčasnosti nadmieru zaťažených komunikácií. Stavba privádzača tak v rámci svojich možností prispieva k znižovaniu emisií zabezpečením

plynulosti dopravy jej dostatočnou kapacitou a odstránením kongescií v úzkych miestach cestnej infraštruktúry v lokálnom merítku.

3 CHARAKTERISTIKA INFRAŠTRUKTÚRNEJ STAVBY

3.1 IDENTIFIKÁCIA STAVBY

Účelom a cieľom stavby je postupne dobudovať diaľničný ťah D3, skvalitniť podmienky pre medzinárodnú a vnútroštátnu dopravu a zvýšiť plynulosť, rýchlosť a zároveň bezpečnosť cestnej premávky. Výstavbou diaľnice dôjde k výraznému zlepšeniu dopravno-prevádzkových podmienok pre tranzitnú dopravu, vytvoria sa podmienky k podstatnému odľahčeniu dopravy na ceste I/11 ako aj ostatných priľahlých cestách, čo významne prispeje k zníženiu súčasných negatívnych vplyvov na životné prostredie v dotknutých obciach. Súčasne budú rešpektované opatrenia na minimalizáciu a elimináciu negatívnych účinkov stavby diaľnice na životné prostredie.

3.2 UMIESTNENIE STAVBY

Kraj:	Žilinský
Okres:	Kysucké Nové Mesto
Dotknuté obce:	Kysucké Nové Mesto, Radoľa
Katastrálne územie:	Kysucké Nové Mesto, Radoľa

3.3 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

Stavba privádzača rieši ako samostatná ucelená časť napojenie Kysuckého Nového Mesta na cestu I/11 a po dobudovaní diaľnice D3 cez mimoúrovňovú križovatku Kysucké Nové Mesto napojenie aj na diaľnicu D3. Privádzač je pripojený úrovňovou križovatkou k ceste I/11 ktorú následne mimoúrovňovo križuje. Ďalej križuje rieku Kysucu, pripravovanú diaľnicu D3 mimoúrovňovou križovatkou Kysucké Nové Mesto, úrovňovou okružnou križovatkou existujúcu cestu III/2095 a trať č. 127 ŽSR Žilina – Kysucké Nové Mesto. Úrovňovo sa pripája na jestvujúcu miestnu (účelovú) komunikáciu v blízkosti areálu fy. Schaeffler Slovensko s.r.o.

Druh:	novostavba
Kategória:	C 9,5/60
Celková dĺžka:	1358,8 m
Križovatky:	Okružná križovatka na ceste III/2095
Mosty:	3
Počet múrov:	1
Protihlukové steny:	2 protihlukové steny v celkovej dĺžke 577 m

Prehľad všetkých typologických prvkov a častí infraštruktúrnej stavby

V nasledujúcom prehľade je uvedený prehľad jednotlivých stavebných objektov a častí infraštruktúrnej stavby privádzača, ktoré boli známe v čase spracovania tejto dokumentácie.

číslo	Názov časti stavby
021	Demolácia rodinných domov v Kysuckom Novom Meste
025	Rekultivácia dočasných záberov
036	Vegetačné úpravy prepojenia ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste
113	Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste
117	Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke

číslo	Názov časti stavby
137	Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa
160	Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy
161	Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy
162	Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií
231	Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou
232	Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3
246	Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR
276	Zárubný múr na časti stavby č.113
304	Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo
305	Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo
376	Úprava Dolinského potoka
524	Úprava kanalizácií v mieste okružnej križovatky
543	Úprava vodovodu DN 800 v km 15,830-16,700 D3
591	Úprava miestneho vodovodu v mieste okružnej križovatky
680	Preložka prípojky VN k TS Penta km 0,920 prepojenia c.I/11 a MK
681	Osvetlenie okružnej križovatky
684	Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia c.I/11 a MK
718	Dočasná a definitívna úprava TV v žkm 257,900
729	Úprava DOK vedenia
747	Prekládka TF kábla v km 0,100 privádzača KNM - juh
748	Úprava TF metalického vedenia
784	Úprava TZZ Žilina - Kysucké Nové Mesto v žkm 257,900
790	Prekládka DK a DKK v km 0,100 privádzač KNM - juh
803	Úprava VTL plynovodu v km 1,330 prepojenia c.I/11 a MK
804	Preložka STL plynovodu v km 0,958 prepojenia c.I/11 a MK
829	Prístupová cesta na stavenisko v km 16,500
833	Zjazdy na stavenisko z cesty I/11

4 CHARAKTERISTIKA DOTKNUTÉHO ÚZEMIA

4.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMERY

Z geomorfologického hľadiska sa predmetná stavba nachádza v oblasti Slovensko-moravské Karpaty, celku Javorníky, podcelku Nízke Javorníky, časti Kysucká kotlina. Kotlina je erózno-denudačného pôvodu s nepatrným uplatnením litológie na charaktere reliéfu. Ploché dno kotliny tvorí niva Kysuce, mierne vyvýšené okraje členitá pahorkatina.

Obr. 1 Mapa Geomorfologických celkov predmetného územia (zdroj: https://apl.geology.sk/mapportal/img/pdf/tm19a.pdf)

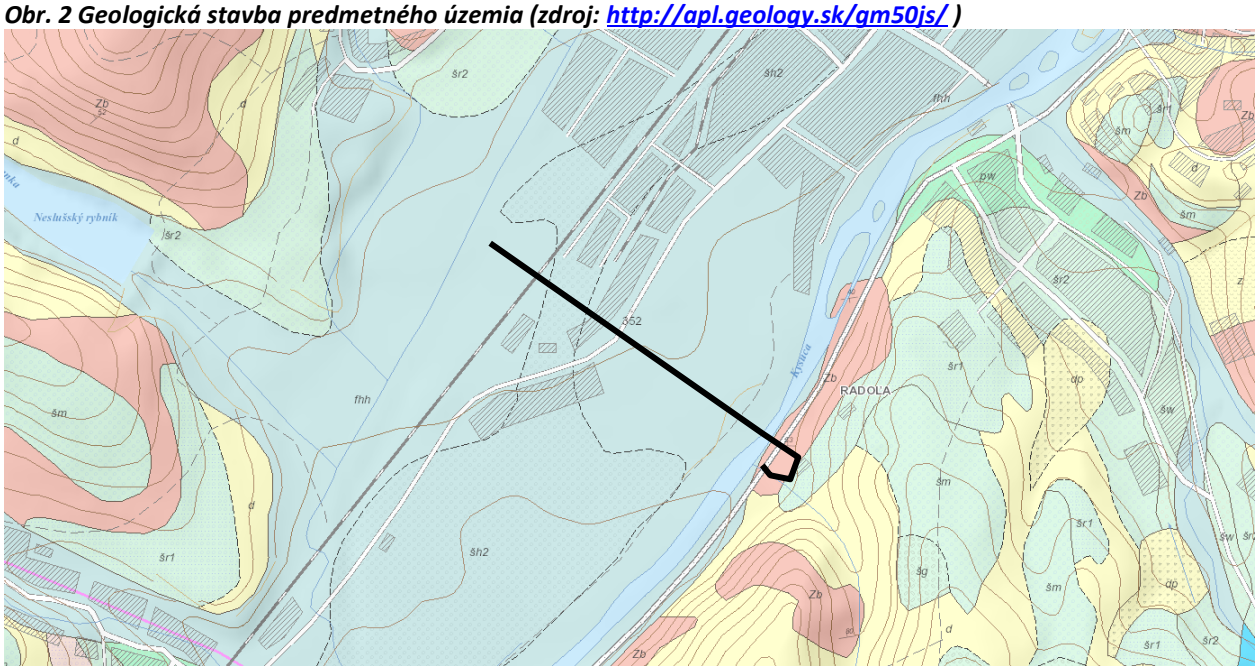


Legenda
2 Nízke Javorníky (podcelok)
2.5 Kysucká kotlina (časť)

4.2 GEOLOGICKÉ POMERY

Z hľadiska regionálneho geologického členenia Západných Karpát patrí trasa privádzača do západobystrického flyšu, zóny magurského flyšu. Trasa privádzača prechádza prevažne vo fluviálnych sedimentoch rieky Kysuce, ktoré sú zastúpené štrkovitými zeminami, lokálne hlinitými pieskami. V podloží sa nachádza paleogénny magurský príkrov, ktorý je budovaný spodno-stredno-eocénnymi vápnitými glaukonitickými pieskovcami a slieňmi paleogénnej bystrickej jednotky.
Z inžinierskogeologického hľadiska patrí záujmová časť trasy privádzača do regiónu karpatského flyša, oblasti flyšových vrchovín – Kysucká vrchovina.

Obr. 2 Geologická stavba predmetného územia (zdroj: http://apl.geology.sk/gm50js/)



Legenda:
fhh fluviálne sedimenty: litofaciálne nečlenené nivné hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov
Zb bystrické vrstvy: vápnité glaukonitické pieskovce, drobové pieskovce, arkózové pieskovce, sliene, lastúrnaté rozpadavé vápnité bystrické ílovce (flyš)
šr1 fluviálne sedimenty: piesčité štrky a štrky vyšších stredných terás

4.3 GEODYNAMICKÉ JAVY

Nakoľko prevažná časť trasy privádzača prechádza vo fluviálnom prostredí – náplavoch rieky Kysuce, svahové deformácie sú identifikované iba lokálne a to na svahoch na začiatku úseku. Podľa registra zosuvných území ide o územie klasifikované ako III. A - Územia bezprostredného okolia registrovaných svahových deformácií a územia s doteraz nezaregistrovanými svahovými deformáciami, s priaznivou geologickou stavbou ku vzniku svahových deformácií (najmä skupiny zosúvania a tečenia). Stupeň náchylnosti ku vzniku svahových deformácií je diferencovaný predovšetkým morfológiou konkrétneho územia. Územia sú citlivé na negatívne antropogénne zásahy. V rámci projektovej prípravy predmetnej stavby nebol vykonaný inžinierskogeologický prieskum.

Znečistenie horninového prostredia a podzemných vôd

Podľa registra environmentálnych záťaží (http://envirozataze.enviroportal.sk/) sa v koridore privádzača nachádzajú nasledovné registrované environmentálne záťaže a skládky odpadov:

Identifikátor EZ	Názov EZ	Názov lokality	Registrované ako
SK/EZ/KM/314	KM (004) / Kysucké Nové Mesto - mestská skládka TKO	mestská skládka TKO	B
SK/EZ/KM/319	KM (009) / Kysucké Nové Mesto - skladovací areál HORA	skladovací areál HORA	A

A – pravdepodobná environmentálna záťaž
B – potvrdená environmentálna záťaž

Seizmicita

Podľa prílohy A.2 „Seizmotektonická mapa Slovenska“ normy STN 73 0036 (Seizmické zaťaženie stavebných konštrukcií) sa predmetné územie nachádza v oblasti so seizmickou intenzitou 7° MSK-64.

Ložiská nerastných surovín

V blízkom okolí predmetného územia sa neachádzajú zdroje nerastných surovín.

4.4 PÔDNE POMERY

Najrozšírenejším pôdnym typom v záujmovom území stavby sú fluvizeme, ktoré pokrývajú takmer celú nivu rieky Kysuce. Na svahovitých lokalitách na začiatku úseku sa nachádzajú pôdy typu kambizem, patriace do skupiny tzv. hnedých pôd.

Základná charakteristika fluvizeme typickej (FMm): Je to mladá dvojhorizontová A-C pôda s vývojom rušeným záplavami na recentných aluviálnych sedimentoch všetkých klimatických oblastí. Pôvodným prirodzeným porastom boli lužné lesy a nivné lúky. Je to pôda s tzv. ochrickým nivným Aon horizontom (svetlý horizont slabšej akumulácie humusu s hrúbkou do 30 cm – iniciálne štádium vývoja v dôsledku záplav aspoň v nedávnej minulosti). Horizont je sorpčne nasýtený, prevažne hlinitej textúry, s nízkym obsahom humusu, s priemerným PH/KCl 6,2. A-horizont FMm neobsahuje karbonáty ani v prípade, keď je pôda vyvinutá na karbonátových alúviách.

V záujmovom území stavby sa nachádzajú stredne ťažké fluvizeme typické nekarbonátové, s rôznym obsahom skeletu (prevažne však štrkovité) až fluvizeme plytké.

Základná charakteristika kambizeme typickej (KMm): Je to trojhorizontová A-B-C pôda s vývojom najčastejšie na zvetralinách pevných nekarbonátových hornín ale tiež na spevnených a nespevnených sedimentárnych horninách, dokonca aj karbonátových, v rôznych klimatických oblastiach. Pôdne

horizonty KM nižších polôh sú obyčajne svetlé, niekedy ťažko navzájom odlíšiteľné. So stúpajúcou nadmorskou výškou vplyvom slabšej mineralizácie a intenzívnejšieho zvetrávania v podmienkach drsnejšej klímy sú tmavšie a kontrastnejšie.

Kambizeme sú v záujmovom území zastúpené na začiatku úseku subtypom kambizem typická.

Glej je pôda silne zamokrená podzemnou vodou s ochrickým alebo melanickým A horizontom, ktorý prechádza priamo alebo cez red-ox zónu (Gro) do glejového Gr diagnostického horizontu (redukčný horizont sivej, sivomodrej až sivozelenej farby), pričom glejový redukčný horizont nastupuje do 0,5 m od povrchu. Ide o pôdy prevažne veľmi ťažké - ílovité, s hlbokým pôdnym profilom, spravidla bez skeletu, so zliatou štruktúrou. Gleje sú z dôvodu celoročnej zamokrenosti málo úrodné a poľnohospodársky obtiažne využiteľné, ich ekologická hodnota je však veľmi vysoká, pretože majú veľký význam pri zadržiavaní vody v krajine. Pôdny typ glej sa podľa informačného systému o pôdach VUPOP (podľa kódu BPEJ) nachádza na časti trasy stavby od jej kríženia s Cestou do Rudiny až po koniec úseku, pri terénnom prieskume však nebol tento pôdny typ v trase stavby zaznamenaný.

Osobitnou klasifikačnou a mapovacou jednotkou používanou v systéme bonitácie pôd SR je Hlavná pôdna jednotka (HPJ). HPJ predstavuje účelové zoskupenie pôd rovnakej alebo podobnej kvality, vymedzuje sa najčastejšie na úrovni pôdnych subtypov a ich kombinácií, niekedy aj substrátu, hĺbky pôdy, textúry a obsahu skeletu. Nižšou taxonomickou jednotkou bonitácie je Bonitovaná pôdno-ekologická jednotka - BPEJ, ktorá je vymedzená na základe klimatického regiónu, HPJ, sklonu a expozície svahu, skeletovitosti a hĺbky pôdy a pôdneho druhu (zrnitosti).

Na základe pedologického prieskumu je prehľad a charakteristika BPEJ v záujmovom území na plochách záberov stavby uvedená v nasledujúcej tabuľke.

Kód BPEJ	Skupina kvality	Pôdny typ, subtyp (HPJ)	Charakteristika BPEJ
0706015	5	FMm	Fluvizeme typické, stredne ťažké - piesočnatohlinité, hlboké, bez skeletu až slabo skeletovité, stredne hlboké
0714065	7	FM	Fluvizeme typické, plytké, stredne ťažké - piesočnatohlinité, silne štrkovité
0782682	9	KM	Kambizeme flyši, stredne ťažké až ťažké, na výrazných svahoch 12º - 17º, silno skeletnaté
0894212	8	GL	Gleje, stredne ťažké - hlinité, na miernom svahu, slabo skeletovité, hlboké

Z hľadiska kvality sú podľa kódu BPEJ tieto pôdy zaradené do 5 (0706015) až najnižšej 9. (0782685) skupiny kvality v zmysle Prílohy č. 1 k nariadeniu vlády č. 58/2013 Z.z. o odvodoch za odňatie a neoprávnený záber poľnohospodárskej pôdy. V zmysle prílohy č. 2 k citovanému nariadeniu vlády kód BPEJ 0706015 a 0714065 patrí medzi osobitne chránené, najkvalitnejšie poľnohospodárske pôdy v príslušnom katastrálnom území.

4.5 KLIMATICKÉ POMERY

Podľa Klimatickej klasifikácie podľa Končeka (1961 - 2010) (Klimatický atlas Slovenska, SHMÚ 2015) je územie zaradené prevažne do mierne teplej oblasti (priemerne menej ako 50 a viac letných dní za rok s denným maximom teploty vzduchu ≥ 25 °C), do okrsku M7 mierne teplý, veľmi vlhký, vrchovinový.

Obr.3 Klimatická klasifikácia podľa Končeka (1961 - 2010)



Teplotné pomery

Základné charakteristiky teplotných pomerov v posudzovanom území privádzača sú prezentované v nasledujúcej tabuľke. Vychádzajú zo záznamov SHMÚ z rokov 1961 až 2010 (http://klimat.shmu.sk/kas/). Údaje sú odvodené z klimatologickej stanice Žilina a zrážkomernej stanice Kysucké Nové Mesto.

Teplotné pomery v riešenom území posudzovanej stavby v rokoch 1961-2010	**Hodnota**
Priemerná ročná teplota vzduchu /°C	7,80
Priemerná sezónna teplota vzduchu (jar) /°C	8,08
Priemerná sezónna teplota vzduchu (leto) /°C	16,74
Priemerná sezónna teplota vzduchu (jeseň) /°C	8,32
Priemerná sezónna teplota vzduchu (zima) /°C	-1,75
Priemerná mesačná teplota vzduchu (január) /°C	-2,89
Priemerná mesačná teplota vzduchu (február) /°C	-1,06
Priemerná mesačná teplota vzduchu (marec) /°C	2,69
Priemerná mesačná teplota vzduchu (apríl) /°C	8,21
Priemerná mesačná teplota vzduchu (máj) /°C	13,27
Priemerná mesačná teplota vzduchu (jún) /°C	15,97
Priemerná mesačná teplota vzduchu (júl) /°C	17,56
Priemerná mesačná teplota vzduchu (august) /°C	16,64
Priemerná mesačná teplota vzduchu (september) /°C	12,87
Priemerná mesačná teplota vzduchu (október) /°C	8,23
Priemerná mesačná teplota vzduchu (november) /°C	3,45
Priemerná mesačná teplota vzduchu (december) /°C	-1,44
Teplota vzduchu v letnom polroku (apríl – september) /°C	14,10

Teplotné pomery v riešenom území posudzovanej stavby v rokoch 1961-2010	**Hodnota**
Priemerný ročný počet letných dní /°C	47,25
Priemerný ročný počet tropických dní /°C	8,02
Priemerný ročný počet dní bez mrazu /°C	246,35
Priemerný ročný počet mrazových dní /°C	119,12
Priemerný ročný počet ľadových dní /°C	30,36
Priemerný ročný počet arktických dní /°C	0,42

Zrážkové pomery

Základné charakteristiky zrážkových pomerov v posudzovanom území privádzača sú prezentované v nasledujúcej tabuľke. Vychádzajú zo záznamov SHMÚ z rokov 1961 až 2010 (http://klimat.shmu.sk/kas/). Údaje sú odvodené z klimatologickej stanice Žilina a zrážkomernej stanice Kysucké Nové Mesto.

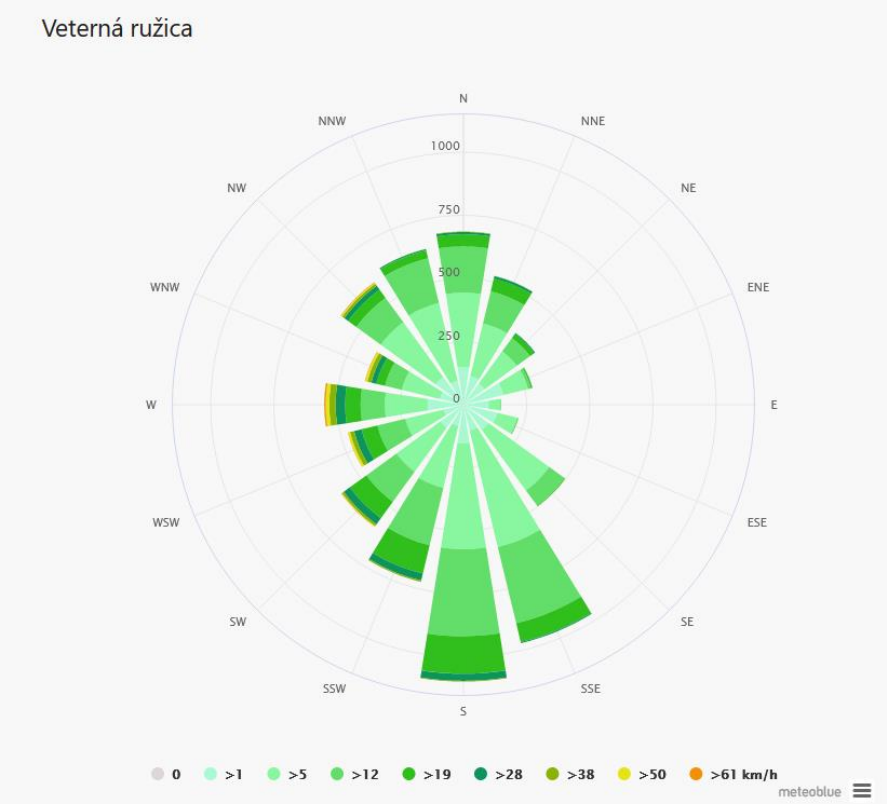
Zrážkové pomery v riešenom území posudzovanej stavby v rokoch 1961-2010	**Hodnota**
Priemerný ročný úhrn zrážok /mm	815,82
Priemerný sezónny úhrn zrážok (jar) /mm	181,75
Priemerný sezónny úhrn zrážok (leto) /mm	283,88
Priemerný sezónny úhrn zrážok (jeseň) /mm	182,71
Priemerný sezónny úhrn zrážok (zima) /mm	155,22
Priemerný mesačný úhrn zrážok (január) /mm	55,95
Priemerný mesačný úhrn zrážok (február) /mm	42,72
Priemerný mesačný úhrn zrážok (marec) /mm	54,01
Priemerný mesačný úhrn zrážok (apríl) /mm	49,90
Priemerný mesačný úhrn zrážok (máj) /mm	78,34
Priemerný mesačný úhrn zrážok (jún) /mm	105,99
Priemerný mesačný úhrn zrážok (júl) /mm	106,54
Priemerný mesačný úhrn zrážok (august) /mm	84,96
Priemerný mesačný úhrn zrážok (september) /mm	74,27
Priemerný mesačný úhrn zrážok (október) /mm	52,52
Priemerný mesačný úhrn zrážok (november) /mm	58,59
Priemerný mesačný úhrn zrážok (december) /mm	59,85
Priemerný úhrn zrážok v letnom polroku (apríl – september) /mm	484,04
Priemerný ročný počet zrážkových dní s úhrnom ≥ 10,0 mm	25,68
Priemerné ročné maximá denných úhrnov zrážok /mm	40,77
Priemerné ročné maximá dvojdenných úhrnov zrážok /mm	51,88
Priemerné ročné maximá päťdenných úhrnov zrážok /mm	69,28
Jednodňové absolútne maximá /mm	68,84
Dvojdňové absolútne maximá /mm	51,81
Päťdňové absolútne maximá /mm	164,38
Priestorové rozloženie hodnôt 3-mesačného SPI v máji 2007 na Slovensku	-0,52
Priestorové rozloženie hodnôt 6-mesačného SPI v júli 1968 na Slovensku	-0,43
Počet epizód sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu	9,74
Podiel mesiacov zasiahnutých epizódami sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu vo vegetačnom období (apríl – september)	3,74
Podiel mesiacov zasiahnutých epizódami sucha podľa hodnôt PDSI vo vegetačnom období (apríl – september)	0,63

Veterné pomery

Základné charakteristiky veterných pomerov v posudzovanom území privádzača sú prezentované v nasledujúcej tabuľke. Vychádzajú zo záznamov SHMÚ z rokov 1961 až 2010 (http://klimat.shmu.sk/kas/). Údaje sú odvodené z klimatologickej stanice Žilina a zrážkomernej stanice Kysucké Nové Mesto.

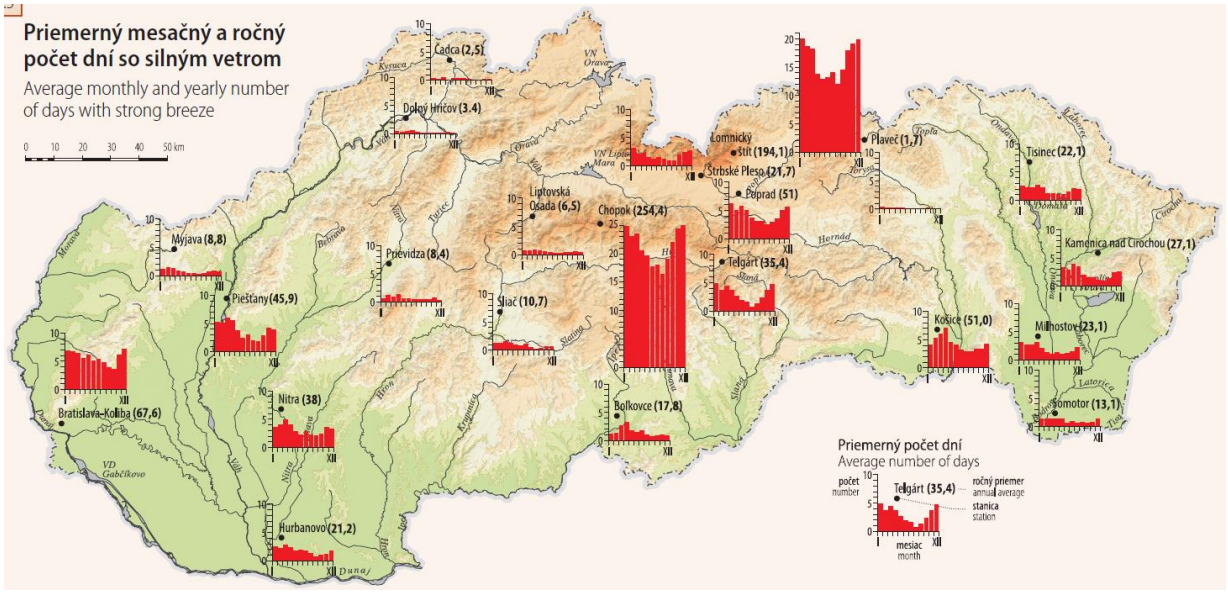
Veterné pomery v riešenom území posudzovanej stavby v rokoch 1961-2010	**Hodnota**
Priemerná sezónna rýchlosť vetra v zime (m/s)	1,14
Priemerná sezónna rýchlosť vetra na jeseň (m/s)	1,08
Priemerná sezónna rýchlosť vetra v lete (m/s)	1,18
Priemerná sezónna rýchlosť vetra na jar (m/s)	1,26
Priemerná ročná rýchlosť vetra (m/s)	1,42

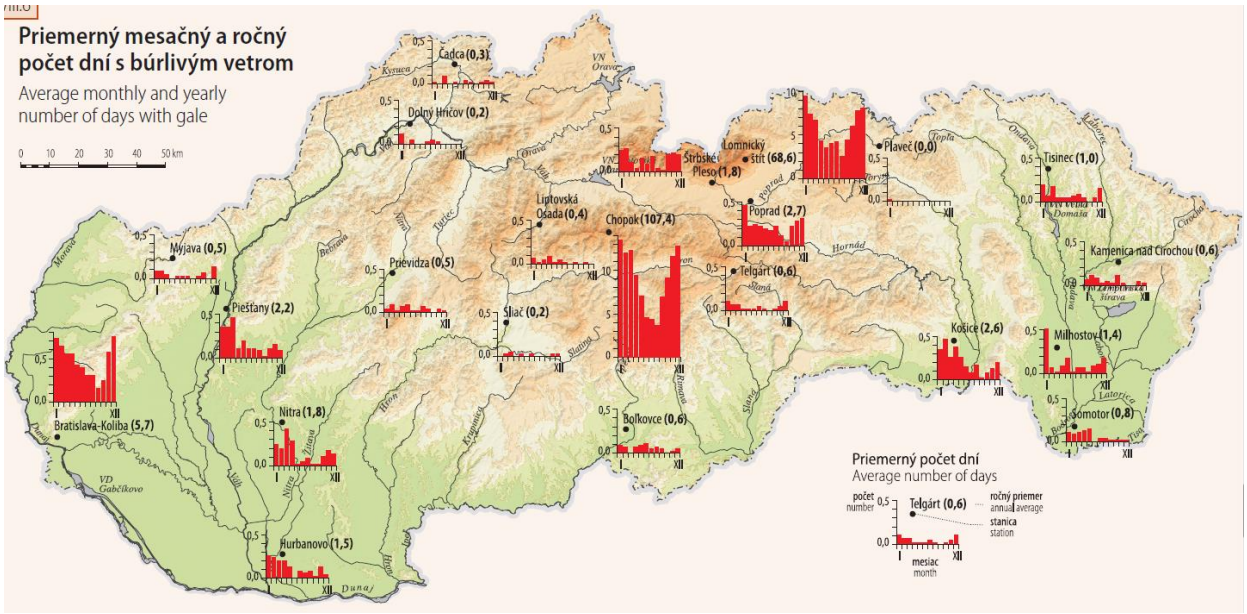
Obr. 4 Veterná ružica pre mesto Kysucké Nové Mesto (zdroj: www.meteoblue.com)



Výskyt silného a búrlivého vetra

Pri kritériách hodnotenia sily vetra sa vychádza z priemernej rýchlosti vetra s trvaním najmenej 2 minúty. Ak vietor na meteorologickej stanici fúka s rýchlosťou aspoň 10,8 m/s počas najmenej 2 minút, je zaznamenávaný ako „silný“ vietor, vietor s rýchlosťou najmenej 17,2 m/s ako „búrlivý“ vietor.





Z prezentovaných obrázkov (Klimatický atlas Slovenska, SHMÚ 2015) vyplýva, že oblasť Kysuckého Nového Mesta nepatrí v rámci SR medzi územia s častým výskytom silných a búrlivých vetrov.

Snehové pomery

Základné charakteristiky snehových pomerov v posudzovanom území privádzača sú prezentované v nasledujúcej tabuľke. Vychádzajú zo záznamov SHMÚ z rokov 1961 až 2010 (http://klimat.shmu.sk/kas/). Údaje sú odvodené z klimatologickej stanice Žilina a zrážkomernej stanice Kysucké Nové Mesto.

Snehové pomery v riešenom území posudzovanej stavby v rokoch 1961-2010	**Hodnota**
Priemerný sezónny počet dní so snežením	52,20
Priemerný sezónny počet dní so snežením v novembri	5,97
Priemerný sezónny počet dní so snežením v decembri	11,18
Priemerný sezónny počet dní so snežením v januári	12,50
Priemerný sezónny počet dní so snežením vo februári	11,66
Priemerný sezónny počet dní so snežením v marci	7,78
Priemerný sezónny počet dní so snežením v apríli	2,49

Snehové pomery v riešenom území posudzovanej stavby v rokoch 1961-2010	**Hodnota**
Priemerný sezónny počet dní s výškou nového snehu ≥ 15 cm	1,16
Priemer sezónnych úhrnov výšky nového snehu cm	137,33
Priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou	75,74
Priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou ≥ 20 cm	21,89
Priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou ≥ 50 cm	4,45
Priemer sezónnych maxím výšky snehovej pokrývky	37,98
Priemer mesačných maxím výšky snehovej pokrývky v novembri	8,39
Priemer mesačných maxím výšky snehovej pokrývky v decembri	20,32
Priemer mesačných maxím výšky snehovej pokrývky v januári	27,39
Priemer mesačných maxím výšky snehovej pokrývky vo februári	28,59
Priemer mesačných maxím výšky snehovej pokrývky v marci	15,03
Priemer sezónnych maxím vodnej hodnoty snehovej pokrývky v mm	45,66

Vlhkosť vzduchu

Základné charakteristiky z hľadiska vlhkosti vzduchu v posudzovanom území privádzača sú prezentované v nasledujúcej tabuľke. Vychádzajú zo záznamov SHMÚ z rokov 1961 až 2010 (http://klimat.shmu.sk/kas/). Údaje sú odvodené z klimatologickej stanice Žilina a zrážkomernej stanice Kysucké Nové Mesto.

Vlhkosť vzduchu v riešenom území posudzovanej stavby v rokoch 1961-2010	**Hodnota**
Priemerná ročná relatívna vlhkosť vzduchu %	78,27
Priemerná mesačná relatívna vlhkosť vzduchu v apríli %	69,31
Priemerná mesačná relatívna vlhkosť vzduchu v júli %	71,49
Priemerná mesačná relatívna vlhkosť vzduchu v októbri %	81,87
Priemerná mesačná relatívna vlhkosť vzduchu v decembri %	87,06
Priemerný ročný počet dusných dní	49,52

Hmly

Typický častý výskyt teplotných inverzií najmä v jesennom a zimnom období, je fyzikálne spojený s častým výskytom hmiel a má veľmi nepriaznivý dopad na kvalitu ovzdušia a výrazne prispieva k hromadeniu znečisťujúcich látok v ovzduší mesta. Oblasť Kysuckej kotliny má v priemere 86,3 hmlových dní za rok, čo v číselnom vyjadrení predstavuje až 414 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 z Kysuckej vrchoviny.

Slnečný svit a žiarenie, oblačnosť

Základné charakteristiky z hľadiska slnečného žiarenia v posudzovanom území privádzača sú prezentované v nasledujúcej tabuľke. Vychádzajú zo záznamov SHMÚ z rokov 1961 až 2010 (http://klimat.shmu.sk/kas/). Údaje sú odvodené z klimatologickej stanice Žilina a zrážkomernej stanice Kysucké Nové Mesto.

Slnečné žiarenie v riešenom území posudzovanej stavby v rokoch 1961-2010	**Hodnota**
Priemerná ročná suma globálneho žiarenia	3986,60
Priemerná ročná suma difúzneho žiarenia	2253,80
Priemerná ročná suma doby trvania slnečného svitu	1647,14
Priemerná ročná oblačnosť	64,38
Priemerný ročný počet jasných dní	41,53
Priemerný ročný počet zamračených dní	141,40

Premŕzanie pôdy

Základné charakteristiky z hľadiska premŕzania pôdy v posudzovanom území privádzača sú prezentované v nasledujúcej tabuľke. Vychádzajú zo záznamov SHMÚ z rokov 1961 až 2010 (http://klimat.shmu.sk/kas/). Údaje sú odvodené z klimatologickej stanice Žilina a zrážkomernej stanice Kysucké Nové Mesto.

Premŕzanie pôdy v riešenom území posudzovanej stavby v rokoch 1961-2010	**Hodnota**
Priemerná hĺbka premŕzania pôdy	35,36
Priemerný počet dní s premŕzaním	99,08

Stav a prognóza vývoja

Región strednej Európy nesie všeobecné črty zmeny klímy. 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 rokov 1881 - 2017 sa na Slovensku pozoroval:

- 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 severovýchode 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 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 v krátkom časovom intervale striedajúce extrémne vlhké a suché roky: extrémne suchý rok 2003 a čiastočne aj 2007, extrémne vlhké roky 2010 a 2016 a mimoriadne suchý rok 2011 a čiastočne aj 2012. Za ostatných 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, ktoré 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. Extrémne suchá boli zaznamenané v niektorých oblastiach Slovenska aj v roku 2018.

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 zmeny klímy pre naše územie, výnimkou sú iba nižšie úhrny zrážok v chladnom polroku a v zime v desaťročí 1991 - 2000.

Jedným z negatívnych dopadov zmeny klímy je vzrastajúce riziko povodní. Na území SR bolo identifikovaných spolu 559 oblastí s výskytom významného povodňového rizika - 378 geografických oblastí, v ktorých existuje potenciálne významné povodňové riziko a 181 geografických oblastí, v ktorých možno predpokladať, že je pravdepodobný výskyt významného povodňového rizika. Za posledných 15 rokov došlo k významnejšiemu rastu výskytu extrémnych denných úhrnov zrážok, čo malo za následok zvýšenie rizika lokálnych povodní v rôznych oblastiach SR.

Predpokladá sa, že tieto zmeny budú pokračovať. Podľa publikovaných scenárov bude na Slovensku menej zrážok (až o 20 %), častejšie sucho a prívalové povodne v lete, najmä na juhu; viac zrážok v zime, najmä na severe (aj viac ako o 20 %), menej snehu do nadmorskej výšky 800 m, častejšie zimné povodne.

Zmena klímy sa prejaví nielen zmenou dlhodobých priemerov ale aj zmenou distribučných kriviek klimatických/meteorologických prvkov, teda aj výskytom extrémnejších (škodlivých) prípadov počasia, ktoré budú mať za následok nebezpečenstvá, ako sú záplavy a extrémne suchá, ktoré sa budú vyskytovať častejšie a intenzívnejšie. To bude mať nepochybne veľký vplyv na možnosti adaptácie ekosystémov, sociálnych a ekonomických aktivít človeka.

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 priemermi obdobia 1951 - 1980, pričom sa zachová doterajšia medziročná a medzisezónna časová premenlivosť. 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 v 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 v 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 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

Vzhľadom na zosilnenie búrok v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchríc a tornád v súvislosti s búrkami. Očakáva sa pokles vlhkosti pôdy na juhu Slovenska (rast potenciálnej evapotranspirácie vo vegetačnom období roka asi o 6 % na 1 °C oteplenia, pričom sa úhrny zrážok vo vegetačnom období roka podstatne nezvýšia).

Podľa „Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy – aktualizácia 2017“ nežiaduce poveternostné javy vedú, v súvislosti s dopravou, k zvýšeniu dopravného času prepravy tovarov, predĺženiu času cestovania a zvýšeniu pravdepodobnosti nehôd. V sektore dopravy je niekoľko oblastí, ktoré sú bezprostredne spojené s prejavmi počasia. Ide najmä o extrémne javy počasia (vysoké a nízke teploty, intenzívne búrky, snehové kalamity), ktoré spôsobujú vážne komplikácie u takmer všetkých druhov dopravy.

Na základe vyššie uvedenej analýzy možno dôsledky a riziká zmeny klímy pre sektor cestnej dopravy zhrnúť nasledovne.

Vplyvy	Dôsledky
Extrémy počasia - búrky, záplavy	Odstávky cestných komunikácií, obchádzky, poškodenie cestnej infraštruktúry
Letné horúčavy a výkyvy teplôt	Poškodenie povrchov ciest, únava materiálu
Vznik zosuvov	Ohrozenie stability cestnej komunikácie, zníženie bezpečnosti a plynulosti dopravy

Vplyvy	Dôsledky
Zhoršené meteorologické podmienky - intenzívne zrážky, sneh, poľadovica, hmla	Zníženie bezpečnosti a plynulosti dopravy, dopravné kongescie
Zhoršené zimné podmienky - časté sneženie, vietor, dlhé trvanie zimy	Zvýšené požiadavky na zimnú údržbu, možnosť poškodzovania krytu vozovky, vyššie nároky na kvalitu krytu vozovky

4.6 HYDROLOGICKÉ POMERY

Povrchové vody

Územie hydrograficky patrí do povodia Kysuce, ktorá odvodňuje celé hodnotené územie. Pre povrchové toky v tejto oblasti sú charakteristické značný rozkyv hladiny a prietokov v závislosti na zrážkach, pretože flyšové horninové prostredie nie je schopné akumulovať väčšie množstvo podzemných vôd. Rieka Kysuca tečie väčšinou vo svojich vlastných náplavoch, len v krátkych úsekoch sa zarezáva do paleogénneho podložia (južne od Kysuckého Nového Mesta). Celková plocha povodia rieky Kysuca je 955,09 km2, dĺžka rieky je 66,3 km a sklon priemerne 0,77 ‰.

Podľa Vyhlášky MPŽPaRR SR č. 418/2010 Z.z., príloha č. 2 sú v dotknutom území nasledovné toky zaradené do uvedených vodných útvarov:

P.č. _tot	P.č. _čp	Čiastkové povodie	Kategória VÚ	*Kód VÚ*	Názov vodného útvaru	Typ VÚ	rkm od	rkm do	Dĺžka VÚ
153	32	Váh	R	*SKV0032*	Kysuca	K3S	45,30	0,00	45,30

V rámci DSP stavby D3 Žilina, Brodno – Kysucké Nové Mesto boli realizované hydraulické výpočty za účelom stanovenia priebehu hladiny Kysuce pri rôznych prietokoch. V rámci elaborátu boli prezentované N-ročné prietoky rieky Kysuca, na základe podkladov SHMÚ, ktoré sú pre profil v Kysuckom Novom Meste (rkm 9,0) nasledovné.

N-ročné prietoky rieky Kysuca a Dolinského potoka

Tok - profil	Plocha povodia (km^2)	Q_N (m^3/s)					
		1	5	10	20	50	100
Kysuca – rkm 6,89	910,75	250	450	541	642	782	902
Dolinský potok (Žeriavka) – rkm 0,10	1,08	1,0	4,8	7,5	10,0	14,0	17,0

Trasa privádzača prichádza do kontakty s vodnými tokmi vplyvom nasledovných stavebných objektov:

SO231 – Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou
SO376 – Úprava Dolinského potoka

Vodné plochy

V posudzovanom území sa žiadne vodné plochy nenachádzajú.

Podzemné vody

Hodnotené územie patrí do hydrogeologického rajónu PQ 028 Paleogén a kvartér povodia Kysuce, čiastkový rajón VH 10 vyčlenené alúvium rieky Kysuca a jej významných prítokov, kde sa koncentrujú významnejšie množstvá podzemných vôd, ktoré sú z vodohospodárskeho hľadiska významné. V tomto čiastkovom rajóne sa koncentrujú zachytené a využívané zdroje podzemných vôd. Z regionálneho hydrogeologického hľadiska môžeme územie rozdeliť do dvoch oblastí:

- ⇨ územie budované horninami flyšového pásma
- ⇨ územie budované horninami kvartéru

Z vodárenského hľadiska sú najpodstatnejšie a najvýznamnejšie náplavy Kysuce. Zvodnenie štrkopiesčitej vrstvy nie je v celej svojej mocnosti. Hladiny podzemných vôd sa pohybujú v rôznych hĺbkach od 2,5 – 7 m pod terénom a to v závislosti od lokalizácie v aluviálnej nive, režimu povrchového toku v priebehu roka a exploatácii využívaných vodných zdrojov (dynamické zmeny úrovne hladiny a smerov prúdenia). Mocnosť zvodnenej vrstvy (t. j. od nepriepustného podložia po úroveň hladiny podzemnej vody) je relatívne malá 2 – 11 m. Prirodzený režim má rozkyv hladiny cca 1,5 – 2 m.

Kvartérny kolektor predstavuje relatívne malú hydrogeologickú štruktúru, z ktorej sa realizuje odber podzemných vôd a preto sa nejedná o prirodzený režim v pravom slova zmysle. Priepustnosť kolektora sa tiež výrazne mení v horizontálnom i vertikálnom smere v dôsledku stupňa uľahnutosti a podielu ílovitej a hlinitej frakcie. Koeficient filtrácie sa pohybuje v rozsahu $1.10^{-3} – 9.10^{-4}$ m.s^{-1}.

Podľa Nariadenia vlády SR č. 282/2010 Z.z., ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd v zmysle prílohy č. 2 útvary podzemných vôd v časti A (podzemné vody kvartérnych sedimentov) a v časti B (podzemné vody v predkvartérnych horninách) možno v dotknutom území vyčleniť nasledovné útvary:

ČASŤ A. Útvary podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch

kód útvaru	**názov útvaru**	**oblasť povodia**	**plocha [km^2]**
SK1000500P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu a jeho prítokov severnej časti oblasti povodia Váh	Váh	1069,302

ČASŤ B. Útvary podzemných vôd v predkvartérnych horninách

kód útvaru	**názov útvaru**	**oblasť povodia**	**plocha [km^2]**
SK2001800F	Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Váh	Váh	4451,705

Vodohospodársky chránené územia

Posudzovaný úsek privádzača prechádza mimo chránených vodohospodárskych oblastí vyhlásených nariadením vlády č. 13/1987 Zb.

Ochranné pásma vodárenských zdrojov

V hodnotenom území sa nachádza niekoľko samostatných vodárenských zdrojov. Na pravej strane rieky Kysuca sa nachádza vodárenský zdroj Rudina a na ľavej strane rieky Kysuca sa nachádza vodárenský zdroj Radoľa.

Okresný národný výbor, odbor PLVH v Čadci ako príslušný vodohospodársky orgán štátnej správy vydal rozhodnutie, ktorým udelil povolenie na stanovenie PHO pre vodný zdroj Rudina pod číslom PLVH-564/1984 zo dňa 11.6.1984. Povolenie sa vzťahuje na stanovenie ochrany v rozsahu PHO I. stupňa a PHO II. stupňa.

Pre zdroj „Studňa pri ceste Radoľa (Studňa 4)“ bolo vydané rozhodnutie o nakladaní s vodami č. 2940-403-A-10-61/Sz zo dňa 27.12.1961, pre zdroje „Prameň Radoľa“, „Studňa pri ČS“ a „Pramene Medzipotôčky“ bolo vydané rozhodnutie OÚ KNM č. ŽP-2000/06410/F01/OK zo dňa 18.8.2000.

Minerálne a termálne vody a ich ochranné pásma

V záujmovom území sa nenachádzajú žiadne termálne a minerálne vody.

5 METODIKA POSUDZOVANIA INFRAŠTRUKTÚRNEHO PROJEKTU Z HĽADISKA RIZÍK SÚVISIACICH SO ZMENOU KLÍMY

Z metodického hľadiska sme pri spracovaní predmetného posúdenia rizík projektu primárne vychádzali z publikovaného dokumentu *„Metodická príručka posudzovania dopadov zmeny klímy na veľké projekty v sektore doprava"* spracovaná Výskumným ústavom dopravným, a.s. v roku 2018 ako aj ďalšie špecifické domáce a zahraničné materiály zaoberajúce sa scenármi zmeny klímy, možnosťami adaptácie a znižovania rizík, metódami a postupmi manažmentu rizík. Posudzovanie investičného zámeru z hľadiska rizík súvisiacich so zmenou klímy je realizované prostredníctvom čiastkových krokov reprezentujúcich jednotlivé parciálne časti komplexného posudzovania rizík stanovené vo vyššie uvedenej metodike.

Metodický postup posudzovania rizík infraštruktúrneho projektu z hľadiska zmenou klímy

Kroky posudzovania	Obsah jednotlivých krokov posudzovania
1. Analýza citlivosti infraštruktúrnej stavby na prírodné riziká súvisiace so zmenou klímy	Predmetom analýzy citlivosti investičného zámeru sú jednotlivé typologické prvky investičného zámeru, ktorých citlivosť je posudzovaná v kontexte prevádzkovej a konštrukčnej citlivosti pre 10 prírodných rizík súvisiacich so zmenou klímy, na ktoré je infraštruktúrna stavba a jej súčasti potenciálne citlivá.
2. Analýza expozície infraštruktúrnej stavby na prírodné riziká súvisiace so zmenou klímy	Predmetom analýzy expozície investičného zámeru na prírodné riziká súvisiace so zmenou klímy je analýza súčasných prejavov klimatických a hydrologických rizík v dotknutej lokalite a ich možných prejavov v budúcnosti vzhľadom na očakávané zmeny klímy.
3. Posúdenie zraniteľnosti infraštruktúrnej stavby z hľadiska zmeny klímy	Predmetom posúdenia zraniteľnosti investičného zámeru je zhromaždenie výsledkov analýzy citlivosti a expozície infraštruktúrnej stavby na prírodné riziká súvisiace so zmenou klímy a ich vzájomná konfrontácia s dôrazom na dimenzovanú odolnosť stavby a predpokladanú úroveň rizikových faktorov prírodných rizík dosiahnutú počas celej životnosti stavby v dôsledku zmeny klímy.
4. Posúdenie rizík infraštruktúrnej stavby z hľadiska zmeny klímy	Pre zraniteľné objekty, resp. úseky infraštruktúrnej stavby sa posudzuje miera rizika v podobe stanovenia pravdepodobnosti vzniku nepriaznivej situácie spojenej s prekročením hraničnej (dimenzovanej) úrovne rizikových faktorov prírodných rizík a závažnosti dôsledkov, ktoré táto udalosť vzhľadom na navrhované opatrenia spôsobí na úrovni prevádzky alebo konštrukčnej integrity.
5. Zhodnotenie odolnosti stavby a potrieb realizácie ďalších opatrení	Ako reakcia na zistené riziká a zraniteľnosť infraštruktúrnej železničnej stavby sú identifikované požiadavky na ďalšie špecifické posudky a expertízy vrátane možností adaptácie stavby na zmenu klímy.

5.1 ANALÝZA CITLIVOSTI INFRAŠTRUKTÚRNEHO PROJEKTU NA RIZIKÁ SÚVISIACE SO ZMENOU KLÍMY

Analýza citlivosti projektu je úvodným krokom komplexného posudzovania zraniteľnosti a rizík infraštruktúrneho projektu z hľadiska zmeny klímy. Citlivosť projektu je posudzovaná na úrovni konštrukčnej a prevádzkovej citlivosti jednotlivých typologických prvkov stavby a významných stavebných objektov na klimatické javy a sekundárne riziká uvedené v nasledovnom prehľade, ktorých charakter, frekvenciu a intenzitu ovplyvňuje zmena klímy. V tabuľke sú súčasne uvedené základné negatívne prejavy pôsobenia týchto prírodných rizík na infraštruktúru a dopravnú prevádzku ako aj príklady niektorých významných udalostí, ktoré prírodné riziko na infraštruktúrnej dopravnej stavbe (diaľnice, rýchlostné cesty) v minulosti spôsobilo.

P.č.	Prírodné riziko	Základné prejavy rizík na infraštruktúre	Príklady niektorých významných udalostí negatívneho vplyvu na infraštruktúru
1.	Silný vietor	• vyvrátenie stromov, lámanie veľkých vetví, zvalenie komunikácie • dynamické tlaky vetra na pohybujúce sa vozidlá • dynamické zaťaženie konštrukcií • výpadky elektrickej energie • škody na budovách a majetku	• 23. jún 2007 došlo v dôsledku veternej smršte sprevádzajúcej búrku k čiastočnému zablokovaniu diaľnice popadanými stromami. Pod

P.č.	Prírodné riziko	Základné prejavy rizík na infraštruktúre	Príklady niektorých významných udalostí negatívneho vplyvu na infraštruktúru
			náporom nárazového vetra došlo k prevráteniu kamióna, ktorému hrozil pád z mosta. • 1.3.2008 v dôsledku silného vetra došlo na diaľnici D2 v smere od Kútov po Malacky k zavaleniu cesty popadanými stromami • 16.8.2018 došlo na diaľnici D1 k spadnutiu elektrického vedenia VN s následkom prerušenia dopravy
2.	Snehové javy	• snehové záveje a jazyky • zníženie dohľadnosti počas hustého sneženia a snehovej búrky • lavíny a iné zosuvy v dôsledku snehu, rozmŕzania pôdy a zrážok • výpadky elektrickej energie • vyvrátenie stromov, lámanie veľkých vetví vplyvom snehovej tiaže s dažďom	• 16.1.2018 došlo k početným dopravným nehodám na D1 aj R1 v dôsledku mrznúceho dažďa, poľadovice a následne hustého sneženia s následkom uzatvorenia postihnutých úsekov R1 aj D1
3.	Námrazové javy	• vznik ľadovice, poľadovice	
4.	Hmly	• zníženie dohľadnosti • ovlhnutie vozovky • tvorba poľadovice (kombinácia hmly s nízkymi teplotami, pod bodom mrazu - mrznúce mrholenie)	7.12.2010 došlo na diaľnici D1, smerom na Bratislavu pravdepodobne v dôsledku hmly a zníženej viditeľnosti k viacnásobnej dopravnej nehode 20 vozidiel
5.	Silné dažde	• nebezpečenstvo aquaplaningu • zaplavenie komunikácie • narušenie stability svahov • zanesenie priepustov a malých mostov unášaným materiálom • výpadky elektrickej energie	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
6.	Búrkové javy	• kombinácia javov pre silný vietor a silné dažde • nebezpečenstvo aquaplaningu • zaplavenie komunikácie • narušenie stability svahov • zanesenie priepustov a malých mostov unášaným materiálom • výpadky elektrickej energie • vyvrátenie stromov, lámanie veľkých vetví	• 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 • 23. jún 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. • 1.3.2008 v dôsledku silného vetra došlo na diaľnici D2 v smere od Kútov po Malacky k zavaleniu cesty popadanými stromami • 16.8.2018 došlo na diaľnici D1 k spadnutiu elektrického vedenia VVN s následkom prerušenia dopravy
7.	Vysoké teploty	• prehrievanie povrchu ciest • vysychanie vegetácie	• v auguste 2013 došlo v pomalom jazdnom pruhu na diaľnici D2 v km 18,235 -20,040 vytvoreniu koľají a preliačin v dôsledku extrémnych horúčav a záťaže nákladnou dopravou, lokálne problémy boli tiež na diaľnici D1 medzi Bratislavou a Trnavou. Udalosť si vyžiadala dopravné obmedzenia, oprava postihnutého úseku trvala približne 10 dní
8.	Sucho a požiare	• požiare suchej vegetácie v blízkosti cestnej komunikácie • pokles hladiny podzemnej vody • zmrašťovanie a vznik trhlín v pôde	• 28.6.2017 došli pri diaľnici D1 v úseku Voderady – Trnava k požiaru obilia s následkom zadymenia cesty a presmerovania premávky do ľavého jazdného pruhu • 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

P.č.	Prírodné riziko	Základné prejavy rizík na infraštruktúre	Príklady niektorých významných udalostí negatívneho vplyvu na infraštruktúru
9.	Povodne	• zanesenie priepustov a malých mostov unášaným materiálom (vetvy, ľadové kryhy) • podomletie a poškodenie mostných pilierov • podmáčanie podložia a zníženie stability telesa • narušenie stability svahov	• 26.12.2009 spôsobili povodne na rieke Hron veľké škody na rýchlostnej ceste R1. Došlo k zaplaveniu úseku R1 pri Revišťskom Podzámčí. Silný prúd vody poškodil dva rozostavané mosty pri obci Lovča (jeden most voda odplavila). Voda odplavila aj množstvo stavebného materiálu. • v roku 2010 ovplyvnila povodňová situácia v povodí rieky Hron výstavbu RC R1 na viacerých úsekoch s následkom zaplavenia staveniska, základových škár mostných objektov, situácia si vyžiadala dodatočné sanačné opatrenia
10.	Zosuvy	• zavalenie komunikácie • narušenie stability podložia stavebných objektov	• 11.11.2014 došlo k zosuvu pôdy na krajnicu R1 pri Čaradiciach s následnými dopravnými obmedzeniami • 3. 7. 2017 došlo na svahu nad RC R2 pri Zvolene k zosunutiu skál na vozovku s následkom uzavretia jedného jazdného pásu komunikácie na niekoľko týždňov, situácia si vyžiadala tiež vykonanie inžiniersko-geologického prieskumu na celom území nad cestou s cieľom identifikovať nestabilné bloky svahu a nastaviť sanačné práce.

Použitú stupnicu citlivosti infraštruktúrneho projektu nasledujúca tabuľka. Pre jednotlivé typologické prvky infraštruktúrnej stavby, pri ktorých bola zistená miera citlivosti na miernej alebo významnej úrovni, je na základe analýzy stavu expozície stavby prírodným rizikám súvisiacim so zmenou klímy realizované posúdenie ich zraniteľnosť a riziká projektu ako celku vyplývajúce zo zmeny klímy.

Hodnotiaca stupnica pre vyjadrenie miery citlivosti projektu

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

Tab. 1 Analýza citlivosti infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – silný vietor

1. SILNÝ VIETOR							
TYPOLOGICKÉ PRVKY STAVBY	SO	KM	KONŠTRUKČNÁ CITLIVOSŤ POPIS/PH	B	PREVÁDZKOVÁ CITLIVOSŤ POPIS/PH	B	C_{max}
Cestné objekty							
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		• samotný objekt privádzača nie je citlivý na klimatický jav, jeho prevádzková citlivosť súvisí len s konštrukčnou citlivosťou stavebných súčastí, zariadení a objektov nachádzajúcich sa v okolí cesty - vegetácia, elektrické vedenie, PDZ, PHS • vegetácia (036) - výsadba na násypových svahoch prepojenia, na menšom zárubnom múre, vo vnútrokrižovatkovom priestore prepojenia pri motoreste Skalka, v strede okružnej križovatky a výsadbu popínavých drevín pozdĺž protihlukových stien • elektrické vedenie VN a VVN križujúce RC - v km 0,760	1	• dynamické tlaky vetra na pohybujúce sa vozidlá • zavalenie cesty olámanými vetvami kríkov, konármi stromov a stromami, popadaným elektrickým vedením • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu	2	2
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke 137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa 160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy 161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy 162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií		• samotný objekt cesty nie je citlivý na klimatický jav, jeho prevádzková citlivosť súvisí len s konštrukčnou citlivosťou ostatných stavebných súčastí, zariadení a objektov nachádzajúcich sa v okolí cesty • MK na zabezpečenie prístupu k poľnohospodárskym a súkromným pozemkom • bez vplyvu na prevádzku RC - nízka alebo žiadna citlivosť	1	• dynamické tlaky vetra na pohybujúce sa vozidlá • zavalenie cesty olámanými vetvami kríkov, konármi stromov a stromami • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy • bez významného vplyvu na prevádzku privádzača	2	2
Mostné objekty, zárubné múry							
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	• 3-poľový mostný objekt, dĺžka 160,0 m, piliere tvoria dvojice stĺpov atypického priečneho rezu, ktoré sa smerom hore zužujú a sú votknuté do spoločného základu. Krajné opory tvoria úložné prahy s rovnobežnými (resp. šikmými) krídlami • podľa SV/IGHG – založenie mosta, únosnosť pilót vyhovuje	1	• dynamické tlaky vetra na pohybujúce sa vozidlá • vznik dopravných nehôd • zníženie bezpečnosti dopravy , prevádzkové obmedzenia	2	2
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450	• 3-poľový mostný objekt, dĺžka 99,0 m, podpery sú založené plošne, opory sú založené hĺbkovo na veľkopriemerových pilótach • podľa SV/IGHG – založenie mosta, únosnosť pilót vyhovuje	1	• dynamické tlaky vetra na pohybujúce sa vozidlá • vznik dopravných nehôd • zníženie bezpečnosti dopravy , prevádzkové obmedzenia	2	2
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135	• 3-poľový mostný objekt, dĺžka 245,80 m, hlbinne založený most s pilótami. Nosná konštrukcia je zhotovená z monolitického dodatočne predpätého betónu • podľa SV/IGHG – založenie mosta, únosnosť pilót vyhovuje	1	• dynamické tlaky vetra na pohybujúce sa vozidlá • vznik dopravných nehôd • zníženie bezpečnosti dopravy , prevádzkové obmedzenia	2	2
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
Protihlukové steny, cestná kanalizácia							
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		dĺžka 192 m, výška PHS= 2,0, bez SV - uvažovaná min. odolnosť podľa určenej vetrovej oblasti II. – 26 m/s (STN EN 1991-1-4 čl. 4.2)	1	• prevádzkové a bezpečnostné obmedzenia na privádzači len v dôsledku pádu PHS na vozovku • zvýšené prevádzkové náklady a náklady a údržbu a obnovu	1	1
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo		dĺžka 405 m, výška PHS= 3,0 m až 5,5, bez SV - uvažovaná min. odolnosť podľa určenej vetrovej oblasti II. – 26 m/s (STN EN 1991-1-4 čl. 4.2)				
Preložky a úpravy inžinierskych sietí							
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	• podľa protokolu o určení vonkajších vplyvov v zmysle normy STN 33 2000-5-51 je pre vonkajší priestor a priestor pod prístreškom uvažovaná úroveň vetra AS2 –slabý vietor (do 20 m/s), ktorú možno považovať za minimálnu dimenzovanú úroveň odolnosti daného typologického prvku na klimatický jav • zabezpečené pravidelné prehliadky a údržba	1	• pád vedenia na vozovku • prevádzkové a bezpečnostné obmedzenia na privádzači • zvýšené prevádzkové náklady a náklady a údržbu a obnovu	1	1

Tab. 2 Analýza citlivosti infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – snehové javy

2. SNEHOVÉ JAVY							
TYPOLOGICKÉ PRVKY STAVBY	SO	KM	KONŠTRUKČNÁ CITLIVOSŤ		PREVÁDZKOVÁ CITLIVOSŤ		C_{max}
			POPIS/PH	B	POPIS/PH	B	
Cestné objekty							
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		• z hľadiska odvodnenia privádzača sa nepredpokladá väčší objem vody z topenia snehu ako maximálna návrhová intenzita prívalového dažďa - podmočenie podložia zemného telesa a strata jeho únosnosti sa nepredpokladá • zvýšené opotrebovanie vozovky, konštrukčné poškodenie vrstiev vozovky • vegetácia (031-00) ochranné pásmo pre výsadbu drevín je 4 m, v spodnej časti vysokých násypových svahov sa vysadia aj stromy, na násypových svahoch sa vykoná viacradová výsadba, priestory vnútri MUK, privádzačov a odbočiek budú len zatrávnené • elektrické vedenie VN križujúce komunikáciu - v km 0,760 • v zmysle TP 9/2013 a TP 8/2013 je zabezpečovaná bežná a súvislá údržba, sneh z vozovky je odstraňovaný nepretržite, na privádzači predovšetkým chemickými rozmrazovacími prostriedkami a mechanicky, na mostoch s dĺžkou premostenia viac ako 30m sa odstraňuje sneh z celej šírky mosta	1	• zhoršenie jazdných vlastností komunikácie (sneh, snehové záveje), rozhľadových pomerov vodičov • pád elektrického vedenia – závisí od konštrukčnej citlivosti týchto objektov • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu • odstraňovanie námrazy, poľadovice a ujazdenej snehovej vrstvy sa na privádzači vykonáva posypom alebo postrekom v zmysle TP 9/2013 zásadne chemickými rozmrazovacími látkami, (výnimočne aj inertným materiálom), podľa stanovených technológií zimnej údržby pozemných komunikácií	2	2
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		• nepredpokladá sa väčší objem vody z topenia snehu ako maximálna návrhová intenzita prívalového dažďa • možné zvýšené opotrebovanie vozovky • prevádzková citlivosť súvisí s konštrukčnou citlivosťou stavebných súčastí, zariadení a objektov nachádzajúcich sa v okolí cesty	1	• zhoršenie jazdných vlastností komunikácie (sneh, snehové záveje), rozhľadových pomerov vodičov • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu	2	2
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa						
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy						
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy						
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií						
Mostné objekty, zárubné múry							
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	• nadmerné zaťaženie konštrukcie mosta snehom sa nepredpokladá - zabezpečená zimná údržba • zaťaženie snehom v SV neuvažované	1	• zhoršenie jazdných vlastností komunikácie na moste, rozhľadových pomerov vodičov • zníženie bezpečnosti dopravy, prevádzkové obmedzenia • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu • zhoršenie jazdných vlastností komunikácie na moste, rozhľadových pomerov vodičov • zníženie bezpečnosti dopravy, prevádzkové obmedzenia • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu	2	2
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450					
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135					
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
Protihlukové steny, cestná kanalizácia							
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		• poškodenie, pád PHS v dôsledku javu sa nepredpokladá, PHS sú dimenzované na vonkajšie poveternostné vplyvy	1	• prevádzkové a bezpečnostné obmedzenia na RC len v dôsledku pádu PHS na vozovku • zvýšené prevádzkové náklady a náklady a údržbu a obnovu	1	1
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo						
Preložky a úpravy inžinierskych sietí							
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	• podľa protokolu o určení vonkajších vplyvov v zmysle normy STN 33 2000-5-51 je pre vonkajší priestor a priestor pod prístreškom uvažovaná úroveň snehovej pokrývky AT2 – mierna, do 40 cm, ktorú možno považovať za minimálnu dimenzovanú úroveň odolnosti daného typologického prvku na klimatický jav	1	• prevádzková citlivosť rovná konštrukčnej citlivosti	1	1

Tab.3 Analýza citlivosti infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – námrazové javy

3. NÁMRAZOVÉ JAVY							
TYPOLOGICKÉ PRVKY STAVBY	SO	KM	KONŠTRUKČNÁ CITLIVOSŤ POPIS/PH	B	PREVÁDZKOVÁ CITLIVOSŤ POPIS/PH	B	C_{max}
Cestné objekty							
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		• zvýšené opotrebovanie vozovky • odstraňovanie námrazy, poľadovice a ujazdenej snehovej vrstvy sa na RC vykonáva posypom alebo postrekom v zmysle TP 9/2013 zásadne chemickými rozmrazovacími látkami, (výnimočne aj inertným materiálom), podľa stanovených technológií zimnej údržby pozemných komunikácií	1	• zhoršenie jazdných vlastností vozovky, vznik poľadovice • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu	2	2
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		• zvýšené opotrebovanie vozovky, zabezpečená zimná údržba	1	• zhoršenie jazdných vlastností vozovky, vznik poľadovice • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu • bez významného vplyvu na prevádzkuprivádzač	2	2
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa						
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy						
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy						
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií						
Mostné objekty, zárubné múry							
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	• nadmerné zaťaženie konštrukcie mosta ľadovkou sa nepredpokladá - zabezpečená zimná údržba • - zaťaženie teplotou - teplota vzduchu Tmin = -30°C °C, Tmax = +41°C, typ 3 – betónová NK: uvažovaná hodnota rovnomernej zložky teploty mosta Te,min = -22°C, Te,max = +43°C	1	• zhoršenie jazdných vlastností vozovky, vznik poľadovice • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovy	2	2
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450					
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135					
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
Protihlukové steny, cestná kanalizácia							
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo						
Preložky a úpravy inžinierskych sietí							
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	• v zmysle normy STN 33 2000-5-51 je pre vonkajší priestor uvažovaná úroveň námrazy AU2 – ľahká námraza do 1 kg/m, ktorú možno považovať za minimálnu dimenzovanú úroveň odolnosti daného typologického prvku na klimatický jav	1	• prevádzková citlivosť rovná konštrukčnej citlivosti	1	1

Tab. 4 Analýza citlivosti infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – hmly

4. HMLY							
TYPOLOGICKÉ PRVKY STAVBY	SO	KM	KONŠTRUKČNÁ CITLIVOSŤ POPIS/PH	B	PREVÁDZKOVÁ CITLIVOSŤ POPIS/PH	B	C_{max}
Cestné objekty							
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• zhoršenie rozhľadových pomerov vodičov • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy	2	2
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• zhoršenie rozhľadových pomerov vodičov • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy	2	2
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa						
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy						
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy						
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií						
Mostné objekty, zárubné múry							
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• zhoršenie rozhľadových pomerov vodičov • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy	2	2
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450					
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135					
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
Protihlukové steny, cestná kanalizácia							
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo						
Preložky a úpravy inžinierskych sietí							
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1

Tab. 5 Analýza citlivosti infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – silné dažde

5. SILNÉ DAŽDE								
TYPOLOGICKÉ PRVKY STAVBY	SO	KM	KONŠTRUKČNÁ CITLIVOSŤ		PREVÁDZKOVÁ CITLIVOSŤ		C_{max}
			POPIS/PH	B	POPIS/PH	B	
Cestné objekty							
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		• podmočenie podložia zemného telesa a strata jeho únosnosti sa vzhľadom na zabezpečené odvodnenie nepredpokladá • narušenie stability násypových a zárezových svahov, vznik zosuvov – riešené v časti zosuvy • pre odvodnenie privádzača, priľahlých svahov uvažované návrhové intenzity prívalového dažďa T=15min, Q=160 l/s.ha – nepredpokladá sa prekročenie tejto intenzity pri dlhotrvajúcich výdatných zrážkach a zaplavenie komunikácie	1	• zhoršené rozhľadové pomery vodičov a jazdné vlastnosti vozovky • znížená bezpečnosť dopravy, dočasné prevádzkové obmedzenia • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu - možné zanesenie a znečistenie priekop, priepustov	2	2
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke 137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa 160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy 161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy 162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií		• podmočenie podložia zemného telesa a strata jeho únosnosti sa vzhľadom na zabezpečené odvodnenie nepredpokladá • dočasné a lokálne zaplavenie vozovky sa vzhľadom na zabezpečené odvodnenie nepredpokladá • odvedenie zrážkových vôd z vozovky je zabezpečené jej pozdĺžnym a priečnym sklonom ku krajnici, kde bude zrážková voda zachytená do navrhnutých alebo existujúcich odvodňovacích zariadení – dláždené priekopy, priepusty, trativody	1	• zhoršené rozhľadové pomery vodičov a jazdné vlastnosti vozovky • znížená bezpečnosť dopravy, dočasné prevádzkové obmedzenia • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu - možné zanesenie a znečistenie priekop, priepustov a kanalizačných vpustí	2	2
Mostné objekty, zárubné múry							
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	• pre odvodnenie mosta uvažované návrhové intenzity prívalového dažďa T=15min, Q=160 l/s.ha – nepredpokladá sa prekročenie tejto intenzity pri dlhotrvajúcich výdatných zrážkach a zaplavenie komunikácie mosta • zvody odvodnenia nezasahujú do Q100 prietočného profilu rieky Kysuca	1	• zhoršené rozhľadové pomery vodičov a jazdné vlastnosti vozovky • znížená bezpečnosť dopravy, dočasné prevádzkové obmedzenia	2	2
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450	• pre odvodnenie mosta uvažované návrhové intenzity prívalového dažďa T=15min, Q=160 l/s.ha – nepredpokladá sa prekročenie tejto intenzity pri dlhotrvajúcich výdatných zrážkach a zaplavenie komunikácie mosta	1	• zhoršené rozhľadové pomery vodičov a jazdné vlastnosti vozovky • znížená bezpečnosť dopravy, dočasné prevádzkové obmedzenia	2	2
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135	• pre odvodnenie mosta uvažované návrhové intenzity prívalového dažďa T=15min, Q=160 l/s.ha – nepredpokladá sa prekročenie tejto intenzity pri dlhotrvajúcich výdatných zrážkach a zaplavenie komunikácie mosta	1	• zhoršené rozhľadové pomery vodičov a jazdné vlastnosti vozovky • znížená bezpečnosť dopravy, dočasné prevádzkové obmedzenia	2	2
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
Protihlukové steny, cestná kanalizácia							
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo 305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
Preložky a úpravy inžinierskych sietí							
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1

Tab. 6 Analýza citlivosti infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – búrkové javy

6. BÚRKOVÉ JAVY (KOMBINÁCIA ÚČINKOV SILNÉHO VETRA, PRÍVALOVÉHO DAŽĎA, KRUPOBITIA)							
TYPOLOGICKÉ PRVKY STAVBY	SO	KM	KONŠTRUKČNÁ CITLIVOSŤ		PREVÁDZKOVÁ CITLIVOSŤ		C_{max}
			POPIS/PH	B	POPIS/PH	B	
Cestné objekty							
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		• podmočenie podložia zemného telesa a strata jeho únosnosti sa vzhľadom na zabezpečené odvodnenie nepredpokladá • narušenie stability násypových a zárezových svahov, vznik zosuvov – riešené v časti zosuvy • možné dočasné a lokálne zaplavenie úsekov cesty v dôsledku nedostatočnosti odvodňovacieho systému • odvedenie zrážkových vôd z vozovky riešené priečnym a pozdĺžnym sklonom do priekop, okolitého terénu • elektrické vedenie VN križujúce RC - v km 0,760	2	• zhoršené rozhľadové pomery vodičov a jazdné vlastnosti vozovky (voda, ľadovec), dynamické tlaky vetra na pohybujúce sa vozidlá • dočasné, lokálne zaplavenie komunikácie, aquaplanning - rovné konštrukčnej citlivosti odvodnenia • dynamické tlaky vetra na pohybujúce sa vozidlá • zavalenie cesty olámanými vetvami kríkov, konármi stromov a stromami, popadaným elektrickým vedením, portálmi dopravného značenia, ľadovcami • znížená bezpečnosť dopravy, dočasné prevádzkové obmedzenia • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu	2	2
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke 137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa 160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy 161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy 162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií		• podmočenie podložia zemného telesa a strata jeho únosnosti sa vzhľadom na zabezpečené odvodnenie nepredpokladá • možné zaplavenie úsekov cesty v dôsledku nedostatočnosti odvodňovacieho systému • odvedenie zrážkových vôd z vozovky je zabezpečené jej pozdĺžnym a priečnym sklonom ku krajnici, kde bude zrážková voda vyvedená na svah násypového telesa alebo zachytená do navrhovaných a existujúcich rekonštruovaných odvodňovacích zariadení – priekop, pozdĺž telesa cesty. • bez HT výpočtov v PD • samotný objekt cesty nie je citlivý na silný vietor	1	• zhoršené rozhľadové pomery vodičov a jazdné vlastnosti vozovky (voda, ľadovec), dynamické tlaky vetra na pohybujúce sa vozidlá • dočasné, lokálne zaplavenie komunikácie, aquaplanning - rovné konštrukčnej citlivosti odvodnenia • znížená bezpečnosť dopravy, dočasné prevádzkové obmedzenia • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu	2	2
Mostné objekty, zárubné múry							
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	• narušenie stability mosta vplyvom vetra, intenzívneho dažďa sa nepredpokladá • zvýšené opotrebovanie materiálov konštrukčných prvkov • podľa SV – odvodnenie vyhovuje – uvažovaná max. prívalová intenzita dažďa v trvaní **15min = 160 l/s.ha** • podľa SV/IGHG – založenie mosta, únosnosť pilót vyhovuje • zvislé zvody odvodnenia nezasahujú do Q100 prietočného profilu rieky Kysuca • zaťaženie vetrom – ref. zákl.rýchlosť 26 m/s (v zmysle STN EN 1991-1-4 čl. 4.2) , súčiniteľ spoľahlivosti 1,5	1	• zhoršené rozhľadové pomery vodičov a jazdné vlastnosti vozovky (voda, ľadovec), dynamické tlaky vetra na pohybujúce sa vozidlá • dočasné, lokálne zaplavenie komunikácie, aquaplanning - rovné konštrukčnej citlivosti odvodnenia • zavalenie cesty olámanými vetvami kríkov, konármi stromov a stromami, popadaným elektrickým vedením, portálmi dopravného značenia, ľadovcami • znížená bezpečnosť dopravy, dočasné prevádzkové obmedzenia • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu	2	2
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450	• narušenie stability mosta vplyvom vetra, intenzívneho dažďa sa nepredpokladá • zvýšené opotrebovanie materiálov konštrukčných prvkov • podľa SV – odvodnenie vyhovuje – uvažovaná max. prívalová intenzita dažďa v trvaní **15min = 160 l/s.ha** • podľa SV/IGHG – založenie mosta, únosnosť pilót vyhovuje • zaťaženie vetrom – ref. zákl.rýchlosť 26 m/s (v zmysle STN EN 1991-1-4 čl. 4.2) , súčiniteľ spoľahlivosti 1,5	1		2	2
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135	• narušenie stability mosta vplyvom vetra, intenzívneho dažďa sa nepredpokladá • zvýšené opotrebovanie materiálov konštrukčných prvkov • podľa SV – odvodnenie vyhovuje – uvažovaná max. prívalová intenzita dažďa v trvaní **15min = 160 l/s.ha** • podľa SV/IGHG – založenie mosta, únosnosť pilót vyhovuje • zaťaženie vetrom – ref. zákl.rýchlosť 26 m/s (v zmysle STN EN 1991-1-4 čl. 4.2) , súčiniteľ spoľahlivosti 1,5	1		2	2
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
Protihlukové steny, cestná kanalizácia							
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo 305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo		• možné narušenie konštrukcie PHS v dôsledku silného vetra - uvažovaná min. odolnosť podľa určenej vetrovej oblasti II. – 26 m/s (STN EN 1991-1-4 čl. 4.2) • bez SV, PHS bude odvodnená do pozdĺžnych žľabov a následne do uličných vpustov, cez ktoré ústi do vsakovacích jám	2	• prevádzkové a bezpečnostné obmedzenia na privádzači len v dôsledku pádu PHS na vozovku s jej poškodenia	1	2

6. BÚRKOVÉ JAVY (KOMBINÁCIA ÚČINKOV SILNÉHO VETRA, PRÍVALOVÉHO DAŽĎA, KRUPOBITIA)							
TYPOLOGICKÉ PRVKY STAVBY	SO	KM	KONŠTRUKČNÁ CITLIVOSŤ		PREVÁDZKOVÁ CITLIVOSŤ		C_{max}
			POPIS/PH	B	POPIS/PH	B	
Preložky a úpravy inžinierskych sietí							
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	• podľa protokolu o určení vonkajších vplyvov v zmysle normy STN 33 2000-5-51 je pre vonkajší priestor a priestor pod prístreškom uvažovaná úroveň vetra AS2 –slabý vietor (do 20 m/s), ktorú možno považovať za minimálnu dimenzovanú úroveň odolnosti daného typologického prvku na klimatický jav • zabezpečené pravidelné prehliadky a údržba	1	• pád vedenia na vozovku • prevádzkové a bezpečnostné obmedzenia na privádzači • zvýšené prevádzkové náklady a náklady a údržbu a obnovu	2	2

Tab. 7 Analýza citlivosti infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – vysoké teploty

7. VYSOKÉ TEPLOTY							
TYPOLOGICKÉ PRVKY STAVBY	SO	KM	KONŠTRUKČNÁ CITLIVOSŤ		PREVÁDZKOVÁ CITLIVOSŤ		C_{max}
			POPIS/PH	B	POPIS/PH	B	
Cestné objekty							
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		• zvýšené opotrebovanie vozovky, poškodenie konštrukčných vrstiev vozovky, strata tuhosti, vznik trhlín a koľají • vozovka je navrhnutá v zmysle TP 033 a STN 736114 a ďalších súvisiacich noriem	1	• bezpečnostné a prevádzkové obmedzenia len v dôsledku poškodenia konštrukčných vrstiev vozovky • zvýšené náklady na údržbu a obnovu	2	2
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		• zvýšené opotrebovanie vozovky • poškodenie konštrukčných vrstiev vozovky, strata tuhosti, vznik trhlín a koľají	1	• bezpečnostné a prevádzkové obmedzenia len v dôsledku poškodenia konštrukčných vrstiev vozovky • zvýšené náklady na údržbu a obnovu	2	2
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa						
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy						
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy						
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií						
Mostné objekty, zárubné múry							
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	• deformácie prefabrikátov, zvýšené opotrebovanie konštrukčných materiálov a prvkov mosta • zaťaženie teplotou - uvažovaná teplota vzduchu Tmin = -30°C, Tmax = +41°C, typ 3 – betónová NK: - uvažovaná hodnota rovnomernej zložky teploty mosta Te,min = -22°C, Te,max = +43°C - citlivosť nízka	1	• bezpečnostné a prevádzkové obmedzenia len v dôsledku poškodenia konštrukčných vrstiev vozovky	1	1
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450					
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135					
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
Protihlukové steny, cestná kanalizácia							
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo						
Preložky a úpravy inžinierskych sietí							
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1

Tab. 8 Analýza citlivosti infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – sucho a požiare

8. SUCHO A POŽIARE							
TYPOLOGICKÉ PRVKY STAVBY	SO	KM	KONŠTRUKČNÁ CITLIVOSŤ		PREVÁDZKOVÁ CITLIVOSŤ		C_{max}
			POPIS/PH	B	POPIS/PH	B	
Cestné objekty							
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		• pri dlhodobom suchu nárast rizika vzniku požiaru suchej vegetácie v okolí RC - poškodenie vozovky, zariadení a vybavenia CK • vysychanie vegetácie, pokles hladiny podzemnej vody, zmrašťovanie a vznik trhlín v pôde – možné narušenie stability násypových a zárezových svahov,	1	• zhoršené rozhľadové pomery vodičov pri zadymení • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu • v prípade požiaru zabezpečená okamžitá reakcia hasičských jednotiek	2	2
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		• pri dlhodobom suchu nárast rizika vzniku požiaru suchej vegetácie v okolí privádzača - poškodenie vozovky, zariadení a vybavenia CK • vysychanie vegetácie, pokles hladiny podzemnej vody, zmrašťovanie a vznik trhlín v pôde	1	• zhoršené rozhľadové pomery vodičov pri zadymení • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu • v prípade požiaru zabezpečená okamžitá reakcia hasičských jednotiek	2	2
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa						
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy						
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy						
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií						
Mostné objekty, zárubné múry							
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	• pri dlhodobom suchu nárast rizika vzniku požiaru suchej vegetácie v okolí mostného objektu • v prípade požiaru suchej vegetácie poškodenie exponovaných častí konštrukcie most • vyššia citlivosť mostov, ktoré nevedú ponad vodný tok • vysychanie vegetácie, pokles hladiny podzemnej vody, zmrašťovanie a vznik trhlín v pôde	1	• zhoršené rozhľadové pomery vodičov pri zadymení • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu • v prípade požiaru zabezpečená okamžitá reakcia hasičských jednotiek	2	2
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450					
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135					
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
Protihlukové steny							
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo						
Preložky a úpravy inžinierskych sietí							
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1

Tab. 9 Analýza citlivosti infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – povodne

9. POVODNE								
TYPOLOGICKÉ PRVKY STAVBY	SO	KM	KONŠTRUKČNÁ CITLIVOSŤ		PREVÁDZKOVÁ CITLIVOSŤ		C_{max}
			POPIS/PH	B	POPIS/PH	B	
Cestné objekty							
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		• trasa privádzača nevedie pozdĺž vodného toku, vodné toky len križuje prostredníctvom mostného 231 - Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou - narušenie stability svahov • vzhľadom na výšku nivelety privádzača je riziko zaplavenia telesa komunikácie v dôsledku povodní na miestnych tokoch minimálne	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		• upravované úseky ciest I. triedy nevedú pozdĺž vodného toku, ani ho nekrižujú	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa						
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy						
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy						
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií						
Mostné objekty, zárubné múry							
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	• 3-poľový mostný objekt, dĺžka 160,0 m, piliere tvoria dvojice stĺpov atypického priečneho rezu, ktoré sa smerom hore zužujú a sú votknuté do spoločného základu. Krajné opory tvoria úložné prahy s rovnobežnými (resp. šikmými) krídlami • piliere mosta nie sú zakladané v prietočnom profile Q100 rieky Kysuca • podľa SV/IGHG – založenie mosta, únosnosť pilót vyhovuje	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
Protihlukové steny, cestná kanalizácia							
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo						
Preložky a úpravy inžinierskych sietí							
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1

Tab.10 Analýza citlivosti infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – zosuvy

10. ZOSUVY (V DÔSLEDKU BÚRKOVÝCH JAVOV, SNEHOVÝCH JAVOV, SUCHA, VÝDATNÝCH ZRÁŽOK A POVODNÍ)							
TYPOLOGICKÉ PRVKY STAVBY	SO	KM	KONŠTRUKČNÁ CITLIVOSŤ		PREVÁDZKOVÁ CITLIVOSŤ		C_{max}
			POPIS/PH	B	POPIS/PH	B	
Cestné objekty							
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		• pri dlhodobom suchu - pokles hladiny podzemnej vody, zmrašťovanie a vznik trhlín v pôde – možné narušenie stability násypových a zárezových svahov, vznik zosuvov • pri intenzívnych zrážkach – zvýšenie HPV - možné narušenie stability násypových a zárezových svahov, vznik zosuvov • podľa IG a HG prechádza privádzač cez zosuvné územia a porušené územia v týchto úsekoch (km): • 0,07 – 0,13 hodnotený ako územie potenciálne náchylné na svahové pohyby. Ide o v súčasnosti zalesnený svah v ohybe križovania s cestou I/11. • km 0,1 – zárezový svah v území potenciálne náchylného na svahové pohyby	1	• zavalenie komunikácie zosunutou pôdou, zosuv časti telesa komunikácie, • prevádzkové obmedzenia len v dôsledku zosuvu – zablokovania CK zosunutou pôdou, zosuv časti komunikácie a realizácie sanačných opatrení svahu	2	2
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		• úpravy ciest sa nachádzajú v stabilnom území, nízka citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa						
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy						
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy						
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií						
Mostné objekty, zárubné múry							
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	• 3-poľový mostný objekt, dĺžka 160,0 m, piliere tvoria dvojice stĺpov atypického priečneho rezu, ktoré sa smerom hore zužujú a sú votknuté do spoločného základu. Krajné opory tvoria úložné prahy s rovnobežnými (resp. šikmými) krídlami • podľa SV/IGHG – založenie mosta, únosnosť pilót vyhovuje	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450	• 3-poľový mostný objekt, dĺžka 99,0 m, podpery sú založené plošne, opory sú založené hĺbkovo na veľkopriemerových pilótach • podľa SV/IGHG – založenie mosta, únosnosť pilót vyhovuje	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135	• 3-poľový mostný objekt, dĺžka 245,80 m, hlbinne založený most s pilótami. Nosná konštrukcia je zhotovená z monolitického dodatočne predpätého betónu • podľa SV/IGHG – založenie mosta, únosnosť pilót vyhovuje	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		• bez SV v PD, predpoklad dodatočného posúdenia v zmysle príslušných noriem, výsledky IG a HG prieskumu s vyhovujúcim výsledkom	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
Protihlukové steny, cestná kanalizácia							
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo						
Preložky a úpravy inžinierskych sietí							
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	• nízka alebo žiadna citlivosť	1	1

5.2 ANALÝZA EXPOZÍCIE INFRAŠTRUKTÚRNEJ STAVBY NA PRÍRODNÉ RIZIKÁ SÚVISIACE SO ZMENOU KLÍMY

Základným východiskom posúdenia expozície navrhovaného infraštruktúrneho projektu prejavom zmeny klímy je analýza aktuálnych klimatických premenných v sledovanej lokalite a ich prejavov v ohľade na zaznamenané historické extrémy. Podľa metodiky je pre účely zachytenia dôsledkov zmeny klímy na posudzovaný investičný projekt potrebné okrem súčasného stavu expozície prírodných rizikám súvisiacim so zmenou klímy zhodnotiť aj budúce prejavy týchto rizík na danom území spôsobené zmenou klímy.

Údaje o základných charakteristikách klimatických premenných (prevažne za obdobie rokov 1961-2010) boli získané z Klimatického atlasu Slovenska. Informácie o vydaných meteorologických a hydrologických výstrahách boli získané z archívu webového portálu Meteoinfo. údaje o vydaných, resp. dosiahnutých SPA boli spracované na základe záznamov SVHP. Ostatné charakteristiky klimatických premenných boli získané z EIA dokumentácie.

Informácie o vzniku mimoriadnych udalostí alebo vyhlásených mimoriadnych situácií boli získané zo štatistických záznamov Ministerstva vnútra SR.

Údaje o výskyte svahových deformácií boli získané on-line z portálu Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra, údaje o výskyte meteorologického a pôdneho sucha boli získané z webovej stránky SHMÚ a ďalších inštitúcií.

Pre posúdenie budúceho vývoja prírodných rizík súvisiacich so zmenou klímy boli využité prognózy Ministerstva životného prostredia SR uvedené v národnej Stratégii adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy. Pre prognózy zmeny klímy v posudzovanej lokalite boli využité údaje z globálnych klimatických modelov uvedené na stránke Európskej platformy na prispôsobenie sa zmene klímy (Climate-ADAPT) špecifikované pre vybrané klimatické ukazovatele.

Pre posudzovanie expozície bola použitá nasledovná stupnica.

Hodnotiaca stupnica pre vyjadrenie miery expozície projektu

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

Nižšie uvedené tabuľky prezentujú súčasné prejavy relevantných klimatických javov a ich sekundárnych rizík na dotknutom území vrátane ich očakávaného vývoja spôsobeného zmenou klímy. Zámerom posudzovania expozície je určiť, ako sa dané riziko/jav vplyvom zmeny klímy bude meniť a do akej miery môže ovplyvňovať infraštruktúrnu stavbu.

Tab.11 Analýza expozície infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – silný vietor

Klimatický jav/riziko	Silný vietor
Súčasné charakteristiky klimatického javu v lokalite	Kysucká kotlina patrí medzi menej vetrané, s dominantným smerom vetra južných smerov, nasledované severných a severozápadných smerov vetrov **Priemerná ročná rýchlosť vetra**: 1,42 m/s
Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu	**1. METEOROLOGICKÉ VÝSTRAHY SHMÚ** **V Žilinskom kraji boli v minulom období vyhlásené meteorologické výstrahy SHMÚ I., II. aj III. stupňa. Jednotlivé stupne výstrahy predstavujú nasledovné intenzity javu (3. stupeň výstrahy sa týkal predovšetkým horských oblastí a vrcholov pohorí):** **1. stupeň výstrahy**: ➢ *Priemerná rýchlosť vetra* 12 -16 m/s (silný až prudký vietor); veľké konáre prípadne celé stromy sa hýbu, počuť svišťanie drôtov, dáždniky sa takmer nedajú použiť, prázdne plastové kontajnery sa prevracajú, len ťažko sa kráča proti vetru)

<table>
<tr><td>Klimatický jav/riziko</td><td>Silný vietor</td></tr>
<tr><td></td><td>
➢ Nárazy vetra 18 - 23 m/s (búrlivý vietor až víchrica); vetvičky prípadne konáre stromov sa lámu, malé stromy sú odviate, autá na cestách vietor stáča, vzpriamená chôdza proti vetru je takmer nemožná, dočasné a stavebné značenia a zátarasy sú odviate
2. stupeň výstrahy
➢ Priemerná rýchlosť vetra 16 - 20 m/s (prudký až búrlivý vietor); vetvičky prípadne konáre stromov sa lámu, malé stromy sú odviate, autá na cestách vietor stáča, vzpriamená chôdza proti vetru je takmer nemožná, dočasné a stavebné značenia a zátarasy sú odviate
➢ Nárazy vetra 23 - 29 m/s (víchrica až silná víchrica ; ustálený vietor s touto rýchlosťou je na pevnine našťastie zriedkavý, ale v nárazoch pri búrkach sa vyskytuje dosť často, stromy sú vyvracané alebo sa lámu, prípadne sa začínajú tvoriť rozsiahle škody na vegetácii. Šindle na strechách sú (pri ich horšom stave) odvievané, prípadne začínajú byť poškodené mnohé strechy
3. stupeň výstrahy
➢ Priemerná rýchlosť vetra >20 m/s (víchrica); konáre stromov sa lámu, malé stromy sú odviate, dočasné a stavebné značenia a zátarasy sú odviate, menšie škody na stavbách
➢ Nárazy vetra >29 m/s (mohutná víchrica až orkán >33 m/s); rozsiahle škody na vegetácii, mnoho poškodených striech, pri orkáne môžu praskať okná, jednoduchšie konštrukcie (prístrešky, stodoly) sú poškodené, trosky a neupevnené objekty letia vzduchom

Početnosť vyhlásených výstrah pre silný vietor na základe údajov SHMÚ za roky 2015-2019
<table>
<tr><td>Stupeň výstrahy / rok</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td></tr>
<tr><td>I. stupeň</td><td>47</td><td>25</td><td>25</td><td>24</td><td>28</td></tr>
<tr><td>II. stupeň</td><td>6</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>III. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table>
2. VZNIK MIMORIADNYCH UDALOSTÍ/VYHLÁSENIE MIMORIADNEJ SITUÁCIE

MU, MS – za obdobie posledných rokov desať rokov na území okresu Kysucké Nové Mesto boli zaznamenané udalosti spojené so silným vetrom 2.6. 2018, a 26.8. 2019. Došlo k výpadkom elektrickej energie a k lokálnemu vyvráteniu stromov a lokálne k poškodeniu plechových striech. Silný vietor neohrozil život a zdravie obyvateľstva.
</td></tr>
<tr><td>Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje</td><td>Cestná infraštruktúra: Spadnuté stromy, konáre stromov na infraštruktúre, poškodenie zvodidiel a oplotenia cesty, znížená bezpečnosť a plynulosť cestnej premávky

+ pozri prejavy javu charakteristické pre konkrétne stupne meteorologických výstrah</td></tr>
<tr><td>Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu</td><td>Na Slovensku možno očakávať do roku 2050 nasledovné prejavy zmien klimatického javu:
• 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
Očakávaný vývoj klimatických ukazovateľov:
Priemerná rýchlosť vetra: mierny nárast
Počet veterných dní: mierny nárast
Nárazová rýchlosť vetra: mierny nárast</td></tr>
<tr><td>Exponované úseky a objekty stavby</td><td>Predmetný klimatický jav a jeho prejavy pôsobia na celú infraštruktúru exponovanú vonkajším poveternostným podmienkam, rizikovejšie sú úseky komunikácie vedené lesnými pozemkami.</td></tr>
<tr><td>Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky</td><td>nie sú</td></tr>
<tr><td>Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby</td><td>
<table>
<tr><td>súčasnosť</td><td></td><td>budúcnosť</td><td></td></tr>
<tr><td>Aj napriek priemernej ročnej rýchlosti vetra boli na území vydané meteorologické výstrahy SHMU 1. až 3. stupňa (tie sa týkali predovšetkým vrcholov pohorí a hornatejších oblastí).</td><td>1</td><td>Vzhľadom na predpokladaný nárast búrkovej činnosti a s ňou spojeného nárastu rýchlosti vetra možno v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu privádzača a jednotlivých objektov voči vetru.</td><td>2</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Tab.12 Analýza expozície infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – snehové javy

<table>
<tr><td>Klimatický jav/riziko</td><td>Snehové javy</td></tr>
<tr><td>Súčasné charakteristiky klimatického javu v lokalite</td><td>Priemerný sezónny počet dní so snežením: 52,20
Priemerný sezónny počet dní s výškou nového snehu ≥ 15 cm: 1,16
Priemer sezónnych úhrnov výšky nového snehu cm: 137,33
Priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou: 75,74
Priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou ≥ 20 cm: 21,89
Priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou ≥ 50 cm: 4,45
Priemer sezónnych maxím výšky snehovej pokrývky: 37,98
Priemer sezónnych maxím vodnej hodnoty snehovej pokrývky v mm:45,66</td></tr>
<tr><td>Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu</td><td>1. METEOROLOGICKÉ VÝSTRAHY SHMÚ</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Klimatický jav/riziko</td><td colspan="3">Snehové javy</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">V Žilinskom kraji boli v minulom období vyhlásené meteorologické výstrahy SHMÚ pre javy sneženie a snehové jazyky a záveje, a to I. aj II. stupňa. Jednotlivé stupne výstrahy predstavujú nasledovné intenzity javu:

1. stupeň výstrahy pre sneženie
➢ výška novonapadnutého snehu ≥10 cm/12 h alebo prvé sneženie mimo hôr alebo ≥ 20 cm/12 h v dolinách
2. stupeň výstrahy pre sneženie
➢ výška novonapadnutého snehu ≥20 cm/12 h alebo ≥ 20 cm/12 h v dolinách)
3. stupeň výstrahy
➢ výška novonapadnutého snehu ≥30 cm/12 h alebo ≥ 40 cm/12 h v dolinách)

Výstrahy pre jav snehové záveje a jazyku súvisia so snežením a rýchlosťou vetra

Početnosť vyhlásených výstrah pre sneženie na základe údajov SHMÚ za roky 2015-2019
<table>
<tr><td>Stupeň výstrahy / rok</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td></tr>
<tr><td>I. stupeň</td><td>10</td><td>7</td><td>7</td><td>4</td><td>19</td></tr>
<tr><td>II. stupeň</td><td>0</td><td>2</td><td>2</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td>III. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table>
2. VZNIK MIMORIADNYCH UDALOSTÍ/VYHLÁSENIE MIMORIADNEJ SITUÁCIE
V okrese Kysucké Nové Mesto sa pravidelne opakujú dni so silným snežením, posledná významná snehová kalamita bola v januári 2019, kedy bola vyhlásená mimoriadna situácia v celom územnom obvode. Napadlo enormné množstvo snehu v hornatejších častiach okresu do 50 – 70 cm snehu. Ďalšie významnejšie sneženie bolo zaznamenané v marci 2009, februári 2012 a januári 2015, ktoré spôsobilo zhoršené jazdné podmienky na cestách všetkých tried.</td></tr>
<tr><td>Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje</td><td colspan="3">Cestná infraštruktúra: spadnuté stromy na infraštruktúre, znížená bezpečnosť a plynulosť cestnej premávky, uzatvorenie ciest, výpadky elektrickej energie, zvýšená údržba komunikácií

Náhle a prudké topenie snehu môže iniciovať vznik zosuvov</td></tr>
<tr><td>Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu</td><td colspan="3">Na Slovensku možno očakávať do roku 2050 nasledovné prejavy zmien klimatického javu:

• vzhľadom na očakávaný nárast teplôt v zimnom období, bude snehová pokrývka až do výšky 900 m.n.m. nepravidelná

• častejšie sa budú vyskytovať zimné povodne (prudké topenie snehu spojené s dažďom)

Scenár A1B je pre sledovanú lokalitu predpokladaná zmena zimných zrážok v dotknutom území do roku 2050 na úrovni -5% až 5%, do roku 2100 na úrovni 5 až 10%, priemerný ročný počet dní so snehovou pokrývkou do roku 2100: 40-30 dní

Očakávaný vývoj klimatických ukazovateľov:
Maximálny úhrn zimných denných zrážok: mierne stúpne
Zásoba vody v snehovej pokrývke: približne rovnaká
Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou: bude klesať
Absolútne maximum snehovej pokrývky: bude klesať</td></tr>
<tr><td>Exponované úseky a objekty stavby</td><td colspan="3">Predmetný klimatický jav a jeho prejavy pôsobia na celú infraštruktúru exponovanú vonkajším poveternostným podmienkam.</td></tr>
<tr><td>Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky</td><td colspan="3">nie sú</td></tr>
<tr><td>Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby</td><td>súčasnosť</td><td></td><td>budúcnosť</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Frekvencie vzniku extrémnych prejavov snehových javov sú v súčasnosti premenlivé – vyskytujú sa roky s pomerne významným snežením, ale tiež roky s miernym snežením. Častejšie sa vyskytujú snehové záveje.</td><td>1</td><td>Vzhľadom na očakávaný pokles snehovej pokrývky vplyvom otepľovania, nepredpokladá sa nárast expozície privádzača a jednotlivých objektov voči snehovým javom. Mierne stúpne maximálny úhrn zimných denných zrážok, avšak vzhľadom na vyššie zimné teploty sa sneh bude rýchlejšie topiť.</td><td>2</td></tr>
</table>

Tab.13 Analýza expozície infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – námrazové javy

Klimatický jav/riziko	Námrazové javy
Súčasné charakteristiky klimatického javu v lokalite	**Priemerná ročná teplota: 7,80** °C (roky 1961 - 2010) **Priemerná zimná teplota:** -1,75, najchladnejší mesiac január, - 2,89 °C **Priemerný počet mrazových dní** (deň 24h. s minimálnou teplotou nižšou ako 0 °C): 119,12 **Priemerný počet ľadových dní** (deň 24h. s maximálnou teplotou nižšou ako 0 °C): 30,36 **Priemerný ročný počet arktických dní** (deň 24 h., počas kt. maximálna teplota vzduchu nepresiahne -10 °C): -0,42

<table>
<tr><td>Klimatický jav/riziko</td><td colspan="2">Námrazové javy</td></tr>
<tr><td>Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu</td><td colspan="2">
1. METEOROLOGICKÉ VÝSTRAHY SHMÚ
V Žilinskom kraji boli v minulom období vyhlásené meteorologické výstrahy SHMÚ pre javy „Nízke teploty“ a „Poľadovica“, a to I. a II. stupňa

1. stupeň výstrahy - Nízke teploty
➢ teplota ≤ -15°C - v nižších polohách sa často nevyskytuje a z toho dôvodu sa výstraha vydáva až pri druhom výskyte
2. stupeň výstrahy - Nízke teploty
➢ teplota ≤ -20°C, alebo po 3 dňoch so splnením kritéria pre 1. stupeň - v nížinách zvyčajne už prekonáva rekordy
3. stupeň výstrahy - Nízke teploty
➢ teplota ≤ -30°C, alebo po 3 dňoch so splnením kritéria pre 2. stupeň

Poľadovica - Ľadová vrstva, ktorá vzniká ak dažďové kvapky alebo kvapky mrholenia zamrznú na zemi, voda z topiaceho sa snehu na zemi opäť zamrzne alebo zamrzne čiastočne roztopený sneh na ceste

1. stupeň výstrahy - Poľadovica
➢ mrznúci dážď alebo mrholenie
2. stupeň výstrahy - Poľadovica
➢ mrznúci dážď s úhrnom ≥ 5mm

Početnosť vyhlásených výstrah pre poľadovicu na základe údajov SHMÚ za roky 2015-2019
<table>
<tr><td>Stupeň výstrahy / rok</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td></tr>
<tr><td>I. stupeň</td><td>26</td><td>26</td><td>22</td><td>48</td><td>27</td></tr>
<tr><td>II. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>III. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table>
2. VZNIK MIMORIADNYCH UDALOSTÍ/VYHLÁSENIE MIMORIADNEJ SITUÁCIE
Silná poľadovica v 14.1. 2019 v okresoch Žilina a Kysucké Nové Mesto spôsobila uzatvorenie cesty I/11 a výrazné niekoľkohodinové zdržanie premávky v oboch smeroch. Silná poľadovica sa v území vyskytla aj v januári a decembri 2014, zapríčinila množstvo menších dopravných nehôd.
</td></tr>
<tr><td>Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje</td><td colspan="2">Cestná infraštruktúra: Na cestnej infraštruktúre dochádza k vzniku poľadovice, obmedzeniu bezpečnosti - DN, prevádzkovým obmedzeniam a rýchlejšiemu opotrebovaniu vozovky. Dopad na infraštruktúru si vyžaduje zvýšené nároky na zimnú údržbu.</td></tr>
<tr><td>Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu</td><td colspan="2">Na Slovensku možno očakávať do roku 2100 nasledovné prejavy zmeny klímy:
• scenáre nepredpokladajú výraznejšie zmeny v ročnom chode teploty vzduchu, v jesenných mesiacoch by ale mal byť rast teploty menší ako vo zvyšnej časti roka
• trochu rýchlejšie by mali rásť denné minimá ako denné maximá teploty vzduchu, čo spôsobí pokles priemernej dennej amplitúdy teploty vzduchu
• priemerné teploty (ročné a zároveň aj sezónne) vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemermi obdobia 1951 – 1980, pričom sa zachová doterajšia medziročná a medzisezónna časová premenlivosť
• napriek odhadu zvyšovania priemerných denných teplôt sa očakáva zvýšené riziko vzniku poľadovice a námrazových javov, dôvodom je predpokladaný slabý až mierny nárast úhrnov zrážok (aj tekutých) v zimnom období, predovšetkým na severe Slovenska, čo pri spojení s pravidelnejšími a opakujúcimi sa zrážkovými obdobiami a obdobiami odmäku môže spôsobovať častejší výskyt námrazových javov

Očakávaný vývoj klimatických ukazovateľov:
Priemerná ročná teplota: bude stúpať
Priemerná zimná teplota: bude stúpať
Minimálna dosiahnutá teplota: napriek nárastu teplôt sa môžu vyskytnúť extrémne prípady, ktoré budú z dlhodobého hľadiska atakovať a presahovať historické najnižšie teploty
Priemerný počet ľadových dní: menej
Priemerný počet mrazových dní: menej</td></tr>
<tr><td>Exponované úseky a objekty stavby</td><td colspan="2">Predmetný klimatický jav a jeho prejavy pôsobia na celú infraštruktúru exponovanú vonkajším poveternostným podmienkam, rizikovejšie sú mostné objekty.</td></tr>
<tr><td>Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky</td><td colspan="2">nie sú</td></tr>
<tr><td></td><td>súčasnosť</td><td>budúcnosť</td></tr>
</table>

Klimatický jav/riziko	Námrazové javy			
Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby	Extrémne mínusové teploty sa na území vyskytujú, počet ľadových a mrazových dní je nadpriemerný.	**2**	Vzhľadom na predpokladaný nárast hodnôt zimných teplôt bude mať expozícia stavby voči mrazom klesajúcu tendenciu, avšak je možné očakávať výskyt historicky najnižších teplôt. Predpokladá sa nárast vzniku poľadovice v dôsledku nárastu úhrnov zimných zrážok, aj tekutých a opakujúcim sa odmäkom.	**2**

Tab.14 Analýza expozície infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – hmly

Klimatický jav/riziko	hmly			
Súčasné charakteristiky klimatického javu v lokalite	**Priemerná početnosť hmlistých dní v zime:** 86,3 dní **Najhmlistejší mesiac v roku:** november (20dní) **Najväčší výskyt celodenných hmiel v mesiaci:** december (11 dní) **Výskyt minimálnej hmly v mesiaci:** máj, júl **Priemerná ročná relatívna vlhkosť vzduchu:** 78,27 **Priemerná mesačná relatívna vlhkosť vzduchu v decembri:** 87,06			
Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu	**1. METEOROLOGICKÉ VÝSTRAHY SHMÚ** **V Žilinskom kraji boli v minulom období vyhlásené meteorologické výstrahy SHMÚ pre jav „Hmly" I. aj II. stupňa, predovšetkým v jesennom a zimnom období, kedy je očakávaná znížená dohľadnosť od 30 do 500m.** *Početnosť vyhlásených výstrah pre hmlu na základe údajov SHMÚ za roky 2015-2019* Stupeň výstrahy / rok: 2015: I. stupeň 28, II. stupeň 0, III. stupeň 0; 2016: 24, 0, 0; 2017: 38, 0, 0; 2018: 45, 0, 0; 2019: 50, 0, 0 **2. VZNIK MIMORIADNYCH UDALOSTÍ/VYHLÁSENIE MIMORIADNEJ SITUÁCIE** Nie sú známe konkrétne MU/MS, ktoré klimatický jav na území spôsobil.			
Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje	Hmla z pohľadu dopravy ovplyvňuje predovšetkým jej prevádzku, keď jej výskyt spôsobuje zníženú viditeľnosť a s tým súvisiacu zníženú bezpečnosť cestnej premávky a jej plynulosť. Z hľadiska vplyvu na lokalitu a miestne obyvateľstvo majú hmly za následok zhoršené rozptylové podmienky pre emisie z dopravy a zapríčiňujú ich hromadenie sa v mieste vzniku. Pri vysokej relatívnej vlhkosti vzduchu a silnej hmle môže dôjsť k ovlhnutiu vozoviek a hmla môže byť sprevádzaná i mrholením, v zime aj mrznúcim mrholením s následnou tvorbou poľadovice. **Cestná infraštruktúra:** ovlhnutie vozovky, tvorba poľadovice (kombinácia hmly s nízkymi teplotami, pod bodom mrazu - mrznúce mrholenie) **Všeobecné dopady:** znížená viditeľnosť a s tým súvisiaca znížená bezpečnosť a plynulosť cestnej premávky, zhoršené rozptylové podmienky pre emisie z dopravy a ich hromadenie sa v mieste vzniku, zvýšené nároky na údržbu.			
Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu	Na Slovensku možno očakávať do roku 2100 nasledovné prejavy zmien klimatického javu: • neočakávajú sa žiadne významné zmeny smeru vetra; • slabý až mierny nárast úhrnov zrážok (aj tekutých) v zimnom období, predovšetkým na severe Slovenska **Očakávaný vývoj klimatických ukazovateľov:** Priemerná rýchlosť vetra: **mierny nárast** Počet veterných dní: **mierny nárast** Priemerný počet dní s hmlou: **približne rovnaký**			
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	nie sú			
Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby	súčasnosť		budúcnosť	
	Frekvencia vzniku hmiel na území je pomerne vysoká, priemerná ročná početnosť dní s hmlou je 86,3 dní	**1**	Do budúcnosti sa nepredpokladá nárast výskytu tohto klimatického javu, vzhľadom na nezmenené prúdenie smeru vetra, mierny nárast jeho rýchlosti a zníženie dennej amplitúdy teplôt. Predpokladá sa síce mierne zvýšenie vlhkosti z dôvodu nárastu úhrnu zrážok (hlavne v zimnom období), ale to by nemalo výrazne ovplyvniť výskyt hmiel.	**1**

Tab.15 Analýza expozície infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – silné dažde

<table>
<tr><td>Klimatický jav/riziko</td><td colspan="4">Silné dažde</td></tr>
<tr><td>Súčasné charakteristiky klimatického javu v lokalite</td><td colspan="4">Priemerný ročný úhrn zrážok: 815,82 mm
Priemerný mesačný úhrn zrážok v najdaždivejších mesiacoch: (máj – 78,34 mm, jún – 105,99 mm, júl – 106,54 mm, august – 84,96 mm)
Priemerný úhrn zrážok v letnom polroku (apríl – september): 484,04
Priemerný ročný počet zrážkových dní s úhrnom ≥ 10,0 mm: 19,34
Priemerné ročné maximá denných úhrnov zrážok: 40,77 mm
Priemerné ročné maximá dvojdenných úhrnov zrážok: 51,88 mm
Priemerné ročné maximá päťdenných úhrnov zrážok: 69,28 mm
Jednodňové absolútne maximá: 68,84 mm
Dvojdňové absolútne maximá: 71,81 mm
Päťdňové absolútne maximá: 164,38 mm</td></tr>
<tr><td>Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu</td><td colspan="4">1. METEOROLOGICKÉ VÝSTRAHY SHMÚ
V Žilinskom kraji boli v minulom období vyhlásené meteorologické výstrahy SHMÚ pre jav „Silné zrážky“ I., II. aj III. stupňa.

1. stupeň výstrahy - silné zrážky
➢ ≥ 25 mm/6 h alebo ≥ 30 mm/12 h alebo ≥ 35 mm/24 h
2. stupeň výstrahy – silné zrážky
➢ ≥ 35 mm/6 h alebo ≥ 45 mm/12 h alebo ≥ 55 mm/24 h
3. stupeň výstrahy – silné zrážky
➢ ≥ 55 mm/6 h alebo ≥ 70 mm/12 h alebo ≥ 90 mm/24 h

Početnosť vyhlásených výstrah pre silné dažde na základe údajov SHMÚ za roky 2015-2019
<table>
<tr><td>Stupeň výstrahy / rok</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td></tr>
<tr><td>I. stupeň</td><td>7</td><td>16</td><td>11</td><td>7</td><td>17</td></tr>
<tr><td>II. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td>III. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table>
2. VZNIK MIMORIADNYCH UDALOSTÍ/VYHLÁSENIE MIMORIADNEJ SITUÁCIE

Z titulu silných viacdenných zrážok bol na rieke Kysuca v meste Kysucké Nové Mesto vyhlásený 3.SPA 7.9. 2007, 1.SPA 1.9. 2010 a 2.SPA 28.4. 2017. Uvedené situácie nespôsobili v meste významné problémy.</td></tr>
<tr><td>Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje</td><td colspan="4">Cestná infraštruktúra: Vyliatie miestnych potokov, zaplavenie pivníc rodinných domov, cestných komunikácií, chodníkov, polí, záhrad, brehové nátrže, strhnutie cestných mostov.
Všeobecné dopady: zaplavené cestné komunikácie a súvisiace objekty, nadmerná záťaž a opotrebenie odtokových systémov; v dôsledku sekundárnych rizík (povodne, zosuvy) narušenie statiky mostných pilierov, resp. ich zrútenie</td></tr>
<tr><td>Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu</td><td colspan="4">Na Slovensku možno očakávať do roku 2100 nasledovné prejavy zmien klimatického javu a sekundárnych rizík:
• predpokladá sa mierny nárast zrážok (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 v 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, častejšie sa vyskytnú málo zrážkové (suché) obdobia na strane jednej a budú zrážkovo výdatnejšie krátke daždivé obdobia na strane druhej;
• v súvislosti s nárastom intenzity zrážok bude častejšie dochádzať k prívalovým povodniam a vyliatiu miestnych potokov, ktoré dodnes ešte nezaznamenali významnú povodňovú aktivitu

Očakávaný vývoj klimatických ukazovateľov:
Priemerné ročné zrážky: mierny pokles
Priemerné letné zrážky: mierny pokles
Priemerné zimné: mierny nárast
Maximálny úhrn denných zrážok: vyššia intenzita</td></tr>
<tr><td>Exponované úseky a objekty stavby</td><td colspan="4">Predmetný klimatický jav a jeho prejavy pôsobia na celú infraštruktúru exponovanú vonkajším poveternostným podmienkam.</td></tr>
<tr><td>Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky</td><td colspan="4">nie sú</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby</td><td colspan="2">súčasnosť</td><td colspan="2">budúcnosť</td></tr>
<tr><td>Výdatnosť dlhotrvajúcich dažďov je na území priemerná.</td><td>1</td><td>Vzhľadom na predpokladaný nárast výskytu silných dažďov je možné v budúcnosti očakávať zvýšenú expozíciu cestnej komunikácie silným dažďom</td><td>2</td></tr>
</table>

Tab.16 Analýza expozície infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – búrkové javy

<table>
<tr><th>Klimatický jav/riziko</th><th colspan="3">Búrkové javy</th></tr>
<tr><td>Súčasné charakteristiky klimatického javu v lokalite</td><td colspan="3">Búrka kombinuje kritéria pre dážď a nárazy vetra, teda aj riziká a nebezpečné prejavy z týchto 2 javov (zvyčajne veľmi lokálne). Významné je riziko škôd z výskytu krúp. Predpovedanie elektrickej aktivity nie je možné vzhľadom k neznámemu rozloženiu elektrického poľa a elektrických vlastnosti objektov v čase a priestore, kde sa búrka formuje. Zásah bleskom predstavuje riziko vzniku požiaru, poškodenia až zničenia zasiahnutého objektu, prerušenie dodávky el. energie, prenosu údajov, znefunkčnenia prístrojov ale aj poškodenie zdravia prípadne smrť zasiahnutých osôb a zvierat.
Priemerný počet dusných dní: 49,52
Priemerný počet búrkových dní je priemerný</td></tr>
<tr><td>Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu</td><td colspan="3">1. METEOROLOGICKÉ VÝSTRAHY SHMÚ
V Žilinskom kraji boli v minulom období vyhlásené meteorologické výstrahy SHMÚ pre jav „Búrky“ I. aj II. stupňa.

1. stupeň výstrahy - búrky
➢ ≥ 20 mm/1 h alebo 40 mm/3 h alebo nárazy vetra ≥ 18 m/s
2. stupeň výstrahy – búrky
➢ ≥ 30 mm/1 h alebo 60 mm/3 h alebo nárazy vetra ≥ 23 m/s
3. stupeň výstrahy – búrky
➢ ≥ 50 mm/1 h alebo 90 mm/3 h alebo nárazy vetra ≥ 29 m/s

Početnosť vyhlásených výstrah pre búrky na základe údajov SHMÚ za roky 2015-2019
<table>
<tr><th>Stupeň výstrahy / rok</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th></tr>
<tr><td>I. stupeň</td><td>29</td><td>41</td><td>31</td><td>39</td><td>37</td></tr>
<tr><td>II. stupeň</td><td>4</td><td>6</td><td>6</td><td>1</td><td>6</td></tr>
<tr><td>III. stupeň</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table>
2. VZNIK MIMORIADNYCH UDALOSTÍ/VYHLÁSENIE MIMORIADNEJ SITUÁCIE
V oblasti bolo zaznamenaných viacero búrkových stavov, ktoré boli spojené s nárazmi vetra a krupobitím. Z hľadiska časového trvania sa jednalo o niekoľkominútové udalosti, max. niekoľko desiatok minút. Uvedené javy boli zaznamenané 22.7. 2014, 2.6. 2018 a 26.8. 2019. Búrkové situácie nemali žiadne tragické následky, došlo k výpadkom elektrickej energie a pádu konárov a stromov aj priamo v meste.</td></tr>
<tr><td>Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje</td><td colspan="3">Cestná infraštruktúra: Vyliatie miestnych potokov, zaplavenie pivníc rodinných domov, cestných komunikácií, chodníkov a polí. Spadnuté stromy na infraštruktúre, znížená bezpečnosť a plynulosť cestnej premávky, uzatvorenie ciest, vyššie náklady na údržbu.
Intenzívne prívalové zrážky môžu iniciovať vznik zosuvov.</td></tr>
<tr><td>Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu</td><td colspan="3">Na Slovensku možno očakávať do roku 2100 nasledovné prejavy zmien klimatického javu a sekundárnych rizík:
• vzhľadom na zosilnenie búrok v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchríc a tornád v súvislosti s búrkami a nárast intenzity dažďov v podobe prívalových dažďov v spojení s bleskami a krupobitím

Podľa SHMÚ (SHMÚ- http://www.shmu.sk/sk/?page=2049&id=142) môže pri náraste priemernej teploty o 2 až 4 °C do roku 2100 veľmi pravdepodobne dôjsť k nárastu úhrnov extrémnych zrážok, napríklad pri búrkach, až o 50 %. Náznak tohto vývoja sa už prejavuje v zrážkových a hydrologických pomeroch na severe východného Slovenska, ktoré býva v lete v priebehu prvej dekády 21. storočia takmer pravidelne postihované buď lokálnymi prívalovými alebo veľkopriestorovými zrážkami s následnými povodňami.

Pri búrkach môže intenzita prívalového dažďa v trvaní 1-5 min. dosahovať hodnotu 333,4 ls-1ha-1, v trvaní 6-15 min. hodnotu 265 ls-1ha-1.

Očakávaný vývoj klimatických ukazovateľov:
Intenzita prívalového dažďa: nárast
Frekvencia búrok: nárast</td></tr>
<tr><td>Exponované úseky a objekty stavby</td><td colspan="3">Predmetný klimatický jav a jeho prejavy pôsobia na celú infraštruktúru exponovanú vonkajším poveternostným podmienkam.</td></tr>
<tr><td>Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky</td><td colspan="3">nie sú</td></tr>
<tr><td>Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby</td><td>súčasnosť</td><td colspan="2">budúcnosť</td></tr>
<tr><td></td><td>Frekvencia a intenzita búrkových javov v predmetnom území je v súčasnosti vzhľadom na vydané výstrahy za posledné roky skôr priemerná</td><td>2</td><td>V budúcnosti sa očakáva nárast frekvencie búrkových javov s vyššími intenzitami nárazov vetra a úhrnu zrážok ako aj rozmerom krúp.</td><td>3</td></tr>
</table>

Tab.17 Analýza expozície infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – vysoké teploty

<table>
<tr><th>Klimatický jav/riziko</th><th colspan="3">Vysoké teploty</th></tr>
<tr><td>Súčasné charakteristiky klimatického javu v lokalite</td><td colspan="3">Priemerná ročná teplota: 7,80 °C (roky 1961-2010)
Teplota vzduchu v letnom polroku (apríl – september): 14,10 °C , najteplejší mesiac mesiac júl – 17,56°C
Maximálne dosiahnuté teploty: 35,6 °C
Priemerný ročný počet tropických dní (deň – 24 hod., počas ktorého maximálna teplota vzduchu dosiahne 30 °C a viac): 8,02 dní
Priemerný ročný počet letných dní (deň – 24 hod., počas ktorého maximálna teplota vzduchu dosiahne 25 °C a viac): 47,25 dní
Priemerná ročná suma doby trvania slnečného svitu: 1647,14 hod.
Priemerný ročný počet jasných dní: 41,53
Priemerná ročná oblačnosť: 64,38 %</td></tr>
<tr><td>Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu</td><td colspan="3">1. METEOROLOGICKÉ VÝSTRAHY SHMÚ
V Žilinskom kraji boli v minulom období vyhlásené meteorologické výstrahy SHMÚ pre jav „Vysoké teploty“ I. stupňa.

Jednotlivé stupne výstrahy predstavujú nasledovné intenzity javu:
1. stupeň výstrahy
➢ teplota cez deň nad 33°C, resp. teplota v noci ≤20°C;
➢ prvý výskyt v nížinách je relatívne častý a z toho dôvodu sa výstraha vydáva až pri druhom výskyte, bez priamych vplyvov na dopravnú infraštruktúru
2. stupeň výstrah
➢ teplota ≥ 35°C cez deň alebo po 3 dňoch s výstrahami 1. stupňa
➢ pravdepodobný vznik požiarov, možné poškodenie koľajníc a asfaltu na vozovkách)
3. stupeň výstrah
➢ teplota ≥38°C cez deň alebo po 3 dňoch s výstrahami 2. stupňa (môže byť teda po 7 dňoch 1. stupňa,
➢ vysoko pravdepodobný vznik požiarov, možné poškodenie koľajníc a asfaltu na vozovkách

Početnosť vyhlásených výstrah pre vysoké teploty na základe údajov SHMÚ za roky 2015-2019
<table>
<tr><th>Stupeň výstrahy / rok</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th></tr>
<tr><td>I. stupeň</td><td>17</td><td>1</td><td>5</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td>II. stupeň</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>III. stupeň</td><td>6</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table>

2. VZNIK MIMORIADNYCH UDALOSTÍ/VYHLÁSENIE MIMORIADNEJ SITUÁCIE
Nie sú známe konkrétne MU/MS, ktoré klimatický jav na území spôsobil</td></tr>
<tr><td>Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje</td><td colspan="3">Cestná infraštruktúra: nadmerné prehrievanie povrchu vozovky, poškodzovanie asfaltu na vozovkách
Dopad na infraštruktúru bude taktiež v podobe zvýšených nárokov na letnú údržbu vo forme kontrol rizikových úsekov, poprípade celkovej rekonštrukcie vozovky.</td></tr>
<tr><td>Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu</td><td colspan="3">Na Slovensku možno očakávať do roku 2100 nasledovné prejavy zmien klimatického javu:
• scenáre nepredpokladajú výraznejšie zmeny v ročnom chode teploty vzduchu, v jesenných mesiacoch by ale mal byť rast teploty menší ako v zvyšnej časti roka
• trochu rýchlejšie by mali rásť denné minimá ako denné maximá teploty vzduchu, čo spôsobí pokles priemernej dennej amplitúdy teploty vzduchu;
• priemerné teploty (ročné a zároveň aj sezónne) vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemermi obdobia 1951 – 1980, pričom sa zachová doterajšia medziročná a medzisezónna časová premenlivosť

Očakávaný vývoj klimatických ukazovateľov:
Priemerné ročné zrážky: mierny pokles
Priemerné letné zrážky: mierny pokles
Priemerné zimné: mierny nárast
Maximálny úhrn denných zrážok: vyššia intenzita</td></tr>
<tr><td>Exponované úseky a objekty stavby</td><td colspan="3">Predmetný klimatický jav a jeho prejavy pôsobia na celú infraštruktúru exponovanú vonkajším poveternostným podmienkam.</td></tr>
<tr><td>Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky</td><td colspan="3">nie sú</td></tr>
<tr><td>Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby</td><td>súčasnosť</td><td></td><td>budúcnosť</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Frekvencie a intenzity vzniku extrémnych teplôt sú v súčasnosti priemerné – priemerný počet tropických dní je 15 za rok.</td><td>1</td><td>Vzhľadom na predpokladaný nárast teplôt ako aj počtu tropických dní bude expozícia privádzača a jednotlivých objektov voči vysokým teplotám narastať.</td><td>2</td></tr>
</table>

Tab.18 Analýza expozície infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – sucho, požiare

<table>
<tr><th>Klimatický jav/riziko</th><th colspan="4">Sucho, požiare</th></tr>
<tr><td>Súčasné charakteristiky klimatického javu v lokalite</td><td colspan="4">Počet epizód sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu: 9,74
Podiel mesiacov zasiahnutých epizódami sucha podľa hodnôt Palmerovho Z-indexu vo vegetačnom období (apríl – september): 3,74
Priestorové rozloženie hodnôt 3-mesačného SPI v máji 2007 na Slovensku: -0,52 (mierne vlhké obdobie)
Priestorové rozloženie hodnôt 6-mesačného SPI v júli 1968 na Slovensku: -0,43 (podmienky blízke normálnym podmienkam)
Podľa stupňa ohrozenia požiarom patrí dotknuté územie do kategórie B - lesy so stredným stupňom ohrozenia požiarom – Kysucká vrchovina, lokalita 33C</td></tr>
<tr><td>Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu</td><td colspan="4">1. METEOROLOGICKÉ VÝSTRAHY SHMÚ
V Žilinskom kraji boli v minulom období vyhlásené meteorologické výstrahy SHMÚ pre jav „Vysoké teploty“ I. stupňa.

Jednotlivé stupne výstrahy predstavujú nasledovné intenzity javu:
1. stupeň výstrahy
➢ teplota cez deň nad 33°C, resp. teplota v noci ≤20°C;
➢ prvý výskyt v nížinách je relatívne častý a z toho dôvodu sa výstraha vydáva až pri druhom výskyte, bez priamych vplyvov na dopravnú infraštruktúru
2. stupeň výstrah
➢ teplota ≥ 35°C cez deň alebo po 3 dňoch s výstrahami 1. stupňa
➢ pravdepodobný vznik požiarov, možné poškodenie koľajníc a asfaltu na vozovkách)
3. stupeň výstrah
➢ teplota ≥38°C cez deň alebo po 3 dňoch s výstrahami 2. stupňa (môže byť teda po 7 dňoch 1. stupňa,
➢ vysoko pravdepodobný vznik požiarov, možné poškodenie koľajníc a asfaltu na vozovkách

Početnosť vyhlásených výstrah pre vysoké teploty na základe údajov SHMÚ za roky 2015-2019
<table>
<tr><th>Stupeň výstrahy / rok</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th></tr>
<tr><td>I. stupeň</td><td>17</td><td>1</td><td>5</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td>II. stupeň</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>III. stupeň</td><td>6</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table>

2. VZNIK MIMORIADNYCH UDALOSTÍ/VYHLÁSENIE MIMORIADNEJ SITUÁCIE
Nie sú známe konkrétne MU/MS, ktoré klimatický jav na území spôsobil</td></tr>
<tr><td>Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje</td><td colspan="4">Cestná infraštruktúra: Nie sú známe informácie o vplyvoch požiarov na súčasnú cestnú infraštruktúru v dotknutej lokalite. Všeobecne môžu požiare suchej vegetácie v okolí ciest ohrozovať bezpečnosť dopravy a poškodzovať dopravné zariadenia a vozovku.
Dlhodobé obdobia sucha môžu iniciovať vznik zosuvov.</td></tr>
<tr><td>Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu</td><td colspan="4">Na Slovensku možno očakávať do roku 2100 nasledovné prejavy zmien klimatické javu:
• priemerná denná amplitúda teploty vzduchu bude mierne klesať
• priemerné teploty (ročné a zároveň aj sezónne) vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C
• v lete sa všeobecne očakáva slabý pokles úhrnov zrážok (predovšetkým na juhu Slovenska), v teplej časti roka sa očakáva výskyt častejších a dlhšie trvajúcich suchších období; avšak očakávajú sa krátkodobé výdatnejšie dažde
• kombinácia vyšších teplôt, suchšieho obdobia bez väčších úhrnov zrážok spôsobí zvýšené riziko vzniku požiarov

Očakávaný vývoj klimatických ukazovateľov:
Meteorologické sucho: mierny nárast
Pôdne sucho: mierny nárast
Index požiarneho nebezpečenstva: mierny nárast</td></tr>
<tr><td>Exponované úseky a objekty stavby</td><td colspan="4">Predmetný klimatický jav a jeho prejavy pôsobia na celú infraštruktúru exponovanú vonkajším poveternostným podmienkam, vzhľadom na absenciu lesných pozemkov je riziko nižšie</td></tr>
<tr><td>Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky</td><td colspan="4">nie sú</td></tr>
<tr><td>Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby</td><td colspan="2">súčasnosť</td><td colspan="2">budúcnosť</td></tr>
<tr><td colspan="2">Frekvencia a intenzita javu je v prevažnej časti roka na priemernej úrovni, v letných mesiacoch je častejší výskyt období sucha.</td><td>1</td><td colspan="2">Vzhľadom na predpokladaný nárast teploty ovzdušia, poklesu úhrnu zrážok dôjde k nárastu početností období sucha a územie bude náchylnejšie na vznik požiarov</td><td>2</td></tr>
</table>

Tab.19 Analýza expozície infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – povodne

<table>
<tr><td>Klimatický jav/riziko</td><td colspan="2">povodne</td></tr>
<tr><td>Súčasné charakteristiky klimatického javu v lokalite</td><td colspan="2">Povodeň je sekundárny jav/riziko vznikajúce v našich podmienkach najčastejšie ako dôsledok iných prírodných klimatických javov:
• silných dažďov (povodne z dlhotrvajúcich intenzívnych zrážok),
• extrémnych prívalových dažďov (prívalové povodne zvyčajne spojené s búrkami),
• snehových javov (snehové povodne v zimných či jarných mesiacoch vyvolané náhlym oteplením a topením väčšieho množstva snehu, niekedy sprevádzané aj dažďom), alebo
• námrazových javov (ľadové povodne vyvolané náhlym topením ľadov a vytvorením ľadových zábran pri ľadochodoch).
Povodňová situácia je stav, keď hrozí nebezpečenstvo povodne alebo povodeň už vznikla.
Mieru nebezpečenstva charakterizujú stupne povodňovej aktivity (SPA)</td></tr>
<tr><td>Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu</td><td colspan="2">1. STUPNE POVODŇOVEJ AKTIVITY
Tretí SPA bol v rokoch 1997-2018 dosiahnutý v dotknutých vodných tokoch:
• Kysuca (Most 231): 7.9. 2007 v meste Kysucké Nové Mesto
Tretí stupeň povodňovej aktivity - sa vyhlasuje 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.
Početnosť (v dňoch) vyhlásených výstrah povodňových stavov na základe údajov SHMÚ za roky 2015-2019
<table>
<tr><td>Stupeň výstrahy / rok</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td></tr>
<tr><td>I. stupeň PA</td><td>5</td><td>8</td><td>46</td><td>3</td><td>12</td></tr>
<tr><td>II. stupeň PA</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>III. stupeň PA</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table>
Hranica pre jednotlivé stupne PA na rieke Kysuca v profile Kysucké Nové Mesto (zdroj:www.shmu.sk):
1. SPA – 280 cm
2. SPA – 310 cm
3. SPA – 340 cm

2. VZNIK MIMORIADNYCH UDALOSTÍ/VYHLÁSENIE MIMORIADNEJ SITUÁCIE
Z titulu silných viacdenných zrážok bol na rieke Kysuca v meste Kysucké Nové Mesto vyhlásený 3.SPA 7.9. 2007, 1.SPA 1.9. 2010 a 2.SPA 28.4. 2017. 1. SPA v meste bol vyhlásený 25.2. – 29.2. 2012 v dôsledku pohybu ľadových krýh z horných častí povodia rieky Kysuca Uvedené situácie nespôsobili v meste významné problémy.</td></tr>
<tr><td>Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje</td><td colspan="2">Cestná infraštruktúra: Vyliatie miestnych potokov, zaplavenie pivníc rodinných domov, cestných komunikácií, chodníkov a polí, strhnutie mosta, poškodenie brehového opevnenia, podmytie mostného piliera - prevažne na miestnych komunikáciách a cestách III. triedy.
Extrémne povodne presahujúce Q100 môžu v miestach križovania RC s vodným tokom iniciovať vznik zosuvov</td></tr>
<tr><td>Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu</td><td colspan="2">Na Slovensku možno očakávať očakávať do roku 2100 nasledovné prejavy zmien klimatické javu:
• v zime a v severnej časti krajiny sa očakáva slabý až mierny rast úhrnov zrážok
• očakáva sa častejší výskyt zrážkovo výdatnejších daždivých období v spojení so silnými prívalovými dažďami a búrkami - nárast vzniku prívalových povodní
• pretože sa očakáva teplejšie počasie v zime (častejší výskyt odmäkov), častejšie sa budú vyskytovať zimné povodne

Očakávaný vývoj klimatických ukazovateľov:
Frekvencia povodní: častejší výskyt
Intenzita povodní: nárast</td></tr>
<tr><td>Exponované úseky a objekty stavby</td><td colspan="2">Vzhľadom na výšku nivelety privádzača je riziko zaplavenia telesa komunikácie v dôsledku povodní na miestnych tokoch minimálne, trasa privádzača nevedie pozdĺž vodného toku, vodné toky križuje prostredníctvom mostných objektov, s dostatočnou voľnou výškou nad hladinou Q100 vodného toku:
• 231 – Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou</td></tr>
<tr><td>Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky</td><td colspan="2">nie sú</td></tr>
<tr><td></td><td>súčasnosť</td><td>budúcnosť</td></tr>
</table>

Klimatický jav/riziko	povodne			
Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby	Frekvencia a intenzita vzniku povodní je v danom území nízka, na tokoch križujúcich privádzač bol dosiahnutý 3.SPA, ale v poslednej dekáde sa nevyskytuje.	**1**	Vplyvom nárastu denných zrážok a ich intenzity vrátane búrkovej činnosti a rýchleho topenia snehu bude riziko vzniku povodní v danom území narastať. Infraštruktúrna stavba je odolná na min. storočné povodne.	**2**

Tab.20 Analýza expozície infraštruktúrnej stavby na prírodné riziko – zosuvy

Klimatický jav/riziko	zosuvy			
Súčasné charakteristiky klimatického javu v lokalite	Z geodynamických procesov sa v území uplatňuje bočná erózia povrchových tokov, výmoľová erózia na svahoch. Na začiatku úseku privádzača v ohybe križovatky nad cestou I/11 sa nachádza územie potenciálneho zosuvu .			
Doterajšie frekvencie a intenzity daného klimatického javu	**2. VZNIK MIMORIADNYCH UDALOSTÍ/VYHLÁSENIE MIMORIADNEJ SITUÁCIE** Nie sú známe konkrétne MU/MS, ktoré klimatický jav na území spôsobil.			
Relevantné dopady, ktoré v predmetnom území daný klimatický jav spôsobuje	**Cestná infraštruktúra:** narušenie stability cestného telesa, úplné zničenie cestného telesa, zavalenie komunikácie zosunutou pôdou			
Očakávaný vývoj frekvencie a intenzity daného klimatického javu	Na Slovensku možno očakávať očakávať do roku 2100 zvýšené riziko vzniku zosuvov. Pri súbehu nepriaznivých okolností, ako sú nadpriemerné zrážky, horniny potenciálne náchylné na zosuvy a zásahu človeka sa do pohybu dajú aj územia, ktoré by za normálnych okolností boli dlhodobo stabilné. Ďalším fenoménom spôsobujúcim eróziu a zosuvy je narušenie prirodzených odtokových ciest zrážkovej vody.			
Exponované úseky a objekty stavby	Podľa doteraz vykonaných IGHG prieskumov sa v oblasti vedenia privádzača sa nachádzajú územia potenciálne náchylné na svahové pohyby v priestore oblúka križovatky s cestou I/11			
Požiadavky na doplňujúce analýzy a posudky	Vykonať podrobný IG a HG prieskum, statické výpočty			
Stanovenie miery expozície infraštruktúrnej stavby	súčasnosť		budúcnosť	
	Frekvencia a intenzita vzniku zosuvov je v lokalite realtívne nízka, odhalené svahové deformácie budú v rámci projektu sanované a odvodnené.	**1**	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 narastať riziko vzniku zosuvov a expozície privádzača v mieste križovatky s cestou I/11. Vzhľadom na výskyt území potenciálne náchylných na zosuvy je riziko do budúcnosti vyššie.	**2**

5.3 POSÚDENIE ZRANITEĽNOSTI A RIZÍK INFRAŠTRUKTÚRNEHO PROJEKTU Z HĽADISKA ZMENY KLÍMY

Na základe analýzy prevádzkovej a konštrukčnej citlivosti a expozície infraštruktúrneho projektu privádzača na klimatické a hydrologické riziká a ich očakávané prejavy spôsobené zmenou klímy je predmetom posúdenia zraniteľnosti zhodnotenie odolnosti projektu na predpokladané frekvencie a intenzity klimatických premenných a ich sekundárnych rizík.

Výsledná zraniteľnosť infraštruktúrnej stavby je vyjadrená prostredníctvom matice zraniteľnosti t.j. súčinu hodnôt priradených posudzovanej citlivosti a expozícii v stupnici od 1 (nízka citlivosť/expozícia) po 3 (významná citlivosť/expozícia). Pre celkovú expozíciu projektu je uvažovaná najvyššia stanovená hodnota expozície (súčasnosť – budúcnosť).

Tab.21 Matica prevádzkovej zraniteľnosti infraštruktúrneho projektu Diaľnica D3 Žilina (Brodno) – Kysucké Nové Mesto, privádzač

Zraniteľnosť		*Expozícia (E)*		
		1	*2*	*3*
Citlivosť (C)	*1*		*povodne*	
	2	*hmly*	*silný vietor, snehové javy, námrazové javy, silné dažde, vysoké teploty, sucho a požiare, zosuvy*	*búrkové javy*
	3			

Tab.22 Matica konštrukčnej zraniteľnosti infraštruktúrneho projektu Diaľnica D3 Žilina (Brodno) – Kysucké Nové Mesto, privádzač

Zraniteľnosť		Expozícia (E)		
		1	2	3
Citlivosť (C)	1	hmly	silný vietor, snehové javy, silné dažde, námrazové javy, vysoké teploty, sucho a požiare, povodne, zosuvy	
	2		búrkové javy	
	3			

Podľa metodiky, pre riziká, u ktorých bola stanovená výsledná zraniteľnosť infraštruktúrneho projektu stredná až vysoká, je potrebné zvážiť úroveň, resp. mieru daného rizika v rozsahu stanovenia pravdepodobnosti a závažnosti dôsledkov vzniknutej udalosti. Pre vyjadrenie týchto zložiek rizika boli použité stupnice uvedené v nižšie uvedených prehľadoch (Zdroj: Ondrejka, R: Metodika....)

Hodnotiaca stupnica pre vyjadrenie pravdepodobnosti výskytu javu

Pravdepodobnosť výskytu javu				
1	2	3	4	5
vzácna	nepravdepodobná	mierna	pravdepodobná	Takmer istá
Vysoko nepravdepodobné, že k tomu dôjde	Vzhľadom na existujúce metódy a postupy je táto udalosť nerpavdepodobná	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

Hodnotiaca stupnica pre vyjadrenie závažnosti dôsledkov vzniku daného javu

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

Hodnotiaca stupnica pre vyjadrenie závažnosti dôsledkov vzniku daného javu v rôznych záujmových oblastiach

	Závažnosť dôsledkov				
	1	2	3	4	5
	Zanedbateľný	Malý	Mierny	Závažný	Katastrofický
Poškodenie majetku / techniky / prevádzky	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 činností alebo kolapsu systému
Ochrana a zdravie	Prvá pomoc	Drobné zranenia, práceneschopnosť	Vážne zranenia, dlhodobá práceneschopnosť	Vážne / viacnásobné zranenia, trvalé následky, zdravotné postihnutia	Jedno až viacnásobné úmrtia
Životné prostredie	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
Špoločnosť	Žiadny vplyv	Obmedzené, dočasné sociálne vplyvy	Obmedzené, dlhodobé sociálne vplyvy	chrániť slabé alebo zraniteľné skupiny. Národné, dlhodobé sociálne vplyvy.	Strata licencie na prevádzku. Protesty
Finančné ukazovatele	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

Tab.23 Výsledné posúdenie prevádzkovej zraniteľnosti a prevádzkových rizík infraštruktúrneho projektu z hľadiska zmeny klímy – silný vietor

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		2	• dynamické tlaky vetra na pohybujúce sa vozidlá • zavalenie cesty olámanými vetvami kríkov, konármi stromov a stromami, popadaným elektrickým vedením • vznik dopravných nehôd • zníženie bezpečnosti dopravy, prevádzkové obmedzenia	1	2	• priemerná rýchlosť vetra 1,42 m/s • vydané výstrahy: 1.st.: v nárazoch 18 - 23 m/s 2.st.: v nárazoch 23 - 29 m/s 3.st.: v nárazoch >29 m/s • vydané výstrahy sa týkali predovšetkým najvyšších polôh horských oblastí, • v Kysuckej kotline je prevládajúce severné prúdenie • v dôsledku nárastu frekvencie a intenzity búrkových javov, najmä v letných mesiacoch bude dochádzať k zvýšenej expozícii stavby účinkom silného	4	• prevádzková zraniteľnosť súvisí najmä s pôsobením dynamického tlaku vetra na pohybujúce sa vozidlá • bezpečnostné a prevádzkové obmedzenia môžu nastať pri výskyte vetra s rýchlosťou nad 26 - 30 m/s • zraniteľnosť je spojená s prekročením min. hodnôt dimenzovanej odolnosti na klimatický jav, kedy dôjde k poškodeniu exponovaných zariadení a objektov, resp. ich pádu na vozovku • vyššia zraniteľnosť je v kombinácií s ďalšími javmi – napr. sneženie, krupobitie, prívalový dážď, námraza, resp. búrky	1	• dynamické tlaky vetra na pohybujúce sa vozidlá	• víchrice (20,8 – 32,6 m/s) sa vyskytujú, resp. môžu vyskytovať každoročne • výskyt orkánu (32,07 m/s) je menej pravdepodobný, početnosť výskytu je relatívne nízka • rýchlosť vetra v nárazoch pri búrkach môže dosahovať úroveň mohutnej víchrice (28,5 – 32,6 m/s) alebo silnej víchrice (24,5 – 28,4 m/s) • búrky sa vyskytujú každoročne, prevažne v letnom období so stúpajúcou frekvenciou a intenzitou v dôsledku zmeny klímy • v dôsledku zmeny klímy sa bude zvyšovať intenzita aj frekvencia výskytu javov • budú sa vyskytovať tiež intenzívnejšie prejavy sprievodných javov - prívalový dážď alebo ľadovec s väčšou ako obvyklou veľkosťou krúp	3	• zavalenie cesty olámanými vetvami kríkov, konármi stromov, • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, • dočasné vylúčenie dopravy - obnova prevádzky možná do niekoľko hodín • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu	2	Stredné riziko
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		2													
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa															
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy															
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy															
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií															
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	2	• dynamické tlaky vetra na pohybujúce sa vozidlá • vznik dopravných nehôd • zníženie bezpečnosti dopravy, prevádzkové obmedzenia												
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450	2													
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135	2													
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		1													
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		1	• prevádzkové a bezpečnostné obmedzenia na privádzači len v dôsledku pádu PHS na vozovku • zvýšené prevádzkové náklady a náklady a údržbu a obnovu												
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo		1													

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	1	• pád vedenia na vozovku privádzača • prevádzkové a bezpečnostné obmedzenia na RC			vetra, víchric alebo tornád • najčastejšia je expozícia objektov na silný vietor pri búrkach, kedy vietor môže v nárazoch dosahovať rýchlosti 28-30 m/s • najvyššie dosiahnuté rýchlosti vetra v nárazoch pri búrkach boli v SR na letisku Bratislava – 31 m/s • trvanie javu je rádovo niekoľko minút pri búrkach, pri plošnej veternosti niekoľko hodín			2	• pád stromov na vozovku					

H **Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)**	I **Existujúce opatrenia na redukciu rizika**	J **Návrh dodatočných opatrení na redukciu rizika**	K **Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)**
A	• PHS navrhnuté na min. odolnosť podľa určenej vetrovej oblasti (STN EN 1991-1-4)	-	-

Tab.24 Výsledné posúdenie prevádzkovej zraniteľnosti a prevádzkových rizík infraštruktúrneho projektu z hľadiska zmeny klímy – snehové javy

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		2	• zhoršenie jazdných vlastností komunikácie (sneh, snehové záveje), rozhľadových pomerov vodičov • pád elektrického vedenia • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu			• Priemerný sezónny počet dní so snežením: 52,20 • Priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou: 75,74 • Priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou ≥ 50 cm: 4,45 • Priemer sezónnych maxím výšky snehovej pokrývky: 37,98 • Priemer sezónnych maxím vodnej hodnoty snehovej		• prevádzková zraniteľnosť súvisí najmä so zhoršením jazdných vlastností komunikácie a rozhľadových pomerov vodičov, konštrukčnou odolnosťou iných zariadení a objektov, vrátane vegetácie • bezpečnostné a prevádzkové obmedzenia môžu nastať pri výskyte snehovej pokrývky nad 50 cm, alebo			• vzhľadom na nárast úhrnu zimných zrážok (do 10%) v dôsledku zmeny klímy je výskyt snehovej pokrývky nad 50 cm, alebo mokrého snehu nad 20 cm pravdepodobný • zabezpečená zimná údržba	3	• zhoršenie jazdných vlastností komunikácie (sneh, snehové záveje) a rozhľadových pomerov vodičov • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, • dočasné vylúčenie dopravy - obnova prevádzky	2	Stredné riziko
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		2													
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa															
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy															
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy															
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií															
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	2													
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450	2													
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135	2													
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		1	• nízka alebo žiadna citlivosť												
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		1													
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo															
Preložky a úpravy elektrických	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	1	• podľa protokolu o určení vonkajších	1	2		2		3						

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
vedení (nadzemných)				vplyvov v zmysle normy STN 33 2000-5-51 je pre vonkajší priestor uvažovaná úroveň snehovej pokrývky AT2 – mierna, do 40 cm, ktorú možno považovať za minimálnu dimenzovanú úroveň odolnosti daného typologického prvku na klimatický jav			pokrývky v mm: 45,66 • vydané výstrahy: • V Žilinskom kraji boli v minulom období vyhlásené meteorologické výstrahy SHMÚ pre javy sneženie a snehové jazyky a záveje, a to I. aj II. stupňa • Vzhľadom na očakávaný pokles snehovej pokrývky vplyvom otepľovania, nepredpokladá sa nárast expozície privádzača a jednotlivých objektov voči snehovým javom. Mierne stúpne maximálny úhrn zimných denných zrážok, avšak vzhľadom na vyššie zimné teploty sa sneh bude rýchlejšie topiť.		mokrého snehu cca 15 cm • zraniteľnosť je spojená s prekročením min. hodnôt dimenzovanej odolnosti na klimatický jav, kedy dôjde k poškodeniu exponovaných zariadení a objektov, resp. ich pádu na vozovku • vyššia zraniteľnosť je v kombinácií s ďalšími javmi – napr. silný vietor, námraza		• tvorba snehových závejov a jazykov			možná do niekoľko hodín • zvýšené opotrebovanie vozovky • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu • zabezpečená je pravidelná kontrola a zimná údržba (odstraňovanie snehu)		

H **Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)**	I **Existujúce opatrenia na redukciu rizika**	J **Návrh dodatočných opatrení na redukciu rizika**	K **Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)**

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
A			• Návrh protihlukových stien, ktoré čiastočne tvoria bariéru pre utváranie snehových jazykov a závejov (mimo mostných objektov)					• zabezpečiť rýchlu dostupnosť dostatočného množstva techniky a ľudských zdrojov na odstraňovanie snehu		-						

Tab.25 Výsledné posúdenie prevádzkovej zraniteľnosti a prevádzkových rizík infraštruktúrneho projektu z hľadiska zmeny klímy – námrazové javy

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		2	• zhoršenie jazdných vlastností komunikácie (poľadovica) • zvýšené opotrebovanie vozovky na cestách nižších tried	2	2	• Priemerná ročná teplota: 7,80 °C (roky 1961 - 2010) • Priemerná zimná teplota: -1,75, • najchladnejší mesiac január, -2,89 °C • Priemerný počet mrazových dní (deň 24h. s minimálnou teplotou nižšou ako 0 °C): 119,12 • Priemerný počet ľadových dní (deň 24h. s maximálnou teplotou nižšou ako 0 °C): 30,36 • Priemerný ročný počet arktických dní (deň 24 h., počas kt. maximálna	4	• prevádzková zraniteľnosť súvisí najmä so zhoršením jazdných vlastností komunikácie (poľadovica) • väčšia zraniteľnosť je na cestách I. a III. triedy • zraniteľnosť je spojená s prekročením min. hodnôt dimenzovanej odolnosti na klimatický jav, kedy dôjde k poškodeniu exponovaných zariadení a objektov, resp. ich pádu na vozovku • vyššia zraniteľnosť je v kombinácií s ďalšími javmi – napr. silný vietor, zrážková činnosť (aj tekuté zrážky) • zabezpečené pravidelné kontroly a údržba v zimnom období	4	• tvorba snehových závejov a jazykov	• námrazové javy (nízke teploty, poľadovica) na úrovni výstrahy 1. st. sa vyskytujú každoročne • námrazové javy (nízke teploty, poľadovica) na úrovni výstrahy 2. st. sa vyskytujú každoročne • v dôsledku zmeny klímy sa bude zvyšovať intenzita aj frekvencia výskytu javov - zvýšená kombinácia sneženia, odmäku a mrznutia	2	• zhoršenie jazdných vlastností komunikácie (poľadovica) • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, • dočasné vylúčenie dopravy - obnova prevádzky	2	Nízke riziko
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		2													
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa		2													
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy		2													
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy		2													
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií															
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	2	• zhoršenie jazdných vlastností komunikácie (poľadovica)												
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450	2													
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135	2													
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113	3,064 – 3,462	1	• nízka alebo žiadna citlivosť												
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		1	• nízka alebo žiadna citlivosť												
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo		1													

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	1	• nízka alebo žiadna citlivosť			teplota vzduchu nepresiahne -10 °C): 0,42 • vydané výstrahy: • vydané výstrahy – nízke teploty 1.aj 2. stupňa 1.st.: ≤ -15°C 2.st.: ≤ -20°C • vydané výstrahy – poľadovica 1.aj 2. stupňa 1.st.: mrznúci dážď alebo mrholenie 2.st.: mrznúci dážď s úhrnom ≥ 5mm • predpokladaný slabý až mierny nárast úhrnov zrážok (aj tekutých) v zimnom období v kombinácii s obdobím odmäku a mrazov - predpokladaný nárast vzniku poľadovice a námrazových javov • možno očakávať aj dosiahnutie historický najnižších teplôt.							možná do niekoľko hodín • zvýšené opotrebovanie vozovky • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu		
	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK		2													

H Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)	I Existujúce opatrenia na redukciu rizika	J Návrh dodatočných opatrení na redukciu rizika	K Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
A			-					• zabezpečiť rýchlu a dostatočnú dostupnosť techniky na odstraňovanie námrazy a ľadovky		-						

Tab.26 Výsledné posúdenie prevádzkovej zraniteľnosti a prevádzkových rizík infraštruktúrneho projektu z hľadiska zmeny klímy – hmly

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		2	• zhoršenie rozhľadových pomerov vodičov • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy	1	2	• priemerný počet dní s hmlou je 86,3 • priemerná ročná relatívna vlhkosť vzduchu 78,27 • neočakáva sa výrazný nárast frekvencie a intenzity hmiel • výskyt hmiel najmä v jesennom a zimnom období • znížená dohľadnosť	4	• zraniteľnosť je spojená predovšetkým s obmedzením bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky v dôsledku zhoršenia rozhľadových pomerov vodičov	5	• znížená viditeľnosť a riziko zrážky s iným vozidlom	• Hmly sa budú vyskytovať každoročne, niekoľkokrát do roka, prevažne v zimnom a jesennom období	3	• zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti	1	Nízke riziko
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		2													
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa		2													
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy		2													
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy		2													
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií		2													
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	2													
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450	2													
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135	2													
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		1	• nízka alebo žiadna citlivosť												

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		1	• nízka alebo žiadna citlivosť			od 30 do 500m - vydané výstrahy 1. aj 2. stupňa.									
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo		1													
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760		• nízka alebo žiadna citlivosť												

H **Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)**	I **Existujúce opatrenia na redukciu rizika**	J **Návrh dodatočných opatrení na redukciu rizika**	K **Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)**
A	-	• Informačný systém umožní včas reagovať na nepriaznivú poveternostnú situáciu a realizovať potrebné opatrenia	-

Tab.27 Výsledné posúdenie prevádzkovej zraniteľnosti a prevádzkových rizík infraštruktúrneho projektu z hľadiska zmeny klímy – silné dažde

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		2	• zhoršené rozhľadové pomery vodičov a jazdné vlastnosti vozovky • odvodnenie privádzača dimenzované na návrhovú výdatnosť dažďa - T=15 min., Q=160 l/s.ha, P=0,5 • odvodnenie pláne vozovky zabezpečené jej priečnym sklonom min. 3,0% • zvody odvodnenia nezasahujú do Q100 prietočného profilu rieky Kysuca	1	2	• priemerný ročný úhrn zrážok: 815,82 mm • priemerný úhrn zrážok v letnom polroku: 484,04 mm • priemerný ročný počet zrážkových dní s úhrnom ≥ 10,0 mm: 19,34 • priemerné ročné maximá denných úhrnov	4	• prevádzková zraniteľnosť súvisí najmä so zhoršením jazdných vlastností vozovky komunikácie • dosiahnuté absolútne priemerné maximá denných zrážok	6	• zhoršená priľnavosť vozovky		3	• zhoršené rozhľadové pomery vodičov a jazdné	1	Nízke riziko
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		2													
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa		2													
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy		2													
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy		2													
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií		2													
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	2													
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450	2													

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135	2				zrážok 40,77 mm, dvojdenných úhrnov zrážok 51,88 mm a päťdenných úhrnov zrážok 69,28 mm • vydané výstrahy – dážď 1., 2. a 3. stupňa 1.st.: ≥ 25 mm/6 h alebo ≥ 30 mm/12 h alebo ≥ 35 mm/24 h 2.st.: ≥ 35 mm/6 h alebo ≥ 45 mm/12 h alebo ≥ 55 mm/24 h 3.st.: ≥ 55 mm/6 h alebo ≥ 70 mm/12 h alebo ≥ 90 mm/24 h • očakávaná zmena úhrnu letných zrážok do r.2050 (-5% až 5%), do roku 2100 (-20% až -15%)		42,33 mm (priemerná intenzita cca 4,7 l/s.ha) sú blízke úrovniam výstrahy 1. a 2. stupňa – max.: ≥ 35 mm/6 h alebo ≥ 45 mm/12 h alebo ≥ 55 mm/24 • v dôsledku zmeny klímy sa skôr predpokladá pokles úhrnov zrážok, najmä v letnom období • zraniteľnosť nízka			• zrážkové obdobia sa na území vyskytujú každoročne • dosiahnutá intenzita zrážok nie je významná • v dôsledku zmeny klímy sa očakáva nárast úhrnu zrážok o +2,6% až +15,6%		vlastnosti vozovky • znížená bezpečnosť dopravy, dočasné prevádzkové obmedzenia (bez možností zaplavenia vozovky)		
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		1	• nízka alebo žiadna citlivosť												
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		1	• nízka alebo žiadna citlivosť												
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo		1													
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	1	• nízka alebo žiadna citlivosť												

H **Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)**	I **Existujúce opatrenia na redukciu rizika**	J **Návrh dodatočných opatrení na redukciu rizika**	K **Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)**
A	• Odvodnenie vozovky privádzača	-	-

Tab.28 Výsledné posúdenie prevádzkovej zraniteľnosti a prevádzkových rizík infraštruktúrneho projektu z hľadiska zmeny klímy – búrkové javy

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		2	• zhoršené rozhľadové pomery vodičov a jazdné vlastnosti vozovky (voda, ľadovec), dynamické tlaky vetra na pohybujúce sa vozidlá • zavalenie cesty vegetáciou, • dočasné a lokálne zaplavenie úsekov cesty v dôsledku nedostatočnosti odvodňovacieho systému – aquaplanning vozidiel - súvisí s odvodnením vozovky • uvažovaná max. prívalová intenzita dažďa v trvaní 15min = 160 l/s.ha	2	3	• priemerný počet dusných dní: 49,52, počet dní s búrkami je nižší • pri búrkach môže vietor v nárazoch dosahovať rýchlosti 28-30 m/s • najvyššie dosiahnuté rýchlosti vetra v nárazoch pri búrkach boli v SR na letisku Bratislava – 31 m/s • v dôsledku nárastu frekvencie a intenzity búrkových javov, najmä v letných mesiacoch bude dochádzať k zvýšenej expozícii stavby	6	• prevádzková zraniteľnosť súvisí najmä so zhoršením rozhľadových pomerov vodičov a jazdných vlastnosti vozovky (voda, ľadovec), dynamickými tlakmi vetra na pohybujúce sa vozidlá, konštrukčnou citlivosťou iných zariadení a dočasným lokálnym zaplavením vozovky v dôsledku nedostatočnosti odvodňovacích zariadení • bezpečnostné a prevádzkové obmedzenia môžu nastať pri výskyte vetra s rýchlosťou nad 26-30 m/s, pri prívalovom daždi s intenzitou nad 127 l/s.ha), pri ľadovci s priemerom krúp nad 2 cm	7	• Výskyt prívalových dažďov prevádzaných silným vetrom a krupobitím	• búrky sa vyskytujú každoročne, prevažne v letnom období, početnosť dní s búrkou sa môže zvyšovať • v dôsledku zmeny klímy sa bude zvyšovať intenzita aj frekvencia výskytu javu a sprievodných javov - prívalový dážď, silný vietor, alebo ľadovec s väčšou ako obvyklou veľkosťou krúp • rýchlosť vetra v nárazoch pri búrkach môže dosahovať úroveň mohutnej víchrice (28,5 – 32,6 m/s) alebo silnej víchrice (24,5 – 28,4 m/s) • intenzita prívalového dažďa môže presahovať hodnotu 127 l/s.ha • dosiahnutie extrémnych hodnôt prívalového dažďa- aj nad úroveň 200 a viacročného dažďa je	3	• dynamické tlaky vetra na pohybujúce sa vozidlá • zavalenie cesty olámanými vetvami kríkov, konármi stromov, • dočasné lokálne zaplavenie vozovky komunikácie, vrátane mostov • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, • dočasné vylúčenie dopravy - obnova prevádzky možná	2	Stredné riziko
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		2													
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa		2													
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy		2													
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy		2													
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií		2													
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	2													
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450	2													
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135	2													
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		1	• nízka alebo žiadna citlivosť												
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		2	• min. dimenzovaná odolnosť PHS na vietor podľa SV - 26 m/s												
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo															

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
				•			účinkom silného vetra, víchríc alebo tornád, vrátane prívalového dažďa a bleskov • vydané výstrahy – búrky 1.aj 2. stupeň • možný je nárast úhrnu zrážok pri búrkach aj o 50% • intenzita prívalového dažďa pri búrke v trvaní 6-15 min môže dosahovať hodnoty 265 ls-1ha-1 • trvanie javu je niekoľko desiatok minút až hodín • ľadovec môže mať veľkosť krúp s priemerom 3-6 cm (Rakúsko-2010, Nemecko-2018) • najvyššia dosiahnutá intenzita prívalového dažďa v SR - 505 ls-1ha-1 - Dolný Poruba (TN kraj), júl 2016					počas životnosti stavby pravdepodobné		do niekoľko hodín • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu		
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	2	• min. dimenzovaná odolnosť el. vedení na vietor AS2 – do 20m/s , blesk AQ3 – priame ohrozenie (STN 33 2000-5-51)												

H **Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)**	I **Existujúce opatrenia na redukciu rizika**	J **Návrh dodatočných opatrení na redukciu rizika**	K **Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)**

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
A			• min. dimenzovaná odolnosť el. vedení na vietor AS2 – do 20m/s , blesk AQ3 – priame ohrozenie (STN 33 2000-5-51) • uvažovaná min. intenzita prívalového dažďa - 160 l/s.ha (p=0,2)					• prehodnotiť odolnosť prvkov - PHS na vyššie návrhové intenzity vetra • prehodnotiť úroveň odvodnenia, príp. zvýšiť rezervu		-						

Tab.29 Výsledné posúdenie prevádzkovej zraniteľnosti a prevádzkových rizík infraštruktúrneho projektu z hľadiska zmeny klímy – vysoké teploty

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		2	• zvýšené opotrebovanie vozovky • poškodenie konštrukčných vrstiev vozovky, strata tuhosti, vznik trhlín a koľají • vozovka navrhnutá v zmysle TP 033 a STN 736114 a ďalších súvisiacich noriem - zabezpečiť min. požadovaná únosnosť pláne vozovky pre danú kategóriu cesty - zohľadniť výhľadové dopravné zaťaženie, klimatické podmienky a deformačné charakteristiky zemín v podloží	1	2	• maximálna dosiahnutá teplota 35,6 °C • priemerný počet tropických dní 8,02, letných dní 47,25 • priemerný ročný počet jasných dní 41,53 • priemerná ročná suma doby trvania slnečného svitu 1647,14 hod. • vydané výstrahy SHMU – vysoké teploty	4	• prevádzková zraniteľnosť súvisí najmä so zvýšeným opotrebovaním vozovky – dosiahnutím medzného stavu únosnosti skôr ako je návrhové obdobie vozovky • návrhové obdobie pre vozovku RC je 20 rokov, očakávaný nárast priemernej teploty o 1-1,5°C – nepredpokladá sa významný negatívny vplyv • opotrebovanie vozovky závisí od	8	• poškodzovanie a porušovanie obrusnej vrstvy, konštrukcie a podložia vozovky	• pravdepodobnosť významného zníženia životnosť vozovky v dôsledku zmeny klímy je nízka – závisí tiež od skutočného dopravného zaťaženia v budúcnosti a zloženia vozidiel	2	• zvýšenie nákladov na údržbu a prevádzku • prevádzkové a bezpečnostné obmedzenia	2	Nízke riziko
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		2													
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa		2													
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy		2													
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy		2													
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií		2													
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	1	• zvýšené opotrebovanie vozovky												
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450	1													

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135	1				1., 2. aj 3. stupňa • 1.st.: ≥ 33 °C • 2.st.: ≥ 35 °C , po 3 dňoch 1.st. • 3.st.: ≥ 38 °C , po 3 dňoch 2.st • v budúcnosti možno očakávať nárast teploty vzduchu do roku 2050 o 1,8 -2,4 °C, do roku 2075 o 2,8 až 3,6°C a zvýšenie počtu tropických a letných dní		uvažovaného a skutočného dopravného zaťaženia • zraniteľnosť je nízka	9	• ohrozenie koncentrácie a zdravia vodičov					
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		1	• nízka alebo žiadna citlivosť												
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		1	• nízka alebo žiadna citlivosť												
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo															
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	1	• nízka alebo žiadna citlivosť												

H **Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)**	I **Existujúce opatrenia na redukciu rizika**	J **Návrh dodatočných opatrení na redukciu rizika**	K **Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)**
A	• vozovka navrhnutá v zmysle TP 033 a STN 736114 a ďalších súvisiacich noriem - zabezpečiť min. požadovaná únosnosť pláne vozovky pre danú kategóriu cesty - zohľadniť výhľadové dopravné zaťaženie, klimatické podmienky a deformačné charakteristiky zemín v podloží	-	-

Tab.30 Výsledné posúdenie prevádzkovej zraniteľnosti a prevádzkových rizík infraštruktúrneho projektu z hľadiska zmeny klímy – sucho a požiare

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		2	• zhoršené rozhľadové pomery vodičov pri zadymení • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu			• počet epizód sucha (Palmerov Z-index) je 9,74 • priestorové rozloženie hodnôt 3-mesačného SPI v máji 2007 na Slovensku: -0,52 (mierne							• zadymenie privádzača - zhoršené rozhľadové pomery vodičov • poškodenie mostných pilierov, vozovky • bezpečnostné riziká • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií,		
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		2													
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa		2													
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy		2													
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy		2													
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií		2													

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou 232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3 246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	0,300 0,450 1,135	2 2 2	• zhoršené rozhľadové pomery vodičov pri zadymení • zníženie bezpečnosti dopravy - vznik dopravných nehôd • prevádzkové obmedzenia - vznik kongescií, obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu • v prípade požiaru zabezpečená okamžitá reakcia hasičských jednotiek	1	2	suché obdobie) • územie patrí do kategórie B – lesy so stredným stupňom ohrozenia požiarom • početnosť výskytu pôdneho sucha (2015-2018) extrémne sucho: max 2x - 2018 výnimočné sucho: max 3x - 2018 výrazné sucho: max 13x – 2018 mierne sucho: max 13x – 2015 očakáva sa nárast epizód sucha a nárast požiarneho nebezpečenstva • v budúcnosti možno očakávať nárast teploty vzduchu do roku 2050 o 1,8 -2,4 °C, do roku 2075 o 2,8 až 3,6°C a zvýšenie počtu tropických a letných dní	4	• prevádzková zraniteľnosť súvisí len so vznikom požiaru v blízkosti cestnej komunikácie – rozhľadové pomery vodičov pri zadymení • zraniteľné sú všetky objekty, zariadenia a systémy exponované vonkajším poveternostným podmienkam	10	• zadymenie privádzača - zhoršené rozhľadové pomery vodičov	• vznik požiarov suchej vegetácie v okolí komunikácie je pravdepodobný, v podmienkach SR sa často nevyskytuje • dlhodobé sucho môže podnietiť vznik požiaru alebo ho rozšíriť , ide však o požiare iniciované antropogénnou činnosťou, poruchou vozidiel, dopravnou nehodou • početnosť epizód sucha bude v dôsledku zmeny klímy narastať	2	obmedzenie rýchlosti, • dočasné vylúčenie dopravy - obnova prevádzky možná do niekoľko hodín • zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu a obnovu	2	Nízke riziko
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		1	• nízka alebo žiadna citlivosť												
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo 305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo		1 1	• nízka alebo žiadna citlivosť												
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	1	• nízka alebo žiadna citlivosť												

H **Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)**	I **Existujúce opatrenia na redukciu rizika**	J **Návrh dodatočných opatrení na redukciu rizika**	K **Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)**
A	-	-	-

Tab.31 Výsledné posúdenie prevádzkovej zraniteľnosti a prevádzkových rizík infraštruktúrneho projektu z hľadiska zmeny klímy – povodne

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		1	• vzhľadom na výšku nivelety komunikácie je riziko zaplavenia telesa komunikácie v dôsledku povodní na predmetnom toku Kysuce minimálne aj vplyvom úprav na koryte			**Povodeň** je sekundárny jav/riziko vznikajúce v našich podmienkach najčastejšie ako dôsledok iných prírodných klimatických javov: • silných dažďov (povodne z		• prevádzková zraniteľnosť súvisí s možným zatopením vozovky,						
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		1													
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa		1													
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy		1													
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy		1													
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií		1													

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	1	• piliere tvoria dvojice stĺpov atypického priečneho rezu, ktoré sa smerom hore zužujú a sú votknuté do spoločného základu. Krajné opory tvoria úložné prahy s rovnobežnými (resp. šikmými) krídlami • piliere mosta nie sú zakladané v prietočnom profile Q100 rieky Kysuca	1	2	dlhotrvajúcich intenzívnych zrážok), • extrémnych prívalových dažďov (prívalové povodne zvyčajne spojené s búrkami), • snehových javov (snehové povodne v zimných či jarných mesiacoch vyvolané náhlym oteplením a topením väčšieho množstva snehu, niekedy sprevádzané aj dažďom),	3	podomletím svahov mostných objektov • zraniteľnosť privádzačav dotknutom nízka	11	• riziko zaplavenia mostných pilierov	• povodňové stavy sa na území vyskytujú každoročne • dosiahnutá intenzita javu v dotknutom území nie je významná	2	• Zvýšený tlak na mostné piliere	2	Nízke riziko
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450	1	• nízka alebo žiadna citlivosť												
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135														
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		1	• nízka alebo žiadna citlivosť												
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		1	• nízka alebo žiadna citlivosť												
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo		1													

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	1	• nízka alebo žiadna citlivosť			alebo námrazových javov (ľadové povodne vyvolané náhlym topením ľadov a vytvorením ľadových zábran pri ľadochodoch) vplyvom nárastu denných zrážok a ich intenzity vrátane búrkovej činnosti a rýchleho topenia snehu bude riziko vzniku povodní v danom území narastať. Infraštruktúrna stavba je odolná na min. storočné povodne.								

H Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)	I Existujúce opatrenia na redukciu rizika	J Návrh dodatočných opatrení na redukciu rizika	K Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)
A	-	-	-

Tab.32 Výsledné posúdenie prevádzkovej zraniteľnosti a prevádzkových rizík infraštruktúrneho projektu z hľadiska zmeny klímy – zosuvy

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
Privádzač	113 Prepojenie ciest I/11 a MK v Kysuckom Novom Meste		2	• prevádzkové obmedzenia len v dôsledku zosuvu – zablokovania CK zosunutou pôdou, zosuv časti komunikácie a realizácie sanačných opatrení svahu			• podľa IG a HG prechádza privádzač cez zosuvné územia a porušené územia v týchto		• možné narušenie stability svahov • pravidelné obhliadky a údržba CK, MO • v dôsledku zmeny klímy bude v budúcnosti dochádzať k vyššej náchylnosti územia			• narušenie stability svahov je vzhľadom na navrhované opatrenia nepravdepodobné • svahy budú klimatickým podmienkam vystavené opakovane, počas		• zvýšenie prevádzkových nákladov a nákladov na		
Ostatné cesty	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		1													
	117 Úprava c. I/11 v km 435,0 v Skalke		1													

Typologické prvky	SO	Km	Citlivosť projektu		Expozícia projektu			Zraniteľnosť		RIZIKO						Výsledná miera rizík
			B	Stručný popis/PH	B_s	B_b	Úroveň rizikových faktorov	B	Podrobný popis	P. č.	Stručný popis rizika	Pravdepodobnosť	P	Dôsledky	D	
	137 Úprava cesty k SO v Kysuckom Novom Meste, I. etapa		1	• úpravy ciest sa nachádzajú v stabilnom území, nízka citlivosť	1	2	úsekoch (km): • 0,07 – 0,13 hodnotený ako územie potenciálne náchylné na svahové pohyby. Ide o v súčasnosti zalesnený svah v ohybe križovania s cestou I/11	2	na svahové deformácie – spôsobené najmä zvýšenou zrážkovou činnosťou, predovšetkým pri búrkach, v dôsledku nárastu zimných zrážok a ich topenia ako aj v dôsledku dlhotrvajúceho sucha • búrky sa vyskytujú každoročne, prevažne v letnom období, početnosť dní s búrkou sa bude zvyšovať, vrátane intenzity - dosiahnutie extrémnych hodnôt prívalového dažďa aj nad úroveň 200 a viacročného dažďa je počas životnosti stavby pravdepodobné • vzhľadom na nárast úhrnu zimných zrážok je výskyt snehovej pokrývky nad 50 cm, alebo mokrého snehu nad 20 cm pravdepodobný – vzhľadom na nárast teploty bude často dochádzať k prudkému topeniu snehu	12	• zavalenie komunikácie zosunutou pôdou, zosuv časti telesa komunikácie,	všetkých ročných období, s predpokladom zvýšenej frekvencie a intenzity pôsobiacich prírodných rizík – snehové javy, búrky, výdatné zrážky, sucho, povodne	2	údržbu a obnovu • prevádzkové obmedzenia - obmedzenie rýchlosti, dočasné vylúčenie dopravy	2	Nízke riziko
	160 Úprava jestvujúcich komunikácií I. triedy		1													
	161 Úprava jestvujúcich komunikácií III. triedy		1													
	162 Úprava jestvujúcich miestnych komunikácií		1													
Mosty	231 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,300 nad C I/11 a Kysucou	0,300	1	• nízka alebo žiadna citlivosť												
	232 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 0,450 nad D3	0,450	1													
	246 Most na prepojení ciest I/11 a MK v km 1,135 nad ŽSR	1,135														
Zárubné múry	276 Zárubný múr na časti stavby č.113		1	• prevádzkové obmedzenia len v dôsledku zosuvu a realizácie sanačných opatrení svahu												
PHS	304 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vpravo		1	• nízka alebo žiadna citlivosť												
	305 Protihluková stena na prepojení ciest I/11 a MK vľavo		1													
Preložky a úpravy elektrických vedení (nadzemných)	684 Preložka VN 22 kV km 0,760 prepojenia cesty I/11 a MK	0,760	1	• nízka alebo žiadna citlivosť												

H **Hodnotenie rizík (akceptovateľnosť rizika)**	I **Existujúce opatrenia na redukciu rizika**	J **Návrh dodatočných opatrení na redukciu rizika**	K **Poznámky (neistota, definovanie požiadaviek na spracovanie špecifických analýz a expertíz)**
A	• vykonaný podrobný IG a HG prieskum • vykonané stabilitné posúdenie svahov	-	-

6 ZHRNUTIE

V nasledujúcej tabuľke č. 33 je uvedená výsledná matica rizík infraštruktúrneho projektu Diaľnica D3 Žilina (Brodno) – Kysucké Nové Mesto, privádzač zostrojená na základe výsledkov posudzovania zraniteľnosti a zložiek rizika vzhľadom na technické riešenie a navrhované opatrenia výstavby projektu.

Tab. 33 Výsledná matica rizík

		Závažnosť (veľkosť) dôsledkov				
		bezvýznamná	menšia	mierna	významná	katastrofálna
Pravdepodobnosť výskytu udalosti	Vzácna					
	Nepravdepodobná		Riziko 6., 8., 9., 10., 11., 12.			
	Mierna	Riziko 6.	Riziko 1., 2., 3., 4., 5., 7.			
	Pravdepodobná					
	Takmer istá					

Legenda

Nízke riziko
Stredné riziko
Veľké riziko
Extrémne riziko

Vykonaná analýza rizík vyplývajúcich z klimatických zmien umožnila posúdenie zraniteľnosti projektu voči jednotlivým rizikovým javom a stanovenie ich hierarchizácie z hľadiska závažnosti a pravdepodobnosti výskytu.

Ako už bolo v texte spomenuté, vo všeobecnosti sa extrémne poveternostné javy v sektore dopravy prejavujú okamžite, intenzívne a s výraznými negatívnymi dôsledkami; vedú k zvýšeniu dopravného času na prepravu tovarov, predĺženiu času cestovania a zvýšeniu pravdepodobnosti nehôd. Vysoké a nízke teploty, intenzívne búrky a snehové kalamity, ktorých frekvencia a intenzita sa v dôsledku zmeny klimatických pomerov na globálnej ale i lokálnej úrovni zvyšuje, spôsobujú vážne komplikácie dopravy.

V uvedenom hodnotení pre úsek privádzača sme medzi vysoko rizikové klimatické javy nezaradili žiadne javy, nakoľko trasa privádzača je navrhovaná v tak malej dĺžke, pri ktorej sa žiadny klimatický jav výrazne neprejavuje. Ako klimatické javy so stredným rizikom boli vyhodnotené silný vietor, snehové a námrazové javy a búrkové javy. Ich prejavy v kombinácii s prírodnými pomermi územia vytvárajú riziká, ktoré sú v maximálnej možnej miere minimalizované resp. eliminované zvoleným projektovým riešením stavby a návrhom varovného systému a monitoringu. Výsledky posúdenia rizík súvisiacich so zmenou klímy zodpovedajú zo skutočnosti, že posúdenie nebolo v predchádzajúcich fázach prípravy projektu vykonané. Predložené posúdenie vychádza z technických podkladov dokumentácie pre stavebné povolenie, ktoré reflektuje aj požiadavky na vybrané klimatické javy vyplývajúce z technických noriem. V porovnaní s pôvodným riešením v SoH a DÚR sú riziká porovnateľné, keďže pôvodná trasa sleduje spoločný koridor s novonavrhovaným riešením trasy privádzača.

Vybavenosť privádzača tvoria podľa projektovej dokumentácie okrem iných aj vodiace bezpečnostné zariadenia, zvislé a vodorovné dopravné značenia, ktoré vo významnej miere pozitívne ovplyvňujú bezpečnosť premávky. V území bol realizovaný podrobný inžinierskogeologický prieskum v rámci úseku diaľnice D3, ktorého úlohou bolo preskúmanie inžinierskogeologických pomerov v trase diaľnice a v priľahlom území spolu s ich geotechnickou interpretáciou ako aj návrh zakladania objektov. Podrobnosti z tohto posúdenia sú uvedené v tabuľkách č. 23 až 32, kde sú súčasne definované doplňujúce požiadavky a opatrenia týkajúce sa preverenia týchto rizík zo strany objednávateľa, resp. projektantov ako aj ďalších odborníkov participujúcich na dokumentačnej príprave danej infraštruktúrnej stavby privádzača v predmetnom stupni DSP za účelom ich celkového zhodnotenia (akceptovateľné, neakceptovateľné riziko) podľa možností ešte pred zahájením výstavby projektu. Z posúdenia nevyplýva potreba realizácie opatrení nad rámec opatrení obsiahnutých projektovou dokumentáciou stavby.

POUŽITÉ ZDROJE

Boros, Zs, 2012: Vplyv klimatických zmien na kvalitu vozoviek, časopis Inžinierske stavby,

Geologická mapa Slovenska (www.geology.sk),

DG Clima: 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

Geologický ústav Dionýza Štúra: Mapový portál svahových deformácií. [on-line]. http://apl.geology.sk/atlassd/

Klimatický atlas Slovenska (SHMÚ, 2015),

Mapy povodňového rizika a povodňového ohrozenia (http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/voda/ochrana-pred-povodnami),

Minďaš, J. - Páleník, V. - Nejedlík, P.: Dôsledky klimatickej zmeny a možné adaptačné opatrenia v jednotlivých sektoroch, Zvolen, 2015,

Ondrejka, R: Metodika posudzovania dopadov zmeny klímy na veľké projekty v sektore doprava. Výskumný ústav dopravný, a.s., Ministerstvo dopravy a výstavby SR. 2018,

Plán manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Váhu (MŽP SR, 2015),

Program prevencie a manažmentu zosuvných rizík (2014 - 2020) - aktualizácia (MŽP SR, 2018),

Dokumentácia na stavebné povolenie „Diaľnica D3 Žilina (Brodno) - Kysucké Nové Mesto“, vypracoval GEOCONSULT Bratislava, 2011

Oznámenie o zmene navrhovanej činnosti „Diaľnica D3 Žilina (Brodno) - Kysucké Nové Mesto“, vypracoval GEOCONSULT Bratislava, 2013

SHMU: Klimatický atlas. [on-line]. Dostupné na: http://klimat.shmu.sk/kas/

Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy - aktualizácia (MŽP SR, 2017)

02.2020

Vypracoval: Mgr. Peter Hujo

PRÍLOHA:

Mapa – Riziko výskytu klimatických javov, M 1 : 10 000