



**Aktualizace studie proveditelnosti  
Modernizace trati  
Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN**

**A.2.6 návrhová část  
životní prostředí a územní průchodnost**  
08/2019

Název akce	ASP Modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. hranice	
Druh dokumentace	Studie proveditelnosti	
Část	A.2.6 návrhová část, životní prostředí a územní průchodnost	08/2019
Objednatel	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1	
Zhotovitel	SUDOP PRAHA a.s. středisko 205 – koncepce dopravy Olšanská 1a 130 80 Praha 3 – Žižkov	
Číslo smlouvy	Objednatele: E618–S–2970/2018/PAL	Zhotovitele: 18-243.201
Odpovědný zpracovatel projektu	Ing. Matěj Mareš	
Zpracovali	Ing. Kateřina Hladká, Ph.D. Ing. Tomáš Adam Ing. Petr Čichovský Ing. Matěj Mareš Ing. Martin Paděra	
Kontroloval	Ing. Andrea Plišková	

## O B S A H

<b>1</b>	<b>VLIV PROJEKTU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....</b>	<b>6</b>
1.1	HLUKOVÉ POSOUZENÍ .....	6
1.2	VZTAH K EIA .....	23
1.3	ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ .....	23
1.4	EVROPSKY VÝZNAMNÉ LOKALITY A PTAČÍ OBLASTI (SOUSTAVA NATURA 2000) .....	24
1.5	ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY .....	24
1.6	POVRCHOVÉ A PODZEMNÍ VODY .....	29
1.7	OVZDUŠÍ .....	30
1.8	PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ, LOŽISKA NEROSTNÝCH SUROVIN, SESUVY A SEISMICKÁ AKTIVITA .....	31
1.9	PŮDNÍ FOND (ZPF, PUFL) .....	32
1.10	KRAJINNÝ RÁZ .....	32
1.11	KULTURNÍ A ARCHEOLOGICKÉ PAMÁTKY .....	32
1.12	NAKLÁDÁNÍ S ODPADY A MOŽNOSTI ULOŽENÍ VYTĚŽENÉ RUBANINY .....	33
1.13	HODNOCENÍ VELIKOSTI A VÝZNAMNOSTI VLIVŮ NA SLOŽKY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A VEŘEJNÉ ZDRAVÍ .....	34
<b>2</b>	<b>ODOLNOST PROJEKTU VŮČI GLOBÁLNÍM ZMĚNÁM KLIMATU .....</b>	<b>36</b>
2.1	ZMÍRŇOVÁNÍ ZMĚNY KLIMATU VERSUS ADAPTACE NA ZMĚNU KLIMATU .....	36
2.2	KONTEXT ZÁMĚRU .....	36
2.3	METODIKA .....	36
2.4	HODNOCENÍ ZRANITELNOSTI .....	37
2.5	TEPLOTA VZDUCHU .....	41
2.6	PRŮMĚRNÁ SEZÓNŇNÍ TEPLOTA VZDUCHU .....	41
2.7	SRÁŽKY .....	44
2.8	SUCHO .....	48
2.9	SILNÝ VÍTR .....	49
2.10	SNĚHOVÁ POKRÝVKA .....	51
2.11	FÁZOVÉ PŘECHODY VODY, TEPLOTA VODY, ZAMRZÁNÍ, TÁNÍ, VZDUŠNÁ VLHKOST .....	53
2.12	KVALITA VZDUCHU, POČET DNÍ SE ŠPATNÝMI ROZPTYLOVÝMI PODMÍNKAMI .....	53
2.13	ÚZEMNÍ TEPLoty V ROCE 2018 .....	55
2.14	ÚZEMNÍ SRÁŽKY V ROCE 2018 .....	55
2.15	ZÁPLAVOVÁ ÚZEMÍ .....	56
2.16	SESUVY .....	57
2.17	SUCHO .....	58
2.18	PŮDNÍ EROZE .....	61
2.19	VODNÍ TOKY .....	64
2.20	MITIGAČNÍ OPATŘENÍ .....	65
2.21	IDENTIFIKACE PRAVDĚPODOBNOSTI VÝSKYTU RIZIKA .....	70
2.22	ZÁVĚR .....	76
<b>3</b>	<b>POSOUZENÍ ÚZEMNÍ PRŮCHODNOSTI PROJEKTU .....</b>	<b>77</b>

---

3.1	KORIDORY TRATĚ V NADŘÁZENÉ ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACI .....	77
3.2	VYHODNOCENÍ VARIANT VE VZTAHU K ÚP DOTČENÝCH OBCÍ.....	78
3.3	ZÁVĚR ZHODNOCENÍ ÚZEMNÍ PRŮCHODNOSTI .....	79
<b>4</b>	<b>GEOTECHNICKÁ REŠERŠE.....</b>	<b>80</b>
4.1	ÚVOD .....	80
4.2	PŘEDANÉ A POUŽITÉ PODKLADY .....	80
4.3	METODIKA PRŮZKUMU A POPIS STAVBY .....	82
4.4	GEOMORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....	83
4.5	PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ, LOŽISKA NEROSTNÝCH SUROVIN, SESUVY A SEISMICKÁ AKTIVITA .....	91
4.6	GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN A HORNIN .....	91
4.7	POPIS REKONSTRUOVANÉHO ÚSEKU TRATI .....	96
4.8	DOPORUČENÍ PRO NAVAŽUJÍCÍ ETAPY PRŮZKUMU .....	97
4.9	ZÁVĚR .....	99
4.10	PŘÍLOHY .....	101
4.11	PŘEHLED ZÁKLADNÍCH POUŽITÝCH NOREM A ODBORNÉ LITERATURY .....	101

## SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1.1 – ÚSES (NADREGIONÁLNÍ (ORANŽOVĚ) A REGIONÁLNÍ ÚROVEŇ) - ČESKÁ KUBICE A BABYLON .....	25
OBRÁZEK 1.2 – ÚSES (REGIONÁLNÍ ÚROVEŇ) - DOMAŽLICE AŽ STAŇKOV .....	26
OBRÁZEK 1.3 – ÚSES (REGIONÁLNÍ ÚROVEŇ) - HOLÝŠOV.....	27
OBRÁZEK 1.4 – ÚSES (REGIONÁLNÍ ÚROVEŇ) - JIHOZÁPADNĚ OD STODU .....	28
OBRÁZEK 1.5 – ÚSES (REGIONÁLNÍ ÚROVEŇ) - JIHOZÁPADNĚ OD VEJPRNIC .....	28
OBRÁZEK 3.1 – POLITIKA ÚZEMNÍHO ROZVOJE VE ZNĚNÍ AKTUALIZACE Č. 1 – DOPRAVA ŽELEZNIČNÍ .....	77
OBRÁZEK 3.2 – ZÁSADY ÚZEMNÍHO ROZVOJE PLZEŇSKÉHO KRAJE (VÝŘEZ).....	78
OBRÁZEK 4.1 – SRÁŽKOVÉ ÚDAJE Z METEOROLOGICKÉ STANICE KOCELOVICE (ZDROJ ČHMÚ).....	85
OBRÁZEK 4.2 – VÝŘEZ Z GEOLOGICKÉ MAPY ČGS 1:50 000 S VYZNAČENÍM ÚSEKU REKONSTRUOVANÉ TRATI .....	89

## SEZNAM TABULEK

TABULKA 1.1 – KŘÍŽENÉ VODNÍ TOKY .....	29
TABULKA 1.2 – ZÁPLAVOVÁ ÚZEMÍ V ZÁJMOVÉ OBLASTI .....	29
TABULKA 1.3 – SRÁŽKOVÉ ÚDAJE Z METEOROLOGICKÉ STANICE PLZEŇ - MIKULKA (ZDROJ ČHMÚ).....	31
TABULKA 1.4 – PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ.....	31
TABULKA 1.5 – ROZSAH VLVŮ POSUZOVANÉHO ZÁMĚRU Z HLEDISKA VELIKOSTI A VÝZNAMNOSTI.....	35
TABULKA 4.1 – SRÁŽKOVÉ ÚDAJE Z METEOROLOGICKÉ STANICE PLZEŇ - MIKULKA (ZDROJ ČHMÚ).....	85
TABULKA 4.2 – PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ.....	91
TABULKA 4.3 – PŘEDPOKLÁDANÉ LITOLOGICKÉ ZMĚNY GEOLOGICKÉ STAVBĚ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	97
TABULKA 4.4 – DOPORUČENÍ K PRACÍM V RÁMCI NÁSLEDUJÍCÍCH ETAP PRŮZKUMŮ .....	98

**SEZNAM ZKRATEK**

ASP	aktualizace studie proveditelnosti
BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
ČR	Česká republika
ČSN	Česká státní norma
EVL	evropsky významná lokalita
HMP	hlavní město Praha
HPJ	hlavní půdní jednotka
CHKO	chráněná krajinná oblast
CHLÚ	chráněné ložiskové území
CHOPAV	chráněná oblast přirozené akumulace vod
MD ČR	Ministerstvo dopravy ČR
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NPP	národní přírodní památky
NPR	národní přírodní rezervace
NRBC	nadregionální biocentrum
NRBK	nadregionální biokoridor
OPVZ	ochranné pásmo vodního zdroje
PLO	přírodní lesní oblasti
PO	ptačí oblasti
PP	přírodní památka
PR	přírodní rezervace
PUFL	pozemky plnící funkci lesa
PÚR	Politika územního rozvoje
RBC	regionální biocentrum
SP	studie proveditelnosti
SRN	Spolková republika Německo
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
TEN-T	transevropská dopravní síť
UV	Usnesení vlády
ÚP	Územní plán
ÚPD	Územně plánovací dokumentace
ÚSES	územní systém ekologické stability
ÚTS	Územně technická studie
VB	výpravní budova
VKP	významný krajinný prvek
VRT	vysokorychlostní trať
VÚ	vyšší územní celek
ZCHÚ	zvláště chráněná území
ZOV	zásady organizace výstavby
ZPF	zemědělský půdní fond
ZÚR	zásady územního rozvoje
ŽST	železniční stanice

# 1 VLIV PROJEKTU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

## 1.1 hlukové posouzení

---

### 1.1.1 úvod

Hlukové posouzení bylo zpracováno jako součást aktualizace studie proveditelnosti „ASP Modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN“.

Hlukové posouzení se zabývá akustickou situací v okolí této tratě po její realizaci v několika variantách a předkládá také možnosti řešení v případě předpokládaného nadlimitního zatížení dotčených obytných lokalit, tzn. odhad rozsahu protihlukových stěn.

### 1.1.2 legislativa

Ochrana před hlukem vyplývá ze zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů. Pro dopravní hluk je významný především § 30 a § 31 tohoto zákona, který hovoří o povinnosti správců pozemních komunikací či železnic technickými opatřeními zajistit, aby hluk nepřekračoval hygienické limity stanovené prováděcím předpisem (viz dále).

Podrobně ochranu před hlukem upravuje Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů (NV č. 241/2018 ze dne 25. října 2018). Toto nařízení vlády zpracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje hygienické limity hluku pro chráněný vnitřní prostor staveb, chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor. Dále upravuje hygienické limity vibrací pro chráněný vnitřní prostor staveb.

#### Pro hluk z dopravy na drahách platí následující hygienické limity:

- 60/55 dB pro den/noc v ochranném pásmu dráhy
- 55/50 dB pro den/noc za ochranným pásmem dráhy
- 70/65 dB pro den/noc v případě uplatnění korekcí staré hlukové zátěže

### 1.1.3 metodika

Při zpracování byl použit výpočetní program CadnaA® verze 2018 firmy DataKustik GmbH. Pro výpočet hluku od železniční dopravy byla použita norma Shall 03.

### 1.1.4 vstupní údaje

#### variantní řešení stavby

Celá řešená trať (Plzeň) Nová Hospoda – Domažlice – státní hranice (Furth im Wald) byla prověřena v několika variantách.

**varianta 4e**

Optimalizace stávající tratě, včetně elektrizace. Průběžná přestavba v celé délce tratě kromě úseku Staňkov – Blížejev a ŽST Česká Kubice, které jsou již po přestavbě.

**varianta 5**

Varianta 5 představuje výstavbu nové dvoukolejné tratě s parametry na rychlost 200 km/h. V úseku Nová Hospoda – Chotěšov je řešení totožné s variantami 4e. V úseku Chotěšov – Domažlice je navržena nová dvoukolejná trať na rychlost 200 km/h.

**varianta 3b**

Varianta 3b vychází z varianty 4e, kterou rozšiřuje o následující úseky varianty 5:

Nová trať Stod – Holýšov

Nová trať Blížejev – Domažlice

Výhybna Pasečnice II

**varianta 3c**

Varianta 3c opět vychází z varianty 4e, kterou rozšiřuje o následující úseky varianty 5:

Nová trať Blížejev – Domažlice

**varianta 5b**

Varianta 5b je technicky totožná s variantou 3c, předpokládá však nasazení vozidel s naklápěcí skříňí na vlaky Ex Praha – Mnichov.

V rámci „ASP Plzeň – Domažlice 3. stavba SRN“ je hlukově posuzován pouze úsek Stod (mimo) – Domažlice (včetně), a to ve variantě 4e a 5. Jelikož jsou ostatní varianty 3b, 3c a 5b pouze kombinací variant 4e a 5, je případný návrh protihlukových opatření použitelný i pro tyto varianty.

**popis stávajícího stavu**

Mimo úsek Staňkov – Blížejev, ve kterém proběhla přestavba a je v něm použito pružné upevnění kolejnic, je v ostatních úsecích stávající tratě použito upevnění tuhé a je tedy možné v akustických výpočtech operovat s korekcemi na typ železničního svršku i s ohledem na jeho technický stav.

V obcích Osvračín a Chotiměř jsou podél trati vybudovány protihlukové stěny o výšce 2,5 – 3 m chránící obytnou zástavbu. Obě protihlukové stěny jsou přerušeny železničním přejezdem, délka PHS v Osvračíně je cca 465 m a v Chotiměři cca 312 m.



dopravní technologie**RPDI 2000**

úsek	druh	popis	délka m	kotouč./ kompozit. brzdy	V max	no c	den	celkem
<b>Stod – Staňkov</b>  <b>rychlost 70 km/h</b>	EC	lokomotiva ř. 754 + 6 × vůz B	165	0%	100	0	4	4
	Sp	lokomotiva ř. 754 + 5 × vůz Bdt	140	0%	100	1	0	1
	Os	lokomotiva ř. 754 + 5 × vůz Bdt	140	0%	100	7	16	23
	Pn	lokomotiva ř. 742 + 1000 t	400	0%	80	9	7	16
	Mn	lokomotiva ř. 742 + 200 t	100	0%	80	1	1	2
	Služ	vozidlo SŽDC	50	0%	80	0	1	1
	Lv	lokomotiva	20	0%	80/100	2	3	5

úsek	druh	popis	délka m	kotouč./ kompozit. brzdy	V max	no c	den	celkem
<b>Staňkov – Staňkov-Vránov odb.</b>  <b>rychlost 100 km/h</b>	EC	lokomotiva ř. 754 + 6 × vůz B	165	0%	100	0	4	4
	Sp	lokomotiva ř. 754 + 5 × vůz Bdt	140	0%	100	1	0	1
	Os	lokomotiva ř. 754 + 5 × vůz Bdt	140	0%	100	7	16	23
	Os	motorový vůz 810	14	0%	80	0	14	14
	Pn	lokomotiva ř. 742 + 1000 t	400	0%	80	9	7	16
	Mn	lokomotiva ř. 742 + 200 t	100	0%	80	1	1	2
	Služ	vozidlo SŽDC	50	0%	80	0	1	1
	Lv	lokomotiva	20	0%	80/100	2	3	5

úsek	druh	popis	délka m	kotouč./ kompozit. brzdy	V max	noc	den	celkem
<b>Staňkov-Vránov odb. – Domažlice</b>  <b>rychlost 90 km/h</b>	EC	lokomotiva ř. 754 + 6 × vůz B	165	0%	100	0	4	4
	Sp	lokomotiva ř. 754 + 5 × vůz Bdt	140	0%	100	1	0	1
	Os	lokomotiva ř. 754 + 5 × vůz Bdt	140	0%	100	7	16	23
	Pn	lokomotiva ř. 742 + 1000 t	400	0%	80	9	7	16
	Mn	lokomotiva ř. 742 + 200 t	100	0%	80	1	1	2
	Služ	vozidlo SŽDC	50	0%	80	0	1	1
	Lv	lokomotiva	20	0%	80/10 0	2	3	5

úsek	druh	popis	délka m	kotouč./ko mpozit. brzdy	V max	no c	den	celkem
<b>Domažlice Domažlice- Pasečnice odb.</b>  <b>rychlost 90 km/h</b>	– EC	lokomotiva ř. 754 + 6 × vůz B	165	0%	100	0	4	4
	Os	motorový vůz 810	14	0%	80	0	8	8
	Os	motorový vůz 810 + přívěsný vůz	28	0%	80	4	15	19
	Pn	lokomotiva ř. 742 + 1000 t	400	0%	80	7	6	13
	Mn	lokomotiva ř. 742 + 200 t	100	0%	80	1	1	2
	Služ	vozidlo SŽDC	50	0%	80	0	1	1
	Lv	lokomotiva	20	0%	80/10 0	4	5	9

**RPDI 2018**

úsek	druh	popis	délka m	kotouč./ kompozit. brzdy	V max	no c	den	celkem
<b>Stod – Domažlice</b>  <b>rychlost 85 km/h</b>	EC	lokomotiva ř. 223 DB + 5 × vůz B	140	80%	100	0	14	14
	Sp	lokomotiva ř. 754 + 3 × vůz Bdt	90	0%	100	0	1	1
	Os	2 × motorová jednotka 844 RegioShark	112	100%	100	6	25	31
	Pn/N ex	lokomotiva ř. 742 + 1200 t	500	25%	80	1	1	2
	Mn	lokomotiva ř. 742 + 600 t	200	0%	80	1	1	2
	Služ	vozidlo SŽDC	50	0%	80	0	1	1
	Lv	lokomotiva	28	50%	80/100	0	1	1

úsek	druh	popis	délka m	kotouč./ kompozit. brzdy	V max	no c	de n	celkem
<b>Domažlice – Domažlice město</b>  <b>rychlost 90 km/h</b>	– EC	lokomotiva ř. 223 DB + 5 × vůz B	140	80%	100	0	14	14
	Os	motorová jednotka 844 RegioShark	56	100%	100	6	38	44
	Sv	motorová jednotka 814+914	28	0%	80	1	0	1
	Pn/Ne x	lokomotiva ř. 742 + 1200 t	500	25%	80	1	1	2
	Mn	lokomotiva ř. 742 + 600 t	200	0%	80	0	1	1
	Služ	vozidlo SŽDC	50	0%	80	0	1	1

	Lv	lokomotiva	28	50%	80/10 0	0	1	1
--	----	------------	----	-----	------------	---	---	---

úsek	druh	popis	délka m	kotouč./ kompozit. brzdy	V max	no c	den	celkem
<b>Domažlice město – Domažlice- Pasečnice odb.  rychlost 80 km/h</b>	EC	lokomotiva ř. 223 DB + 5 × vůz B	140	80%	100	0	14	14
	Os	motorová jednotka RegioShark	844 56	100%	100	2	22	24
	Pn/N ex	lokomotiva ř. 742 + 1200 t	500	25%	80	1	1	2
	Mn	lokomotiva ř. 742 + 600 t	200	0%	80	0	1	1
	Služ	vozidlo SŽDC	50	0%	80	0	1	1
	Lv	lokomotiva	28	50%	80/10 0	0	1	1

**výhledový stav**

úsek	druh	popis	délka m	kotouč./ kompozit. brzdy	V max	no c	den	celkem
<b>Stod – Staňkov  rychlost 100 km/h (varianta 3b rychlost 160 km/h) varianta 5 rychlost 200 km/h)</b>	EC	lokomotiva ř. 380 + 7 × vůz Bmz	185	100%	200	0	16	16
	Sp	elektrická jednotka RegioPanter	640 80	100%	160	1	13	14
	Os	elektrická jednotka RegioPanter	640 80	100%	160	4	26	30
	Pn/N ex	lokomotiva ř. 383 + 1600 t	610	65%	100	6	12	18
	Mn	lokomotiva ř. 742.7 + 600 t	300	15%	100	1	1	2

	Služ	vozidlo SŽDC	50	0%	80	0	1	1
	Lv	lokomotiva	28	50%	80/100	0	1	1

úsek	druh	popis		délka m	kotouč./ kompozit. brzdy	V max	no c	den	celkem
<b>Staňkov – Staňkov- Vránov odb.</b>  <b>rychlost 100 km/h (varianta 5 rychlost 200 km/h)</b>	EC	lokomotiva ř. 380 + 7 × vůz Bmz		185	100%	200	0	16	16
	Sp	elektrická	jednotka	640 80	100%	160	1	13	14
	Os	elektrická	jednotka	640 80	100%	160	4	26	30
	Os	motorová	jednotka	844 56	100%	100	1	19	20
	Pn/N ex	lokomotiva ř. 383 + 1600 t		610	65%	100	6	12	18
	Mn	lokomotiva ř. 742.7 + 600 t		300	15%	100	1	1	2
	Služ	vozidlo SŽDC		50	0%	80	0	1	1
	Lv	lokomotiva		28	50%	80/100	0	1	1

úsek	druh	popis		délka m	kotouč./ kompozit. brzdy	V max	no c	den	celkem
<b>Staňkov-Vránov odb. – Domažlice</b>  <b>rychlost 160 km/h (varianta 5 rychlost 200 km/h)</b>	EC	lokomotiva ř. 380 + 7 × vůz Bmz		185	100%	200	0	16	16
	Sp	elektrická	jednotka	640 80	100%	160	1	13	14
	Os	elektrická	jednotka	640 80	100%	160	5	25	30

	Pn/N ex	lokomotiva ř. 383 + 1600 t	610	65%	100	6	12	18
	Mn	lokomotiva ř. 742.7 + 600 t	300	15%	100	1	1	2
	Služ	vozidlo SŽDC	50	0%	80	0	1	1
	Lv	lokomotiva	28	50%	80/100	0	1	1

úsek	druh	popis				délka m	kotouč./ kompozit. brzdy	V max	no c	den	celkem
Domažlice – Domažlice město  rychlost 100 km/h	EC	lokomotiva ř. 380 + 7 × vůz Bmz				185	100%	200	0	14	14
	Sp	elektrická RegioPanter	jednotka	640	80	100%	160	1	13	14	
	Os	elektrická RegioPanter	jednotka	640	80	100%	160	5	25	30	
	Os	motorová RegioShark	jednotka	844	56	100%	100	2	24	26	
	Pn/N ex	lokomotiva ř. 383 + 1600 t			610	65%	100	6	12	18	
	Mn	lokomotiva ř. 742.7 + 600 t			300	15%	100	0	1	1	
	Služ	vozidlo SŽDC			50	0%	80	0	1	1	
	Lv	lokomotiva			28	50%	80/100	0	1	1	

úsek	druh	popis	délka m	kotouč./ kompozit. brzdy	V max	no c	den	celkem
Domažlice město – Domažlice- Pasečnice odb.	EC	lokomotiva ř. 380 + 7 × vůz Bmz	185	100%	200	0	14	14

rychlost 90 km/h	Os	motorová jednotka RegioShark	844	56	100%	100	2	24	26
	Pn/N ex	lokomotiva ř. 383 + 1600 t		610	65%	100	6	12	18
	Mn	lokomotiva ř. 742.7 + 600 t		300	15%	100	0	1	1
	Služ	vozidlo SŽDC		50	0%	80	0	1	1
	Lv	lokomotiva		28	50%	80/10 0	0	1	1

### 1.1.5 hluková zátěž

Na základě obdržených podkladů ohledně rozsahu dopravy získaných od dopravního technologa SUDOPu Praha a. s., je v následujících tabulkách provedeno porovnání počtu vlaků a hlukové zatížení v roce 2000, v současném stavu (2018) a ve výhledovém stavu. Počty vlaků pro výhledový stav jsou pro všechny varianty stejné.

Porovnání celkových počtů vlaků

Úsek	Doprava v roce 2000 den/noc	Stávající doprava 2018 den/noc	Výhledová doprava den/noc
Stod - Staňkov	32/20	44/8	70/12
Staňkov – Staňkov Vránov odb.	46/20	44/8	89/13
Staňkov Vránov odb. - Domažlice	32/20	44/8	69/13
Domažlice – Domažlice Pasečnice odb.	40/16	-	-
Domažlice – Domažlice město	40/16	56/8	91/14
Domažlice město – Domažlice Pasečnice odb.	40/16	40/3	53/8

*Poznámka: Zastávka Domažlice město vznikla až po roce 2000.*

## Porovnání počtu jednotlivých typů vlaků

Úsek	2000 [den/noc]					2018 [den/noc]					výhled [den/noc]				
	Os+Sp	R	Lv	Služ.	N	Os+Sp	R	Lv	Služ.	N	Os+Sp	R	Lv	Služ.	N
<b>Stod - Staňkov</b>	16/8	4/0	3/2	1/0	8/10	26/6	14/0	1/0	1/0	2/2	39/5	16/0	1/0	1/0	13/7
<b>Staňkov – Staňkov Vránov odb.</b>	30/8	4/0	3/2	1/0	8/10	26/6	14/0	1/0	1/0	2/2	58/6	16/0	1/0	1/0	13/7
<b>Staňkov Vránov odb. – Domažlice</b>	16/8	4/0	3/2	1/0	8/10	26/6	14/0	1/0	1/0	2/2	38/6	16/0	1/0	1/0	13/7
<b>Domažlice – Domažlice Pasečnice odb.</b>	23/4	4/0	5/4	1/0	7/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Domažlice – Domažlice město</b>	23/4	4/0	5/4	1/0	7/8	38/7	14/0	1/0	1/0	2/1	62/8	14/0	1/0	1/0	13/6
<b>Domažlice město – Domažlice Pasečnice odb.</b>	23/4	4/0	5/4	1/0	7/8	22/2	14/0	1/0	1/0	2/1	24/2	14/0	1/0	1/0	13/6

*Poznámka: Oproti tabulkám v předešlé kapitole jsou v této tabulce vlaky rozděleny pouze do pěti kategorií – Os+Sv, rychlíky (Ec, Sp..), lokomotivové vlaky, služební vlaky a nákladní vlaky.*

Ve výhledovém stavu se předpokládá výrazné navýšení počtu vlaků nákladní i osobní dopravy.

Toto navýšení počtu vlaků bude ve výhledovém stavu částečně kompenzováno realizací nového železničního svršku, tedy zlepšením technických parametrů trati a provozováním vlaků s lepšími a



tiššími podvozky s vyšším podílem kotoučových brzd, v případě nákladních vlaků se jedná o vozidla vybavena brzdovými špalíky z kompozitních materiálů.

To znamená, že během brzdění nedochází k porušení jízdní plochy kola, což má příznivý vliv na snížení hluku ze styku kolo/kolejnice.

#### **hlukové zatížení ve variantě 4e – stávající trať**

Porovnání ekvivalentních hladin akustického tlaku ve 25 m od osy kolejí stávající tratě – varianta 4e

Úsek	Stav hlukové zátěže v roce 2000 den/noc [dB]	Stávající stav 2018 den/noc [dB]	Výhledový stav den/noc [dB]	Rozdíl stávající stav – 2000 den/noc [dB]
Stod - Staňkov	62,6/64,7	59,6/58,2	65*/64,2	-3/-6,5
Staňkov – Staňkov Vránov odb.	65,8/67,8	59,6/58,2	65,1/64,2	-6,2/-9,6
Staňkov Vránov odb. - Domažlice	64,7/66,9	59,6/58,2	66,3/64,5	-5,1/-8,7
Domažlice – Domažlice Pasečnice odb.	62,9/64,9	-	-	-
Domažlice – Domažlice město	62,9/64,9	59,6/57,0	65,1*/63,7	-3,3/-7,9
Domažlice město – Domažlice Pasečnice odb.	62,9/64,9	58,1/55,3	63,7/62,5	-4,8/-9,6

*Poznámka: Hvězdičkou jsou označeny hodnoty s navýšením hlučnosti o více než 2 dB oproti roku 2000.*

Vzhledem k tomu, že výpočtový software uvažuje ideální stav trati, mohou být ve skutečnosti v některých úsecích reálné hodnoty hlučnosti vyšší z důvodu horšího technického stavu železničního svršku.

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku v roce 2000 a v roce 2018 ze stávající železniční trati splňují podmínky pro uplatnění korekcí staré hlukové zátěže s limitem 70/65 dB pro den/noc. Tzn., že v roce 2000 jsou překročeny základní hygienické limity hluku z dopravy na drahách s hodnotami 60/55 dB pro den/noc v ochranném pásmu dráhy a zároveň nedochází v současném stavu (vychází z údajů za rok 2018) k navýšení hluku o více než 2 dB.

Ve výhledovém stavu však dochází v úsecích Stod - Staňkov a Domažlice – Domažlice město k navýšení hlučnosti v denní době o více než 2 dB proti roku 2000 a tudíž je pravděpodobné, že ve výhledovém stavu bude docházet k překročení hygienického limitu staré hlukové zátěže. Vzhledem k vypočteným hodnotám ve vzdálenosti 25 m od osy kolejí pro výhledový stav, které se pohybují na hranici limitu pro noční dobu 65 dB, budou nadlimitně zatíženy i objekty, které se nacházejí ke kolejím blíže.

Vzdálenosti, ve kterých bude splněn limit 70/65 dB pro den/noc, pro jednotlivé úseky jsou uvedeny v následující tabulce.

Vzdálenosti od osy kolejí pro splnění hygienického limitu hluku – varianta 4e

Úsek	Hygienický limit den/noc [dB]	Vzdálenost den/noc [m]
Stod - Staňkov	70/65	15/30
Staňkov – Staňkov Vránov odb.	70/65	15/30
Staňkov Vránov odb. - Domažlice	70/65	20/35
Domažlice – Domažlice město	70/65	15/30
Domažlice město – Domažlice Pasečnice odb.	70/65	15/25

*Poznámka: Vzhledem k nejvyšším možným hygienickým limitům, jsou vzdálenosti uvedeny s rezervou. Tzn., že ekvivalentní hladiny akustického tlaku budou v těchto vzdálenostech cca 2 dB pod limitem.*

Pro odhad rozsahu protihlukových opatření je stěžejní noční limit, který je splněn ve větší vzdálenosti od zdroje hluku. Ochránit bude nutné objekty ve vzdálenosti 25 až 35 m od osy kolejí.

**hlukové zatížení ve variantě 5 (3b)**

Intenzita železniční dopravy je pro tuto variantu shodná s ostatními variantami. Díky vedení tratě v nové stopě je uvažována rychlost až 200 km/h, ve variantě 3b až 160 km/h. Jelikož varianta 3b představuje stávající trať doplněnou o nové úseky varianty 5, je výpočet proveden pouze pro variantu 5, kde jsou uvažovány vyšší rychlosti. Případná protihluková opatření budou tedy vyhovující i pro variantu 3b.

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve 25 m od osy kolejí –  
výhledový stav varianta 5(3b)

Úsek	Výhledový stav den/noc [dB]
Stod - Staňkov	66,9/64,4
Staňkov – Staňkov Vránov odb.	67,2/64,5
Staňkov Vránov odb. - Domažlice	66,8/64,5
Domažlice – Domažlice město	67,1/64,1
Domažlice město – Domažlice Pasečnice odb.	65,6/62,7

Hygienický limit hluku pro „novou“ trať je 60/55 dB pro den/noc v ochranném pásmu dráhy a 55/50 dB pro den/noc za ochranným pásmem dráhy. Z uvedených hodnot vyplývá, že bude docházet k překračování hygienického limitu hluku.

V následující tabulce je proveden výpočet vzdáleností pro jednotlivé úseky, ve kterých bude splněn hygienický limit hluku.



Vzdálenosti od osy kolejí pro splnění hygienického limitu hluku – varianta 5 (3b)

Úsek	Hygienický limit v OPD den/noc [dB]	Vzdálenost den/noc [m]	Hygienický limit za OPD den/noc [dB]	Vzdálenost den/noc [m]
Stod - Staňkov	60/55	80/110	55/50	160/225
Staňkov – Staňkov Vránov odb.	60/55	80/110	55/50	160/225
Staňkov Vránov odb. - Domažlice	60/55	80/110	55/50	160/225
Domažlice – Domažlice město	60/55	80/110	55/50	160/225
Domažlice město – Domažlice Pasečnice odb.	60/55	60/85	55/50	130/180

Poznámka: Ochranné pásmo dráhy s rychlostí nad 160 km/h se nachází ve vzdálenosti 100 m od osy bližší koleje.

Z uvedené tabulky vyplývá, že odhad rozsahu protihlukových opatření bude proveden na základě limitu 50 dB pro noční dobu za ochranným pásmem dráhy. Ochránit bude nutné objekty do vzdálenosti 180 až 225 m.

### 1.1.6 protihluková opatření

Za účelem splnění hygienického limitu hluku jsou navrženy protihlukové stěny.

Předpokládaný rozsah protihlukových stěn:

Lokalita	Předpokládaný rozsah PHS Varianta 5 [m]	Předpokládaný rozsah PHS Varianta 4e [m]
Střelice	730	-
Hradec	-	1100
Holýšov	2035	430
Ohučov	630	45
Staňkov	840	1770
Pasecký mlýn	-	135
Osvračín	565	-
Chotiměř	440	-
Blížejev	1420	455
Nahošice	400	470
Milavče	1550	295
Domažlice	1460	1460
Havlovice	95	95
<b>Celkem</b>	<b>10165</b>	<b>6255</b>

### 1.1.7 závěr

Pro splnění hygienických limitů hluku se ve všech variantách předpokládají protihlukové stěny.

Varianta 4e je rekonstrukce stávající trati bez změny výškového nebo směrového vedení, proto byla prověřena možnost uplatnění korekcí staré hlukové zátěže. Z výpočtů vyplývá, že v současném stavu nedochází k navýšení hlučnosti o více než 2 dB, a tudíž je možné s korekcemi staré hlukové zátěže uvažovat. Vzhledem k tomu, že stávající trať prochází obcemi, kde je obytná zástavba v těsné blízkosti tratě, bude nutné i přes korekce staré hlukové zátěže, řešit protihluková opatření. Pro variantu 4e jsou odhadovány protihlukové stěny v celkové délce 6 255 m.

Varianta 5 představuje trať vedenou v nové stopě, případně se jedná o další varianty, které jsou doplněny o úseky varianty 4e. Nová trať je posuzována na základní hygienické limity 60/55 dB pro den/noc v ochranném pásmu dráhy a 55/50 dB pro den/noc za ochranným pásmem dráhy. V této variantě je odhadováno 10 165 m protihlukových stěn.

Výška protihlukových stěn se odvíjí od hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku, kterou je třeba utlumit pro splnění hygienického limitu. V případě varianty 4e s limity staré hlukové zátěže se dají předpokládat protihlukové stěny spíše nižší, v některých případech by bylo možné využít i nízké protihlukové clony, které jsou akceptovatelné pro jednokolejné tratě.

Splnění základních hygienických limitů ve variantě 5 bude vyžadovat protihlukové stěny o výšce cca 2 až 4 m.

V situacích, kdy není možné hygienické limity splnit, je třeba prověřit další opatření, kterými například jsou kolejnicové absorbéry, nebo protihlukové úpravy dotčených obytných objektů se zaměřením na eliminaci chráněného venkovního prostoru staveb – výměna oken za okna s dostatečnou vzduchovou neprůzvučností a v instalaci systému nuceného větrání.

### 1.1.8 podklady

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů
- Metodika stanovení korekcí emisí hluku v závislosti na konstrukci železničního svršku v podmínkách České republiky (doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph. D., Ing. Libor Ládyš, 2013)
- Katastr nemovitostí
- Mapové podklady
- Dopravní technologie

## 1.2 vztah k EIA

---

Modernizovaná trať Plzeň – Domažlice – st. hranice podléhá posuzování vlivů na životní prostředí dle zákona č.100/2001 Sb. v platném znění. Záměr je podle přílohy č.1 zákona č.100/2001 Sb. zařazen do KATEGORIE I (podléhá posuzování vždy), kde je uvedeno pod bodem č.44: Celostátní železniční dráhy. Procesem EIA byla zatím posuzována pouze část „Modernizace trati Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN, 1. stavba, nová trať Plzeň (mimo) - Stod (včetně)“, kdy je dne 10.12.2018 vydán „Závěr zjišťovacího řízení“.

## 1.3 zvláště chráněná území

---

Zvláště chráněná území přírody jsou definována zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění.

**kategorie zvláště chráněných území jsou:**

- a) národní parky (NP),
- b) chráněné krajinné oblasti (CHKO),
- c) národní přírodní rezervace (NPR),
- d) přírodní rezervace (PR),
- e) národní přírodní památky (NPP),
- f) přírodní památky (PP).

**v zájmovém území se nacházejí tato zvláště chráněná území:**

### **Přírodní rezervace Nový rybník**

Nový rybník je přírodní rezervace vyhlášená krajským úřadem Plzeňského kraje 2. ledna 2007 vyhláškou číslo 6/2006. Nachází se v katastrálním území obce Úherce u Nýřan. Geomorfologicky leží v Plaské pahorkatině. Důvodem ochrany jsou hnízdiště a migrační stanoviště vodních ptáků a mokřadní ekosystém. Původně zde byl rybník vytvořený v propadlině po zaniklých dolech. Díky intenzivnímu zemědělskému hospodaření na okolních pozemcích byla celá lokalita meliorovaná. Poloha lokality v mělkém údolí kam se stéká povrchová voda ale i podzemní vodní zdroj nedovolily plné zemědělské využití. V průběhu let se tento mokřad stal významným hnízdištěm vodního ptactva a zejména racků chechtavých. Mimo racků zde hnízdí například i potápky černokrké, kachny divoké, poláci velcí, lysky černé, labutě velké, motáci pochopi a v rákosinách desítky menších druhů ptactva. Na podzim a z jara zde lze na tahu vidět například divoké husy, lžičáky pestré, čírky obecné i modré, volavky bílé či popelavé, nespočet bahňáků či orlovce říčního, orla mořského a kormorány. Přirozená skladba ryb, vegetační kryt, dostatek potravy a atraktivní mělčiny s otevřenou vodní hladinou jsou útočištěm pro několik desítek vzácných i běžných druhů živočichů.

- 1. stavba se dotýká ochranného pásma této přírodní rezervace



Mimo kategorii zvláště chráněných území se v zájmovém území 1. a 2. stavby nachází tzv. Přechodně chráněná plocha Luční potok.

#### **1.4 Evropsky významné lokality a ptačí oblasti (soustava Natura 2000)**

---

Natura 2000 je soustava lokalit chránících nejvíce ohrožené druhy rostlin, živočichů a přírodní stanoviště na území EU. Nejdůležitějšími právními předpisy EU v oblasti ochrany přírody jsou Směrnice Rady 79/409/EHS z 2. dubna 1979 o ochraně volně žijících ptáků (zkr. směrnice o ptácích) a Směrnice Rady 92/43/EHS z 21. května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (zkr. směrnice o stanovištích).

V zájmovém prostoru celé modernizace se nenacházejí ani evropsky významné lokality, ani ptačí oblasti.

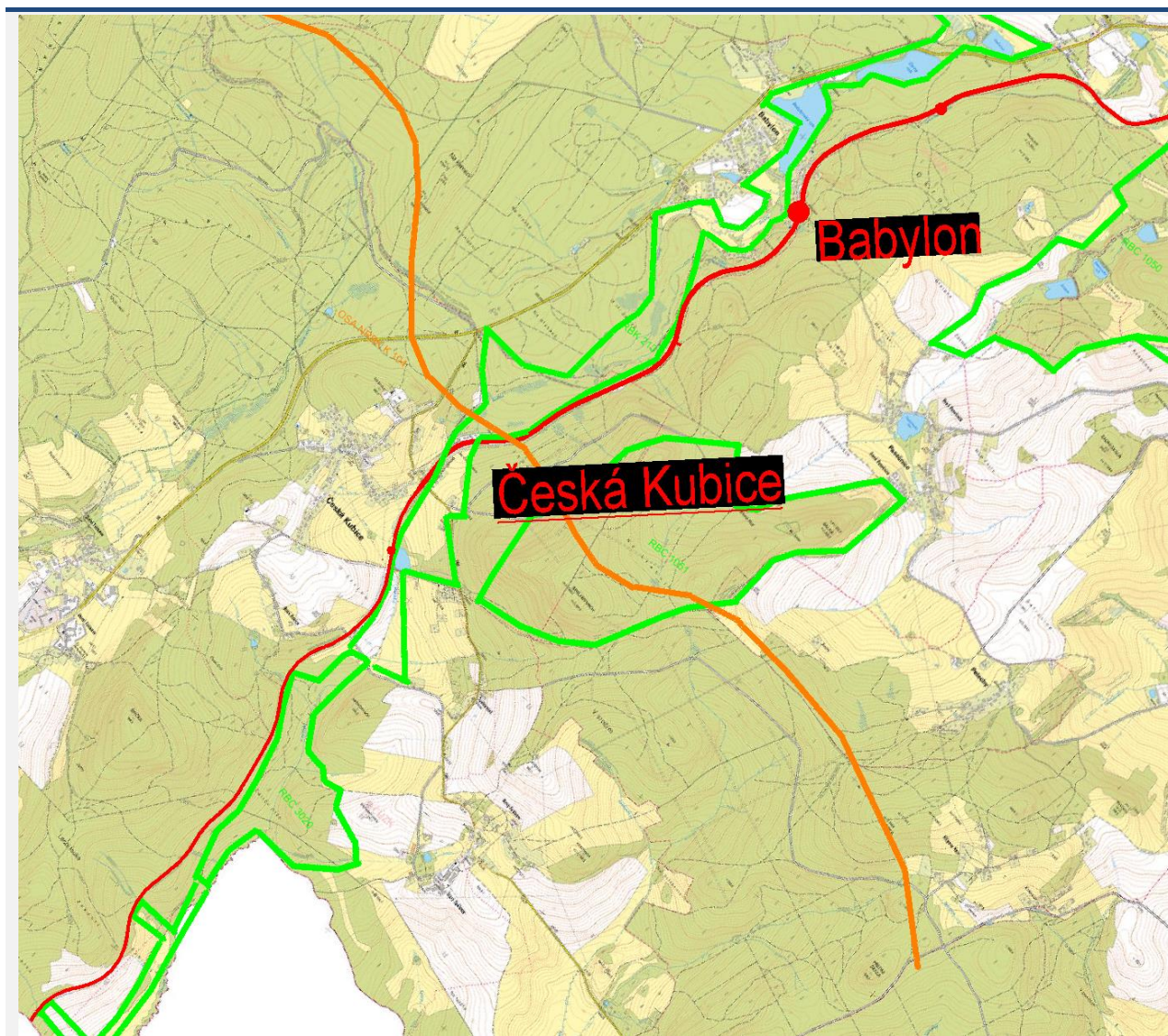
#### **1.5 územní systém ekologické stability**

---

Územní systém ekologické stability, dle zákona č.114/1992 Sb. v platném znění, v krajině tvoří soubor funkčně propojených ekosystémů, ekologicky stabilnějších přirozených a přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. V rámci nadregionálních, regionálních a místních ÚSES jsou vymezována tzv. biocentra a biokoridory.

Z nadregionálních prvků ÚSES je modernizací křížen jediný nadregionální biokoridor K 104, jehož osa přetíná 4. stavbu v km 178,8.

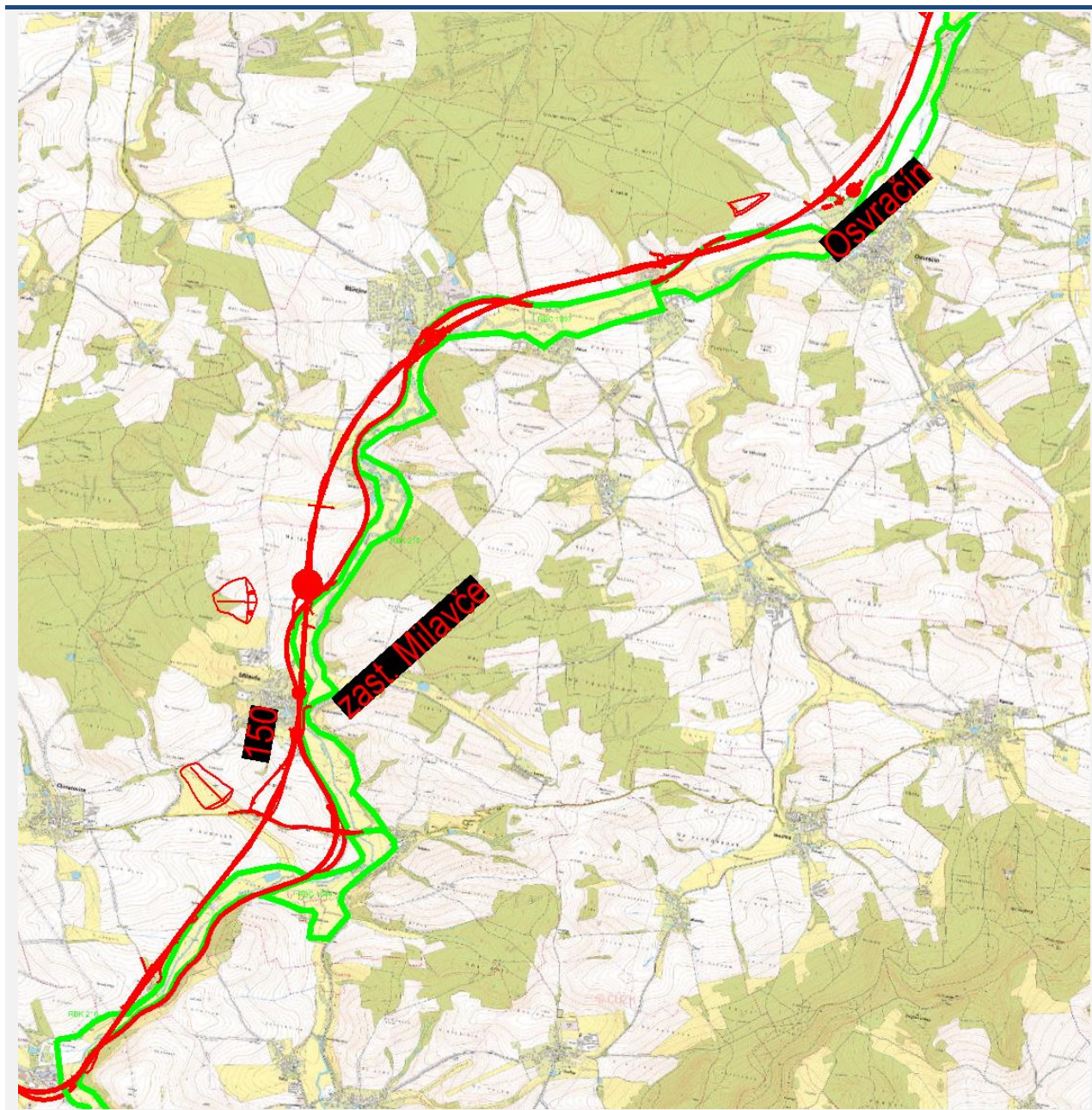
Regionální systém ÚSES je v území zastoupen hojněji. V oblasti 4. stavby je trasován podél Medvědího potoka a Bystřice, v souběhu s tratí, regionální biokoridor 213 s vloženými regionálními biocentry 3020. Trať křížuje pouze jednou, a to přesně v prostoru žst. Česká Kubice.



Obrázek 1.1 – ÚSES (nadregionální (oranžově) a regionální úroveň) - Česká Kubice a Babylon

Mezi Domažlicemi a Staňkovem je podél trati na vodoteči Zubřina trasován regionální biokoridor 215/216. Tento biokoridor je variantou 4E křížen pouze jednou, variantou 5 potom celkem třikrát.



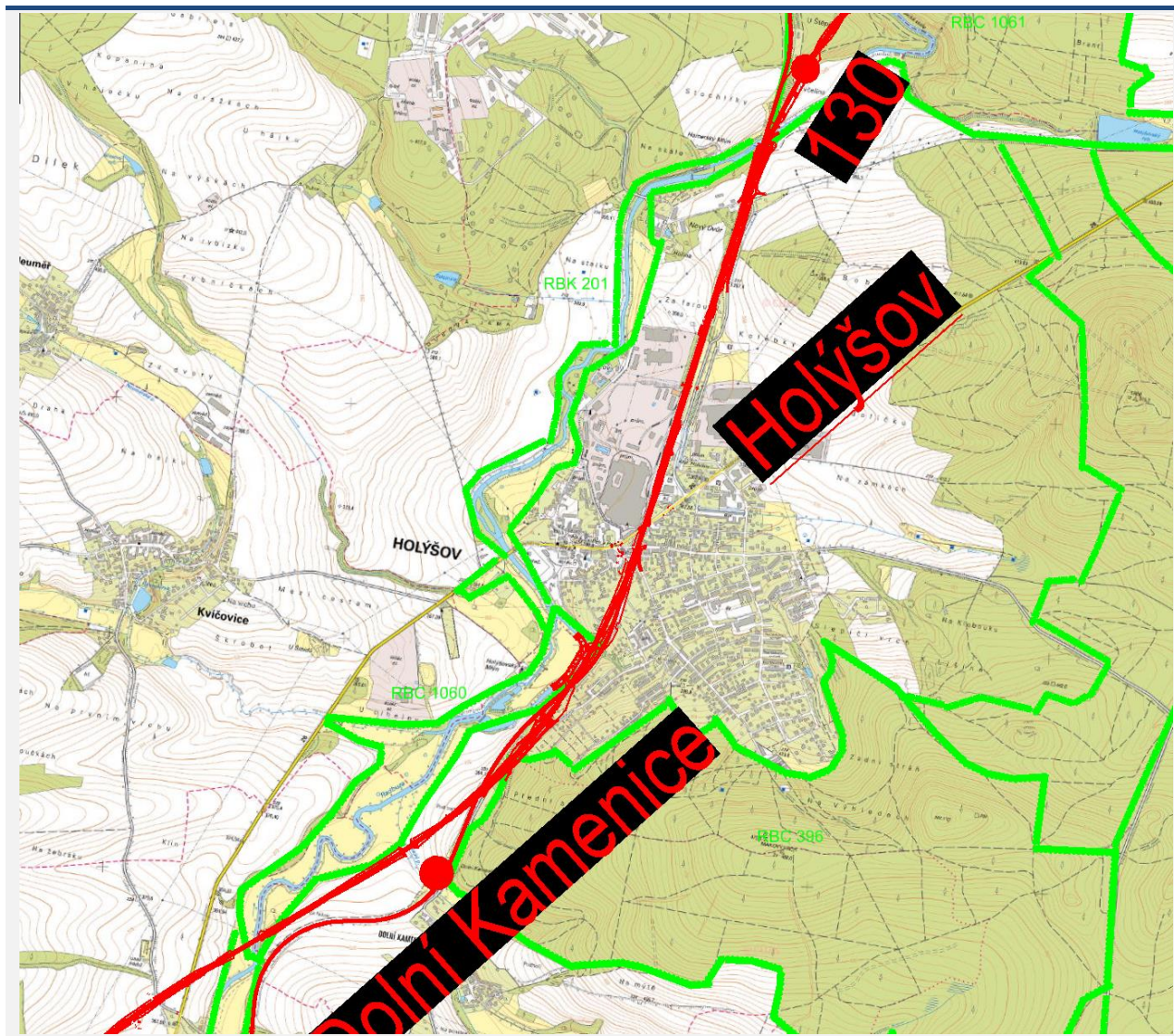


Obrázek 1.2 – ÚSES (regionální úroveň) - Domažlice až Staňkov

Ve Staňkově varianta 5 kříží Radbuzu, na níž je veden regionální biokoridor 206.

V oblasti kolem Holýšova kříží varianta 5 Radbuzu (regionální biokoridor 200) nad obcí Ohučov. Varianta 5 rovněž vyvolává významné územní zábory v regionálním biocentru 1060 přímo v Holýšově. Další křížení Radbuzu (regionální biokoridor 201) v km 130,3 je již víceméně totožné pro variantu 4E i variantu 5.

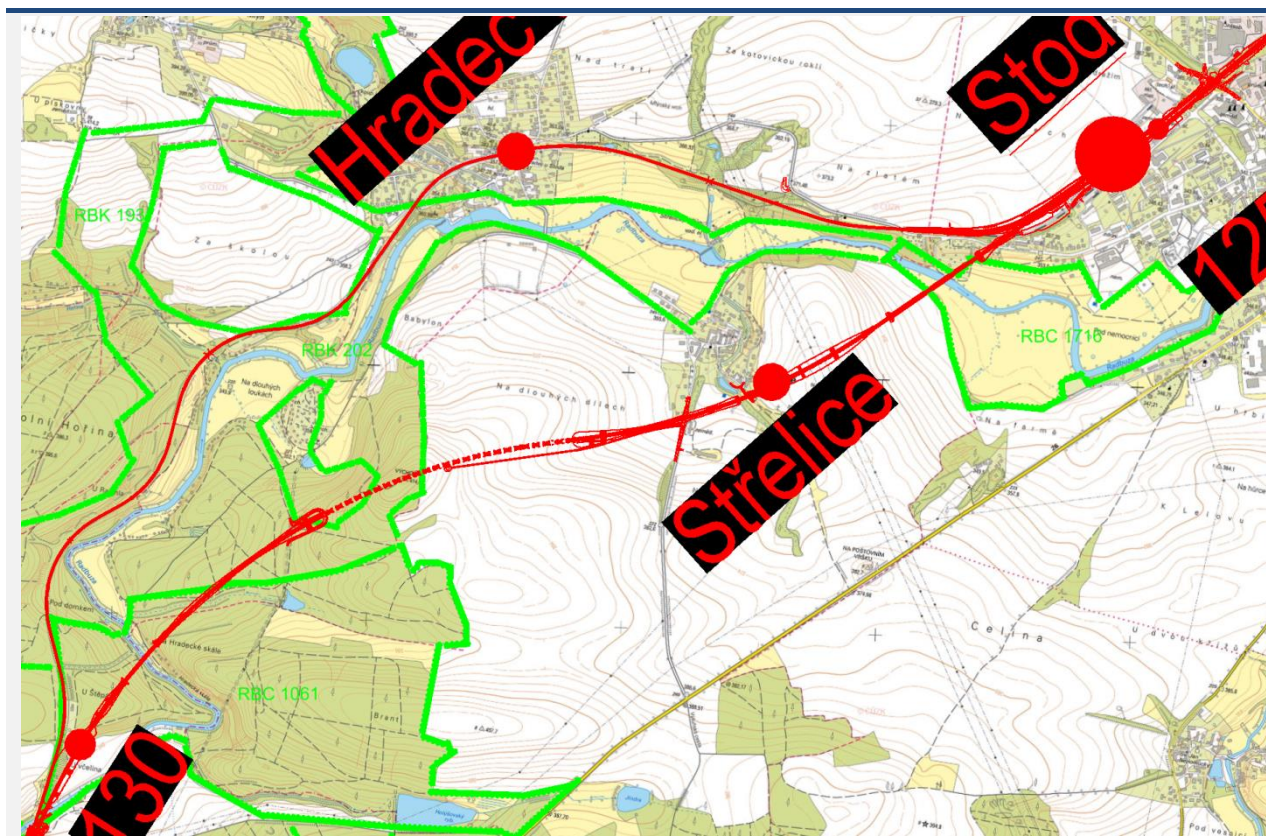




Obrázek 1.3 – ÚSES (regionální úroveň) - Holýšov

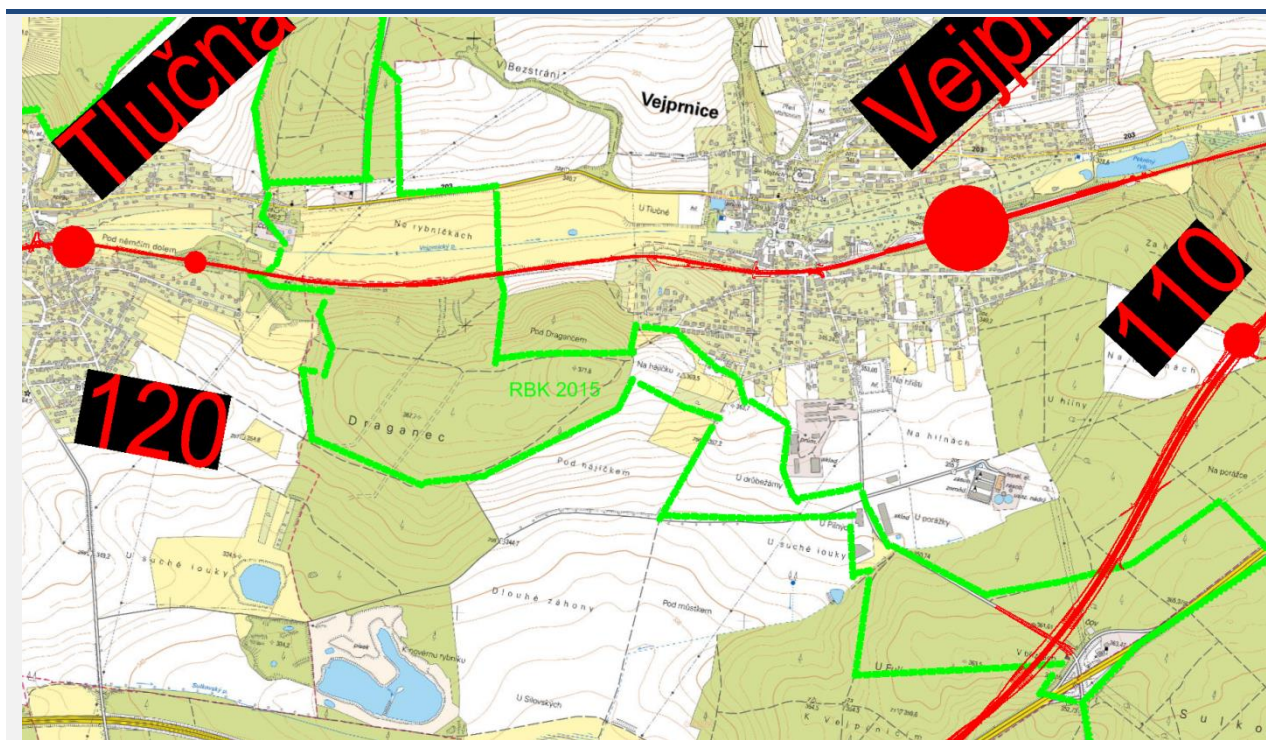
V oblasti jihozápadně od Stodu je vedení regionálních biokoridorů poněkud nesourodé. Hlavní biokoridor je trasován podél Radbuzy, již víceméně kopíruje varianta 4E - jediné křížení s RBK 1062 vzniká v obci Hradec u Stoda. Varianta 5 v mohutné přeložce kříží Radbuзу dvakrát, přičemž zasahuje i do dvou regionálních biocenter 1061 a 1716.





Obrázek 1.4 – ÚSES (regionální úroveň) - Jihozápadně od Stodu

Varianta 1 a varianta 2 je křížena jediným regionálním biokoridorem 2015, do kterého jsou vložena biocentra 3010 a 1078.



Obrázek 1.5 – ÚSES (regionální úroveň) - Jihozápadně od Vejprnic

## 1.6 povrchové a podzemní vody

Stavba přichází do kontaktu s vodními toky při výstavbě nových železničních mostů a nebo rekonstrukci stávajících.

Název toku	Identifikátor toku podle DIBAVOD/HEIS ČR	úsek
<b>Vejprnický potok</b>	130980000100	úsek 2. stavby
<b>Hněvnický potok</b>	131040000100	úsek 2. stavby
<b>Luční potok</b>	132080000100	úsek 2. stavby, úsek 1. stavby
<b>Sulkovský potok</b>	132110000100	úsek 1. stavby
<b>Zálužský potok</b>	132090000100	úsek 1. stavby
<b>Radbuza</b>	131080000100	úsek 3. stavby – varianta 5 – 2x
<b>Touškovský potok</b>	131860000100	úsek 3. stavby – varianta 4e
<b>Hořina</b>	131780000100	úsek 3. stavby – varianta 4e
<b>Srbický potok</b>	131740000100	úsek 3. stavby – varianta 4e, 5
<b>Tlumačovský potok</b>	131530100100	úsek 3. stavby – varianta 4e, 5
<b>Zubřina</b>	131510000100	úsek 3. stavby – varianta 5 úsek 4. stavby
<b>Náhon Teplé Bystřice</b>	131520000400	úsek 4. stavby
<b>Medvědí potok</b>	400880000100	úsek 4. stavby

Tabulka 1.1 – Křížené vodní toky

### Záplavová území

V zájmovém území se nacházejí tato záplavová území.

Posuzovaný záměr kříží záplavové území 3 vodních toků. V rámci záplavového území je vymezena i aktivní zóna.

Vodní tok	Délka úseku		Stanovení záplavového území	
	od	do	Vodoprávní úřad	datum
<b>Vejprnický potok</b>	4,2	22,5	OkÚ Plzeň-sever	17. 9. 1997
<b>Radbuza 2x</b>	14,3	41,9	ONV Plzeň-jih	14. 12. 1984
<b>Radbuza</b>	6,9	96,0	KÚ Plzeňského kraje	29. 9. 2008
<b>Zubřina</b>	0,0	15,0	OkÚ Domažlice	1. 1. 2001
<b>Zubřina</b>	15,0	27,0	OkÚ Domažlice	15. 4. 1997
<b>Zubřina</b>	27,0	33,0	OkÚ Domažlice	29. 5. 2000

Tabulka 1.2 – Záplavová území v zájmové oblasti

<http://www.heisvuv.cz/>

Omezení v záplavových územích (dle vodního zákona č.254/2001 Sb., § 67)

- (1) V aktivní zóně záplavových území se nesmí umísťovat, povolovat ani provádět stavby s výjimkou vodních děl, jimiž se upravuje vodní tok, převádějí povodňové průtoky, provádějí opatření na ochranu před povodněmi nebo která jinak souvisejí s vodním tokem nebo jimiž se zlepšují odtokové poměry, staveb pro jímání vod, odvádění odpadních vod a odvádění srážkových vod a dále nezbytných staveb dopravní a technické infrastruktury, zřizování konstrukcí chmelnic, jsou-li zřizovány v záplavovém území v katastrálních územích vymezených podle zákona č. 97/1996 Sb., o ochraně chmele, ve znění pozdějších předpisů, za podmínky, že současně budou provedena taková opatření, že bude minimalizován vliv na povodňové průtoky; to neplatí pro údržbu staveb a stavební úpravy, pokud nedojde ke zhoršení odtokových poměrů.
- (2) V aktivní zóně je dále zakázáno
  - a) těžit nerosty a zeminu způsobem zhoršujícím odtok povrchových vod a provádět terénní úpravy zhoršující odtok povrchových vod,
  - b) skladovat odplavitelný materiál, látky a předměty,
  - c) zřizovat oplocení, živé ploty a jiné podobné překážky,
  - d) zřizovat tábory, kempy a jiná dočasná ubytovací zařízení.
- (3) Mimo aktivní zónu v záplavovém území může vodoprávní úřad stanovit opatřeními obecné povahy omezující podmínky. Při změně podmínek je může stejným postupem změnit nebo zrušit. Takto se postupuje i v případě, není-li aktivní zóna stanovena.

## 1.7 ovzduší

Z hlediska klimatické rajonizace podle atlasu podnebí Česka (2007) leží většina trasy v okrsku B2 (mírně teplém, mírně suchém, převážně s mírnou zimou), v okolí Domažlic pak částečně v okrsku B3 (mírně teplém, mírně vlhkém, s mírnou zimou, pahorkatinovém). Základní klimatické charakteristiky jsou uvedeny níže:

Průměrná roční teplota vzduchu	7 – 8 °C
Průměrný počet ledových dnů v roce	30 – 40
Průměrný počet mrazových dnů v roce	100 – 120
Průměrné datum prvního mrazového dne	30. 9. – 10. 10.
Průměrné datum posledního mrazového dne	30. 4. – 10. 5.
Průměrný roční úhrn srážek	450 – 500 mm
Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou	30 – 50
Průměrné maximum sněhové pokrývky	0 – 20 cm
Průměrné datum prvního dne se sněhovou pokrývkou	20. 11. – 30. 11.
Průměrné datum posledního dne se sněhovou pokrývkou	10. 3. – 20. 3.



	Měsíc												Rok
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Úhrn srážek (mm)	r. 2017												
	44,3	25,2	42,8	24,8	45	72,5	84,7	98	37,8	71,1	36,9	45,3	628,4
	123	79	122	71	74	115	103	120	76	173	82	101	104 %
% normálu (1981 – 2010)	r. 2018												
	56	4,9	36,9	41,1	13	32,6	19,9	32,7	32	24,4	9,2	-	-
	123	38	73	47	113	100	84	19	130	79	43	-	-
Normál srážek 1981 – 2010 (mm)	36	32	35	35	61	63	82	82	50	41	45	45	607

Tabulka 1.3 – Srážkové údaje z meteorologické stanice Plzeň - Mikulka (zdroj ČHMÚ)

## 1.8 poddolovaná území, ložiska nerostných surovin, sesuvy a seismická aktivita

### 1.8.1 poddolovaná území

Na základě studia archivních mapových podkladů (Geofond Praha), lze konstatovat, že plánovaná stavba prochází v blízkosti, nebo zasahuje do čtyř poddolovaných území (podle podkladů z archivu Geofondy Praha).

Klíč GF	Název	Surovina	Stáří důl. díla
603	Holýšov – město	polymetalické rudy	Do 19. století
620	Střelice-Hradecká skála	polymetalické rudy	do 19. století
5749	Holýšov – sever	polymetalické rudy	neznámé
365	Domažlice – Škarmaň	Měděná ruda, radioaktivní suroviny, živcové suroviny	Po r. 1945

Tabulka 1.4 – Poddolovaná území

### 1.8.2 ložiska nerostných surovin

Podle získaných archivních materiálů a mapových podkladů (Geofond Praha) se v prostoru zájmového území nenachází žádná ložiska nerostných surovin.

### 1.8.3 sesuvná území

Podle námi získaných údajů z archivu Geofondy Praha – registr sesuvů, nejsou v zájmovém území registrovány žádné aktivní sesuvy ani potenciálně sesuvná území.



### 1.8.4 tektonika a seismická aktivita

Na základě studia získaných archivních mapových a vrtných podkladů v zájmovém území předpokládáme výskyt výrazného zlomového pásma a to v údolí řeky Radbuzy. Počátek zlomu je indikován dálkovým průzkumem Země severně od obce Holýšov a táhne se údolím řeky až k obci Staňkov. Další méně výrazné, lokální zlomy byly zjištěny u obce Střelice, Milavče a před městem Domažlice. V blízkosti těchto zlomů mohou být geotechnické vlastnosti hornin výrazně ovlivněny.

Zájmové území ve smyslu ČSN 73 0036 čl. 29 nespadá do seismické oblasti.

### 1.9 půdní fond (ZPF, PUFL)

V půdním fondu dominují kambizemě, s doprovodem pseudoglejů, luvizemě, kryptopodzolů a hnědozemě. Rozsah dotčení zemědělských půd a pozemků určených k plnění funkce lesa bude stanoveno na základě technického řešení stavby.

### 1.10 krajinný ráz

Umístění stavby odlišného měřítka v zástavbě, která je v kontaktu s volnou krajinou nebo stavby projevující se v krajinných panoramatech a vybočuje z krajinného měřítka nebo forem a hmot okolních staveb, může vyvolat v siluete krajiny nebo charakteru zástavby změnu krajinného rázu. K ochraně krajinného rázu je určen §12 zák. č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a je nástrojem orgánů ochrany přírody jak regulovat či ovlivňovat výstavbu a využití území nejenom ve zvláště chráněných územích, ale i ve volné krajině.

Navrhované varianty neprocházejí přírodním parkem.

### 1.11 kulturní a archeologické památky

Území, ve kterém se stavba pohybuje, je nutné pokládat za území s možnými archeologickými nálezy ve smyslu §22 odst. 2, zákona č.20/1987 Sb., o státní památkové péči, v platném znění. Zásahy do terénu mohou způsobit odkrytí nebo narušení archeologických nálezů, což vyvolá nutnost záchranného archeologického výzkumu. Z tohoto důvodu je třeba, aby investor stavby v předstihu před zahájením výkopových prací (cca 3 týdny) uzavřel smlouvu o podmínkách provedení záchranného archeologického výzkumu s oprávněnou institucí (Archeologický ústav AV ČR nebo nejbližší archeologické pracoviště).

**Povinností investora je dále splnit požadavky, které ukládá §22 a §23 zákona č.20/1987 Sb.:**

- zajistit pro stavbu archeologický dozor;
- hlásit případné archeologické nálezy;
- umožnit záchranný archeologický výzkum;
- ohlásit zahájení zemních prací cca 3 týdny před termínem.

Přehled potenciálních střetů variant s archeologickými nalezišti :

Plzeň - Nová Hospoda, mohylové pohřebiště	1. stavba
Líně Sulkov - knovízské sídliště	1. stavba
Zbůch Za Višňovkou	2. stavba
Stod, Týnecký vršek, poloha A	1. stavba
Stod, sídliště 1532/2	2. stavba
Hradec - pohřebiště/sídliště	2. stavba
Hradec - slovanské hradiště	2. stavba
Hradec - mohyly Borový les	1. stavba
Chotiměř, bývalá tvrz	3. stavba
Poloha V Kopcích (Milavče)	3. stavba

Přehled potenciálních střetů variant s kulturními památkami :

Vodní mlýn Paseka s kapličkou v oplocení	3. stavba
Sloup se sochou Jana Nepomuckého (Chotěšov)	2. stavba

## 1.12 nakládání s odpady a možnosti uložení vytěžené rubaniny

Při realizaci stavby bude nakládání s odpady řešeno původcem odpadu v souladu s platnou legislativou v odpadovém hospodářství (v současné době platí zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů).

Po dobu výstavby bude původcem odpadu (§ 4 odst. 1 písmena „x“ zákona) ve smyslu zákona zhotovitel stavby. Zadavatel stavby smluvně zajistí se zhotovitelem stavby odpovědnost v oblasti nakládání s odpady v plném rozsahu dle platné legislativy.

Původce odpadu je povinen odpady zařazovat podle Katalogu odpadů (vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů) a odpady, které nemůže sám využít nebo odstranit, převést do vlastnictví pouze osobě oprávněné k jejich převzetí. Zákon přitom zdůrazňuje povinnost zajistit přednostně využití odpadů před jejich odstraněním. Dále je původce odpadu povinen odpady shromažďovat utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií a kontrolovat, zda odpad nemá některou z nebezpečných vlastností.

Během výstavby (zhotovitel stavby) je původce odpadu povinen vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s odpady. Způsob vedení evidence je stanoven vyhláškou č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění.

Původce odpadu je odpovědný za nakládání s odpady do doby, než jsou předány oprávněné osobě.

### 1.13 hodnocení velikosti a významnosti vlivů na složky životního prostředí a veřejné zdraví

Hodnocení velikosti a významnosti vlivů na složky životního prostředí a veřejné zdraví bylo provedeno dle následující stupnice:

+ přijatelný vliv

+/- přijatelný vliv s dílčími výhradami

- nepřijatelný vliv

Vliv na složku ŽP	Vliv na podkategorie	4e	3c/5b	3b	5
obyvatelstvo	Imise – na zdraví	+	+	+	+
	Hluk – na zdraví	+/-	+/-	+/-	+/-
	Faktory pohody	+	+	+	+
Ovzduší		+	+/-	+/-	+/-
Hluk		+	+	+/-	+/-
Voda	Povrchová voda	+	+/-	+/-	+/-
	Podzemní voda a vodní zdroje	+	+/-	+/-	+/-
Půda	Zemědělská	+	+/-	+/-	+/-
	Lesní	+	+/-	+/-	+/-
	Stabilita, eroze	+	+/-	+/-	+/-
Horninové prostředí a přírodní zdroje	Dobývací prostory	+	+	+	+
	Chráněné ložiskové území	+	+	+	+
	Poddolované území	+	+	+	+
	Sesuvy	+	+	+	+
Příroda	Geologická a paleontologická naleziště	+	+	+	+
	Fauna	+	+	+	+
	Flóra	+	+	+	+

<b>Krajinný ráz</b>          <b>Antropogenní systémy</b>	Zvláště chráněná území	+/-	+/-	+/-	+/-
	NATURA 2000	+	+	+	+
	ÚSES	+/-	+/-	+/-	+/-
	VKP	+/-	+/-	+/-	+/-
	Památné stromy	+	+	+	+
	Krajinný ráz	+	+/-	+/-	+/-
	Přírodní park	+	+	+	+
	Hmotný majetek	+	+/-	+/-	+/-
	Kulturní památky	+	+	+	+
	Archeologická území	+/-	+/-	+/-	+/-

Tabulka 1.5 – Rozsah vlivů posuzovaného záměru z hlediska velikosti a významnosti

## 2 ODOLNOST PROJEKTU VŮČI GLOBÁLNÍM ZMĚNÁM KLIMATU

### 2.1 Zmírňování změny klimatu versus adaptace na změnu klimatu

Důsledky změny klimatu jsou v Evropě i na celém světě stále citelnější. Průměrná globální teplota, která se v současnosti pohybuje okolo 0,8 °C nad úrovní před industrializací, i nadále roste. Mění se některé přírodní procesy i srážkové modely, roztávají ledovce, stoupají hladiny moří. Aby se zabránilo nejvážnějším rizikům, která s sebou nese změna klimatu, a zejména rozsáhlým nezvratným dopadům, je třeba globální oteplování snížit na méně než 2 °C nad úroveň před industrializací. Zmírňování změny klimatu musí proto zůstat pro mezinárodní společenství prioritou.

Bez ohledu na scénáře oteplování i na to, nakolik úspěšné se ukáže být úsilí o zmírnění, se budou dopady na změnu klimatu v příštích desetiletích zvyšovat, a to z důvodu opožděného dopadu emisí skleníkových plynů v minulosti i v současnosti. Nemáme proto na výběr a musíme přijmout opatření pro přizpůsobení a zabývat se nevyhnutelnými dopady změny klimatu a jejich hospodářskými, environmentálními a sociálními náklady. Upřednostníme-li ucelené, flexibilní a participativní přístupy, bude včasné přijetí plánovaných opatření pro přizpůsobení levnější, než platit cenu a nepřizpůsobení se.

S ohledem na zvláštní a dalekosáhlou povahu dopadů změny klimatu na území EU je třeba opatření pro přizpůsobení přijmout na všech úrovních – od místní přes regionální až po úroveň jednotlivých států. Evropská unie zde může sehrát svou úlohu doplněním mezer ve znalostech a akcích a prostřednictvím následující strategie EU k tomuto úsilí přispět.

Existují dva hlavní způsoby, jak přistupovat ke změně klimatu – mitigace a adaptace. Mitigace, neboli zmírňování, se zaměřuje zejména na příčiny změny klimatu, a sice snižováním emisí skleníkových plynů. Adaptace se zabývá neodvratnými důsledky změny klimatu a snahou o snížení rizik. Ačkoliv existují jak v rámci Evropské unie, tak i v mezinárodním kontextu jasně dané závazky ke snižování emisí, je změna klimatu nevyhnutelná, což znamená, že se musíme přizpůsobovat.

**Záměry adaptované na změnu klimatu** – jejich hlavním cílem je snížit svou zranitelnost vůči rizikům změny klimatu, součástí těchto záměrů jsou například zpracované povodňové plány.

### 2.2 Kontext záměru

Popis záměru:

Záměrem této ASP je aktualizace koncepce i technického řešení tratě na území České republiky ve vztahu k plánovaným infrastrukturním opatřením na německém území, která jsou zahrnuta do studie „Zrychlení spojení Praha – Mnichov“ v rovnoměrném rozdělení.

Předmětem není návrh nových variant (tras), ale hodnocení již navrhovaných variant, případně návrh na jejich úpravy.

### 2.3 Metodika

Hodnocení záměru z hlediska adaptace na změnu klimatu je provedeno ve fázi zpracování aktualizace studie proveditelnosti. V rámci hodnocení záměru byly respektovány zákonné předpisy a normy na národní a mezinárodní úrovni. Pro hodnocení byl zvolen přístup kvalitativního hodnocení zranitelnosti a rizik.

Zdroje pro hodnocení:

[http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/klimazmena/files/cc\\_chap06.pdf](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/klimazmena/files/cc_chap06.pdf)

<http://www.heisvuv.cz/>

<http://www.sucho.eu/>

<http://mapy.geology.cz>

[http://www.mzp.cz/cz/zmena\\_klimatu\\_adaptacni\\_strategie](http://www.mzp.cz/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie)

[http://ec.europa.eu/europe2020/index\\_cs.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/index_cs.htm)

<http://www.vlada.cz/cz/evropske-zalezitosti/evropske-politiky/strategie-evropa-2020/strategie-evropa-2020-78695/>

[http://www.mzp.cz/cz/adaptace\\_na\\_zmenu\\_klimatu](http://www.mzp.cz/cz/adaptace_na_zmenu_klimatu)

[http://www.mzp.cz/cz/studie\\_dopadu\\_zmena\\_klimatu](http://www.mzp.cz/cz/studie_dopadu_zmena_klimatu)

[http://mapy.geology.cz/svahove\\_nestability/](http://mapy.geology.cz/svahove_nestability/)

[254/2001 Sb.](#)      [Zákon o vodách a o změně některých zákonů \(vodní zákon\)](#)

[201/2012 Sb.](#)      [Zákon o ochraně ovzduší](#)

## 2.4 Hodnocení zranitelnosti

Cílem tohoto úkolu je porozumět, vůči kterým klimatickým faktorům může být záměr zranitelný.

Při posuzování měnícího se klimatu se za klíčové změny považují následující klimatické faktory (nazývané rovněž primární klimatické faktory, angl. primary climate drivers):

- teplota (změny v průměrných teplotách i frekvenci a rozsahu extrémních teplot)
- srážky (dešťové, sněhové apod.) (změny v průměrném množství srážek, frekvenci a síle extrémních srážkových jevů)
- rychlost větru (průměrná i maximální rychlost větru)
- vlhkost
- sluneční záření

Změny v těchto primárních klimatických faktorech mají za následek různé složení nebezpečí souvisejících se změnou klimatu s možnými dopady na záměr. K druhům nebezpečí, která by se měla při hodnocení zranitelnosti posoudit, se řadí následující:

Tab.č. 1 Možná nebezpečí související se změnou klimatu vhodná ke zvážení

Riziko	Popis
Rostoucí průměrná teplota vzduchu	Průběžný nárůst průměrných teplot
Extrémní nárůsty teplot a vln veder	Změny ve frekvenci a intenzitě období s vysokými teplotami, včetně vln veder (období s extrémně vysokými nejvyššími a nejnižšími teplotami)
Změny v průměrném množství dešťových srážek	Průběžný trend ve zvýšeném či sníženém množství srážek (déšť, sníh, kroupy apod.)

Riziko	Popis
Změny v extrémním množství dešťových srážek	Změny ve frekvenci a intenzitě období s intenzivními dešťovými nebo jinými srážkami
Povodně	Povodně na řekách
Půdní eroze	Proces odnášení a přemísťování zeminy a horniny působením povětrnostních vlivů, úbytku masy a působením vodních toků, ledovců, vln, větru a podzemních vod
Nestabilita půdy / sesuvy půdy / laviny	Sesuv půdy: velké množství masy sesunuté ze svahu působením gravitace, často za současného působení vody při nasycení masy vodou
Průměrná rychlost větru	Postupné změny v průměrné rychlosti větru
Sucho	Prodloužená období s abnormálně nízkým výskytem dešťových srážek vedoucí k nedostatku vody
Mrazy	Prodloužená období s extrémně nízkými teplotami
Škody vlivem mrznutí a tání	Opakované mrznutí a tání může poškozovat strukturu materiálů vlivem napětí, jako např. u betonu

Pro kvantifikaci odhadu změn relevantních meteorologických prvků a jevů pro blízkou budoucnost (období 2021–2050) byly vypočteny změny v daném meteorologickém prvku simulované pro dané období oproti referenčnímu období 1986–2015. Výhled vychází z dostupných výstupů regionálních klimatických modelů Euro-CORDEX v rozlišení 0,11° řízených několika různými globálními modely. Změna dané charakteristiky byla odvozena tzv. delta metodou, tedy jako rozdíl mezi hodnotou simulovanou pro budoucí období 2021–2050 a hodnotou pro referenční období 1986–2015. Pro srážkové úhrny byl určen podíl modelových hodnot pro budoucí období a pro referenční období, změny jsou tedy pro srážkové úhrny udávány relativně. Použitím delta metody je zmenšen vliv odchylek hodnot meteorologických prvků simulovaných modely pro referenční období na výsledné očekávané změny. Jedná se o jeden z možných způsobů tvorby scénářů změny klimatu podle doporučení IPCC-TGICA (2007). Pouze u charakteristik sucha byl použit jiný postup s využitím tzv. kvantilové metody korekce modelových výstupů. Očekávané změny dané charakteristiky byly vyjádřeny jako multi-modelový průměr ze souboru modelových simulací, který byl v některých vhodných případech doplněn hodnotou multi-modelové směrodatné odchylky (míra nejistoty modelových výstupů).

Shrnutí základních výsledků týkajících se očekávaných změn relevantních meteorologických prvků pro blízkou budoucnost (období 2021–2050):

- změny průměrné roční teploty vzduchu se pohybují mezi 0,8 – 1,4 °C. Vyšší změny teploty vzduchu modely předpokládají ve vyšších nadmořských výškách;
- je očekáván mírný pokles průměrného ročního počtu jasných dní, pro oba emisní scénáře jsou ale očekávané změny výrazně menší než nejistota modelového odhadu;

- je očekáván nárůst průměrného počtu dní s maximální denní teplotou vzduchu nad 34 °C o 1 – 2 dny. Vzhledem k relativně nízkému počtu dní s maximální teplotou nad 34 °C v referenčním období se jedná o poměrně výraznou změnu;
- u průměrného ročního počtu dní s minimální denní teplotou vzduchu pod -20 °C modely dávají prakticky nulovou změnu, s výjimkou některých horských oblastí;
- je očekáván mírný nárůst průměrného ročního počtu dní s horkou vlnou od 1 do 6 dnů. Vyšší nárůst (4 – 6 dní) je očekáván v nižších nadmořských výškách, v horských oblastech pouze 1 – 2 dny;
- je očekáván nárůst průměrného ročního srážkového úhrnu o 2 – 10 %; pro emisní scénář RCP4.5 dávají modely na jaře a v zimě mírný nárůst srážek, v létě a na podzim je v některých oblastech (zejména na Z a JZ ČR) očekáván velmi mírný pokles srážek, na ostatním území velmi mírný nárůst; pro scénář emisí RCP8.5 se jedná o nárůst srážek ve všech sezónách na většině území ČR; očekávané sezónní změny nejsou mezi jednotlivými měsíci rozloženy zcela rovnoměrně;
- není očekávána výrazná změna v průměrném ročním počtu dní se srážkovým úhrnem nad 10 mm, 20 mm ani 30 mm;
- je očekáván nárůst četnosti episod sucha a růst celkové expozice nejen v letní polovině roku;
- očekávané změny průměrné roční i sezónní rychlosti větru jsou pro oba emisní scénáře velmi malé;
- u průměrného počtu dní s novým sněhem za zimní sezónu (listopad-březen) je pro scénář RCP4.5 očekáván pokles o 8 až 13 dnů v nižších polohách, o 12 až 17 dnů ve středních a vyšších polohách, na horách pak většinou o 15 až 25 dnů (nejvíce na hřebenech Jeseníků). Pro scénář RCP8.5 je očekávaný pokles dnů s novým sněhem o něco málo vyšší;
- u průměrného počtu dní s novým sněhem 5 cm a více za zimní sezónu (listopad-březen) je pro oba emisní scénáře očekáván velmi mírný pokles, pro většinu území ale interval nejistoty zahrnuje i nulovou změnu;
- u průměrného sezónního úhrnu výšky nového sněhu za zimní sezónu (listopad-březen) se očekává jen malá změna s výjimkou horských oblastí, kde modely dávají pokles od 4 do 24 cm. Interval nejistoty ale často zahrnuje i možnost nulových změn;
- pro oba emisní scénáře je očekáván mírný pokles průměrného sezónního počtu dní s přechodem teploty přes 0 °C (říjen až duben);
- na SV ČR je očekáván mírný pokles průměrného sezónního počtu dní se zhoršenými rozptylovými podmínkami (listopad až březen), na JZ ČR je naopak očekáván nepatrný nárůst.

#### **Kvantifikace relevantních meteorologických prvků a jevů pro současnost**

##### **Teploty, sluneční záření:**

Průměrná sezónní a roční teplota vzduchu

Průměrný roční počet jasných (slunečných) dní určený na základě měření trvání slunečního svitu

Kritická teplota vzduchu – průměrný roční počet dní s překročením stanoveného limitu maximální a minimální teploty vzduchu. Pro maximální teplotu vzduchu navrhujeme limitní

hodnotu 34 °C, pro minimální teplotu vzduchu -20 °C

Pro období 2001-2015 pro vybrané stanice průměrná délka trvání nadlimitní (podlimitní) teploty výpočtem z 15 a 10minutových dat teploty vzduchu

Počet horkých vln.

##### **Srážky, záplavy, povodně, půdní eroze, sesuvy:**

Průměrný sezónní a roční úhrn srážek



Průměrný roční počet dní se srážkami s denním úhrnem alespoň 10, 20 a 30 mm

Průměrný roční počet dní se srážkami 30 mm a více za 1 hodinu

Půdní sesuvy jsou jevy vyvolané a ovlivněné nejen množstvím a intenzitou srážek, ale hlavně morfologií terénu a vlastnostmi půdního horizontu. Pro hodnocení možného rizika výskytu půdních sesuvů navrhujeme vyhodnotit výskyt hodinových a denních úhrnů srážek nad 30 mm.

**Období sucha, požáry, prachové bouře, dostupnost vody, zasolování půdy:**

Průměrný podíl měsíců zasažených suchem v % za celý rok

Průměrný podíl měsíců zasažených suchem v % v teplé části roku (duben až září)

**Silný vítr a vichřice, bouřky:**

Průměrná sezónní a roční rychlost větru

Počet dní s maximálním nárazem větru nad 20,8 m/s

Počet bleskových výbojů za období 2002-2015

**Sněhová pokrývka, laviny:**

Průměrný měsíční počet dní se sněžením (listopad až březen)

Průměrný sezónní (listopad – březen) počet dní s novým sněhem 5 cm a více

Sezónní a měsíční úhrn výšky nového sněhu (listopad až březen)

**Fázové přechody vody, teplota vody, zamrzání, tání, vzdušná vlhkost:**

Průměrný sezónní (říjen až březen) počet dní s přechodem teploty přes 0 °C

**Kvalita vzduchu, počet dní se špatnými rozptylovými podmínkami:**

Sezónní (listopad až březen) počet dní se zhoršenými rozptylovými podmínkami pro období 2010-2015

**Kvantifikace relevantních meteorologických prvků a jevů pro blízkou budoucnost – výhled pro období 2021 - 2050**

Pro tvorbu scénářů změny klimatu se v současnosti běžně používají výstupy globálních a regionálních klimatických modelů. Současná věda nedokáže přesně popsat všechny procesy probíhající v klimatickém systému. Ale ani pokud bychom byli schopni celý klimatický systém explicitně matematicky popsat, tak žádný model nemůže všechny procesy přesně simulovat (Räisänen, 2007), a to nejen z důvodu omezené výpočetní kapacity a konečného prostorového a časového rozlišení, ale i kvůli vysoké závislosti na přesnosti počátečních podmínek v důsledku chaotické povahy systému. Výstupy klimatických modelů jsou proto zatíženy mnoha chybami a nejistotami, které lze analyzovat s pomocí různých metod a přístupů.

Změna dané charakteristiky je odvozena tzv. delta metodou, tedy jako rozdíl mezi hodnotou simulovanou pro budoucí období 2021–2050 a hodnotou pro referenční období 1986–2015. Pro srážkové úhrny je určen podíl modelových hodnot pro budoucí období a pro referenční období, změny jsou tedy pro srážkové úhrny udávány relativně. Použitím delta metody je zmenšen vliv odchylek hodnot meteorologických prvků simulovaných modely pro referenční období na výsledné očekávané změny. Jedná se o jeden z možných způsobů tvorby scénářů změny klimatu podle doporučení IPCC-TGICA (2007). U charakteristik sucha byl použit jiný postup.

V odborném podkladu je uveden podrobnější komentář k metodice použité pro některé charakteristiky.

## 2.5 Teplota vzduchu

### 2.5.1 Průměrná roční teplota vzduchu

#### Pozorování

Průměrná teplota vzduchu vykazuje nejvýraznější závislost na nadmořské výšce, pozorovatelné jsou i změny se zeměpisnou polohou. Nejvýznamnější pokles teploty vzduchu s nadmořskou výškou je pozorovatelný v teplém období roku, nejnižší v zimních měsících. Průměrná roční teplota klesá asi 0,58 °C na 100 m. Mezi nejteplejší oblasti na území ČR s průměrnou roční teplotou vzduchu nad 9 °C patří Dyjsko-Svratecký, Dolnomoravský a Hornomoravský úval, Polabí, Poohří, území hlavního města Praha. Nejnižší průměrná roční teplota vzduchu je zaznamenána v horských oblastech. V ročním chodu teploty vzduchu je v dlouhodobém průměru nejchladnější měsíc leden, nejteplejší červenec. Dlouhodobý roční průměr pro hodnocené období je 8,1 °C, nejchladnější byl rok 1996 s průměrnou roční teplotou 6,3 °C, nejteplejší byly roky 2014 a 2015 (9,4 °C).

Průměrná roční teplota vzduchu 1986-2015	8-9°C
--	-------

#### Výhled změn – modelové projekce

Prostorové rozložení očekávaných změn průměrné roční teploty vzduchu na území ČR je určeno za předpokladu scénáře emisí RCP4.5. Pro tento scénář se očekávané změny pohybují mezi 0,8 – 1,2 °C s nejistotou 0,1 – 0,3 °C. Pro scénář RCP8.5 jsou změny v rozmezí 1,0 – 1,4 °C s nejistotou 0,2 – 0,4 °C. Vyšší změny teploty modely předpokládají ve vyšších nadmořských výškách, zejména na pohraničních hřebenech hor.

Výhled změn průměrné roční teploty vzduchu RCP 4.5	0,95°C
Výhled změn průměrné roční teploty vzduchu RCP 8.5	1,1°C

## 5.2

### Průměrná sezónní teplota vzduchu

#### Pozorování

Letní sezóna se vyznačuje malými meziročními změnami, nejvyšší výkyvy mezi sezónami jsou zaznamenány v zimě.

sezóna	teplota
Jaro	8-9°C
Léto	17-18°C
Podzim	7-8°C
Zima	-1-0°C

#### Výhled změn – modelové projekce

Prostorové rozložení očekávaných změn průměrných sezónních teplot vzduchu na území ČR je zpracováno za předpokladu scénáře emisí RCP4.5. Pro tento scénář se očekávané změny pohybují na jaře mezi 0,8 – 1,4 °C s nejistotou 0,3 – 0,5 °C, v létě a na podzim jsou menší než 0,8 °C s nejistotou 0,2 – 0,4 °C, v zimě se pohybují mezi 1,0 – 1,4 °C s nejistotou 0,3 – 0,5 °C. Na jaře je geografické rozložení změn podobné jako u ročního průměru, vyšší změny teploty modely předpokládají ve vyšších nadmořských výškách. V ostatních sezónách mají změny na území ČR homogennější rozložení, závislost na nadmořské výšce není tak jasně vyjádřena.

Předpokládané změny sezónních teplot vzduchu pro druhý scénář emisí RCP8.5. Pro tento scénář se očekávané změny pohybují na jaře mezi 1,0 – 1,6 °C s nejistotou 0,2 – 0,4 °C, v létě mezi 0,8 – 1,2 °C s nejistotou 0,3 – 0,5 °C, na podzim mezi 1,0 – 1,4 °C s nejistotou 0,4 – 0,6 °C, v zimě mezi 1,0 – 1,4 °C s nejistotou 0,5 – 0,8 °C. Modelové projekce jsou pro oba scénáře tedy velmi podobné, rozdíl v očekávaných změnách činí maximálně 0,2 °C.

sezóna	Změna teploty RCP 4.5	Změna teploty RCP 8.5
Jaro	0,98°C	1,14°C
Léto	0,89°C	0,98°C
Podzim	0,86°C	1,15°C
Zima	1,07°C	1,15°C

### 2.5.2 Průměrný roční počet jasných (slunečných) dní

#### Pozorování

Počet jasných dní je závislý na tvorbě oblačnosti. Zatímco v letním období je vyšší počet jasných dní v níže položených oblastech (jižní Morava, Polabí), v zimních měsících je pozorován vyšší počet v horských oblastech než v nížinách v důsledku výskytu inverzních situací (Tolasz a kol., 2007).

#### Výhled změn – modelové projekce

Průměrný roční počet jasných dní pro referenční období 1986–2015 podle multi-modelového průměru a multi-modelová směrodatná odchylka. Je vidět, že simulované hodnoty jsou zatíženy poměrně velkou nejistotou (multi-modelová směrodatná odchylka až 40 dní), navíc jsou modelové hodnoty výrazně nadhodnoceny oproti naměřeným hodnotám. Pro budoucí období podle obou emisních scénářů RCP4.5 a RCP8.5 je rozsah nejistoty podobně velký jako v referenčním období (neukázáno). Proto i odhady změn počtu jasných dní jsou zatíženy velkou nejistotou. Hodnoty změn se pohybují v absolutní hodnotě do deseti dnů. Většinou se jedná pro oba emisní scénáře o pokles. Výjimkou je pouze několik oblastí pro scénář RCP4.5 s očekávaným nárůstem o 1-1,5 dne, jinak dávají modely pro tento scénář pokles o 1-5 dní. Větší pokles je očekáván pro scénář RCP8.5, zde se pohybují změny od 0 – 10 dní. Pro oba scénáře jsou ale očekávané změny výrazně menší než nejistota modelového odhadu. Počet jasných dní závisí na změnách charakteristik oblačnosti. Právě simulace charakteristik oblačnosti vnáší výraznou míru nejistoty do modelových simulací budoucího vývoje klimatu, velká nejistota odhadu změn počtu jasných dnů není tedy překvapující.

Změna průměrného počtu jasných dní RCP 4.5	-2,0Dnů
Změna průměrného počtu jasných dní RCP 8.5	-5,1Dnů

### 2.5.3 Průměrný roční počet dní s maximální teplotou nad 34 °C

#### Pozorování

Nejvyšší maximální teplota vzduchu na území ČR 40,4 °C byla naměřena 20.8.2012 na stanici Dobřichovice. Maximální teploty 31 °C a více, které se v průběhu léta vyskytují na území ČR, představují zátěž pro lidský organizmus. V rámci Systému integrované výstražné služby (SIVS) je na ně vydávána výstrahy 1. stupně. Zvolená hranice 34 °C pro kritickou maximální teplotu vzduchu představuje 2. stupněm nebezpečí v rámci SIVS (<http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/om/sivs/sivs.html>). Maximální denní teplota nad 34 °C se na území ČR vyskytuje převážně od června do srpna, ojediněle koncem května a začátkem září. Průměrný roční počet dní s maximální denní teplotou vzduchu vyšší než 34 °C

za období 1986–2015 se pohybuje v rozmezí 0 – 4 dny. Teploty přesahující hranici 34 °C se téměř nevyskytují ve vyšších a horských polohách. Naopak oblasti s nejvyšším průměrným počtem dní se nacházejí na jihu Moravy a v oblasti Polabské nížiny, okolí Prahy a Plzně. Nejvyšší roční počty dní s

překročením dané hranice byly zaznamenány v roce 2015, kdy na více jak polovině hodnocených stanic bylo zaznamenáno 10 a více takovýchto dní. Na stanicích Strážnice a Staňkov to bylo až 21 dní.

Průměrný roční počet dní s maximální teplotou nad 34°C	2-3
--	-----

#### Výhled změn – modelové projekce

Pro oba emisní scénáře vidíme nárůst počtu o 1 – 2 dny. Vyšší změna je očekávána v oblastech, kde se vyskytuje v referenčním období vyšší počet dní s maximální teplotou nad 34 °C. Vzhledem k relativně nízkému počtu dní s maximální teplotou nad 34 °C v referenčním období se jedná o poměrně výraznou změnu. Poznamenejme, že modely dokáží poměrně dobře vystihnout pozorovaný průměrný počet dní s maximální teplotou nad 34 °C v referenčním období (neukázáno).

Změna průměrného ročního počtu dní s maximální teplotou nad 34°C RCP 4.5	1,3Dnů
Změna průměrného ročního počtu dní s maximální teplotou nad 34°C RCP 8.5	1,2Dnů

#### 2.5.4 Průměrný roční počet dní s minimální teplotou pod -20°C

##### Pozorování

Nejnižší minimální teplota vzduchu na území ČR -42,2 °C byla naměřena 11. února 1929 v Litvínovicích u Českých Budějovic. Pro kritickou minimální teplotu vzduchu byla zvolená hranice -20°C, která představuje hodnotu pro velmi silný až extrémní mráz dle kritérií SIVS. Minimální denní teplota vzduchu nižší než -20 °C se vyskytuje nejčastěji v období od prosince do března, výjimečně v mrazových kotlinách v listopadu a dubnu. Průměrný roční počet dní s minimální denní teplotou vzduchu nižší než -20 °C za období 1986–2015 se na území ČR pohybuje v rozmezí 0 – 12 dní, na většině území je jejich četnost od 0 do 4 dnů. Vyšší výskyt je v oblasti Šumavy (stanice Horská Kvilda reprezentující šumavské mrazové pláně), v průměru zde nastane 12 dní s minimální teplotou nižší než -20 °C ročně. Přestože lze pro tuto charakteristiku očekávat rostoucí závislost na nadmořské výšce, v některých lokalitách není tato závislost příliš zjevná (např. Krušné hory, Jeseníky). Naopak v oblasti Šumavy díky umístění stanice Horská Kvilda se zdá závislost na nadmořské výšce výrazná. Oblasti s nejvyšším průměrným počtem dní se tak nacházejí v oblasti Šumavy, naopak nejnižší počty pak na jihu Moravy a severovýchodních a středních Čechách. Nejvyšší roční počty dní s překročením dané hranice v hodnoceném období dosáhly hodnoty 10 dní a více pouze asi na 14 % hodnocených stanic. Na dny s minimální denní teplotou klesající pod -20 °C byl bohatý rok 1987, kde na více jak polovině stanic nastalo 6 a více těchto dní, na stanici Lenora (804 m n. m.) to bylo 19 dní a Bedřichov (777 m n. m.) 15 dní. Na stanici Horská Kvilda (1052 m n. m.) v některých letech nastalo více jak 20 takovýchto dní (rok 1996 - 25 dní, 2006 - 24 dní).

Průměrný roční počet dní s minimální teplotou pod -20°C	0,5-1
---	-------

#### Výhled změn – modelové projekce

Prostorové rozložení očekávaných změn průměrného ročního počtu dní s minimální denní teplotou vzduchu pod -20 °C. Pro oba emisní scénáře vidíme prakticky nulovou změnu pro většinu území ČR, což souvisí i s tím, že hodnoty pro referenční období jsou nízké. Pouze v nejvyšších nadmořských

výškách dávají modely pokles počtu dní o půl až jeden den. Opět můžeme poznamenat, že modely dokáží poměrně dobře vystihnout pozorované prostorové rozložení průměrného počtu dní s minimální teplotou pod -20 °C v referenčním období (neukázáno).

Změna průměrného ročního počtu dní s minimální teplotou pod -20°C RCP 4.5	-0,19Dnů
Změna průměrného ročního počtu dní s minimální teplotou pod -20°C RCP 8.5	-0,2Dnů

### **2.5.5 Průměrná délka trvání nadlimitní (podlimitní) teploty výpočtem z 15 a 10minutových dat teploty vzduchu**

#### **Pozorování**

Situace s trváním nadlimitní (podlimitní) teploty byly určeny z 15 a 10minutových dat teploty vzduchu pro 20 vybraných stanic v období 2001-2015.

#### **Horké vlny**

#### **Pozorování**

Za charakteristiku reprezentující výskyt horkých vln na území ČR byl zvolen roční počet dní s horkou vlnou. Pro určení horkých vln byl použit přístup navržený v Huth et al. (2000) popsáný v kapitole Metodika použitá při plnění veřejné zakázky.

Průměrný roční počet dní s horkou vlnou za období 1986–2015 se na území ČR pohybuje v rozmezí 0 – 26 dní. Oblasti s nejvyšším průměrným počtem dní jsou na jihu Moravy a v oblasti Polabské nížiny, okolí Prahy a Plzně. Počet dní s horkou vlnou je časově značně variabilní.

Zatímco v roce 1987 nebyla na žádné z hodnocených stanic zaznamenána horká vlna, vysoké počty dní s horkou vlnou nastaly v letech 1994, 2003, 2012 a 2015. V roce 2003 se na několika stanicích vyskytlo i více jak 60 dní s horkou vlnou. Na většině hodnocených stanic byl však nejvyšší počet dní s horkou vlnou zaznamenán v roce 2015, v tomto roce se vyskytlo na více jak polovině hodnocených stanic 40 a více takových dní (Strážnice 53 dní, Brod nad Dyjí 51 dní).

Průměrný roční počet dní s horkou vlnou	12-16
---	-------

#### **Výhled změn – modelové projekce**

Výsledky pro oba emisní scénáře si jsou velmi podobné, a to mírný nárůst průměrného ročního počtu dní s horkou vlnou od 1 do 6 dnů. Vyšší nárůst (4 – 6 dní) je očekáván v nižších nadmořských výškách, v horských oblastech pouze do 1 až 2 dnů.

Změna průměrného ročního počtu dní s horkou vlnou RCP 4.5	3,9dnů
Změna průměrného ročního počtu dní s horkou vlnou RCP 8.5	2,8dnů

## **2.6 Srážky**

### **2.6.1 Průměrný roční úhrn srážek**

#### **Pozorování**

Průměrný roční úhrn srážek se na většině území ČR pohybuje okolo 700 mm. V nejsušších oblastech Žatecké pánve a jižní Moravy je průměrný roční úhrn srážek pod 500 mm. Naopak srážkově nejvydatnější jsou hřebeny hor, kde je průměrný roční úhrn vyšší než 1200 mm.

Roční chod srážek se liší v závislosti od polohy lokality. Zatímco v nižších polohách převládá roční chod srážek s letním maximem a minimem v zimě, v horských polohách narůstá podíl srážek na podzim a v zimě (Tolasz a kol., 2007).

#### **Průměrný roční úhrn srážek na území ČR za období 1986–2015**

Průměrný roční srážek úhrn na území ČR za období 1986–2015 činí 683 mm. Srážky meziročně vykazují poměrně velkou proměnlivost. Na srážky nejbohatší byl za uvedené období rok 2010, kdy územní srážkový úhrn dosáhl hodnotu 867 mm, nejsušší byl rok 2003 s úhrnem 505 mm.

Průměrný roční úhrn srážek	600–650mm
----------------------------	-----------

#### **Výhled změn – modelové projekce**

Změny jsou udány relativně, tedy jako podíl hodnoty simulované pro budoucí období 2021–2050 a hodnoty pro referenční období 1986–2015. Změna vyšší než 1 znamená nárůst srážek, menší než jedna naopak pokles.

Pro oba, emisní scénáře vidíme nárůst srážkového úhrnu. Změny se pro scénář RCP4.5 pohybují do 8 %, pro emisní scénář RCP8.5 jsou očekávané změny v intervalu 2 – 10 %. Nejistota odhadu založená na multi-modelové směrodatné odchylce se pohybuje pro oba scénáře mezi dvěma a pěti procenty.

Změna průměrného ročního úhrnu srážek RCP 4.5	1,0mm
Změna průměrného ročního úhrnu srážek RCP 8.5	1,05mm

#### **2.6.2 Průměrný sezónní úhrn srážek**

##### **Pozorování**

Nejvíce srážek spadne během letního období, v rámci celé České republiky je to okolo 250 mm. Nejméně spadne na Žatecku a jižní Moravě, pod 200 mm, a nejvíce na hřebenech hor, přes 350 mm. Srážkově podobné je jaro a podzim, kdy v průměru spadne okolo 150 mm. Srážkově nejchudší období je zima. Průměrný úhrn srážek se pohybuje okolo 130 mm, méně než 75 mm srážek spadne na Žatecku a jižní Moravě. Nejvíce na hřebenech hor, a to přes 300 mm.

Průměrný sezónní úhrn srážek	
Jaro	150–175mm
Léto	225–250mm
Podzim	125–150mm
Zima	100–125mm

#### **Výhled změn – modelové projekce**

Prostorové rozložení očekávaných změn průměrného sezónního úhrnu srážek na území ČR je zpracováno za předpokladu scénáře emisí RCP4.5. Na jaře a v zimě dávají modely mírný nárůst srážek, na jaře do 10 %, v zimě na některých místech až o 15 % hodnoty simulované pro referenční

období. V létě a na podzim je v některých oblastech (zejména na Z a JZ ČR) očekáván velmi mírný pokles srážek (do 5 %), na ostatním území velmi mírný nárůst.

Ve všech sezónách vidíme nárůst srážek na většině území ČR. Velikost změn je velmi podobná jako v případě scénáře RCP4.5, v létě a na podzim do 5 %, na jaře do 10 %, v zimě na některých místech až do 15 % hodnoty simulované pro referenční období.

Nejistota odhadu založená na multi-modelové směrodatné odchylce se pohybuje pro oba scénáře ve všech sezónách kolem deseti procent. Pro scénář RCP4.5 jsou očekávané změny větší než nejistota odhadu jen v některých regionech ČR v zimě, pro scénář RCP8.5 i na jaře, v ostatních případech zahrnuje interval nejistoty na celém území i nulovou změnu.

Změna průměrného sezónního úhrnu srážek	RCP 4.5	RCP 8.5
Jaro	1,03	1,07
Léto	0,99	1,01
Podzim	0,97	1,01
Zima	1,1	1,11

### 2.6.3 Průměrný měsíční úhrn srážek

#### Výhled změn – modelové projekce

Mapy prostorového rozložení očekávaných změn měsíčních srážkových úhrnů jsou v příloze této zprávy. Z výsledků je vidět, že výše popsané sezónní změny nejsou mezi jednotlivými měsíci rozloženy zcela rovnoměrně. Ve většině měsíců dávají modely nárůst srážkových úhrnů. Pro scénář RCP4.5 je očekáván pokles srážek jen v srpnu a v říjnu, pro RCP8.5 v červenci a říjnu. Pro scénář RCP4.5 je nevýrazný pokles srážek vidět i od dubna do července, ale jen na malé části území a pohybuje se většinou jen do 2 %. Změny se velmi často pohybují do 10 % hodnoty simulované pro referenční období. Výjimkou je pro RCP4.5 prosinec, kdy změny dosahují 10 – 25 %, pro RCP8.5 pak únor, květen, listopad a prosinec (změny opět maximálně do 25 %). Nejistota modelových odhadů se pohybuje v rozmezí 10 – 20 % a je mírně vyšší než u odhadů změn sezónních srážek.

Změny průměrného měsíčního úhrnu srážek	RCP 4.5	RCP 8.5
Leden	1,08	1,08
Únor	1,04	1,13
Březen	1,06	1,03
Duben	0,98	1,09
Květen	1,05	1,09
Červen	1,00	1,02
Červenec	1,01	1,00
Srpen	0,94	1,03
Září	1,00	0,99
Říjen	0,92	0,96
Listopad	1,00	1,08
Prosinec	1,18	1,11

### 2.6.4 Průměrný roční počet dní se srážkami s denním úhrnem alespoň 10, 20 a 30 mm

#### Pozorování

Počty dní se srážkovým úhrnem nad určitou hranicí jsou důležitou charakteristikou dokreslující srážkový režim sledovaného území. Srážkové dny s úhrnem srážek 10 mm a více se vyskytují v ČR v průběhu celého roku, nejčtenější výskyty jsou zaznamenány v létě, nejnižší v zimě. Průměrný roční počet dní se srážkami s denním úhrnem alespoň 10 mm vykazuje závislost na nadmořské výšce. Nejmenší počet dní je v oblasti dolní Ohře, kde bylo v průměru zaznamenáno méně než 12 dní s denním úhrnem srážek alespoň 10 mm. Největší počet dní s denním úhrnem srážek alespoň 10 mm je na hřebenech Krkonoš a Šumavy, a to více než 32 dní.

Dny se srážkovým úhrnem 20 mm a více se převážně vyskytují v teplé polovině roku, jejich výskyt v chladném období je méně četný. Nejnižší počet průměrného ročního počtu dní se srážkami s denním úhrnem alespoň 20 mm se nachází v Polabí a na Plzeňsku, a to méně jak 3 dny. Nejvíce opět na hřebenech Krkonoš a Šumavy, a to více než 12 dní v roce.

Srážkové dny s úhrnem alespoň 30 mm se vyskytují na našem území převážně v teplé polovině roku, jejich výskyt v zimním období je možný, ale spíše ojedinělý. Geografické rozložení průměrného počtu dní se srážkami s denním úhrnem alespoň 30 mm je podobné jako u předchozích limitů. Nejméně těchto dní nastává v Poohří a Polabí (méně jak 1 den), nejvíce na hřebenech hor (více než 4 dny).

Průměrný roční počet dní se srážkami alespoň 10mm	14-16
Průměrný roční počet dní se srážkami alespoň 20mm	3-4
Průměrný roční počet dní se srážkami alespoň 30mm	1-1,5

#### Výhled změn – modelové projekce

Za předpokladu scénáře emisí RCP4.5 se na většině území očekává prakticky malý nárůst do 2 dnů, na severovýchodě Česka, zejména v horských oblastech, až 3 dny. Pro emisní scénář RCP8.5 je nárůst na většině území 1 – 2 dny, na severu Česka výjimečně až 4 dny.

V případě průměrného ročního počtu dní se srážkami s úhrnem nad 20 mm je očekávaný nárůst na většině území zanedbatelný, jen místy dosahuje 1 dne a výjimečně 1,5 dne (severovýchod ČR). Nepatrně vyšší jsou pak očekávané změny počtu těchto dnů pro scénář RCP8.5, i tak ale většinou nepřesahují 1 den a jen výjimečně (na SV) se pohybují kolem 1,5 dne.

Ještě menší změny lze čekat u nárůstu počtu dní se srážkami nad 30 mm (nutno podotknout, že jejich počet je v období 1986–2015 velmi nízký), jen na severovýchodě Česka je očekáván nárůst zhruba o polovinu dne, přičemž rozdíly mezi oběma sledovanými scénáři jsou prakticky zanedbatelné. Na ostatním území půjde o změnu zanedbatelnou (blíží se k nule).

	RCP 4.5	RCP 8.5
Změna průměrného ročního počtu dní se srážkami alespoň 10mm	0,62	1,29
Změna průměrného ročního počtu dní se srážkami alespoň 20mm	0,25	0,33
Změna průměrného ročního počtu dní se srážkami alespoň 30mm	0,05	0,12

#### 2.6.5 Průměrný roční počet dní se srážkami 30 mm a více za 1 hodinu

##### Pozorování

Pro stanovení úhrnu srážek za období kratší než jeden den se využívají ombrografické záznamy z doby před automatizací staniční sítě, po automatizaci se vyhodnocují měření úhrnů srážek z automatických srážkoměrů. Vzhledem k tomu, že je v letech 1986-2015 zahrnuto období, kdy bylo v síti stanic ČHMÚ ukončeno měření intenzity srážek ombrografy a začala postupná automatizace stanic, nebyl pro zpracování mapových podkladů dostupný dostatečný počet stanic s dostatečně dlouhou řadou měření intenzity srážek. Připravovaný mapový podklad nepokládáme za dostatečně vypovídající. Jako mapový podklad pro tuto zakázku navrhujeme využít vrstvu průměrného sezónního počtu (květen až září) zpracovanou pro Atlas podnebí Česka (Tolasz a kol., 2007).



Srážky dosahující úhrn 30 mm za hodinu a více se na území ČR vyskytují v období od května do září, nejčastější výskyt je v červenci a srpnu. Jejich výskyt je prakticky možný na celém území ČR, četnost je velmi proměnlivá.

Průměrný roční počet dní se srážkami 30mm a více za 1 hodinu	<0,1
--	------

### Výhled změn – modelové projekce

Klimatické studie zabývající se projekcí budoucího vývoje srážek se často zabývají až situací ve druhé polovině nebo poslední třetině tohoto století. Pro období druhé čtvrtiny 21. století je studií poněkud méně. Na tomto místě je nutné zdůraznit, že nelze jednoduše vzít trendy pro konec tohoto století a extrapolovat z nich změny před polovinou 21. století. Změny klimatu totiž nemusí probíhat lineárně, podobně jako jejich odezva ve srážkovém režimu. Na základě dostupných studií lze nicméně konstatovat, že se očekává určitá tendence ke změně rozložení ročního úhrnu srážek – jejich zvýšení v zimě a naopak určitý slabý pokles v letním období (např. Bartholy a Pongrácz, 2010). Přitom letní srážky vykazují tendenci k častějšímu výskytu extrémů, i když v období do roku 2050 nejde často o trendy statisticky významné (Rajczak et al., 2013; Nikulin et al., 2011), problém je někdy i se značnou prostorovou heterogenitou rozložení extrémních srážek – modelové výpočty ukazují, že regiony se zvýšenými úhrny občas sousedí s oblastmi snížených extrémů srážek (Feldmann et al., 2012).

Pro oblast České republiky přinesla zajímavé výsledky nedávná studie Svoboda et al. (2016).

Na základě 30 simulací regionálním klimatickým modelem zkoumali změnu srážkových hodinových úhrnů v letní sezóně (květen – září) a to pro období 2020-2049. Většina jejich výsledků počítá s nárůstem intenzity extrémních hodinových srážek (o 5 – 10 %), kam spadají

i úhrny srážek 30 mm za 1 hodinu a více, současně by se mělo zvýšit i množství srážek při dané epizodě. Trvání jednotlivých epizod extrémních srážek by se příliš měnit nemělo. Je ale nutné zdůraznit, že lokalizace konkrétních změn v rámci České republiky není prakticky možná, mezi jednotlivými simulacemi panuje značná prostorová heterogenita. Nejistota odhadů změn srážkových extrémů je navíc vysoká (vyšší než nejistota odhadů změn průměrných srážek), jelikož je nutno uvažovat i nejistoty spojené s odhadem extrémů.

## 2.7 Sucho

### 2.7.1 Průměrný podíl měsíců zasažených suchem v % za celý rok a v teplé části roku (duben až září)

#### Pozorování

Pro hodnocení sucha byl využit Standardizovaný srážkový evapotranspirační index (SPEI).

Index vyvinul kolektiv autorů z Instituto Pirenaico de Ecologia in Zaragoza (Vicente-Serrano et al., 2010). SPEI je definován jako normovaná hodnota rozdílu úhrnu srážek a potenciální evapotranspirace. Pro hodnocení sucha využívá stupnici, identifikující suché či vlhké periody.

Pro konstrukci map byla využita analýza 6 měsíčního SPEI za duben až září a 12měsíčního SPEI za leden až prosinec v letech 1986–2015. Pro výpočty byly využity denní meteorologické údaje ze sítě stanic ČHMÚ. Jak plyne ze zpracovaných map, byly suchými epizodami nejvíce postihovány nížinné lokality na jižní Moravě a ve středních a východních Čechách, kde se vyskytovaly v 40 až 55 % vegetačních sezón (duben až září). Naopak počet suchých epizod klesal s rostoucí nadmořskou výškou, na horách se vyskytoval pod 20 % všech sezón. Mezi oblastmi nejvíce postiženými epizodami sucha v lednu až prosinci vyniká jižní Morava s 40 až 50 %. To je dané relativně nízkými úhrny srážek a vysokou potenciální evapotranspirací v celé oblasti. Relativně nejprůzračnější situace je v západních, severních a jižních Čechách, s výskytem suchých period 15 až 35 %.

Průměrný podíl měsíců zasažených epizodami sucha podle hodnot 6-	35-40
--	-------

měsíčního SPEI (duben - září) 1986-2015	
Průměrný podíl měsíců zasažených epizodami sucha podle hodnot 12-měsíčního SPEI (leden - prosinec) 1986-2015	25-30

### Výhled změn – modelové projekce

Pro odhad budoucího vývoje sucha v období 2021–2050 byly do výpočtu SPEI využity hodnoty multi-modelového průměru z výstupů 11 simulací regionálních klimatických modelů Euro-CORDEX.

Pro oba emisní scénáře dávají modely zvýšení četnosti epizod sucha a růst celkové expozice nepostiženějších oblastí v teplé polovině roku, a to zřetelně jak v Čechách, tak na Moravě.

Zatímco v Čechách expanduje území postižené suchem východním a severozápadním směrem, na Moravě na sever.

Zvýšení četnosti epizod sucha a růst celkové expozice nepostiženějších oblastí, a to především na Moravě, částečně i ve východních a středních Čechách, jsou podle modelových simulací očekávány i pro období leden až prosinec.

	RCP 4.5	RCP 8.5
Průměrný podíl měsíců zasažených epizodami sucha podle hodnot 6-měsíčního SPEI (duben - září) 2021-2050	40-45	40-45
Průměrný podíl měsíců zasažených epizodami sucha podle hodnot 12-měsíčního SPEI (leden - prosinec) 2021-2050	30-35	30-35

## 2.8 Silný vítr

### 2.8.1 Průměrná roční rychlost větru

#### Pozorování

Čidla pro měření rychlosti větru jsou v síti stanic ČHMÚ standardně umístěná ve výšce 10 m nad povrchem, uvedené charakteristiky tedy reprezentují proudění ve výšce 10 m nad zemským povrchem. Průměrná roční rychlost větru se na většině území ČR pohybuje mezi 2 a 4 m/s. Nejnížší rychlost větru je zaznamenána v údolích řek a v pánevních oblastech jihozápadních a jižních Čech. Největřejší jsou horské polohy nad 1000 m v Jeseníkách a Krkonoších a nad 850 m v Krušných horách a Českém středohoří (Tolasz a kol., 2007).

Průměrná roční rychlost větru	2-3m/s
-------------------------------	--------

### Výhled změn – modelové projekce

Prostorové rozložení očekávaných změn průměrné roční rychlosti větru na území ČR je zpracováno za předpokladu scénáře emisí RCP4.5 a pro scénář RCP8.5. Očekávané změny jsou pro oba scénáře velmi malé (pokles nebo nárůst o maximálně 0,05 m/s). Pro celé území ČR zahrnuje interval nejistoty i nulovou změnu.

	RCP 4.5	RCP 8.5
Změna průměrné roční rychlosti větru	-0,02 m/s	-0,016m/s

### 2.8.2 Průměrná sezónní rychlost větru

#### Pozorování

Nejnižší průměrná rychlost větru je pozorována v letní sezóně, o něco větrnější jsou přechodové sezóny jaro a podzim. Nejvyšší průměrné rychlosti větru jsou zaznamenány v zimě, nárůst je patrný zejména v horských polohách.

Průměrná sezónní rychlost větru	
Jaro	2-3m/s
Léto	<2m/s
Podzim	2-3m/s
Zima	2-3 m/s

### Výhled změn – modelové projekce

Prostorové rozložení očekávaných změn průměrné sezónní rychlosti větru na území ČR je zpracováno za předpokladu scénáře emisí RCP4.5 a pro scénář RCP8.5. Velikost očekávaných změn rychlosti větru v jednotlivých sezónách je sice větší než pro roční průměrné hodnoty, absolutní hodnota změn je ale i tak malá a představuje pokles či nárůst rychlosti o maximálně 0,08 m/s. Pro scénář RCP8.5 jsou očekávané změny vyšší a na jaře a v

zimě se jedná spíše o nárůst rychlosti, v létě a na podzim o pokles. Rozsah nejistoty modelových změn sezónní rychlosti větru je ještě větší než v případě ročních hodnot, pohybuje se v rozmezí 0,1 – 0,3 m/s. Interval nejistoty změn tak opět na celém území ČR zahrnuje i nulovou změnu rychlosti větru.

Změna průměrné sezónní rychlosti větru	RCP 4.5	RCP 8.5
Jaro	-0,01m/s	-0,006m/s
Léto	-0,001m/s	-0,022m/s
Podzim	-0,07m/s	-0,05m/s
Zima	-0,006m/s	0,02m/s

### 2.8.3 Počet dní s maximálním nárazem větru nad 20,8 m/s

#### Pozorování

Náraz větru je charakteristika, která odpovídá krátkodobému zvýšení rychlosti větru, popř. odklonu větru od trvalejšího směru. Obecně z hlediska rychlosti větru odpovídá náraz větru převýšení rychlosti větru o 5 m/s na dobu 1 s nejvýše však po dobu 20 s. Maximální náraz větru je hodnota maximálního okamžitého nárazu větru v časovém intervalu několika sekund naměřená za 24 hodin. Vyšší hodnoty nárazu větru se mohou vyskytnout při přechodu front v chladné polovině roku, v létě při bouřkách, případně při dalších specifických meteorologických situacích (Tolasz a kol., 2007). Hranice 20,8 m/s odpovídá dolní mezi pro stanovení vichřice dle Beaufortovy stupnice síly větru. Vyšší četnosti nárazu větru nad 20,8 m/s pozorujeme v horských oblastech či v blízkosti horských vrcholů (např. v západních Čechách Přimda, nebo na severozápadě Čech Milešovka).

Počet dní s maximálním nárazem větru nad 20,8 m/s	0-5
---	-----

### Výhled změn – modelové projekce

Studii zabývajících se vývojem extrémně silných nárazů větru je pro oblast střední Evropy a období do poloviny 21. století jen velmi málo. Celkově lze konstatovat, že jejich výsledky neposkytují jednoznačný trend změn. Jak ukazuje např. Nikulin et al. (2011), jsou pro oblast střední Evropy výsledky projekcí výskytu extrémně silného větru velmi nespolehlivé, jinými slovy, nelze prakticky stanovit konkrétní trend. Studie Rauthe et al. (2010) pak na základě simulací dvou regionálních klimatických modelů s vysokým rozlišením konstatuje spíše tendenci k určitému malému poklesu

četnosti výskytu silných nárazů větru pro oblast Německa, což můžeme s jistou dávkou opatrnosti extrapolovat i pro oblast Česka.

## 2.8.4 Počet bleskových výbojů za období 2002-2015

Na mapě jsou zpracovány bleskové výboje typu CG (cloud-to-ground) za období 2002-2015. Bleskové výboje jsou měřeny v síti CELDN (Central European Detection Network), která poskytuje pro území ČR dostatečně přesné informace od roku 2002. Podrobná data o jednotlivých výbojích jsou doplňkovým zdrojem informací dálkové detekce pro velmi krátkodobou předpověď počasí a pro detekci konvektivních bouří. Průměrný roční počet těchto CG výbojů v síti 1x1 km ukazuje značnou místní proměnlivost bez významnějších prostorových pravidelností. Vyšší hustotu výbojů v oblasti Krušných hor, Podkrušnohoří a v okolí Plzně neumíme vysvětlit, bodové extrémy jsou způsobeny existencí významného stožáru výrazně převyšujícího své okolí (např. Praděd v Jeseníkách). Hustota výbojů nemá jednoznačnou závislost na geografické poloze (zeměpisné souřadnice, nadmořská výška).

Počet bleskových výbojů za období 2002-2015	1,5-2
---	-------

## 2.9 Sněhová pokrývka

### 2.9.1 Průměrný měsíční a sezónní počet dní se sněžením (listopad až březen)

#### Pozorování

Průměrný měsíční počet dní se sněžením je závislý na nadmořské výšce. Nejvyšší počet těchto dní se vyskytuje v měsíci lednu. Na hřebenech hor v průměru sněží více jak 20 dní v měsíci, naopak nejnižší počet dní se sněžením se v lednu vyskytuje v oblasti Polabí a jižní Moravy, kde v průměru sněží méně než 10 dní v měsíci. Podobně jako leden jsou na tom měsíce prosinec a únor, v průměru na území ČR však mají o jeden den sněžení méně.

Nejmenší počet dní se sněžením (méně než 10 dní) nastává v těchto měsících v Polabí, na Plzeňsku, jižní Moravě a Olomoucku. V prosinci a únoru nejčastěji sněží na hřebenech Krkonoš a Jeseníků, a to více jak 20 dní v měsíci. V březnu je průměrný počet dní se sněžením menší než v předchozích měsících. Méně jak 8 dní v měsíci sněží v průměru v Polabí, Poohří, na Plzeňsku, jižní Moravě a na Olomoucku. Nejčastěji na hřebenech hor, a to více jak 16 dní.

Nejmenší průměrný počet dní se sněžením se během zimní sezóny (listopad až březen) vyskytuje v listopadu. V nížinách sněží méně jak 4 dny v měsíci, na horách více jak 10 dní.

Průměrný měsíční počet dní se sněžením	
Listopad	4-5dnů
Prosinec	10-12dnů
Leden	10-12dnů
Únor	10-12 dnů
Březen	8-10dnů

#### Výhled změn – modelové projekce

Pro scénář RCP4.5 je očekáván pokles o 8 až 13 dnů v nižších polohách, o 12 až 17 dnů ve středních a vyšších polohách, na horách pak většinou o 15 až 25 dnů (nejvíce na hřebenech Jeseníků). Míra nejistoty modelových výstupů je pak většinou mezi 2 a 4 dny, přičemž tyto hodnoty jsou prostorově poměrně variabilní. Pro scénář RCP8.5 je očekávaný pokles dnů s novým sněhem o něco málo vyšší a činí 10 až 14 dnů v nižších polohách, 13 až 18 dnů ve středních a vyšších polohách, na horách pak většinou 16 až 26 dnů (nejvíce opět na hřebenech Jeseníků). Míra nejistoty je podobná jako pro scénář RCP4.5.

Změna průměrného počtu dní s novým sněhem	RCP 4.5	RCP 8.5
	-11,9dnů	-13,0dnů

### 2.9.2 Průměrný sezónní (listopad – březen) počet dní s novým sněhem 5 cm a více

#### Pozorování

Průměrný sezónní počet dní s výškou nového sněhu alespoň 5 cm je silně závislý na nadmořské výšce. V nižších polohách České republiky v průměru nastává méně než 5 takovýchto dní, zatímco na horských hřebenech je to více než 30 dní v sezóně.

Průměrný sezónní počet dní s novým sněhem 5 cm a více	5-10
---	------

Výhled změn – modelové projekce

Průměrný sezónní počet dní s výškou nového sněhu alespoň 5 cm je silně závislý na nadmořské výšce. V nižších polohách České republiky v průměru nastává méně než 5 takovýchto dní, zatímco na horských hřebenech je to více než 30 dní v sezóně.

### 2.9.3 Sezónní a měsíční úhrn výšky nového sněhu (listopad až březen)

#### Pozorování

Sezónní úhrn výšky nového sněhu udává sumu nově napadlého sněhu a je vhodnou charakteristikou např. pro popis náročnosti daného místa na údržbu komunikací. Průměrný sezónní úhrn výšky nového sněhu je v rámci území České republiky nejnižší v oblasti Polabí, Poohří a na jižní Moravě. V těchto oblastech nedosahuje ani 40 cm za sezónu. Naopak nejvyšší je na hřebeni Krkonoš, a to přes 350 cm.

Nejvyšší úhrny nového sněhu se vyskytují v měsíci lednu, v nižších polohách v tomto měsíci v průměru napadne méně než 15 cm nového sněhu, zatímco na horách je to více jak 70 cm. V listopadu a v březnu je průměrná výška nového sněhu v nížinách nižší než 5 cm, kdežto na hřebenech hor dosahuje více jak 40 cm. V prosinci a únoru se vyskytují nejnižší úhrny nového sněhu v Polabí, Poohří a na jižní Moravě, kde v průměru napadne méně než 10 cm. Nejvyšší hodnoty se vyskytují na hřebecích hor, a to přes 70 cm nového sněhu.

Sezónní úhrn výšky nového sněhu	40-60mm
---------------------------------	---------

Měsíční úhrn výšky nového sněhu	
Listopad	5-10 mm
Prosinec	10-20 mm
Leden	15-20 mm
Únor	10-20 mm
Březen	5-10 mm

Výhled změn – modelové projekce

Pro oba scénáře jsou výsledky velmi podobné. Na většině území se očekává jen malá změna, většinou slabý pokles do 4 cm. Až v horských oblastech jsou očekávané úbytky sněhu větší a pohybují se od 4 do 20 cm, na hřebenech Krkonoš až 24 cm. Míra nejistoty těchto změn je ale relativně velká, často zahrnuje i možnost nulových změn.

	RCP 4.5	RCP 8.5
Změna sezónního úhrnu výšky nového sněhu	-11,9mm	-13,0mm

## 2.10 Fázové přechody vody, teplota vody, zamrzání, tání, vzdušná vlhkost

### 2.10.1 Průměrný sezónní (říjen až duben) počet dní s přechodem teploty přes 0 °C

#### Pozorování

Dny, kdy přechází teplota vzduchu přes 0 °C, se v největší míře vyskytují v období od října do dubna, proto bylo období pro zpracování mapového podkladu rozšířeno o měsíc duben oproti nabídce. Na většině území ČR se počet těchto dní pohybuje v průměru mezi 70 až 90 dny. Počet dní, kdy přechází teplota vzduchu přes 0 °C, nevykazuje lineární závislost na nadmořské výšce.

Průměrný sezónní (říjen až duben) počet dní s přechodem teploty přes 0 °C	70-80dnů
---	----------

#### Výhled změn – modelové projekce

Pro oba emisní scénáře je očekáván pokles, pro mírnější scénář RCP4.5 je na většině území ČR očekáván pokles o 5 – 10 dní, pro druhý scénář RCP8.5 se jedná o 7 – 14 dní.

	RCP 4.5	RCP 8.5
Změna průměrného sezónního (říjen až duben) počtu dní s přechodem teploty přes 0 °C	-8,8dnů	-12dnů

## 2.11 Kvalita vzduchu, počet dní se špatnými rozptylovými podmínkami

### 2.11.1 Sezónní (listopad až březen) počet dní se zhoršenými rozptylovými podmínkami

#### Pozorování

Smogové situace

Údaje odpovídají zpětnému přepočtu podle pravidel vyhlášení smogových situací pro PM<sub>10</sub> uvedených v zákoně č. 201/2012 Sb. (novela zákona platná od 1. ledna 2017). Největší počet dní se smogem se vyskytuje na území Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek bez Třinecka, Zóny Moravskoslezsko a Třinecka. Podrobné výsledky jsou uvedeny níže v tabulce 1. Vyhlášení smogové situace z důvodu vysokých koncentrací NO<sub>2</sub> a SO<sub>2</sub> je málo pravděpodobné.

Rozptylové podmínky

Počet dní se špatnými rozptylovými podmínkami byl hodnocen na základě denních průměrů ventilačního indexu. Hodnocené období bylo listopad 2010 až březen 2016; vždy pouze měsíce listopad – březen, kdy je zvýšené riziko výskytu zimních smogových situací.

Ventilační index (VI) je parametr indikující rozptylové podmínky v atmosféře. Rozptylové podmínky podmiňují promíchávání a ředění emisí zdrojů a ovlivňují úroveň imisních koncentrací, ale nelze je zaměňovat se samotnou kvalitou ovzduší a jeho znečištěním. Špatné rozptylové podmínky neznamenají nutně vysoké koncentrace škodlivin (např. jsou-li v letním období nízké emise znečišťujících látek). Naopak vysoké koncentrace nastávají zpravidla za nepříznivých rozptylových podmínek a při spolupůsobení dalších faktorů, jako je například nízká teplota vzduchu. Podle

klasifikace ČHMÚ jsou rozptylové podmínky při hodnotách  $VI < 1100 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  označovány jako nepříznivé.

Ventilační index byl převzat z výstupů operativního cyklu modelu předpovědi počasí ALADIN (vždy předpověď na 0 až 5 hodin s počátkem v 0, 6, 12 a 18 UTC).

Počet dní se špatnými rozptylovými podmínkami za období 2010 - 2016	23dnů
Průměrná hodnota ventilačního indexu počítaná z hodinových dat za období 2010 - 2016	8433
Průměrný počet dní se smogovou situací $PM_{10}$ za rok pro období 2004 - 2017	2,5dnů

### Výhled změn – modelové projekce

Na SV ČR dochází k mírnému poklesu, zatímco na JZ republiky je očekáván nepatrný nárůst, a to o 0,1 dne v průměru za rok. Kromě změny počtu dní s nepříznivými rozptylovými podmínkami jsme vyhodnotili i změny průměrné hodnoty ventilačního indexu a prvků, ze kterých je počítán. Pro tuto charakteristiku je očekáván na celém území pokles v rozmezí  $150 - 750 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ . Nejvyšší pokles je simulován pro SV část ČR, nejnižší naopak v JZ oblastech.

Pro JZ polovinu ČR je očekáván pokles až o 16 m, zatímco pro SV část jde o mírný nárůst o 4 – 8 m. Očekávaná změna představuje pro celé území ČR pokles v rozmezí od 0,2 do  $0,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Nejvyšší hodnoty poklesu jsou zaznamenány pro JZ části.

Modelem očekávaná změna ventilačního indexu dobře odpovídá změnám rychlosti větru a výšky mezní vrstvy, tj. ventilační index klesá tam, kde dochází k nevýraznějšímu poklesu rychlosti větru a zároveň klesá výška mezní vrstvy nejvíce (JZ ČR). U počtu dní s nepříznivými rozptylovými podmínkami je situace poněkud složitější. Přestože ventilační index klesá nad celým územím, počet dní s nepříznivými rozptylovými podmínkami klesá pouze nad částí ČR.

U tohoto parametru totiž sledujeme pouze četnost výskytu hodnot ventilačního indexu pod  $1100 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ , nikoliv pokles průměrného ventilačního indexu jako takového.

	RCP 4.5	RCP 8.5
Změna počtu dní se špatnými rozptylovými podmínkami za období 2021-2050	-0,5dnů	0,6 dnů
	RCP 4.5	RCP 8.5
Změna ventilačního indexu počítaná z hodinových dat za období 2021 - 2050	-525	-11,9

## 2.12 Územní teploty v roce 2018

Tab.č.2 Územní teploty v roce 2018 Plzeňský kraj.

	měsíc											
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
T	2,2	-3,6	0,9	12,0	15,6	17,0	19,4	19,8	13,8	9,1	3,4	1,8
N	-2,7	-1,3	2,3	6,8	11,7	15,0	16,5	15,9	12,5	7,5	2,3	-1,1
O	4,9	-2,3	-1,4	5,2	3,9	2,0	2,9	3,9	1,3	1,6	1,1	2,9

Vysvětlivky

T teplota vzduchu °C

N dlouhodobý normál teploty vzduchu 1961-1990

O odchylka od normálu

<http://portal.chmi.cz>

Z údajů poskytnutých Českým hydrometeorologickým ústavem vyplývá, že v řešeném území byla nejvyšší odchylka 5,2 °C od dlouhodobého normálu teploty vzduchu 1961-1990 v měsíci dubnu.

## 2.13 Územní srážky v roce 2018

Tab.č.3 Územní srážky v roce 2018 Plzeňský kraj.

	měsíc											
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
S	63	11	32	20	71	76	42	33	60	33	19	90
N	41	38	44	50	70	78	77	78	53	42	47	46
%	154	29	73	40	101	97	55	42	113	79	40	196

Vysvětlivky

S úhrn srážek mm

N dlouhodobý srážkový normál 1961-1990 mm

% úhrn srážek v % normálu 1961 – 1990

Z údajů poskytnutých Českým hydrometeorologickým ústavem vyplývá, že v řešeném území byl nejvyšší procentuální úhrn srážek v % normálu 1961-1990 96 % v měsíci prosinci.



## 2.14 Záplavová území

V zájmovém území se nacházejí tato záplavová území.

Posuzovaný záměr kříží záplavové území 3 vodních toků. V rámci záplavového území je vymezena i aktivní zóna.

Tab.č.4 Záplavová území v zájmové oblasti.

Vodní tok	Délka úseku		Stanovení záplavového území	
	od	do	Vodoprávní úřad	datum
Vejprnický potok	4,2	22,5	OkÚ Plzeň-sever	17. 9. 1997
Radbuza 2x	14,3	41,9	ONV Plzeň-jih	14. 12. 1984
Radbuza	6,9	96,0	KÚ Plzeňského kraje	29. 9. 2008
Zubřina	0,0	15,0	OkÚ Domažlice	1. 1. 2001
Zubřina	15,0	27,0	OkÚ Domažlice	15. 4. 1997
Zubřina	27,0	33,0	OkÚ Domažlice	29. 5. 2000

<http://www.heisvuv.cz/>

*Omezení v záplavových územích (dle vodního zákona č.254/2001 Sb., § 67)*

(1) V aktivní zóně záplavových území se nesmí umísťovat, povolovat ani provádět stavby s výjimkou vodních děl, jimiž se upravuje vodní tok, převádějí povodňové průtoky, provádějí opatření na ochranu před povodněmi nebo která jinak souvisejí s vodním tokem nebo jimiž se zlepšují odtokové poměry, staveb pro jímání vod, odvádění odpadních vod a odvádění srážkových vod a dále nezbytných staveb dopravní a technické infrastruktury, zřizování konstrukcí chmelnic, jsou-li zřizovány v záplavovém území v katastrálních územích vymezených podle zákona č. 97/1996 Sb., o ochraně chmele, ve znění pozdějších předpisů, za podmínky, že současně budou provedena taková opatření, že bude minimalizován vliv na povodňové průtoky; to neplatí pro údržbu staveb a stavební úpravy, pokud nedojde ke zhoršení odtokových poměrů.

(2) V aktivní zóně je dále zakázáno

- a) těžit nerosty a zeminu způsobem zhoršujícím odtok povrchových vod a provádět terénní úpravy zhoršující odtok povrchových vod,
- b) skladovat odplavitelný materiál, látky a předměty,
- c) zřizovat oplocení, živé ploty a jiné podobné překážky,
- d) zřizovat tábory, kempy a jiná dočasná ubytovací zařízení.

(3) Mimo aktivní zónu v záplavovém území může vodoprávní úřad stanovit opatřením obecné povahy omezující podmínky. Při změně podmínek je může stejným postupem změnit nebo zrušit. Takto se postupuje i v případě, není-li aktivní zóna stanovena.

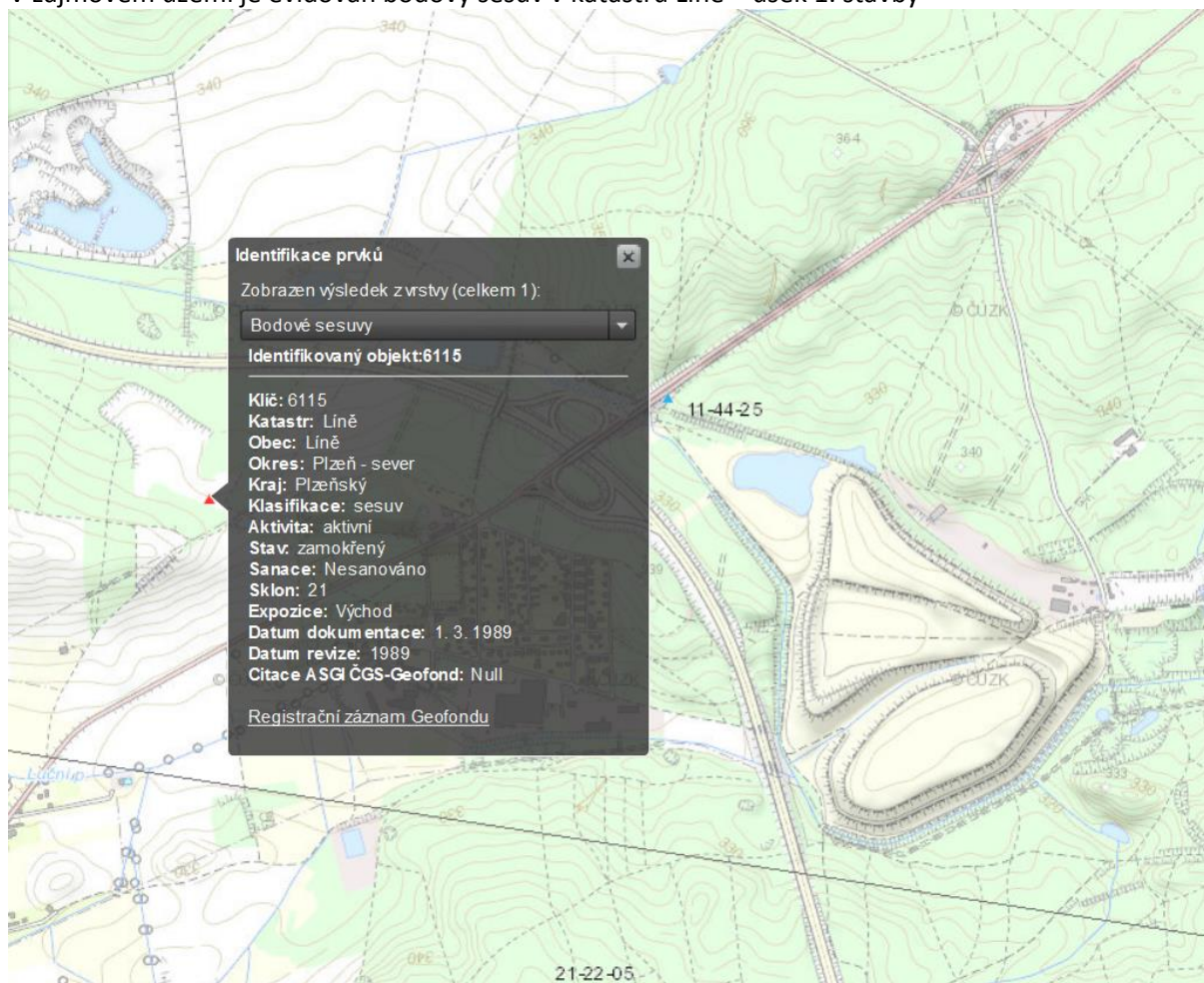
Protipovodňová opatření stavby:

Jedním z opatření ochrany před povodněmi je vypracování povodňového plánu stavby. Povodňový plán musí obsahovat konkrétní postupy a pokyny pro činnost na staveništi v období před povodní a při povodni. Obdobím před povodní je vyhlášení I. stupně povodňové aktivity povodňovými orgány nebo vydání výstrahy hlásné a předpovědní povodňové služby.

Tento plán bude před zahájením stavby předložen k potvrzení souladu s povodňovými plány obcí dotčených stavbou.

## 2.15 Sesuvy

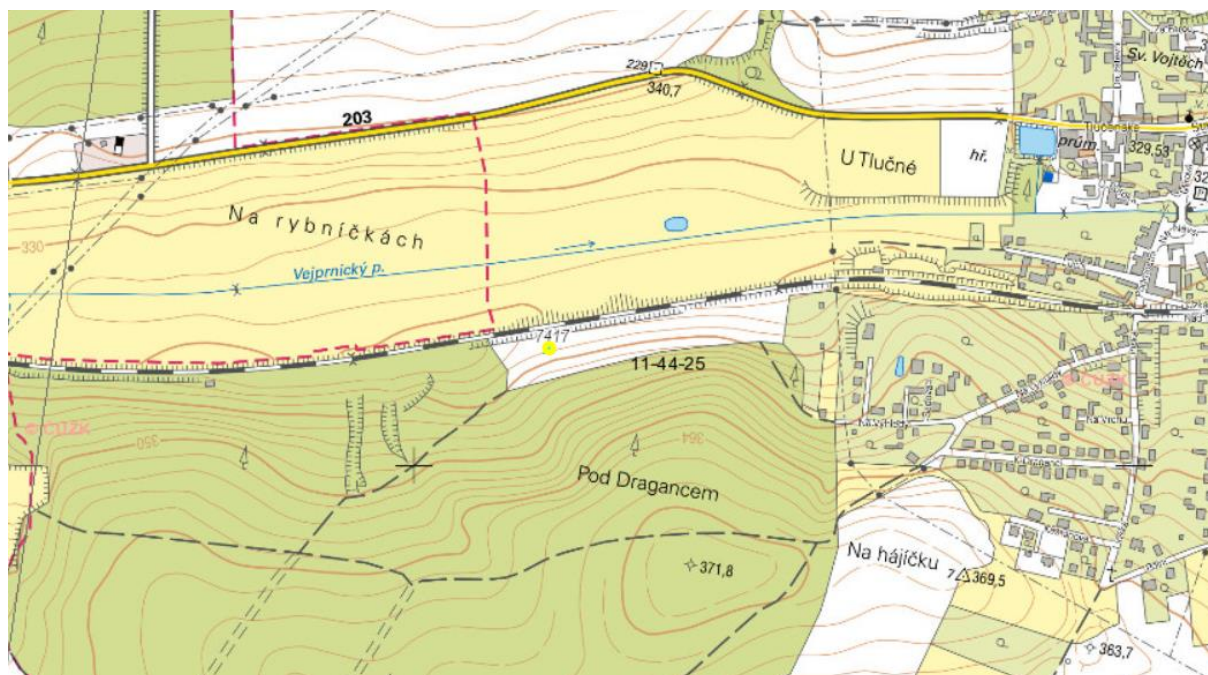
V zájmovém území je evidován bodový sesuv v katastru Líně – úsek 1. stavby



Obr.č.1 Sesuv v zájmovém území v katastru Líně.

[http://mapy.geology.cz/svahove\\_nestability/](http://mapy.geology.cz/svahove_nestability/)

V zájmovém území je evidován bodový sesuv v katastru Vejprnice – úsek 2. stavby

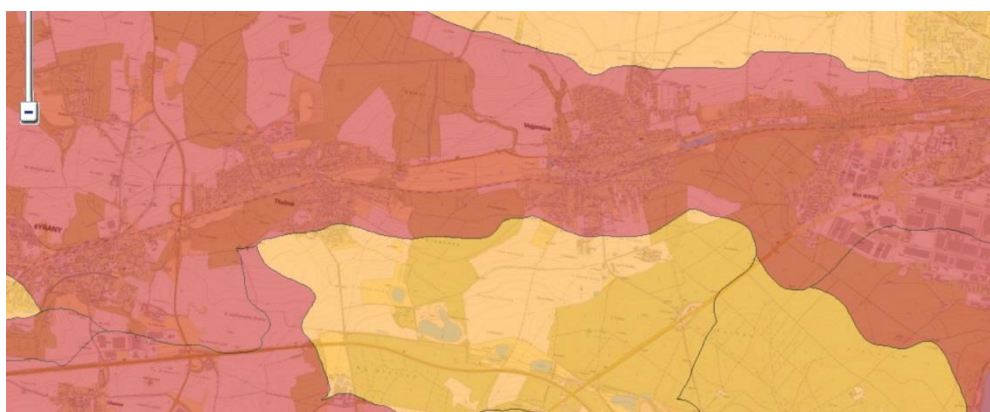


Obr.č.2 Sesuv v zájmovém území v katastru Vejpřnice.

Klíč	Katastr	Klasifikace	Aktivita	Sklo n	Expozice	Stav	Sanace	Datum dokumentace
7417	Vejprnice	sesuv	stabilizovaný	30	Severozápad	zamokřený	Stabiliz.konstrukce	24. 9. 2004

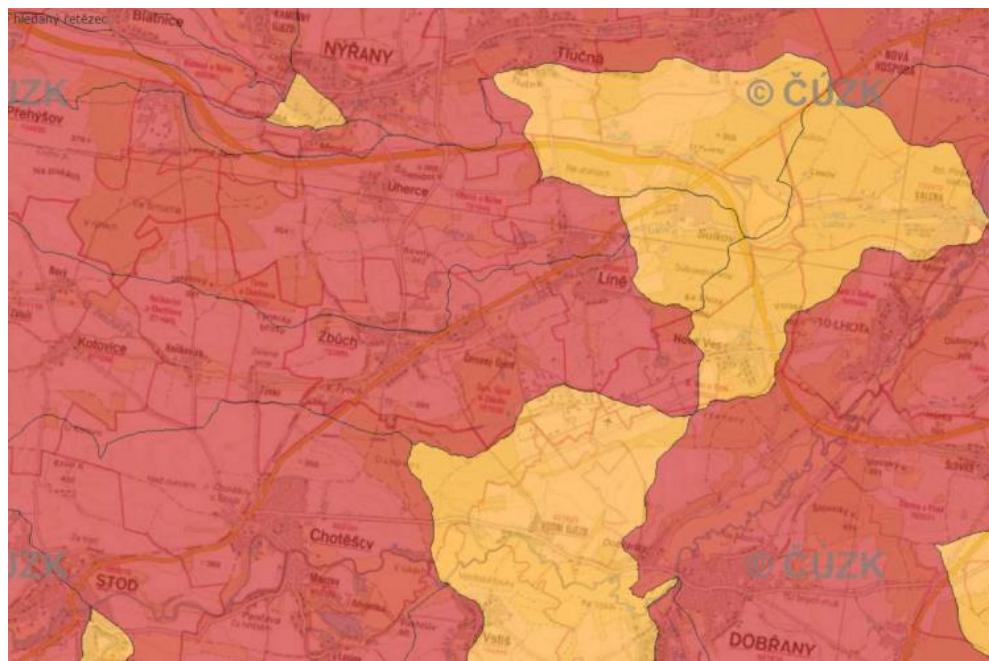
## 2.16 Sucho

Podle údajů o riziku vysychání drobných vodních toků se zájmové území nachází na ploše především středního rizika a velkého rizika.

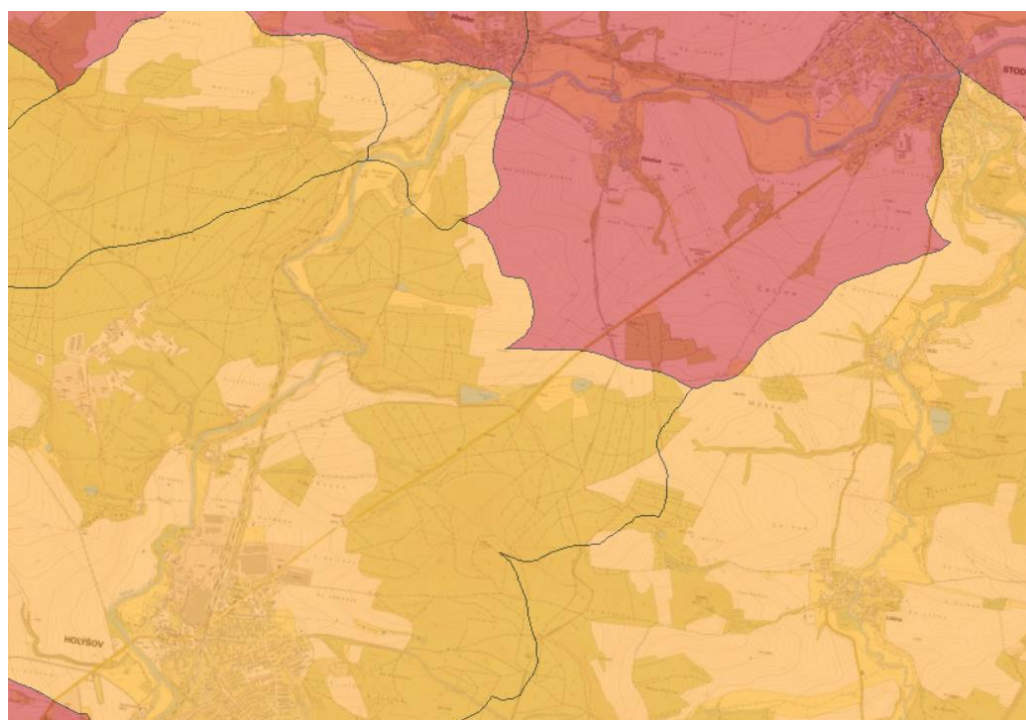


Obr.č.3 Úsek Plzeň – Nýřany.

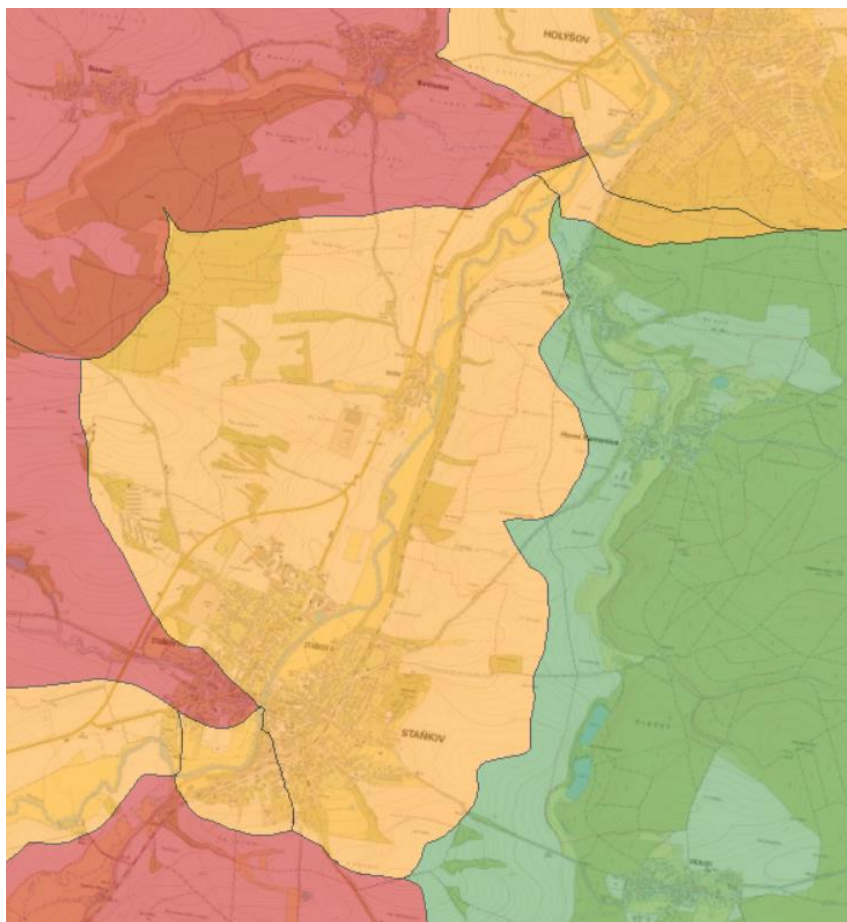




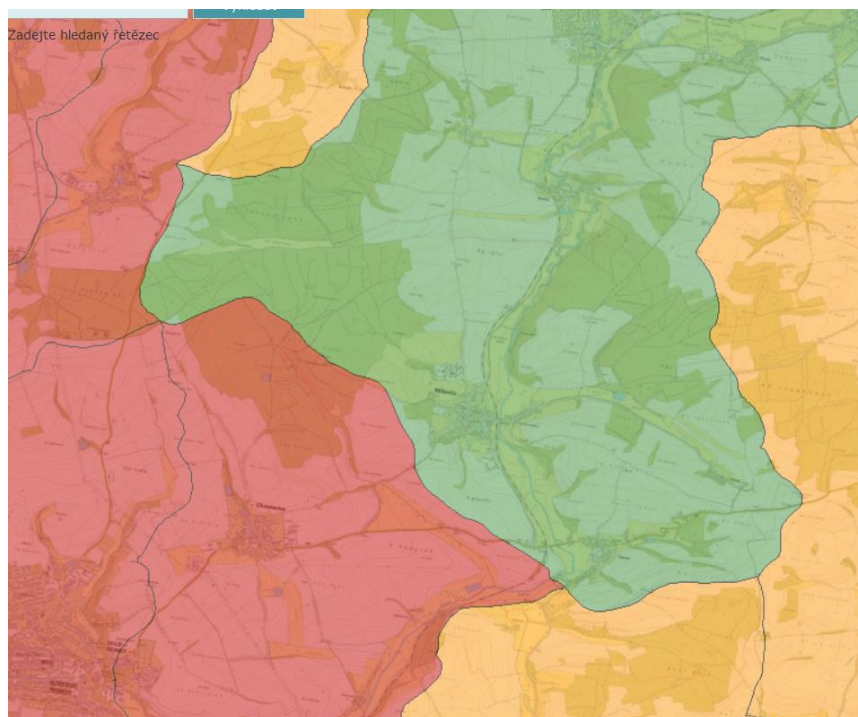
Obr.č.4 Úsek Plzeň – Stod.



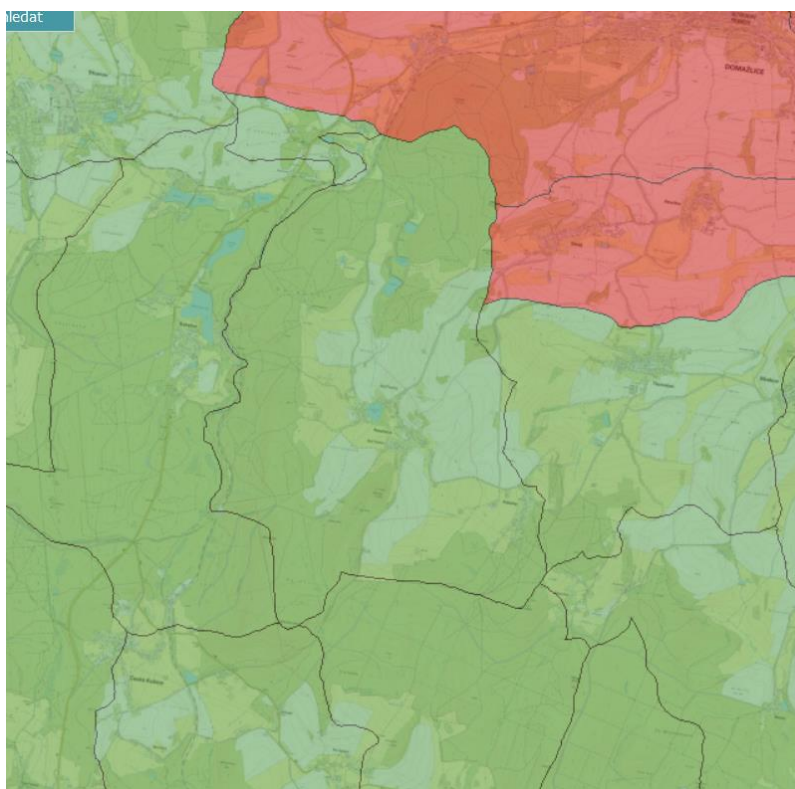
Obr.č.5 Úsek Stod – Holýšov.



**Obr.č.6 Úsek Holýšov – Staňkov.**



**Obr.č.7 Úsek Staňkov – Domažlice.**



**Obr.č.8 Úsek Domažlice – st. hranice.**

#### **Riziko vysychání: R\_1 střední riziko**

Popis kombinace faktorů podmiňující stupeň rizika vysychání drobných vodních toků: Střední riziko v povodí s nižším podílem nepříznivých povrchů, hl. orné půdy (méně než 57 %) a nevýraznými dalšími negat. vlivy je dáno vysokou frekvencí let s deficitem srážek (45 % let a častěji).

#### **Riziko vysychání: R\_2 velké riziko**

Popis kombinace faktorů podmiňující stupeň rizika vysychání drobných vodních toků: Velké riziko v povodí s vyšším podílem nepříznivých povrchů, především orné půdy (57 % a více) je dáno kombinací s vyšším podílem ploch stojatých vod (více než 1 ‰, tj. 10 ha ploch v povodí 10 km<sup>2</sup>).

Záměr podporovaný Technologickou agenturou ČR (č. TA02020395) je zaměřen na problematiku vysychání vodních toků. Reaguje tak na v současné době velmi aktuální problém nedostatku vody a sucha, který se vzhledem k probíhající klimatické změně nevyhýbá ani střední Evropě tedy území, na kterém nebyl v minulosti běžný.

<http://www.sucho.eu/>

Cílem navrhovaného záměru je vytvoření nástrojů pro hodnocení rizika vysychání toků, které budou zahrnovat zejména Metodu hodnocení vysychavosti a Mapu zranitelnosti toků vysycháním. Retrospektivní metoda bioindikace epizod vyschnutí bude vytvořena na základě analýz taxonomického a funkčního složení makrozoobentosu. Tato metoda bude jednak zahrnovat metriky kvantifikující četnost a rozsah vysychání na určité škále (permanentní – tj. stálé až intermitentní – tj. pravidelně vysychavé toky).

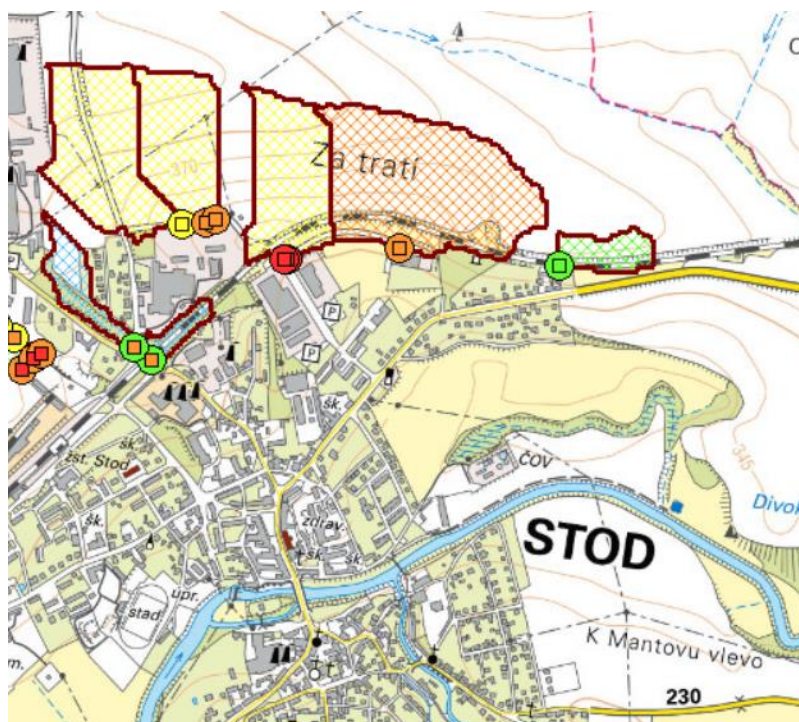
## **2.17 Půdní eroze**

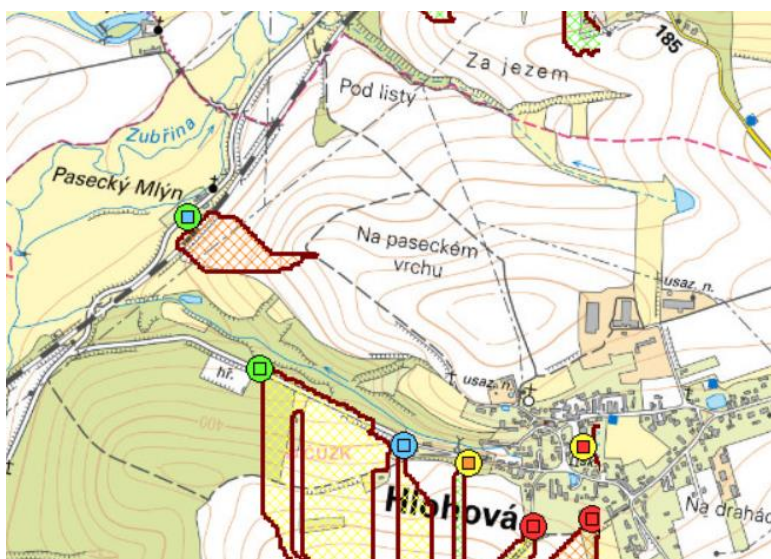
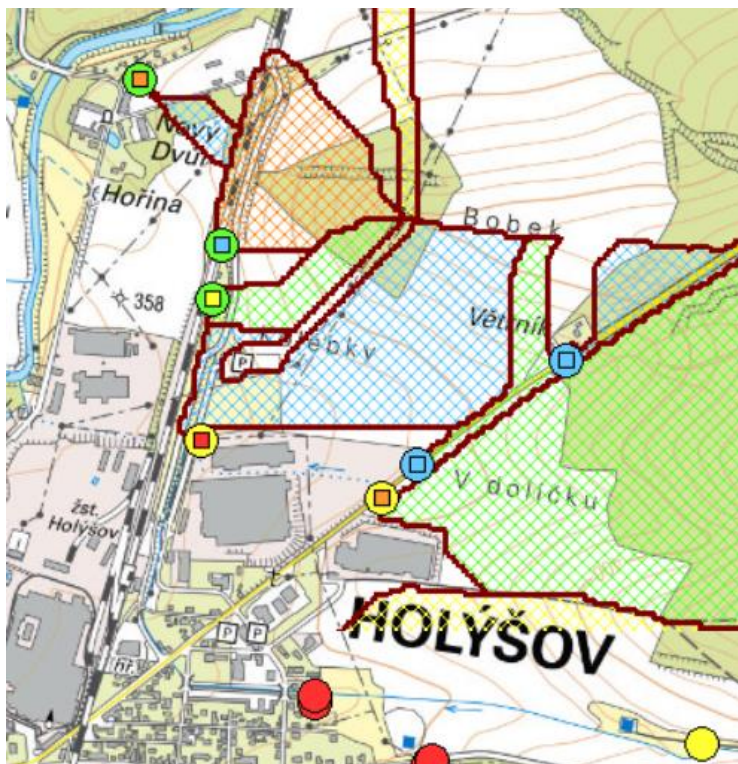
Nejistoty plynoucí z budoucího vývoje klimatu představují z dlouhodobého pohledu významný rizikový faktor, který může nepříznivě ovlivňovat rozvoj sídel a narušovat funkce místní



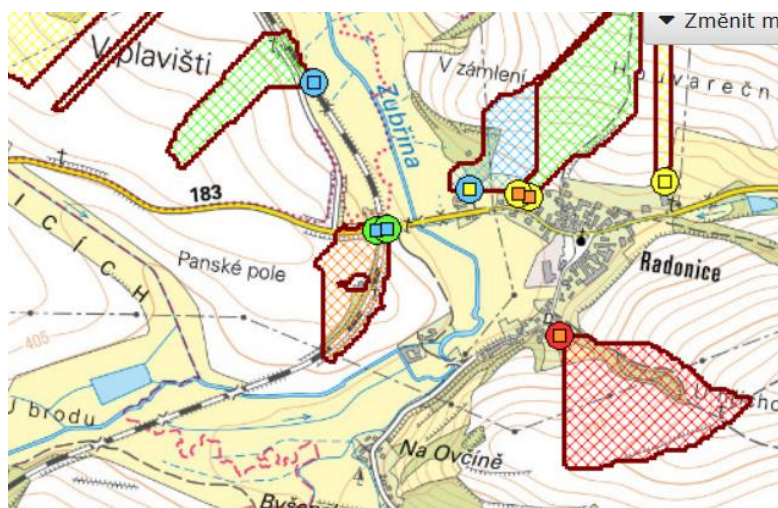
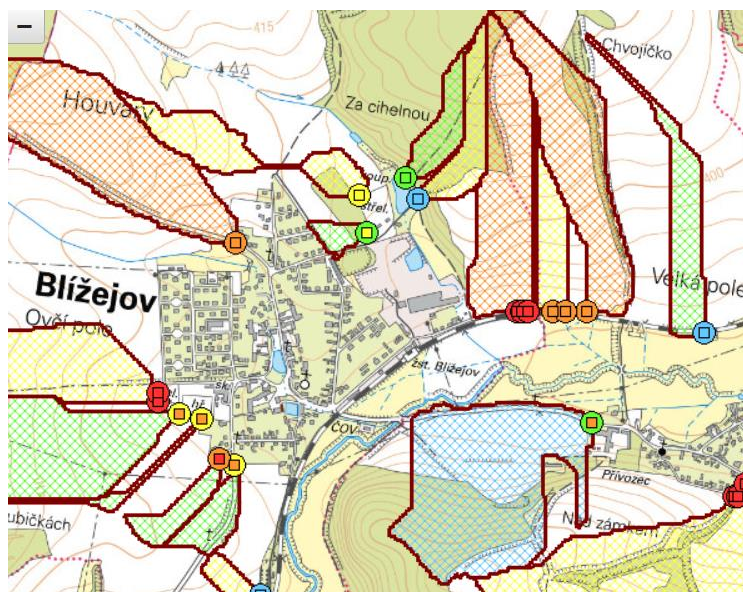
infrastruktury. Jedním z rizik spojených se změnou klimatu může být zvýšená četnost a extremita přívalových srážek. Ty mohou v řadě oblastí České republiky zvýšit ohrožení již dnes erozně náchylných pozemků a v řadě oblastí se mohou v důsledku toho objevit nová rizika, která zde nebyla běžná. Vzhledem k výrazně častějšímu výskytu extrémních situací v posledních dvou desetiletích je tato hrozba reálná a je vhodné se na novou situaci s předstihem připravit.

Přívalové srážky doprovázené erozí půdy a transportem splavenin představují rizikový faktor ohrožující obyvatelstvo, sídelní infrastrukturu, ale i zdroje povrchové vody či významné rekreační lokality. Množství přívalových srážek se změnou klimatu roste a v budoucnu mohou rizika spojená s těmito extrémními jevy ohrožovat významné části území ČR. Hlavním cílem záměru č. TA02020395 bylo navrhnout koncepční postupy pro hodnocení a klasifikaci rizikových lokalit ohrožených erozí půdy a transportem splavenin s nepříznivými dopady na obyvatelstvo, sídelní infrastrukturu, ale i zdroje povrchové nebo jiné významné prvky a objekty v území. Významným cílem záměru č. TA02020395 byla také aplikace navržených koncepčních postupů v analýze kritických lokalit na území celé České republiky a prezentace výsledků formou interaktivního programového prostředí s možností jednoduché simulace vhodných kompenzačních opatření pro současné podmínky a podmínky očekávané změny klimatu.










☒ Hrozba erozního smyvu

 velmi nízká

 nízká

 střední

 vysoká

 velmi vysoká

Obr.č.9 Lokality se střední hrozbou erozního smyvu.

Z celého záměru je trasa ohrožena maximálně v 6 lokalitách vysokou hrozbou erozního smyvu.

## 2.18 Vodní toky

Stavba přichází do kontaktu s vodními toky při výstavbě nových železničních mostů a nebo rekonstrukci stávajících.

Tab.č. 5 Křížené vodní toky.

Název toku	Identifikátor toku podle DIBAVOD/HEIS ČR	úsek
Vejpurnický potok	130980000100	úsek 2. stavby
Hněvnický potok	131040000100	úsek 2. stavby
Luční potok	132080000100	úsek 2. stavby, úsek 1. stavby
Sulkovský potok	132110000100	úsek 1. stavby
Zálužský potok	132090000100	úsek 1. stavby

Název toku	Identifikátor toku podle DIBAVOD/HEIS ČR	úsek
Radbuza	131080000100	úsek 3. stavby – varianta 5 – 2x
Touškovský potok	131860000100	úsek 3. stavby – varianta 4e
Hořina	131780000100	úsek 3. stavby – varianta 4e
Srbický potok	131740000100	úsek 3. stavby – varianta 4e, 5
Tlumačovský potok	131530100100	úsek 3. stavby – varianta 4e, 5
Zubřina	131510000100	úsek 3. stavby – varianta 5 úsek 4. stavby
Náhon Teplé Bystřice	131520000400	úsek 4. stavby
Medvědí potok	400880000100	úsek 4. stavby

## 2.19 Mitigační opatření

Snižování emisí skleníkových plynů a posilování jejich propadů (mitigace) je nedílnou součástí řešení problematiky změny klimatu a jejích negativních dopadů. Emise a propady hlavních skleníkových plynů jsou pravidelně kontrolovány Rámcovou úmluvou OSN o změně klimatu formou inventarizace. Inventarizace je prováděna v souladu s metodikou IPCC. V ČR nese zodpovědnost za správné fungování Národního Inventarizačního Systému (NIS) Ministerstvo životního prostředí, které pověřilo Český hydrometeorologický ústav jako organizaci zodpovědnou za koordinaci přípravy inventarizace a požadovaných datových i textových výstupů. Z hlediska jednotlivých plynů je nejvýznamnějším skleníkovým plynem CO<sub>2</sub> s podílem 83,4 % na celkových emisích, následovaný CH<sub>4</sub> 9,8 %, N<sub>2</sub>O 4,7 % a F-plyny 2,2 % (stav v roce 2013 (PDF, 52 kB)). Nejvýznamnější kategorií inventarizace je sektor energetiky, odkud pochází 84 % celkových emisí skleníkových plynů, převážně CO<sub>2</sub>.

Byla zpracována nová Politika ochrany klimatu v České republice, která byla v červnu 2016 předložena vládě České republiky pro informaci. Součástí návrhu Politiky ochrany klimatu v České republice je aktuální strategie ochrany klimatu do roku 2030, s výhledem do roku 2050, a návrh opatření, která povedou k efektivnímu snižování emisí skleníkových plynů.

[http://www.mzp.cz/cz/mitigace\\_zmeny\\_klimatu](http://www.mzp.cz/cz/mitigace_zmeny_klimatu)

Evropská politika je dále zaměřena na zajištění plynulosti provozu pomocí aplikací telematiky ve všech druzích dopravy, na využívání energeticky efektivnějších druhů dopravy: v osobní dopravě větší využívání veřejné dopravy, zejména v elektrické trakci, náhrada letecké dopravy na kratší vzdálenosti rychlou železnici, v

nákladní dopravě přesun 30 % současné silniční nákladní dopravy s přepravní vzdáleností nad 300 km na železniční nebo vodní dopravu do roku 2030.

Operační program doprava 2014-2020 obsahuje opatření s dopadem na úsporu emisí skleníkových plynů, a to ve všech prioritních osách zaměřených na rozvoj infrastruktury pro železniční (dobudování hlavní sítě TEN-T) dopravu.

Dokument „Integrované hlavní směry strategie Evropa 2020“ stanoví rámec pro provádění strategie Evropa 2020 a reforem na úrovni členských států. Cíle v oblasti dopravy jsou zahrnuty v IHS 5 „Zlepšit účinnost zdrojů a snížit emise skleníkových plynů“. K plnění IHS 5 budou přispívat zejména specifické cíle 1.1 a 1.6.

1.1 - Zlepšení infrastruktury pro vyšší konkurenceschopnost a větší využití železniční dopravy 1.6 - Vytvoření podmínek pro širší využití železniční a vodní dopravy prostřednictvím modernizace dopravního parku Posuzovaný záměr je součástí hlavní sítě TEN-T a naplňuje cíle 1.1 a 1.6 OPD 2014-2020.

Uhlíková stopa

Uhlíková stopa je suma vypuštěných skleníkových plynů a je měřítkem dopadu lidské činnosti na životní prostředí a zejména na klimatické změny.

Posuzovaná trať je plně elektrifikovaná, při jejím provozu tak nebude docházet ke vzniku a ani emisím znečišťujících látek. Provozem vlaků však bude docházet ke spotřebě elektrické energie, při jejíž výrobě jsou do ovzduší uvolňovány mimo jiné i skleníkové plyny, vedle vodní páry pak především oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>). Jedná se tak o nepřímé emise CO<sub>2</sub> související s provozem záměru.

Pro výpočet nepřímých emisí CO<sub>2</sub> je určující spotřeba elektrické energie v daném traťovém úseku. Na základě očekávané spotřeby elektrické energie byl produkován roční objem CO<sub>2</sub> pro stav po realizaci záměru vypočten následovně:

Tab.č. 6 Uhlíková stopa

Tab. 6.6: Emisní stopa																	
4e	Emise škodlivin - t CO2 / rok		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	Scénář s projektem 5b	Celkem															
	ŽELEZNIČNÍ osobní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	115	115	115	115	115	115	115
	ŽELEZNIČNÍ nákladní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	15 514	15 771	15 900	16 029	16 193	16 358	16 522
	převedená SILNIČNÍ osobní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	1 958	2 517	2 685	2 741	2 769	2 797	2 811
	převedená SILNIČNÍ nákladní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	7 257	10 886	12 700	14 514	14 663	14 812	14 961

4e	Zmírnění změny klimatu - t CO2 / rok		2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
	Scénář s projektem																
	ŽELEZNIČNÍ osobní doprava		115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
	ŽELEZNIČNÍ nákladní doprava		16 687	16 851	17 016	17 180	17 244	17 308	17 372	17 436	17 500	17 564	17 628	17 692	17 756	17 820	17 856
	převedená SILNIČNÍ osobní doprava		2 825	2 839	2 853	2 867	2 881	2 895	2 909	2 923	2 937	2 951	2 965	2 979	2 992	3 006	3 020
	převedená SILNIČNÍ nákladní doprava		15 110	15 259	15 408	15 557	15 615	15 673	15 731	15 789	15 846	15 904	15 962	16 020	16 078	16 136	16 169

5	Emise škodlivin - t CO2 / rok		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	Scénář s projektem 5b	Celkem															
	ŽELEZNIČNÍ osobní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112	112	112	112	112
	ŽELEZNIČNÍ nákladní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15 921	16 151	16 266	16 381	16 546
	převedená SILNIČNÍ osobní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 458	3 160	3 335	3 511	3 528
	převedená SILNIČNÍ nákladní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8 198	12 298	14 347	16 397	16 562

5	Zmírnění změny klimatu - t CO2 / rok		2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
	Scénář s projektem																
	ŽELEZNIČNÍ osobní doprava		112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	ŽELEZNIČNÍ nákladní doprava		16 710	16 875	17 040	17 204	17 268	17 333	17 397	17 461	17 525	17 589	17 653	17 717	17 781	17 845	17 882
	převedená SILNIČNÍ osobní doprava		3 546	3 563	3 581	3 599	3 616	3 634	3 651	3 669	3 686	3 704	3 721	3 739	3 756	3 774	3 792
	převedená SILNIČNÍ nákladní doprava		16 727	16 892	17 057	17 221	17 286	17 350	17 414	17 478	17 542	17 606	17 670	17 734	17 799	17 863	17 899

3b	Emise škodlivin - t CO <sub>2</sub> / rok		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	Scénář s projektem 5b	Celkem															
	ŽELEZNIČNÍ osobní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	0	113	113	113	113	113	113
	ŽELEZNIČNÍ nákladní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	0	15 749	15 973	16 086	16 198	16 363	16 528
	převedená SILNIČNÍ osobní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 296	2 952	3 148	3 247	3 280	3 296
	převedená SILNIČNÍ nákladní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	0	7 612	11 417	13 320	15 223	15 378	15 533

3b	Zmírnění změny klimatu - t CO <sub>2</sub> / rok		2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
	Scénář s projektem																
	ŽELEZNIČNÍ osobní doprava		113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
	ŽELEZNIČNÍ nákladní doprava		16 692	16 857	17 021	17 186	17 250	17 314	17 378	17 442	17 506	17 570	17 634	17 698	17 762	17 826	17 862
	převedená SILNIČNÍ osobní doprava		3 312	3 329	3 345	3 362	3 378	3 394	3 411	3 427	3 444	3 460	3 476	3 493	3 509	3 526	3 542
	převedená SILNIČNÍ nákladní doprava		15 687	15 842	15 997	16 151	16 211	16 271	16 332	16 392	16 452	16 512	16 572	16 632	16 692	16 753	16 787

3c	Emise škodlivin - t CO <sub>2</sub> / rok		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	Scénář s projektem 5b	Celkem															
	ŽELEZNIČNÍ osobní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	114	114	114	114	114	114	114
	ŽELEZNIČNÍ nákladní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	15 515	15 773	15 902	16 031	16 196	16 360	16 525
	převedená SILNIČNÍ osobní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	2 106	2 707	2 888	2 948	2 978	3 008	3 023
	převedená SILNIČNÍ nákladní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	7 404	11 107	12 958	14 809	14 961	15 113	15 265

3c	Zmírnění změny klimatu - t CO <sub>2</sub> / rok		2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
	Scénář s projektem																
	ŽELEZNIČNÍ osobní doprava		114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114
	ŽELEZNIČNÍ nákladní doprava		16 689	16 854	17 018	17 183	17 247	17 311	17 375	17 439	17 503	17 567	17 631	17 695	17 759	17 823	17 859
	převedená SILNIČNÍ osobní doprava		3 038	3 053	3 068	3 083	3 098	3 113	3 129	3 144	3 159	3 174	3 189	3 204	3 219	3 234	3 249
	převedená SILNIČNÍ nákladní doprava		15 417	15 569	15 721	15 873	15 932	15 991	16 050	16 109	16 168	16 227	16 286	16 345	16 405	16 464	16 497

5b	Emise škodlivin - t CO <sub>2</sub> / rok		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	Scénář s projektem 5b	Celkem															
	ŽELEZNIČNÍ osobní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	114	114	114	114	114	114	114
	ŽELEZNIČNÍ nákladní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	15 515	15 773	15 902	16 031	16 196	16 360	16 525
	převedená SILNIČNÍ osobní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	2 125	2 732	2 914	2 975	3 005	3 035	3 051
	převedená SILNIČNÍ nákladní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	7 404	11 107	12 958	14 809	14 961	15 113	15 265

5b	Zmírnění změny klimatu - t CO2 / rok	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
	Scénář s projektem															
	ŽELEZNIČNÍ osobní doprava	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114
	ŽELEZNIČNÍ nákladní doprava	16 689	16 854	17 018	17 183	17 247	17 311	17 375	17 439	17 503	17 567	17 631	17 695	17 759	17 823	17 859
	převedená SILNIČNÍ osobní doprava	3 066	3 081	3 096	3 111	3 127	3 142	3 157	3 172	3 187	3 202	3 218	3 233	3 248	3 263	3 278
	převedená SILNIČNÍ nákladní doprava	15 417	15 569	15 721	15 873	15 932	15 991	16 050	16 109	16 168	16 227	16 286	16 345	16 405	16 464	16 497

Emise škodlivin - t CO <sub>2</sub> / rok		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Scénář bez projektu	Celkem															
ŽELEZNIČNÍ osobní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	2 038	2 038	2 038	2 038	2 038	2 038	2 038
ŽELEZNIČNÍ nákladní doprava		0	0	0	0	0	0	0	0	16 404	16 578	16 752	16 925	17 099	17 273	17 446

Zmírnění změny klimatu - t CO2 / rok	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Scénář bez projektu															
ŽELEZNIČNÍ osobní doprava	2 038	2 038	2 038	2 038	2 038	2 038	2 038	2 038	2 038	2 038	2 038	2 038	2 038	2 038	2 038
ŽELEZNIČNÍ nákladní doprava	17 620	17 794	17 967	18 141	18 209	18 276	18 344	18 411	18 479	18 546	18 614	18 681	18 749	18 817	18 855

Lze očekávat postupný technologický vývoj, který se dlouhodobě zaměřuje na úsporu spotřebovávaných energií.

## 2.20 Identifikace pravděpodobnosti výskytu rizika

Při hodnocení rizik byla zvážena pravděpodobnost výskytu a závažnost negativního dopadu veškerých rizik ovlivňujících úspěch projektu.

V následující tabulce je hodnocena pravděpodobnost, že se stanovené nebezpečí související se změnou klimatu ve stanoveném časovém rámci (za dobu životnosti projektu) vyskytne.

Tab.č. 7 Stupnice pro hodnocení pravděpodobnosti výskytu nebezpečí, která mohou záměr ovlivnit

	1	2	3	4	5
	Zřídka	Nepravděpodobné	Možné	Pravděpodobné	Téměř jisté
Význam :	Výskyt události je velmi nepravděpodobný	Vzhledem k současné praxi a postupům je výskyt této události nepravděpodobný	K události došlo v podobné zemi / za podobných podmínek	Výskyt události je pravděpodobný	Výskyt události je velmi pravděpodobný, zřejmě i opakovaně
NEBO					
Význam :	5% pravděpodobnost výskytu	20% pravděpodobnost výskytu	50% pravděpodobnost výskytu	80% pravděpodobnost výskytu	95% pravděpodobnost výskytu

Tab.č. 8 Identifikace výskytu rizika - pravděpodobnost nebezpečí

Riziko	Posuzovaný záměr – hodnocení pravděpodobnosti nebezpečí	Popis
Rostoucí průměrná teplota vzduchu	3	Průběžný nárůst průměrných teplot
Extrémní nárůsty teplot a vln veder	3	Změny ve frekvenci a intenzitě období s vysokými teplotami, včetně vln veder (období s extrémně vysokými nejvyššími a nejnižšími teplotami)
Změny v průměrném množství dešťových srážek	2	Průběžný trend ve zvýšeném či sníženém množství srážek (déšť, sníh, kroupy apod.)
Změny v extrémním množství dešťových srážek	2	Změny ve frekvenci a intenzitě období s intenzivními dešťovými nebo jinými srážkami
Povodně	2	Povodně na řekách
Půdní eroze	1	Proces odnášení a přemísťování zeminy a horniny působením povětrnostních vlivů, úbytku masy a působením vodních toků, ledovců, vln, větru a podzemních vod
Nestabilita půdy /	1	Sesuv půdy: velké množství masy sesunuté ze svahu

Riziko	Posuzovaný záměr – hodnocení pravděpodobnosti nebezpečí	Popis
sesuvy půdy / laviny		působením gravitace, často za současného působení vody při nasycení masy vodou
Průměrná rychlost větru	2	Postupné změny v průměrné rychlosti větru
Sucho	2	Prodloužená období s abnormálně nízkým výskytem dešťových srážek vedoucí k nedostatku vody
Mrazy	2	Prodloužená období s extrémně nízkými teplotami
Škody vlivem mrznutí a tání	2	Opakované mrznutí a tání může poškozovat strukturu materiálů vlivem napětí, jako např. u betonu

### Rostoucí průměrná teplota vzduchu

Zájmové území se nachází v ploše průměrných ročních teplot vzduchu za období 1986-2015 8-9°C. Prostorové rozložení očekávaných změn průměrné roční teploty vzduchu na území ČR je určeno za předpokladu scénáře emisí RCP4.5. Podle scénáře RCP4.5 je výhledová změna průměrné roční teploty vzduchu 0,95°C. Pro scénář RCP8.5 tato změna dosahuje hodnoty 1,1°C. Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako možná.

### Extrémní nárůsty teplot a vlny veder

Podle dlouhodobých normálů teploty vzduchu 1986-2015 se zájmové území nachází na ploše s průměrným počtem dní s maximální teplotou na 34°C v délce trvání 2-3 dny. Výhled změny průměrného počtu dní s maximální teplotou nad 34°C je dle scénáře RCP4.5 1,3 dnů a dle scénáře RCP8.5 1,2 dnů.

Dále byly hodnoceny horké vlny, které se v zájmovém území za období 1986-2015 vyskytují v počtu 12-16 dní. Podle modelové projekce pro roky 2021-2050 podle scénáře RCP4.5 se zvýší počet dní s horkou vlnou o 3,9 dnů a dle scénáře RCP8.5 o 2,8 dnů.

Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako možná.

### Změny v průměrném množství dešťových srážek

Zájmové území se nachází v ploše průměrných ročních srážek za období 1986-2015 600-650 mm. Výhledová změna v průměrném ročním úhrnu srážek je dle scénáře RCP4.5 1,0 mm a dle scénáře RCP8.5 1,05 mm.

Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako nepravděpodobná.

### Změny v extrémním množství dešťových srážek

Srážkové dny s úhrnem alespoň 30 mm se vyskytují na našem území převážně v teplé polovině roku, jejich výskyt v zimním období je možný, ale spíše ojedinělý. V zájmové území je průměrný roční počet dní se srážkami alespoň 30 mm za období 1986-2015 1-1,5 dnů. Podle scénáře RCP4.5 je změna průměrného počtu dní 0,05 dní a u scénáře RCP8.5 0,12 dní pro výhled 2021-2050.

Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako nepravděpodobná.

### Povodně

Posuzovaný záměr kříží 13 vodních toků. Variantní je 3. úsek stavby: s variantou 4e kříží 12 vodotečí a s variantou 5 11 vodotečí. Pro 3 vodní toky je vyhlášeno záplavové území. Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako nepravděpodobná.



### Půdní eroze

Posuzovaný záměr prochází 6 lokalitami s vysokou hrozbou erozního smyvu. Vzhledem k celkové délce trati lze tuto pravděpodobnost nebezpečí vyhodnotit jako zřídka.

Nestabilita půdy / sesuvy půdy / laviny

Podle získaných údajů z archivu České geologické služby zájmová trasa neprochází sesuvnými územími. V zájmovém území posuzovaného záměru se nachází 2 stabilizované sesuvy. Vzhledem k tomu, že posuzovaná trať nekříží žádný svahový sesuv, byla pravděpodobnost nebezpečí vyhodnocena jako zřídka.

### Průměrná rychlost větru

Podle počtu dní s maximálním nárazem větru nad 20,8 m/s se nachází zájmové území v lokalitě 0-5 dní pro roky 1986-2015. Průměrná roční rychlost větru v zájmovém území dosahuje hodnot 2-3 m/s za období 1986-2015. Výhledová změna průměrné roční rychlosti větru je dle scénáře RCP4.5 -0,02 m/s a dle scénáře RCP8.5 0,016 m/s.

Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako nepravděpodobná.

### Sucho

Podle údajů o riziku vysychání drobných vodních toků se zájmové území nachází na ploše především velkého a středního rizika. Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako nepravděpodobná. Průměrný podíl měsíců zasažených suchem v % za celý rok a v teplé části roku (duben až září) je v zájmovém území 35-40%. Výhled dle modelu RCP4.5 je 40-45% a dle modelu RCP8.5 40-45%.

### Mrazy

Průměrný roční počet dní s minimální teplotou pod -20°C je v zájmovém území pro období 1986-2015 0,5-1 dnů. Změna průměrného ročního počtu dní s minimální teplotou pod -20°C je dle scénáře RCP4.5 -0,19 dnů a dle scénáře RCP8.5 -0,2 dnů.

Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako nepravděpodobná.

### Škody vlivem mrznutí a tání

Průměrný sezónní (říjen až duben) počet dní s přechodem teploty přes 0 °C je v zájmovém území pro období 1986-2015 70-80 dnů. Změna průměrného sezónního počtu dní dle scénáře RCP4.5 je -8,8 dnů a dle scénáře RCP8.5 -12 dnů. Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako nepravděpodobná.

V následujících tabulkách je hodnoceno, co by se stalo, kdyby daná potenciální negativní událost nastala, tedy jaké by byly důsledky. Případné důsledky jsou hodnoceny s použitím stupnice závažnosti negativního vlivu každého rizika.

Tab.č. 9 Stupnice pro hodnocení závažnosti dopadů

	1	2	3	4	5
	Nevýznamná	Nízká	Střední	Významná	Katastrofální
Význam:	Minimální dopad, který lze zmírnit běžnými činnostmi	Událost, která ovlivňuje běžné fungování záměru a má za následek lokální důsledky dočasné povahy	Závažná událost, jejíž zvládnutí vyžaduje další opatření a vede k středně vážným	Krizová událost, která vyžaduje výjimečná opatření a má významné rozsáhlé nebo dlouhodobé důsledky	Katastrofa, která může potenciálně zapříčinit tak významnou škodu a rozsáhlé dlouhodobé důsledky, že

	1	2	3	4	5
	Nevýznamná	Nízká	Střední	Významná	Katastrofální
			důsledkům		by vyřadila dané zařízení nebo síť z provozu nebo způsobila jejich kolaps

Tab.č.10 Identifikace výskytu rizika - stupnice hodnocení závažnosti dopadů

Riziko	Posuzovaný záměr – stupnice hodnocení závažnosti dopadů	Popis
Rostoucí průměrná teplota vzduchu	1	Průběžný nárůst průměrných teplot
Extrémní nárůsty teplot a vln veder	1	Změny ve frekvenci a intenzitě období s vysokými teplotami, včetně vln veder (období s extrémně vysokými nejvyššími a nejnižšími teplotami)
Změny v průměrném množství dešťových srážek	1	Průběžný trend ve zvýšeném či sníženém množství srážek (déšť, sníh, kroupy apod.)
Změny v extrémním množství dešťových srážek	1	Změny ve frekvenci a intenzitě období s intenzivními dešťovými nebo jinými srážkami
Povodně	1	Povodně na řekách
Půdní eroze	1	Proces odnášení a přemísťování zeminy a horniny působením povětrnostních vlivů, úbytku mas a působením vodních toků, ledovců, vln, větru a podzemních vod
Nestabilita půdy / sesuvy půdy / laviny	1	Sesuv půdy: velké množství mas sesunuté ze svahu působením gravitace, často za současného působení vody při nasycení mas vodou
Průměrná rychlost větru	2	Postupné změny v průměrné rychlosti větru
Sucho	1	Prodloužená období s abnormálně nízkým výskytem dešťových srážek vedoucí k nedostatku vody
Mrazy	1	Prodloužená období s extrémně nízkými teplotami
Škody vlivem mrznutí a tání	1	Opakované mrznutí a tání může poškozovat strukturu materiálů vlivem napětí, jako např. u betonu

Rizika lze zanést do matice hodnocení rizik, s jejíž pomocí se vyhodnotí ta nejvýznamnější a ta, u nichž je zapotřebí další akce ve formě adaptačních opatření.

V posuzovacím procesu se vychází z použití jednoduché rozhodovací matice, jejímž vstupem je posouzení jednotlivých definovaných rizik z hlediska pravděpodobnosti jejich možné realizace a následně z pohledu závažnosti následků posuzovaného rizika.

Pro každé jednotlivé riziko v rámci příslušných oblastí rizik je nutné stanovit jeho pravděpodobnost (hodnotu) a závažnost ve stanoveném rozmezí (viz následující tabulky):

Tab.č.11 Stupnice pravděpodobnosti výskytu rizika

hodnota	pravděpodobnost výskytu rizika (P)	
	slovní popis	procentuální vyjádření
1	zřídka	0 - 5%
2	nepravděpodobné	5 - 20%
3	možné	20 - 50%
4	pravděpodobné	50 - 80%
5	téměř jisté	80 - 100%

Tab.č.12 Stupnice závažnosti důsledků rizika

hodnota	závažnost důsledků rizika (Z)	
	slovní popis	procentuální vyjádření
1	nevýznamná	0 - 5%
2	nízká	5 - 20%
3	střední	20 - 50%
4	významná	50 - 80%
5	katastrofální	80 - 100%

V dalším kroku je pro každé riziko stanovena tzv. "míra rizika" (R) dle vztahu  $R = P * Z$ . Z takto získaných hodnot lze pomocí následující tabulky vytipovat nejzávažnější rizika, jejich míru a přijatelnost (viz následující tabulku).

Tab.č.13 Míra rizik a jejich přijatelnost

stupeň (R)	míra rizika a jeho přijatelnost	
	kategorie	přijatelnost rizika
1 - 2	I.	zanedbatelné riziko
3 - 5	II.	mírné riziko
6 - 8	III.	akceptovatelné riziko
9 - 14	IV.	závažné riziko
15 - 25	V.	nepřijatelné riziko

Po vyhodnocení míry rizik je třeba stanovit potřebná opatření pro prevenci rizik dle následujícího klíče:

kategorie I.  
přijatelné (nevýznamné) riziko, není nutné žádné zvláštní opatření; jedná se o riziko, na které je nutno pouze upozornit

kategorie II.  
mírné riziko, pro jehož eliminaci je vyžadováno vhodné opatření

kategorie III.  
středně významné riziko, u něž je nutno zvážit případné řešení nebo zavést vhodné opatření

kategorie IV.  
závažné riziko, u něž je vyžadováno provedení odpovídajících opatření snižujících míru rizika na přijatelnou úroveň

kategorie V.  
kritické riziko, u něž je nutné odložení projektu do doby realizace nezbytných opatření a nového vyhodnocení rizik; projekt je nevyhovující, dokud se míry rizika nesníží.

Vyhodnocení závažnosti rizik

Výsledek hodnocení je shrnut v následující tabulce.

Tab.č.14 Míra rizika a jejich přijatelnost

název rizika	popis rizika	R	kategorie
Rostoucí průměrná teplota vzduchu	Průběžný nárůst průměrných teplot	3	II.
Extrémní nárůsty teplot a vln veder	Změny ve frekvenci a intenzitě období s vysokými teplotami, včetně vln veder (období s extrémně vysokými nejvyššími a nejnižšími teplotami)	3	II.
Změny v průměrném množství dešťových srážek	Průběžný trend ve zvýšeném či sníženém množství srážek (děšť, sníh, kroupy apod.)	2	I.
Sucho	Prodloužená období s abnormálně nízkým výskytem dešťových srážek vedoucí k nedostatku vody	2	I.
Povodně	Povodně na řekách	2	I.
Půdní eroze	Proces odnášení a přemísťování zeminy a horniny působením povětrnostních vlivů, úbytku masy a působením vodních toků, ledovců, vln, větru a podzemních vod	1	I.
Nestabilita půdy / sesuvy půdy / laviny	Sesuv půdy: velké množství masy sesunuté ze svahu působením gravitace, často za současného působení vody při nasycení masy vodou	1	I.
Průměrná rychlost větru	Postupné změny v průměrné rychlosti větru	4	II.
Mrazy	Prodloužená období s extrémně nízkými teplotami	2	I.
Škody vlivem mrznutí a tání	Opakované mrznutí a tání může poškozovat strukturu materiálů vlivem napětí, jako např. u betonu	2	I.

### Opatření snižující míru rizik

Z provedené analýzy vyplývá, že vyhodnocená rizika se nacházejí v kategorii II., mírné riziko a kategorii I. přijatelné (nevýznamné) riziko, pro jehož eliminaci je vyžadováno vhodné opatření.

### Opatření snižující míru rizik

Pro území Plzeňského kraje je zpracován Krizový plán Plzeňského kraje, který řeší:

- **problematiku povodní velkého rozsahu – přirozená povodeň**

Povodeň: přechodné, výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody. Povodní je i stav, kdy z určitého území nemůže voda dočasně přirozeným způsobem odtékat.

- **sněhové kalamity, vichřice a nárazový vítr**

V krizovém plánu byly identifikovány možné dopady krizové situace:

- možnost nebezpečí zničení nebo poškození železničních tratí

Jako možné dopady vzniklé krizové situace byly identifikovány vynucené redukce dodávek energií a omezení dopravní obslužnosti. Dále je zde uveden vznik sekundárních krizových situací – narušení funkčnosti dopravní soustavy velkého rozsahu.

V krizovém plánu jsou navržena preventivní opatření: přijmout předběžná opatření proti zavátí, zatarasení důležitých tratí v ohrožené oblasti, prověřit připravenost všech havarijních služeb, aktualizovat přehledy veškerých dostupných sil a prostředků. Součástí krizového plánu je seznam plánovaných činností pro řešení krizové situace jako např. trvalé monitorovat hydrometeorologickou situaci a prognózu vývoje apod.

Krizový plán Plzeňského kraje byl schválen 11.12.2012. <http://www.plzensky-kraj.cz/cs/clanek/krizovy-plan-plzenskeho-kraje>.

Provoz trati je koordinován v souladu s krizovým plánem Plzeňského kraje.

Na trati probíhá pravidelná údržba, která řeší problémy týkající se např:

- vzniku závějí na trati – vzhledem k tomu, že modernizovaný úsek trati se nachází v nadmořské výšce cca 350 m n.m. je každoročně sněhová pokrývka pouze nízká a po krátkou dobu. V případě rizika vzniku závějí má SŽDC k dispozici kolejové prostředky k jejich odstranění. V žst. Klatovy je sněžný pluh tažený lokomotivou, v žst. Stříbro a Klatovy jsou pak sněžné frézy připevňované na motorový univerzální vozík.
- v případě vzniku námrazy na trakčním vedení je třeba ji oklepat mechanicky za pomoci montážních vozidel elektroúseku, které má k dispozici SŽDC v prostorách Opraven trakčního vedení (OTV). Nejbližší je Plzeň – Koterov, v případě jeho nasazení na jiném místě jej zastoupí vozidla z OTV Nepomuk, Planá u Mariánských Lázní a Karlštejn. Dominantní dopravce České dráhy a.s., má v lokomotivním depu Plzeň záložní motorové lokomotivy, které je připraven nasadit v případě dlouhodobějších výpadků elektrického proudu.

## 2.21 Závěr

Záměru nehrozí z důvodu klimatických změn žádná významná rizika. Dle doložených údajů popisujících stávající stav dotčeného životního prostředí posuzovaná trať kříží 3 vodní toky, pro které není definováno záplavové území. Mostní objekty, které kříží vodoteče v zájmovém území, jsou navrženy a nebo budou navrženy dle hydrotechnického posouzení a na kontrolní návrhový průtok v souladu s ČSN 73 6201 Projektování mostních konstrukcí. Tato norma uvažuje s  $Q_{100}$  k níž je u všech mostů přičítána rezerva 0,5-1,0 m.

V zájmovém území se nacházejí dva sesuvy půdy ani nehrozí erozní smyvy dle údajů České geologické služby. Do těchto evidovaných sesuvů posuzovaný záměr nezasahuje.

V dokumentaci pro územní řízení a stavební povolení bude na základě provedení dendrologického průzkumu je navrženo kácení mimolesní zeleně v ochranném pásmu trakce. Z tohoto důvodu se nepředpokládá ovlivnění trakčního vedení během silných větrů.

Na základě provedené analýzy pravděpodobnosti výskytu nebezpečí, která mohou posuzovaný záměr ovlivnit, je možné konstatovat, že je možné riziko související s záměrem pro rizika: rostoucí průměrná teplota vzduchu, extrémní nárůsty teplot a vln veder.

Pro další rizika změny v extrémním množství dešťových srážek, průměrná rychlost větru, mrazy, škody vlivem mrznutí a tání, změny v průměrném množství dešťových srážek, sucho, povodně byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí nepravděpodobná.

Pro rizika půdní eroze, nestabilita půdy/sesuvy půdy/laviny byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí zřídka.

Míra rizika byla vyhodnocena mírná pouze pro rizika průměrné rychlosti větru, rostoucí průměrné teploty vzduchu a extrémních nárůstů teplot a vln veder pro ostatní rizika byla vyhodnocena míra rizika jako přijatelná.

Posuzovaný záměr je možné považovat za záměr adaptovaný na změnu klimatu.

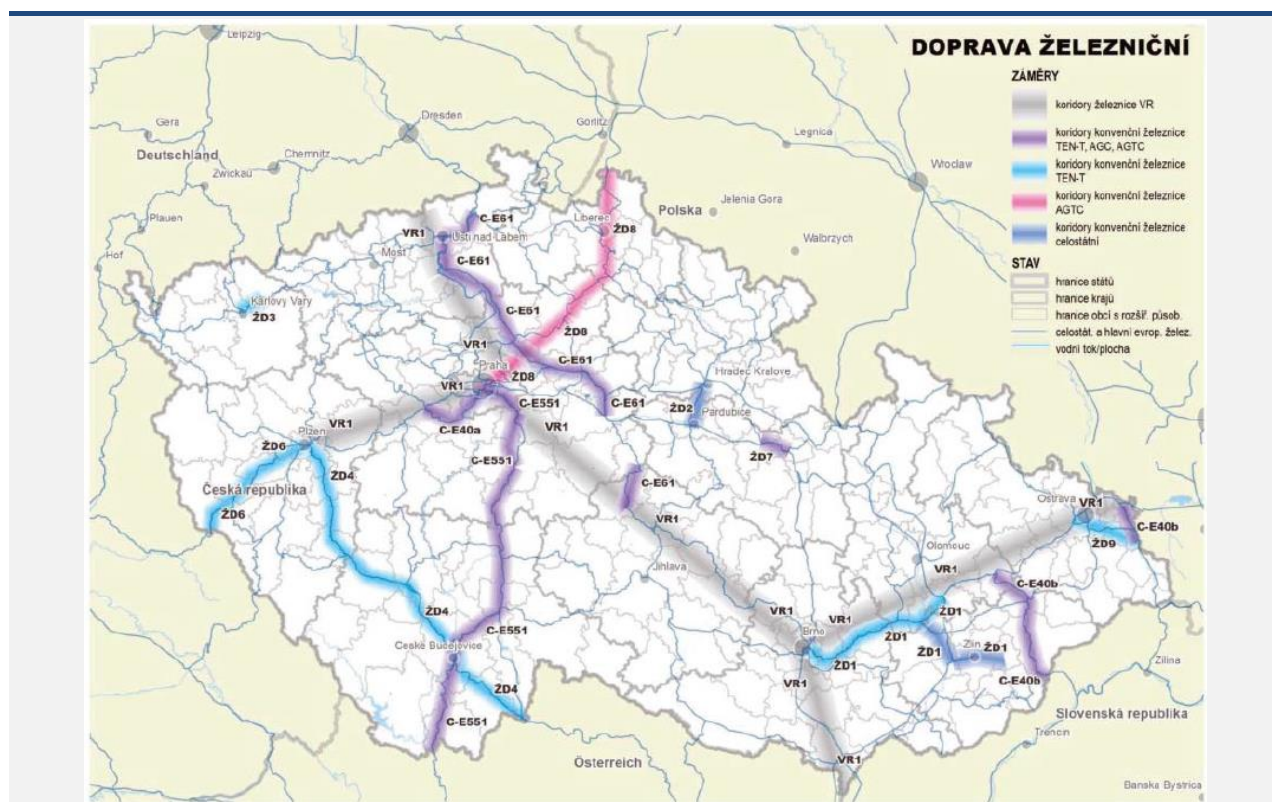
### 3 POSOUZENÍ ÚZEMNÍ PRŮCHODNOSTI PROJEKTU

#### 3.1 koridory tratě v nadřazené územně plánovací dokumentaci

##### 3.1.1 Politika územního rozvoje České republiky ve znění Aktualizace č. 1

(schválena UV ČR č. 276/2015 Sb., o Aktualizaci č. 1 Politiky územního rozvoje ČR)

Prověřované železniční spojení Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN je v Politice územního rozvoje České republiky ve znění Aktualizace č. 1 (dále pouze PÚR ČR 2015) sledováno jako koridor konvenční železniční dopravy „ŽD6“. Důvodem vymezení je vytvoření podmínek pro zvýšení rychlosti a zkapacitnění (zdvoukolejnění) železničního koridoru zařazeného do evropské sítě TEN-T a nároky na případně změny vedení koridoru v území jako konvenční trati. Posílení obsluhy území. Podpora rozvoje cestovního ruchu prostřednictvím dopravy šetrné k životnímu prostředí, zlepšení železničního spojení Praha – Plzeň – hranice ČR (- Regensburg – München) – Moldaubahn. Možnost rychlejšího napojení na stávající a připravované síť VRT v SRN.



Obrázek 3.1 – Politika územního rozvoje ve znění Aktualizace č. 1 – doprava železniční

##### 3.1.2 Aktualizace č. 4 Zásad územního rozvoje Plzeňského kraje

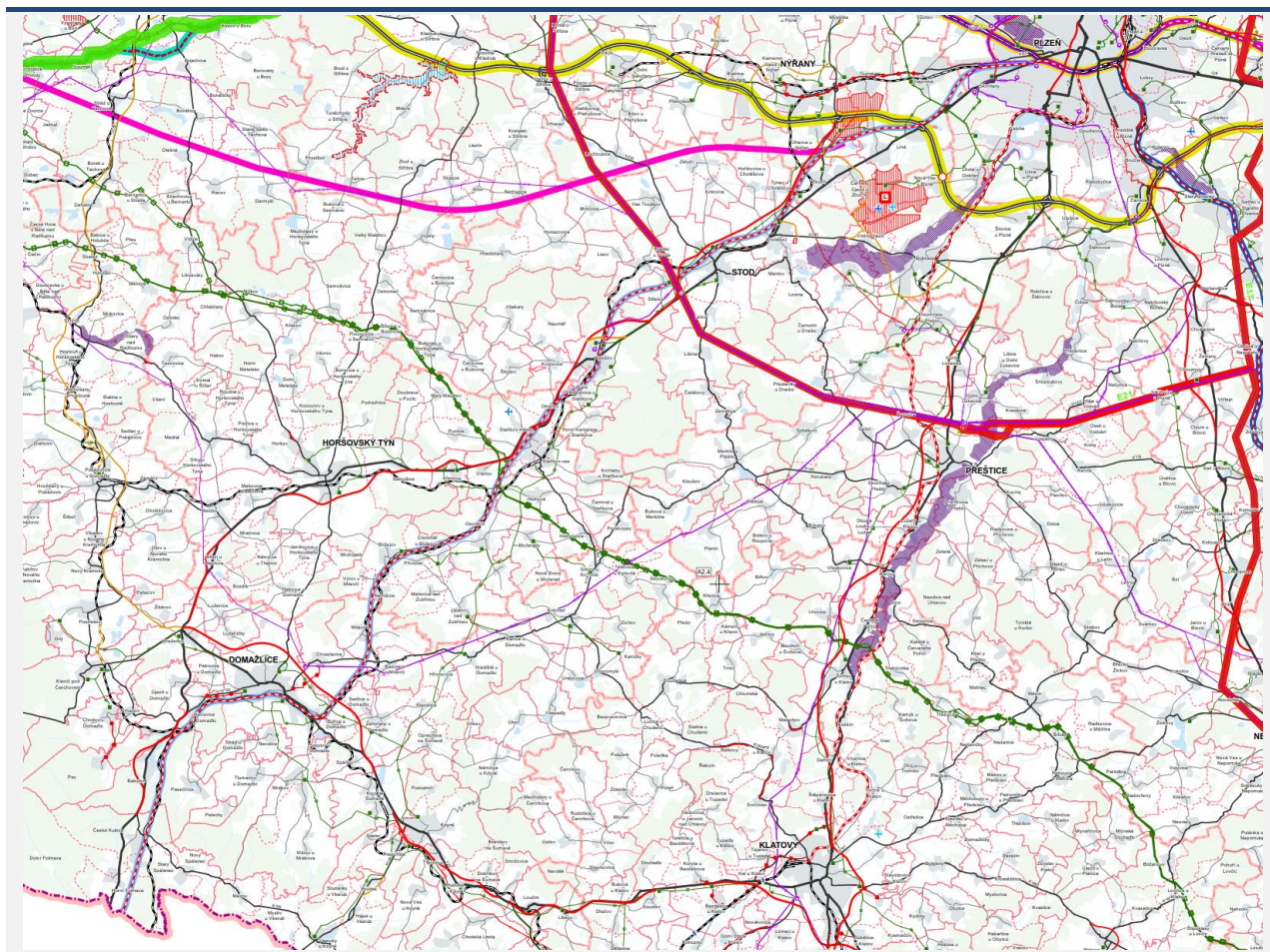
(Vydaná usnesením č. 920/18 Zastupitelstva Plzeňského kraje dne 17. 12. 2018)

Platné Zásady územního rozvoje Plzeňského kraje ve znění Aktualizace č.4 (dále ZÚR PK) vymezují jako veřejně prospěšnou stavbu koridor ZD180/02 – trať č. 180 – úsek Plzeň, Skvrňany – Zbůch, modernizace



trati v nové trase a ZD180/03 – trať č. 180 – úsek Zbůch – Česká Kubice, modernizace – zdvoukolejnění a elektrizace se směrovou optimalizací.

Grafické vymezení koridoru v ZÚR PK je znázorněno na následujícím obrázku.



Obrázek 3.2 – Zásady územního rozvoje Plzeňského kraje (výřez)

## 3.2 Vyhodnocení variant ve vztahu k ÚP dotčených obcí

### 3.2.1 Plzeň – Stod, nová trať

V územním plánu města Plzně je koridor nové tratě uveden. Návrh trasy všech variant sleduje uvedený koridor. V územních plánech obcí Vejprnice, Líně a Úherce je uveden koridor pro trasu nové tratě. Návrh trasy všech variant sleduje uvedený koridor. ÚP obce Zbůch je trasa nové tratě respektována. Návrh je v souladu s tímto dokumentem. Obec Chotěšov správně spadá pod obec s rozšířenou působností (ORP) Stod. Z územně analytických podkladů je zřejmé, že ve správním obvodu ORP Stod je trasa nové tratě všech variant uvedena. Návrh je v souladu s tímto dokumentem.

Žádná z projektových variant v tomto úseku není v rozporu s ÚP dotčených obcí. <Plzeň, Vejprnice, Líně, Úherce, Zbůch, Chotěšov, Stod>

### **3.2.2 Nová Hospoda – Nýřany – Chotěšov, stávající trať**

Ve všech projektových variantách je v tomto úseku navržena rekonstrukce stávající tratě v rámci stávajících železničních ploch. Stavební záměry navržené v této SP jsou v souladu s ÚP dotčených obcí. <Plzeň, Vejprnice, Tlučná, Nýřany, Úherce, Zbůch>

### **3.2.3 Stod – Holýšov**

Ve variantách 4e, 3c a 5b je navržena rekonstrukce stávající tratě v rámci stávajících železničních ploch.

Ve variantách 3b a 5 je navržena nová trasa, která respektuje koridor, uvedený v ÚP dotčených obcí.

Žádná z projektových variant není v tomto úseku v rozporu s ÚP. <Stod, Hradec / Střelice, Holýšov>

### **3.2.4 Holýšov - Blížejev**

Ve variantách 4e, 3b, 3c a 5b je navržena rekonstrukce stávající tratě v rámci stávajících železničních ploch.

Ve variantě 5 je navržena nová trasa, která respektuje koridor, uvedený v ÚP dotčených obcí.

Žádná z projektových variant není v tomto úseku v rozporu s ÚP. <Holýšov, Staňkov, Osvračín, Blížejev>

### **3.2.5 Blížejev - Domažlice**

Ve variantě 4e je navržena rekonstrukce stávající tratě v rámci stávajících železničních ploch, až na malou přeložku před odb. Spálený Mlýn, která není v ÚP. Vzhledem k charakteru dotčených pozemků se předpokládá, že změna příslušného ÚP bude možná.

Ve variantách 3b, 3c, 5b a 5 je navržena nová trasa, která respektuje koridor, uvedený v ÚP dotčených obcí.

Až na výše uvedenou lokální přeložku ve variantě 4e není žádná z projektových variant v tomto úseku v rozporu s ÚP. <Blížejev, Milavče, Zahořany, Domažlice>

### **3.2.6 Domažlice**

Územní plán města Domažlice vymezuje koridor modernizované tratě především na vstupu do ŽST Domažlice, kde je navrženo zvětšení poloměru směrového oblouku. Návrh technického řešení v této dokumentaci předpokládá využití v ÚP rezervované stopy. Zdvoukolejnění úseku ŽST Domažlice – zast. Domažlice město se realizuje ve stávajících pozemcích dráhy, které územní plán respektuje. Zdvoukolejnění navržené ve všech variantách není v rozporu s územním plánem města.

### **3.2.7 Domažlice – St. hranice SRN**

Navržena je rekonstrukce stávající tratě v rámci stávajících železničních pozemků a zároveň i v souladu s dotčenými ÚP ve všech variantách. <Domažlice, Babylon, Česká Kubice>

## **3.3 závěr zhodnocení územní průchodnosti**

Všechny projektové varianty jsou v souladu se Zásadami územního rozvoje Plzeňského kraje i územně plánovací dokumentací všech dotčených obcí.



## 4 GEOTECHNICKÁ REŠERŠE

### 4.1 úvod

Cílem průzkumu je předběžně posoudit, na základě dostupných archivních materiálů, geotechnické a hydrogeologické poměry pro uvažovanou rekonstrukci a novostavbu železniční trati č. 180 v úseku Stod – Domažlice.

### 4.2 předané a použité podklady

Od objednatele jsme obdrželi jako podklad pro vypracování této zprávy záměr projektu, situaci stávající tratě a situaci nově plánovaného vedení tratě.

Pro závěrečné zpracování jsme použili následující archivní zprávy a literaturu :

Špaček K. (1975)	Domažlicko 512 0332 266, cihlářské suroviny, Geoindustria Praha, číslo posudku Geofondy P 24 783
Bouček M. (1981)	Holýšov Liaz, stavba komínu, rozšíření kotelny, Projekta Praha, číslo posudku Geofondy P 034 943
Dušípová, Sloup (1989)	Milavče ČOV+PHM, Podrobný IG průzkum, Agroprojekt Plzeň, číslo posudku Geofondy P 067 849
Slámová, Turnovská (1987)	Holýšov Liaz, Zpráva o výsledcích IGP, Stavební geologie Praha, číslo posudku Geofondy P 72 232
Švehla Z. (1991)	Osvračín – Blížejev, plynovod, Zpráva o výsledcích geologicko-průzkumných prací, Stavební geologie Praha, číslo posudku Geofondy P 075 657
Beneš, Brudra (1974)	Zpráva o základových poměrech na staveništi bytových jednotek, úpravny vody a kanalizační čistírny v obci Staňkov, okr. Domažlice, Stavoprojekt Plzeň, číslo posudku Geofondy V 70 263
Fesal, Němeček (1975)	Závěrečná zpráva IGP, Chotiměř ČSO, Geoindustria Praha, číslo posudku Geofondy V 72 381
Kovář M. (1976)	Domažlice – Kdyně, 95 760 02KI, Stavební geologie Praha, číslo posudku Geofondy V 75 860
Adler J. (1985)	Inženýrskogeologický průzkum nový provoz Staňkov, Projekta Praha, číslo posudku Geofondy P 053627
Hušner V. (1989)	Předběžný inženýrskogeologický průzkum pro přeložku silnice I/26 u Staňkova, Pragoprojekt a.s, číslo posudku Geofondy P 070439
Kautský J. (1970)	Zpráva o hydrogeologickém průzkumu na lokalitě Staňkov-Tržiště, Geoindustria, číslo posudku Geofondy V 062528
Zajíc J. (1983)	Podrobný inženýrskogeologický průzkum přechod plynovodu přes řeku Radbuzu, Stavební geologie, číslo posudku Geofondy P 040166
Špaček K. (1975)	Závěrečná zpráva úkolu Radbuza surovina štěrkopísek, Geoindustria, číslo posudku Geofondy P 025160
Procházka J. a kol. (1975)	Závěrečná zpráva úkolu Domažlicko. Surovina cihlářské suroviny,

	etapa vyhledávací, Geoindustria, číslo posudku Geofondu P 024783
Havelka J. (1996)	Domažlice, plzeňský prazdroj, závěrečná zpráva podrobného inženýrskogeologického průzkumu, Vojenské stavby Praha, číslo posudku Geofondu P 099451
Zajíc J. (1983)	Podrobný IG průzkum přechod IV tranzitního plynovodu přes řeku Radbuzu, Stavební geologie Praha, P 040166
Veselý M. (2010)	Hydrogeologické vyjádření k povolení odběru PV z vrtu na parcele č. 389/81 Stod, Bystřice nad Pernštýnem, GF P 128743
Bouček M. (1989)	IG průzkum v závodě liaz Holýšov a v prostoru rozšíření S od závodu, Projekta Praha, GF P067612
Kovář M. (1990)	Průzkum kontaminace chlorovanými uhlovodíky na lokalitě Holýšov, Stavební geologie Praha, GF P070096
Chmelař J. (2009)	HG vyjádření k povolení odběru podzemní vody z vrtu HVSD-3-Stod dle § 9 Vodního zákona, GF P126104
Bouček M. (1989)	Inženýrskogeologický průzkum v závodě Liaz Holýšov a v prostoru výhledového rozšíření severně od závodu, GF P 067612
Pazderník O. (1990)	Inženýrskogeologický průzkum v trase projektovaného vodovodního řádu mezi městy Horšovský Týn - Staňkov - Holýšov, okres Domažlice, GF P 066848
Brudna S. (1957)	Posouzení základových poměrů pro akci 3125/0300 v Holýšově, vojenský projektový ústav Praha, GF P 091699
Pacovský J. (1957)	Geologická zpráva o výsledku pochůzky na trase objízdne silnice nový dvůr - kóta 387,3 - st. Silnice Holýšov - Stod. - technicko-geologické posouzení akce zak. č. 4380-01 Holýšov, GF P 091161
Salava J. (1975)	Závěrečná zpráva inženýrskogeologického průzkumu Chotiměř – čso, GF V072381
Bouček M. (1981)	Zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu. Liaz Holýšov. Stavba: komín, rozšíření kotleny, výhledové rozšíření závodu, GF P034943
Švehla Z. (1991)	Inženýrskogeologické posouzení trasy projektovaného vysokotlakého plynovodního řádu Osvračín - Blížejev, okres Domažlice, GF P075657
Šedivý V. (1974)	Blížejev. Vyhodnocení hydrogeologického průzkumu, GF V070458
Holá J. (1974)	Zpráva o hydrogeologickém průzkumu v obci Milavče, GF V070259
Sloup J. (1989)	Podrobný inženýrskogeologický průzkum Milavče čov + PHM, GF P067849
Rozšafný O. (1990)	Hydrogeologický průzkum staveniště Milavče - znečištění kontaminace okolí ropnými látkami, GF V071386
Rozšafný O. (1990)	CS PHM Milavče - hydrogeologický průzkum staveniště, GF V071387
Zajíc J. (1974)	Závěrečná zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu vodárenských objektů a vodovodních řádů, na projektované stavbě vodovodu z nádrže Nýrsko do Klatov a Domažlic, GF V024497

Havelka J. (1996)	Domažlice, plzeňský prazdroj, a.s., distribuční sklad, závěrečná zpráva podrobného inženýrskogeologického průzkumu, GF P099451
Zajíc J. (1974)	Závěrečná zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu, vodárenských objektů a vodovodních řádů, na projektované stavbě vodovodu z nádrže Nýrsko do Klatov a Domažlic, GF P024497
Kadlec V., Rek L. (1971)	Zpráva o geologickém průzkumu území pro přestavbu stanice Domažlice - i. Část, GF V067802
Mužík P. (1985)	Inženýrskogeologický průzkum na trase objezdové komunikace v Domažlicích, GF P051096
Karafiát Z., Peko M. (1988)	Geologický průzkum pro vypracování jp stavby "JHSD, jeřábová dráha SNV Domažlice", GF P064273
Čech (1961)	Zpráva o průzkumu základových poměrů na staveništi obilního skladu v Domažlicích, provedeném v červenci 1961, GF V045486
Král J. (1964)	Posudek o geologickém průzkumu pro komunikaci do průmyslového areálu za nádražím v Domažlicích, GF P017442
kolektiv autorů	Soubor geologických a účelových map ČR v měřítku 1 : 50 000, list 21-22 Holýšov, list 21-23 Domažlice a list 21-24 Klatovy, ÚÚG Praha
	České technické normy a směrnice, týkající se dané problematiky

Seznam citovaných norem, příslušné odborné literatury a geologických a účelových map je uveden na konci textu.

Při zpracování jsme dále použili informace z registru sesuvů, poddolovaných územích, ložisek nerostných surovin a chráněných ložiskových územích státní geologické služby - GEOFOND ČR.

## 4.3 metodika průzkumu a popis stavby

### 4.3.1 metodika průzkumu

Geotechnická rešerše byla zpracována pouze na základě zhodnocení dostupných archivních a ostatních materiálů (vyhledání archivních zpráv, mapových a jiných podkladů), bez realizace terénních prací. Celkem bylo v rámci rešerše použito 41 archivních posudků, z kterých byly prostudovány nejbližší situované archivní průzkumné sondy a geologické vrty.

### 4.3.2 popis stavby

V rámci záměru projektu rekonstrukce železniční trati je prostředkem k naplnění cílů její modernizace nebo optimalizace, případně novostavby některých úseků trati. Studie proveditelnosti navrhuje několik variant, z nichž zde posuzujeme dvě varianty.

Varianta 4e – Rekonstrukce jednokolejné trati na stávajícím tělese pro rychlosti 75-120 km/h s dílčími dvoukolejnými úseky Radonice-Spálený Mlýn a Domažlice-Domažlice město. Celá trať je elektrizována. V době zpracování nebyl k dispozici podélný profil současnou tratí. K dispozici byl pouze profil v úseku odb. Nová Hospoda – Zbůch, který se nachází před námi zpracovávaným úsekem. Předpokládáme,

že většina trasy bude vedena v současných tělesech náspů, zářezů, případně vedena v úrovni stávajícího terénu.

Varianta 5 – Modernizace a zdvoukolejnění trati Plzeň – Domažlice (resp. úsek Stod – Domažlice) na rychlost 200 km/h. Celá trať je elektrizována.

Nová přeložka trati dle varianty 5 výrazně zlepšuje jízdní parametry stávající trasy, podstatně zlepšuje její obloukové parametry a zkracuje stávající trať. Budoucí stavba začíná v novém železničním žkm 125,193, kde opouští stávající těleso železniční tratě a je nejprve vpravo, dále po cca 500 m vlevo ve směru staničení. Součástí úseku je plánovaná nová žel. zast. Střelice. Za žel. zast. Střelice je v cca v km 127,630 – 128,680 plánován nový tunel. Před stávajícím mostem přes řeku Radbuzu dochází k napojení na stávající trať, kde stavba pokračuje, až do obce Holýšov. V rámci tohoto úseku je plánovaná výstavba/modernizace žst. Holýšov a žel. zast. Holýšov. Dále je stavba v krátkém úseku vedena vpravo (cca 250 m) a pak vlevo (cca 300) ve směru staničení. Posléze dochází k odpojení a nová trať je plánována v dlouhém úseku vpravo ve směru staničení. Součástí úseku je nová žst. Staňkov. V rámci tohoto úseku bude nově realizována i odbočka žel. tratě č. 182 směr Horšovský Týn (Poběžovice). K odbočce trati dochází za křížením s říčkou Zubřina, která bude přecházena novým mostním objektem. Nová trať a stávající trať se pak v místě stávajícího odpojení kříží a přechází na levou stranu. Vlevo je vedena v krátkém úseku cca 500 m, dále opět kříží stávající těleso tratě a přechází vpravo ve směru staničení. Dále pokračuje podél stávající tratě až za obec Osvračín, v rámci úseku bude vybudována v obci nová zastávka. Za výše uvedenou obcí plánovaná trať opět přechází na levou stranu, kde je vedena v úseku cca 1,2 k dlouhém a dále přechází na pravou stranu. Vpravo je vedena až před obec Blížejev, kde přechází opět vlevo od stávající trati. Součástí úseku bude nová žel. zast. Blížejev. Za výše uvedenou obcí plánovaná stavba opět přechází stávající těleso trati. V dlouhém úseku je stavba vedena vpravo ve směru staničení. Před obcí Milavče pak nová trasa přechází vlevo. Jedná se o krátký úsek jehož součástí bude nová žel. zast. Milavče. Ta bude realizovaná poblíž stávající železniční zastávky. Dále pak trať přechází na pravou stranu a obloukem se stáčí k městu Domažlice. Před Domažlicemi v krátkém úseku v údolí řeky Zubřiny trať před místní ČOV přechází naposledy na levou stranu – úsek cca 200 m dlouhý. Pak je trať vedena ve stávající stopě ve směru staničení. Nová stavba je ukončena v novém železničním km cca 175 u odbočky. V převážné části stavby se jedná o nově trasovanou železniční trať, kromě krátkých úseků, kde se předpokládá využití stávajícího tělesa žel. tratě. V době zpracování této rešerše byl k dispozici podélný řez trasou varianty 5. Lze proto stanovit zda a kde budou úseky zářezové, náspové, nebo úseky vedené v úrovni terénu. Rovněž lze stanovit počet nově projektovaných mostních objektů a propustků. Celkem jde o 54 stavebních objektů. 22 propustků, 18 železničních mostů, 8 nadjezdů komunikace, 3 podchody, 2 železniční estakády, 2 železniční tunely.

## 4.4 geomorfologické, geologické a hydrogeologické poměry

### 4.4.1 geomorfologie

Zájmová území leží, podle geomorfologického členění ČR v systému Hercynském, v provincii Česká vysočina. Větší část zájmového území je pak součástí subprovincie Poberounská soustava, oblasti Plzeňská pahorkatina, náleží k celku Plaská a Švihovská pahorkatina, podcelku Plzeňská kotlina (v okolí obce Stod), Stříbrská a Merklínská pahorkatina a okrskům Merklínská a Nýřanská kotlina a Vytůňská a

Staňkovská pahorkatina. Jedná se o převážně o mírně až středně zvlněný terén, se středně výraznými až nevýraznými elevacemi, převážně s mělce zaříznutými vodními toky, s dominantním tokem řeky Radbuzy a Zubřiny.

Cca od obce Blížejev je pak zájmové území součástí subprovincie Šumavská soustav, oblasti Českoleské, náleží k celku Podčeskoleská pahorkatina, podcelku Chodská pahorkatina a okrsku Domažlická pahorkatina. Jedná se o převážně o středně zvlněný terén, se středně výraznými elevacemi, převážně s mělce až středně zaříznutými vodními toky, s dominantním tokem říčky Zubřiny.

Terén v rámci celého zájmového území generelně klesá směrem k severu.

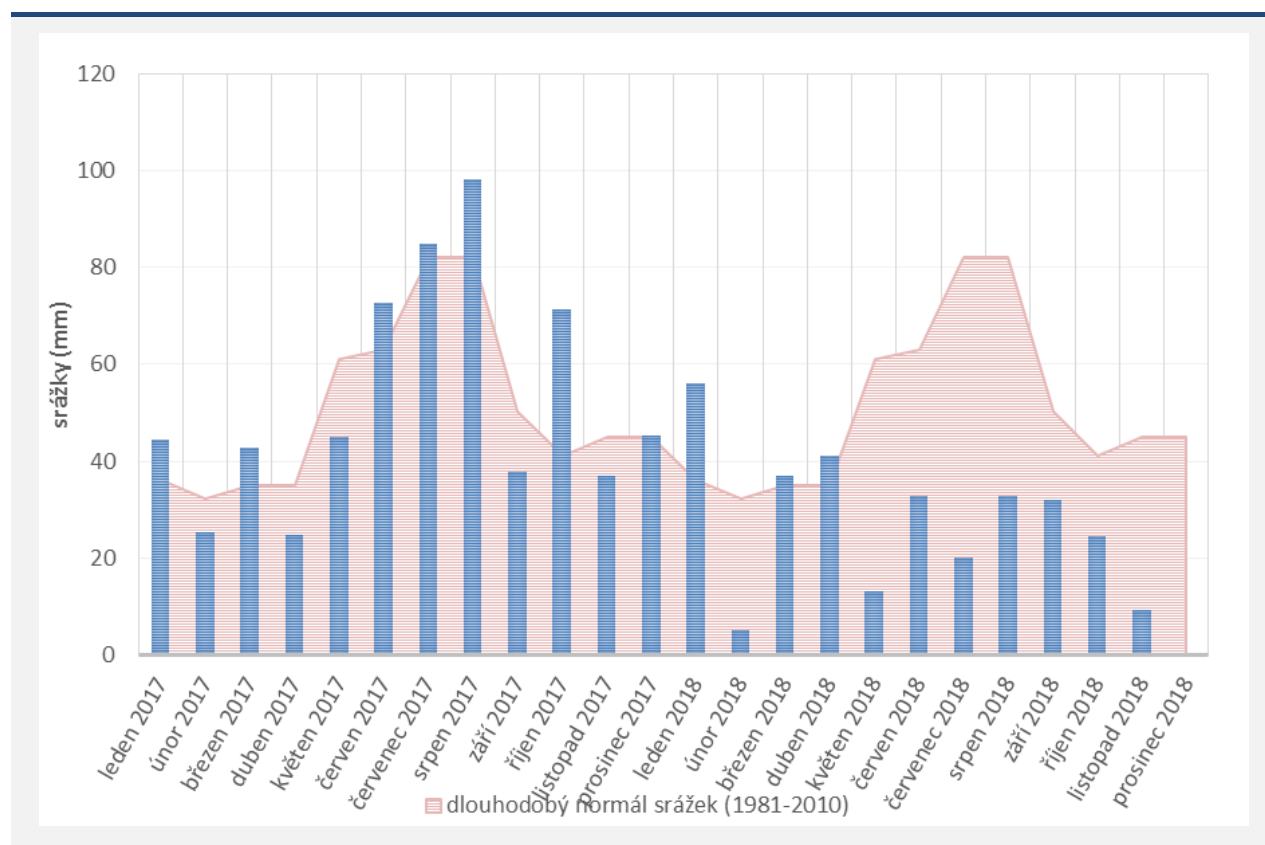
#### 4.4.2 Klimatické poměry

Z hlediska klimatické rajonizace podle atlasu podnebí Česka (2007) leží většina trasy v okrsku B2 (mírně teplém, mírně suchém, převážně s mírnou zimou), v okolí Domažlic pak částečně v okrsku B3 (mírně teplém, mírně vlhkém, s mírnou zimou, pahorkatinovém). Základní klimatické charakteristiky jsou uvedeny níže:

Průměrná roční teplota vzduchu	7 – 8 °C
Průměrný počet ledových dnů v roce	30 – 40
Průměrný počet mrazových dnů v roce	100 – 120
Průměrné datum prvního mrazového dne	30. 9. – 10. 10.
Průměrné datum posledního mrazového dne	30. 4. – 10. 5.
Průměrný roční úhrn srážek	450 – 500 mm
Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou	30 – 50
Průměrné maximum sněhové pokrývky	0 – 20 cm
Průměrné datum prvního dne se sněhovou pokrývkou	20. 11. – 30. 11.
Průměrné datum posledního dne se sněhovou pokrývkou	10. 3. – 20. 3.

	Měsíc												Rok
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Úhrn srážek (mm)	r. 2017												
	44,3	25,2	42,8	24,8	45	72,5	84,7	98	37,8	71,1	36,9	45,3	628,4
	123	79	122	71	74	115	103	120	76	173	82	101	104 %
% <i>normálu</i> (1981 – 2010)	r. 2018												
	56	4,9	36,9	41,1	13	32,6	19,9	32,7	32	24,4	9,2	-	-
	123	38	73	47	113	100	84	19	130	79	43	-	-
Normál srážek 1981 – 2010 (mm)	36	32	35	35	61	63	82	82	50	41	45	45	607

Tabulka 4.1 – Srážkové údaje z meteorologické stanice Plzeň - Mikulka (zdroj ČHMÚ)



Obrázek 4.1 – Srážkové údaje z meteorologické stanice Kocelovice (zdroj ČHMÚ)

#### 4.4.3 geologická stavba

Geologická stavba je v trase projektované železniční tratě i vzhledem k její délce relativně jednoduchá. Z regionálně geologického hlediska je převážná část zájmového území (cca 80%) budována svrchnoproterozoickými horninami kralupsko-zbraslavské skupiny, tzv. blovicko-tepelské série. Konkrétně se jedná o nepravidelné rytmické střídání fylitických břidlic a drob.

Od obce Chotiměř pak budou do konce trasy zastíženy nerozlišené prekambrické horniny. Převážně se bude jednat o biotitické fylity, v okolí obce Milavče (východně, jihovýchodně) pak mohou být zastíženy lineárně protažená tělesa zelených břidlic. Dále, cca 1 km před městem Domažlice budou zastíženy dvojslídne svory, místy s granáty, staurolitem a kyanitem.

V počátku plánované přeložky trati před obcí a v obci Stod pak budou zastíženy i hlubinné vyvřelé horniny spodnopaleozoického stáří. Konkrétně se jedná o amfibol-biotitický tonalit, tzv. merklínský typ.

Před obcí Holýšov a v místě stávající žel. stanice bude zastížena zakleslá sedimentární pánev vyplněná svrchnopaleozoickými sedimentárními sekvencemi. Konkrétně se jedná o nejstarší tzv. kladenské souvrství. Podle litologického složení jsou v zájmovém území zastoupeny jílovce, prachovce, pískovce, arkózy a arkózové pískovce, podřízeně i slepence, lokálně pak i sloje černého uhlí o mocnostech desítek cm max. první metry. Výše uvedené horninové typy se v uvedeném souvrství velmi nepravidelně střídají, prolínají, zastupují, nebo zcela vyklíňují.

Nejsvrchnější patro pak budují zeminy pokryvných útvarů kvartérního stáří. Převážně se jedná o deluviální a eolickodeluviální sedimenty, v blízkosti stávajících vodních toků pak o fluviální sedimenty. Dále budou v rámci stavby zastíženy antropogenní uloženiny – navážky.

##### Předkvartérní podklad

**svrchnoproterozoického stáří** je v zájmovém území reprezentován kralupsko-zbraslavskou skupinou, tzv. blovicko-tepelské série. Konkrétně se jedná o nepravidelné rytmické střídání fylitických břidlic a drob. Horniny jsou v zájmovém území postiženy slabou metamorfózou. V nezávětralém stavu představují středně únosné horniny. Při zvětrávání se rozpadají podél predisponovaných ploch (pukliny, vrstvení plochy, atd.) na ploché úlomky a kusy. Finálním produktem rozpadu jsou pak jílovitostřípkovitá eluvia charakteru zeminy. Horniny poměrně snadno zvětrávají, hloubka zvětrání může dosahovat i několika metrů.

**prekambrického stáří** je budován výše uvedenými biotitickými fylity, zelenými břidlicemi a dvojslídny svory.

Fylity a zelené břidlice jsou v zájmovém území postiženy slabou metamorfózou. V nezávětralém stavu představují středně únosné horniny. Při zvětrávání se rozpadají podél predisponovaných ploch (pukliny, vrstvení plochy, atd.) na ploché úlomky a kusy. Finálním produktem rozpadu jsou pak jílovitostřípkovitá eluvia charakteru jílovitoprachovité zeminy. Horniny poměrně snadno zvětrávají, hloubka zvětrání může dosahovat i několika metrů.

Dvojslídne svory v nezávětralém stavu představují středně pevnou až pevnou celistvou horninu, která se při zvětrávání rozpadá podél puklinových ploch. Konečným produktem rozpadu jsou pak eluvia charakteru silně ulehých, středně zrnitých až hrubozrnných písků, s příměsí jemnozrnné zeminy a s

příměsí drobných, měkkých úlomků matečné horniny. I zde může dosahovat zvětralinová zóna několika metrů.

***spodnopaleozoického stáří*** je v zájmovém území reprezentován v počátku plánované stavby tělesem hlubinné vyvřelé horniny – amfibol-biotitický tonalit merklínského typu. V nezvětralém stavu se jedná o velmi pevnou masivní horninu, při zvětrávání se blokovitě rozpadá podél puklinových ploch. Konečným produktem rozpadu jsou pak eluvia charakteru silně ulehých, lokálně stmelených písků s příměsí jemnozrnné zeminy a s příměsí drobným úlomků matečné horniny. I zde může dosahovat zvětralinová zóna několika metrů. Pro daný horninový typ je charakteristický blokovitý rozpad. Ve zcela až silně zvětralé části hornin lze očekávat výskyt nepravidelných pevných blokovitých, oblých těles o velikosti až prvních metrů – blokovitý rozpad. Dané tělesa jsou obtížně rozpojitelná a těžitelná.

***svrchnopaleozoického stáří*** je v zájmovém území zastiženo pouze lokálně v okolí obce Holýšov. Konkrétně je zde zastoupeno nejstarší kladenské souvrství, které je nepravidelně budováno jílovci, prachovci, arkózami, arkózovými pískovci, pískovci a uhelnými sloji.

Jílovce a prachovce představují méně diageneticky zpevněné horniny, zdravé partie hornin poskytují až středně únosné základové půdy. Jedná se o tence až lavicovitě vrstevnaté horniny, červenohnědé rudohnědé barvy. Při zvětrávání se rozpadají podél predisponovaných ploch na ploché úlomky až kusy. Finálním produktem rozpadu bývají hlíny a jíly se střední až velmi vysokou plasticitou, s měkkými střípkami a úlomky matečné horniny. Tento horninový typ poměrně snadno a do značných hloubek zvětrává.

Pískovce, arkózy a arkózové pískovce (lokálně slepence), lze hodnotit na základě podobných vlastností společně. V zájmovém území představují oproti jílovcům silněji diageneticky zpevněné horniny, které více odolávají zvětrávacím procesům. V nezvětralém stavu představují výše uvedené horniny středně únosné základové půdy, při zvětrávání se kusovitě až hrubě písčité rozpadají. Konečným produktem rozpadu jsou silně ulehle až stmelené středně zrnité až hrubozrnné písky, bělošedé, rudošedé barvy.

Ojediněle mohou být v zájmovém území zastiženy i tenké sloje černého uhlí. Jedná se o organický materiál, s nízkou objemovou tíhou, který velmi rychle podléhá degradaci vlivem povětrnostních vlivů.

Výskyt hornin skalního podkladu je v převážné části projektované stavby předpokládán, na základě získaných archivních podkladů, v hloubce 0,7-4,0 m. V údolní nivě řeky Radbuzy a říčky Zubřiny mohou být horniny skalního podkladu zastiženy až v hloubce cca 8,0 m pod povrchem stávajícího terénu.

#### **Kvartérní pokryv**

Kvartérní pokryv je v zájmovém území zastoupen převážně deluviálními, eolickodeluviálními a fluviálními sedimenty. Dále budou zastiženy i antropogenní sedimenty – navážky. Trasa přeložky je vedena v zemědělsky obhospodařované krajině, proto lze očekávat výskyt humózního horizontu a podorníčí o mocnosti max. 0,25-0,6 m.

#### ***Deluviální sedimenty***

budou zastiženy nepravidelně, zejména na svazích údolí vodních toků (Radbuzy a Zubřiny). Jedná se redeponované zvětraliny skalního podkladu, které byly přemísťovány pomalými svahovými pohyby za součinnosti vodního ronů, nebo i vodním ronem. Podle zkušeností z podobných lokalit a podle archivních podkladů se bude jednat převážně o hlinitojílovité, hlinitopísčité, jílovitopísčité sedimenty s velmi variabilní příměsí slabě opracovaných až opracovaných úlomků různorodých hornin (lokálně



mohou nabývat charakteru jílovitých a hlinitých štěrků). Tyto sedimenty jsou převážně středně ulehle, konzistence zemin pak závisí na aktuálním obsahu vody. Lze konstatovat, že se bude pohybovat převážně na rozhraní tuhá až pevná. Jejich mocnost podle podkladů v zájmovém území jen ojediněle přesahuje 4,0 m.

#### ***Eolickodeluviální sedimenty***

budou zastiženy nepravidelně, výhradně jen na západních svazích údolí vodních toků Rabduzy a Zubřiny. Jedná se o jemný prachovitý materiál transportovaný a na příhodných místech ukládaný větrem. Tento materiál byl dále s různou intenzitou redeponován vodním ronem, proto mohou tyto zeminy místy obsahovat příměs drobných úlomků hornin. Všeobecně jsou popisovány žlutohnědé, světle hnědé, prachovitojílovité zeminy, převážně se střední plasticitou, tuhé až pevné konzistence (konzistence zemin pak závisí na aktuálním obsahu vody v zemině). Jejich mocnost podle podkladů v zájmovém území jen ojediněle přesahuje 4,0 m. Jejich výskyt bude v rámci plánované stavby hojnější mezi obcemi Kvíčovice-Staňkov a západně od obce Osvračín.

#### ***Fluviální sedimenty***

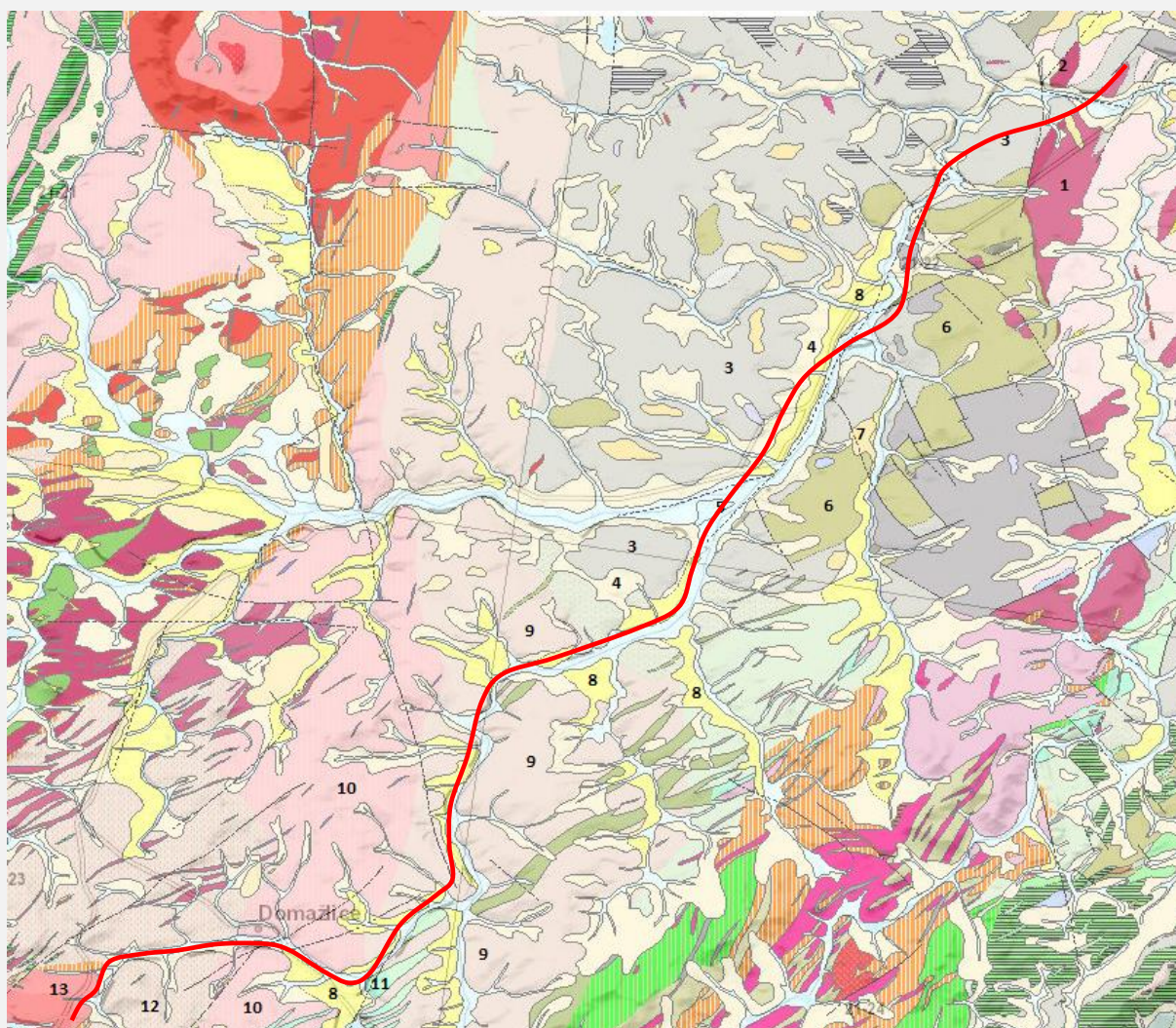
vyplňují erozní rýhy a údolí místních vodotečí (zejména údolí Rabduzy a Zubřiny). Podle archivních podkladů a zkušeností bývají vyplněny jílovitohlinitými, jílovitopísčítými, hlinitopísčítými až písčítými sedimenty s proměnlivým zastoupením štěrkové frakce. Při bázi bývají většinou zastiženy písčitoštěkovité až jílovito-hlinitoštěkovité, středně ulehle sedimenty. Konzistence jemnozrnných zemin je převážně na rozhraní tuhá – měkká, jílovitohlinité sedimenty občas obsahují příměs organických látek. Tyto sedimenty budou zastiženy pouze v blízkosti stávajících vodních toků a občasných toků, a dosahují mocnosti max. 8,0 m (podle arch. údajů).

Západně od obce Kamence a východně od obce Vránov byly zastiženy vyšší terasové stupně řeky Radbuzy. Jedná se o ulehle písčité štěrky, při bázi až štěrky. Podle předpokladů dosahují tyto sedimenty mocnosti max. 4,0 m.

#### ***Antropogenní sedimenty (navážky)***

budou zastiženy zejména v místech křížení se stávajícími komunikacemi. Bude se jednat o konstrukční vrstvy těles místních komunikací, stávajícího tělesa železniční trati a o překopané místní zeminy. Další výskyty navážek lze očekávat v místech průběhu stávajících podzemních inženýrských sítí. Zde se bude pravděpodobně jednat o překopané místní zeminy a k zásypům používaný písčítý materiál. Mocnost navážek bude značně proměnlivá, předpokládáme, že nepřesáhne 2,0 m (v údaji není zohledněno stávající těleso železniční trati). Mocnější těleso navážek je mapováno u obce Staňkov-Stříbrnice. Zde mocnost navážek přesahuje 3,0 m.

Na následujícím obrázku je znázorněná geologická mapa v měřítku 1 : 50 000 s průběhem rekonstruovaného úseku železniční trati.



Obrázek 4.2 – výřez z geologické mapy ČGS 1:50 000 s vyznačením úseku rekonstruované trati

#### Legenda:

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Magmatit hlubinný, diorit až tonalit, paleozoikum                   |
| 2  | Magmatit hlubinný, diorit, paleozoikum                              |
| 3  | Sediment zpevněný, fylitická břidlice až droba, proterozoikum       |
| 4  | Deluviální sediment písčito-hlinitý, kvartér                        |
| 5  | Fluviální sediment nečleněný, kvartér                               |
| 6  | Sediment zpevněný, fylitická droba až břidlice, proterozoikum       |
| 7  | Fluviální sediment, štěrky, písky, s vložkami jílu, kvartér         |
| 8  | Eolický sediment, sprašová hlína, kvartér                           |
| 9  | Metamorfit, pararula, proterozoikum – paleozoikum                   |
| 10 | Metamorfit, svor, proterozoikum – paleozoikum                       |
| 11 | Metamorfit, zelená břidlice, amfibolit, proterozoikum – paleozoikum |
| 12 | Metamorfit, pararula, proterozoikum – paleozoikum                   |
| 13 | Magmatit hlubinný, granit, paleozoikum                              |

#### 4.4.4 hydrogeologické poměry zájmového území

Hydrogeologický režim závisí na morfologii dané oblasti, vhodnosti horninového podloží k infiltraci a akumulaci podzemní vody, srážkovém režimu území, antropogenních vlivech, potenciálních zdrojích podzemní vody a dalších faktorech prostředí.

Skalní podklad, tvořený horninami svrchního proterozoika a spodního paleozoika, se vyznačuje filtrační nestejnorodostí podmíněnou zejména rozdílným stupněm tektonického porušení a zvětrání masivu. Na podzemní vodu zde lze zpravidla narazit ve svrchních zónách rozpukaného a rozvolněného skalního masivu. V tomto prostředí s kombinovanou propustností průlinově-puklinovou. Hluběji se pukliny uzavírají a skalní masiv se tak stává pro vodu jako celek prakticky nepropustný. Vydatnost těchto horizontů bývá poměrně malá, závislá na atmosférických srážkách blízkého okolí, případně na částečné dotaci z povrchových vodních toků. Vody v obdobných lokalitách mívají zpravidla zvýšenou agresivitu CO<sub>2</sub>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> na betonové konstrukce – stupeň agresivity XA1 – podle ČSN EN 206.

Skalní podklad tvořený prekambriky fylity a svory, horninami kralupsko-zbraslavské skupiny a svrchnopaleozoickými jílovci a prachovci je pro oběh a cirkulaci podzemních vod velmi komplikovaný. Na podzemní vodu zde lze zpravidla narazit ve svrchních zónách rozpukané a rozvolněné zóny horninového podkladu. Vydatnost horizontů bývá nízká, vody mívají zpravidla zvýšenou agresivitu CO<sub>2</sub> a SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> na betonové konstrukce – stupeň agresivity XA1 – podle ČSN EN 206.

Svrchnopaleozoické pískovce, arkózy, arkóзовé pískovce a slepence představují v zájmovém území přirozený kolektor podzemních vod. Jedná se o prostředí s průlinovou propustností, převážně se střední vydatností. Místy mohou být horizonty vázané na výše uvedené horninové typy napjaté. Na souvislou hladinu podzemní vody lze zpravidla narazit při bázi souvrství, případně v nadloží litologické změny. Vody mívají zpravidla zvýšenou agresivitu CO<sub>2</sub> na betonové konstrukce – stupeň agresivity XA1 – podle ČSN EN 206.

Zejména v blízkosti vodních toků ve fluviálních sedimentech bývá vyvinut mělký kvartérní horizont podzemní vody, úzce korespondující s aktuálním stavem vody v místní vodoteči. V suchém období horizont zaklesává hlouběji pod povrch terénu v případě občasných vodotečí úplně mizí. Naopak při vyšších stavech vody ve vodoteči dochází k výstupu hladiny podzemní vody blíže k povrchu terénu. V tomto prostředí se jedná převážně o vody neagresivní podle ČSN EN 206.

V deluviálních a eolickodeluviálních sedimentech bývá vyvinut horizont podzemní vody při jejich bázi, v nadloží hornin skalního podkladu. Více méně se jedná o horizont vázaný na svrchní rozvolněnou zónu skalního masivu (viz předchozí text), který ve srážkově vydatnějším období často zasahuje do spodních partií deluviálních sedimentů. Jeho oscilace je podmíněna množstvím srážek v blízkém okolí a dotaci z případných blízkých vodotečí. Vody mívají zpravidla zvýšenou agresivitu CO<sub>2</sub> na betonové konstrukce – stupeň agresivity XA1 – podle ČSN EN 206.

Směr proudění přípoверхových podzemních vod (tj. mělký oběh nejbližší k povrchu terénu) je v celém úseku stavby cca shodný se sklonem terénu, proudění vod tak cca vždy probíhá směrem k nejbližší erozní bázi – vodoteči.

## 4.5 poddolovaná území, ložiska nerostných surovin, sesuvy a seismická aktivita

### 4.5.1 poddolovaná území

Na základě studia archivních mapových podkladů (Geofond Praha), lze konstatovat, že plánovaná stavba prochází v blízkosti, nebo zasahuje do čtyř poddolovaných území (podle podkladů z archivu Geofondy Praha).

Klíč GF	Název	Surovina	Stáří důl. díla
603	Holýšov – město	polymetalické rudy	Do 19. století
620	Střelice-Hradecká skála	polymetalické rudy	do 19. století
5749	Holýšov – sever	polymetalické rudy	neznámé
365	Domažlice – Škarmaň	Měděná ruda, radioaktivní suroviny, živcové suroviny	Po r. 1945

Tabulka 4.2 – Poddolovaná území

### 4.5.2 ložiska nerostných surovin

Podle získaných archivních materiálů a mapových podkladů (Geofond Praha) se v prostoru zájmového území nenachází žádná ložiska nerostných surovin.

### 4.5.3 sesuvná území

Podle námi získaných údajů z archivu Geofondy Praha – registr sesuvů, nejsou v zájmovém území registrovány žádné aktivní sesuvy ani potenciálně sesuvná území.

### 4.5.4 tektonika a seismická aktivita

Na základě studia získaných archivních mapových a vrtných podkladů v zájmovém území předpokládáme výskyt výrazného zlomového pásma a to v údolí řeky Radbuzy. Počátek zlomu je indikován dálkovým průzkumem Země severně od obce Holýšov a táhne se údolím řeky až k obci Staňkov. Další méně výrazné, lokální zlomy byly zjištěny u obce Střelice, Milavče a před městem Domažlice. V blízkosti těchto zlomů mohou být geotechnické vlastnosti hornin výrazně ovlivněny.

Zájmové území ve smyslu ČSN 73 0036 čl. 29 nespadá do seismické oblasti.

## 4.6 geotechnická charakteristika zemin a hornin

Předpokládaný výskyt jednotlivých zemin a hornin v trase projektované stavby je popisován, z důvodů nedostatku archivních vrtů v celé délce trasy, na základě studia příslušných geologických map. Geologické mapy jsou většinou konstruovány jako odkryté do 2 m, to znamená, že v nich není zakreslen kvartérní pokryv o mocnosti menší než 2 m. Pokud je tedy ve zprávě uvedeno, že trasa prochází např. fluviálními sedimenty je nutné si uvědomit, že se při povrchu může vyskytovat určitá vrstva kvartérních sedimentů, byť o mocnosti menší než 2 m.

#### 4.6.1 *kvartér*

##### navážky

- obecně představují nevhodné základové půdy, v zájmovém území se ve větší míře prakticky nevyskytují, kromě stávajících konstrukčních vrstev místních komunikací, železniční tratě a případných zásypů podzemních inženýrských sítí.
- Nejčastěji se jedná o místní překopané zeminy charakteru jílovitopísčitých a hlinitopísčitých zemin s variabilní příměsí štěrkové frakce
- Dosahují variabilní mocnosti 0,5-3 m
- Podzemní voda dle archivních vrtů nebyla v navážkách zastižena
- Základové poměry jsou většinou složité, objekty je v případě více mocných vrstev navážek nutné zakládat hlubině
- do zemních těles jsou navážky většinou nevhodné (vhodnost závisí na obsahu jemnozrnné frakce),
- jako podloží žel. spodku jsou podmíněčně vhodné až nevhodné podle ČSN 73 6133,
- podle ČSN P 73 1005 i ČSN 73 6133 spadají zeminy většinou do I.-II. třídy těžitelnosti.

##### fluviální sedimenty

Ize z hlediska geotechnických vlastností rozdělit na dvě skupiny : skupina A a B

##### *skupina sedimentů A*

- svrchní vrstvy fluviálních náplavů charakteru písčitých hlín a jílů až hlinitých jílů, mají většinou měkkou až tuhou konzistenci, často obsahují organickou příměs a představují málo vhodné a málo únosné základové půdy
- podzemní voda je většinou mělce pod povrchem terénu
- základové poměry bývají většinou složité, objekty je nutné většinou zakládat hlubině, pod násypy bývá nutná sanace (plošné a vertikální drény)
- do zemních těles jsou zeminy většinou nevhodné až nepoužitelné dle ČSN 73 6133
- jako podloží žel. spodku jsou podmíněčně vhodné až nevhodné dle ČSN 73 6133
- podle ČSN P 73 1005 i ČSN 73 6133 spadají zeminy většinou do I. třídy těžitelnosti

##### *skupina sedimentů B*

- hlubší partie fluviálních sedimentů a sedimenty vyššího terasového stupně, zejména u větších vodních toků mají charakter středně ulehlých až ulehlých štěrkopísků, hlinitých, případně jílovitých štěrků. Jemnozrnná frakce bývá převážně měkká až kašovitá, sedimenty současné údolní nivy bývají zvodnělé. Představují pro staticky méně náročné objekty (propustky, malé mostní objekty atd.) za dodržení určitých požadavků podmíněčně vhodné základové půdy
- sedimenty jsou převážně zvodnělé
- základové poměry bývají většinou složité, staticky náročné objekty je nutné většinou zakládat hlubině, méně náročné pak plošně, pod násypy bývá nutná sanace (plošné a vertikální drény), zakládání může být významně ovlivněno podzemní vodou
- do zemních těles jsou zeminy velmi dobře použitelné (do násypů jsou podmíněčně vhodné až vhodné dle ČSN 73 6133)

- jako podloží žel. spodku jsou podmíněčně vhodné až vhodné dle ČSN 73 6133,
- podle ČSN P 73 1005 i ČSN 73 6133 spadají zeminy většinou do I. třídy těžitelnosti.

#### **deluviální sedimenty**

- v souvrství se převážně předpokládá výskyt hlinitojílovitých, hlinitopísčitých, jílovitopísčitých zemin s velmi variabilní příměsí slabě opracovaných až opracovaných úlomků různorodých hornin (lokálně mohou nabývat charakteru jílovitých a hlinitých štěrků), představují středně únosné základové půdy
- hladina podzemní vody v nich silně kolísá v závislosti na vydatnosti atmosférických srážek, rozkyv může dosahovat i metrových hodnot (při vydatných srážkách stéká mělce infiltrovaná voda při bázi deluviálních sedimentů po skalním podkladu k nejbližší erozní bázi), v nadloží jílovitých zemin se může v době zvýšených srážek vyskytnout dočasný mělký horizont podzemní vody
- lze většinou předpokládat jednoduché základové poměry (pokud se nevyskytuje hladina podzemní vody nad předpokládanou základovou spárou), méně náročné objekty na zatížení lze zakládat plošně
- zeminy jsou většinou podmíněčně vhodné do násypů zemních těles (vhodnost závisí na obsahu jemnozrnné frakce), jako nevhodné jsou hodnoceny partie charakteru plastických hlín a jílu, s malým obsahem a absencí písčité a štěrkovité frakce. Jílovité a hlinité sedimenty je nutné před použitím do zemních těles vhodně zlepšovat směsnými pojivy
- jako podloží žel. spodku jsou podmíněčně vhodné až nevhodné dle ČSN 73 6133
- podle ČSN P 73 1005 i ČSN 73 6133 spadají zeminy většinou do I. třídy těžitelnosti.

#### **eolickodeluviální sedimenty**

- v souvrství se převážně předpokládá výskyt jílovitoprachovitých, místy slabě jemně písčitých, s příměsí drobných střípků a okolních hornin, představují méně únosné základové půdy
- hladina podzemní vody v nich silně kolísá v závislosti na vydatnosti atmosférických srážek, rozkyv může dosahovat i metrových hodnot (při vydatných srážkách stéká mělce infiltrovaná voda při bázi těchto sedimentů po skalním podkladu k nejbližší erozní bázi), lokálně se může v době zvýšených srážek vyskytnout dočasný mělký horizont podzemní vody i ve vyšších partiích sedimentárního sledu
- lze většinou předpokládat jednoduché základové poměry (pokud se nevyskytuje hladina podzemní vody nad předpokládanou základovou spárou), méně náročné objekty na zatížení lze zakládat i plošně
- zeminy jsou většinou nevhodné do násypů zemních těles, pro použití do zemních těles je nutné zeminy vhodně zlepšovat směsnými pojivy
- jako podloží žel. spodku jsou nevhodné, jsou namrzavé až nebezpečně namrzavé dle ČSN 73 6133
- podle ČSN P 73 1005 i ČSN 73 6133 spadají zeminy většinou do I. třídy těžitelnosti



#### 4.6.2 Předkvartérní podklad

##### Svrchní proterozoikum a prekambrium

- horniny uvedené v kapitole 4.2 představují v nezvětralém stavu středně únosné až únosné základové půdy, zvětraliny jsou pak převážně hodnoceny jako středně únosné
- podzemní voda se vyskytuje zejména při ve svrchní rozvolněné zóně, dále pak nepravidelně v závislosti na propustnějších (nezajílovaných puklinách, tektonických pásmech atd.) partiích skalního masívu, prostředí se vyznačuje ve svrchních částech kombinovanou průlinově-puklinovou propustností, která postupně směrem do hloubky přechází do propustnosti puklinové
- základové poměry bývají zpravidla jednoduché, převážnou většinu objektů lze zakládat plošně, hlubinné zakládání pak připadá v úvahu při vyšších mocnostech zvětralinových zón, a dále při zakládání staticky náročnějších objektů (mostní objekty, atd.)
- do zemních těles jsou rozdušené skalní horniny vhodné (fylity, fylitické břidlice vlivem povětrnostních vlivů poměrně snadno degradují, doporučujeme je použít do jádra náspů, atd.), zvětralinové partie s vyšším podílem jílovitoprachovité frakce pak jako podmíněčně vhodné
- jako podloží žel. spodku jsou vhodně rozdušeny zvětraliny podmíněčně vhodné až vhodné dle ČSN 73 6133, eluviálně zvětralé horniny doporučujeme zlepšovat pojivem
- podle ČSN P 73 1005 i ČSN 73 6133 spadají zeminy většinou do II.-III. třídy těžitelnosti, zcela zvětralé horniny pak do I. třídy těžitelnosti

##### Spodní paleozoikum

- horniny uvedené v kapitole 4.2 představují v nezvětralém stavu velmi únosné základové půdy, zvětraliny jsou pak převážně hodnoceny jako středně únosné až únosné
- podzemní voda se vyskytuje zejména při ve svrchní rozvolněné zóně, dále pak nepravidelně v závislosti na tektonickém porušení hornin, prostředí se vyznačuje ve svrchních částech kombinovanou průlinově-puklinovou propustností, která postupně směrem do hloubky přechází do propustnosti puklinové
- základové poměry bývají zpravidla jednoduché, převážnou většinu objektů lze zakládat plošně, hlubinné zakládání pak připadá v úvahu při vyšších mocnostech zvětralinových zón, a dále při zakládání staticky náročnějších objektů (mostní objekty, atd.)
- do zemních těles jsou tyto skalní horniny vhodné až velmi vhodné, zvětralinové partie s vyšším podílem jílovitoprachovité frakce pak jako podmíněčně vhodné
- jako podloží žel. spodku jsou vhodně rozdušeny zvětraliny podmíněčně vhodné až vhodné dle ČSN 73 6133, eluviálně zvětralé horniny doporučujeme zlepšovat pojivem
- podle ČSN P 73 1005 i ČSN 73 6133 spadají zeminy většinou do II.-III. třídy těžitelnosti, zcela zvětralé horniny (eluvia) pak do I. třídy těžitelnosti

##### Svrchní paleozoikum

Lze z hlediska geotechnických vlastností rozdělit na dvě skupiny: skupina Y a Z



**Skupina hornin Y**

- do této skupiny řadíme slabě diageneticky zpevněné jílovce a prachovce, které snadno a do značných hloubek zvětrávají
- podzemní voda se vyskytuje zejména ve svrchní rozvolněné zóně, dále pak nepravidelně v závislosti na tektonickém porušení hornin, prostředí se vyznačuje ve svrchních částech kombinovanou průlinově-puklinovou propustností, která postupně směrem do hloubky přechází do propustnosti puklinové
- základové poměry bývají zpravidla jednoduché (pokud není zastižena hladina podzemní vody), lehčí konstrukce lze zakládat plošně, staticky složitější objekty pak hlubinně
- do zemních těles jsou tyto skalní horniny podmíněčně vhodné (i mírně zvětralé rozdušené horniny snadno podléhají degradaci vlivem povětrnostních vlivů, produktem pak bývají středně až vysoce plastické zeminy. Horniny doporučujeme použít do jádra náspů. Zcela zvětralé, rozložené horniny (eluvia) charakteru vysoce plastických jílů jsou hodnoceny jako nevhodné do násypových těles – nutné zlepšení pojivy
- svahy zářezů je nutno ochránit 1,0 m mocnou vrstvou nenamrzavého materiálu
- jako podloží žel. spodku jsou vhodně rozdušené zvětraliny hodnoceny jako podmíněčně vhodné dle ČSN 73 6133, eluviálně zvětralé horniny pak jako nevhodné – nutné zlepšení směsnými pojivy.
- podle ČSN P 73 1005 i ČSN 73 6133 spadají zeminy většinou do II.-III. třídy těžitelnosti, zcela zvětralé horniny pak do I. třídy těžitelnosti.

**Skupina hornin Z**

- do této skupiny řadíme diageneticky více zpevněné pískovce, arkózy a arkóзовé pískovce (lokálně slepence), které jsou odolnější vůči zvětrávání
- podzemní voda se vyskytuje zejména ve svrchní rozvolněné zóně, převážně však při bázi vrstevního sledu, nebo v nadloží pelitických (jílovitoprachovitých) vložek, prostředí se vyznačuje v celém profilu průlinovou propustností
- základové poměry bývají zpravidla jednoduché, převážnou většinu objektů lze zakládat plošně, hlubinné zakládání pak připadá v úvahu při vyšších mocnostech zvětralinových zón, a dále při zakládání staticky náročnějších objektů (mostní objekty, atd.)
- do zemních těles jsou tyto skalní horniny hodnoceny jako vhodné až podmíněčně vhodné
- jako podloží žel. spodku jsou horniny a zvětraliny hodnoceny jako podmíněčně vhodné až vhodné podle ČSN 73 6133.
- podle ČSN P 73 1005 i ČSN 73 6133 spadají zeminy většinou do II.-III. třídy těžitelnosti, zcela zvětralé horniny pak do I. třídy těžitelnosti.

**4.6.3 Geotechnická kategorie staveniště**

Na základě dosud provedených prací a jejich vyhodnocení je pro budoucí staveniště stanovena

**3. geotechnická kategorie**

Stanovení geotechnické kategorie a třídy rizika podle ČSN 73 1005 – příloha E, tab. E.2.

Jedná se o stavbu s náročnou konstrukcí ve složitých inženýrskogeologických poměrech. Vznik i neuskutečnění nežádoucího jevu jsou stejně pravděpodobné a vzniklá škoda je střední.

#### 4.7 popis rekonstruovaného úseku trati

V následující tabulce uvádíme předpokládané litologické změny geologické stavbě zájmového území. Níže uvedené údaje jsou převzaty z dostupných geologických map z archivu České geologické služby ČR.

Úsek stavby	Geologie/litologie hornin	poznámka
<b>začátek trasy – Stod – až přechod přes řeku Radbužu km 125,193-126,000</b>	deluviální sedimenty, v údolní nivě Radbuzy pak fluviální sedimenty; v obci Stod hlubinné vyvřeliny – tonality, v okolí přechodu přes řeku Radbužu pak fylitické břidlice, kvartérní zeminy do mocnosti 1,0-3,0 m, v údolní nivě max. 8,0. V úseku se nachází 1 železniční estakáda.	svrchní proterozoikum, svrchní paleozoikum, kvartér
<b>od řeky Radbuzy až cca 400 m před žst. Holýšov km 126,000-131,372</b>	deluviální sedimenty, v údolní nivě Radbuzy pak fluviální sedimenty; v celém úseku pak fylitické břidlice, od osady Nový dvůr fylitické droby, kvartérní zeminy do mocnosti 1,5 m, od „Hradecké skály“ pak deluvia o mocnosti do 6 m, v údolní nivě řeky max. 8,0. V úseku se nachází 4 železniční mosty, 1 tunel.	svrchní proterozoikum, kvartér
<b>cca 400 m před žst. Holýšov až cca 200 m za žst. Holýšov km 131,372-131,942</b>	deluviální sedimenty, navážky-urbanizované území obce, kladenské souvrství (převaha jílovců, prachovců, méně pískovců a arkóz), kvartérní zeminy do mocnosti 2,0 m, v závěru úseku do 3,0 m.	svrchní paleozoikum, kvartér
<b>cca 200 m za žst. Holýšov až cca obec Blížejov km 131,942-145,972</b>	v menší míře deluviální sedimenty, podstatně eolickodeluviální sedimenty, při přechodu údolní nivy Radbuzy a Zubřiny pak fluviální sedimenty (nejmocnější na jejich soutoku), včetně výskytů vyššího terasového stupně; skalní podloží je tvořeno fylitickými a drobovými horninami, kvartérní zeminy do mocnosti 6,0 m, v údolní nivě řeky max. 8,0. V úseku se nachází 10 železničních mostů, 10 propustků, 5 silničních nadjezdů, 1 podchod, 1 hloubený tunel.	svrchní proteozoikum (prekambrium), kvartér
<b>obec Blížejov – obec Nahošice km 145,972-cca 147,600</b>	deluviální sedimenty, lokálně eolickodeluviální sedimenty, v údolní nivě Zubřiny pak fluviální sedimenty; skalní podloží je tvořeno fylitickými a drobovými horninami, kvartérní zeminy do mocnosti 3,0 m, v údolní nivě řeky max. 6,0. V úseku se nachází 3 propustky, 1 železniční most	svrchní proteozoikum (prekambrium), kvartér
<b>obec Nahošice – obec Milavče 147,600-149,800</b>	méně deluviální sedimenty, převážně eolickodeluviální sedimenty, v údolní nivě Zubřiny pak fluviální sedimenty; skalní podloží je tvořeno fylitickými a	svrchní proteozoikum (prekambrium),

<b>obec Milavčě – až cca údolí Zubřiny</b>	drobovými horninami, kvartérní zeminy do mocnosti 3,0 m, v údolní nivě řeky max. 6,0. V úseku se nachází 3 propustky, 1 podchod, 1 silniční nadjezd.	kvartér
	méně deluviální sedimenty, v údolní nivě Zubřiny pak fluvialní sedimenty; skalní podloží je tvořeno fylitickými a drobovými horninami a zelenými břidlicemi, kvartérní zeminy do mocnosti 2,0 m, v údolní nivě řeky max. 5,0. V úseku se nachází 3 propustky, 2 silniční nadjezdy, 1 železniční estakáda.	svrchní proteozoikum (prekambrium), kvartér
<b>cca údolí Zubřiny až cca 1,5 km před Domažlicemi</b>	méně deluviální sedimenty, převážně eolickodeluviální sedimenty, v údolní nivě Zubřiny pak fluvialní sedimenty; skalní podloží je tvořeno fylitickými a drobovými horninami a zelenými břidlicemi; kvartérní zeminy – deluvia do 2,0 m, eolickodeluviální sedimenty do mocnosti 4,0 m, v údolní nivě řeky fluvialní sedimenty max. 5,0. V úseku se nachází 2 propustky, 1 železniční most.	svrchní proteozoikum (prekambrium), kvartér
<b>cca 1,5 km před Domažlicemi až konec trasy u odbočky Pasečnice</b>	deluviální sedimenty, lokálně převážně eolickodeluviální sedimenty, v údolní nivě Zubřiny pak fluvialní sedimenty, v trase stávající žel. tratě navážky; skalní podloží je tvořeno svory; kvartérní zeminy – deluvia do 2,0 m, eolickodeluviální sedimenty do mocnosti 3,0 m, v údolní nivě řeky fluvialní sedimenty max. 5,0. V úseku se nachází minimálně 2 propustky, 3 železniční mosty, 1 podchod. Profil v úseku Domažlice – odbočka Pasečnice nebyl v době zpracování k dispozici.	prekambrium, kvartér

Tabulka 4.3 – předpokládané litologické změny geologické stavbě zájmového území

## 4.8 doporučení pro navazující etapy průzkumu

V rámci navazujících etap je nutné provést podrobný geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro založení stavebních objektů v novém úseku trati, průzkum pražcového podloží a průzkum znečištění pražcového podloží v úseku revitalizované trasy.

### 4.8.1 Doporučení průzkumu pro stávající mostní objekty

V železničním úseku se nachází celkově 54 stavebních objektů. Jedná se o 22 propustků, 18 železničních mostů, 8 nadjezdů komunikace, 3 podchody, 2 železniční estakády, 2 železniční tunely. Pro tyto mostní objekty je nutné v následujících etapách projektu provést stavebně-technický, diagnostický (DIA) a geotechnický (IG) průzkum z důvodu stanovení přechodnosti, prostorového uspořádání a zatížitelnosti. V

následující tabulce jsou přehledně rozděleny mostní objekty a doporučení k pracím v rámci následujících etap průzkumů.

č.	SO	km	IG	DIA	č.	SO	km	IG	DIA
1.	Žel. estakáda	126,072	Ano	-	29.	Propustek	144,232	Ano	-
2.	Most přes MK	126,940	Ano	-	30.	Propustek	145,226	Ano	-
3.	Most přes kom.	127,192	Ano	-	31.	Propustek	145,431	Ano	-
4.	Žel. tunel	127,630	Ano	-	32.	Žel. most	145,815	Ano	-
5.	Žel. most	129,600	Ano	-	33.	Propustek	146,208	Ano	-
6.	Žel. most	130,305	Ano	-	34.	Propustek	147,179	Ano	-
7.	Žel. most	132,058	Ano	-	35.	Propustek	147,384	Ano	-
8.	Podchod	132,178	Ano	-	36.	Žel. most	147,442	Ano	-
9.	Žel. most	132,627	Ano	-	37.	Propustek	147,855	Ano	-
10.	Nadjezd MK	133,088	Ano	-	38.	Nadjezd kom.	148,640	Ano	-
11.	Žel. most	133,794	Ano	-	39.	Propustek	148,983	Ano	-
12.	Žel. most	134,601	Ano	-	40.	Podchod	149,861	Ano	-
13.	Nadjezd MK	135,125	Ano	-	41.	Propustek	149,788	Ano	-
14.	Žel. most	135,548	Ano	-	42.	Nadjezd kom.	150,836	Ano	-
15.	Žel. tunel	136,669	Ano	-	43.	Propustek	150,959	Ano	-
16.	Nadjezd kom.	136,922	Ano	-	44.	Propustek	151,517	Ano	-
17.	Propustek	137,027	Ano	-	45.	Propustek	152,256	Ano	-
18.	Žel. most	137,700	Ano	-	46.	Nadjezd	152,591	Ano	-
19.	Žel. most	138,210	Ano	-	47.	Žel. estakáda	153,277	Ano	-
20.	Žel. most	138,860	Ano	-	48.	Propustek	153,964	Ano	-
21.	Žel. most	139,510	Ano	-	49.	Žel. most	154,122	Ano	-
22.	Propustek	139,616	Ano	-	50.	Propustek	154,428	Ano	-
23.	Propustek	140,467	Ano	-	51.	Propustek	154,912	Ano	-
24.	Nadjezd MK	141,884	Ano	-	52.	Podchod	155,628	Ano	-
25.	Propustek	142,137	Ano	-	53.	Žel. most	155,979	Ano	-
26.	Propustek	143,085	Ano	-	54.	Žel. most	156,195	Ano	-
27.	Nadjezd	143,603	Ano	-					
28.	Propustek	143,666	Ano	-					

Tabulka 4.4 – doporučení k pracím v rámci následujících etap průzkumů

#### 4.8.2 Geotechnický průzkum konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku

Geotechnický průzkum konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku slouží ke zjištění složení, stavu a únosnosti konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku a pro objasnění příčin jejich poruch a deformací.

Výsledky geotechnického průzkumu konstrukčních vrstev musí obsahovat:

- druh materiálu a tloušťku jednotlivých vrstev, včetně kolejového lože, obsah vápence,
- stav materiálu konstrukční vrstvy a stav konstrukční vrstvy na základě terénního hodnocení (např. míra znečištění, nestejnorodost, kompaktnost, ulehlost, přítomnost jiných materiálů, výron vody, porušenost geotextilie, apod.),
- fyzikální vlastnosti materiálu konstrukční (podkladní) vrstvy, zejména zrnitost, vlhkost, namrzavost, propustnost a míra zhutnění,
- fyzikální vlastnosti zemin (hornin) zemní pláně, zejména zrnitost, vlhkost, konzistenční meze, namrzavost a propustnost,
- únosnost zemní pláně a pláně tělesa železničního spodku,
- stanovení příčin poruch a deformací.

Geotechnický průzkum konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku se řídí podle předpisu SŽDC S4. V běžných podmínkách činí vzdálenost jednotlivých kopaných sond cca. 100 m, v místech s patrnou porušeností (zbahněné kolejové lože, častý rozpad geometrické polohy koleje, projevy deformací a nestability) je nutno tuto vzdálenost zkrátit podle potřeby.

#### 4.8.3 Kontaminace štěrkového lože

Průzkum kontaminace štěrkového lože se řídí v souladu s Metodickým návodem odboru odpadů pro řízení vzniku stavebních a demoličních odpadů a pro nakládání s nimi, který byl zveřejněn ve Věstníku Ministerstva životního prostředí, ročník XVIII, částka 3 v březnu 2008. Metodický návod odboru odpadů MŽP byl vydáván s cílem zejména omezit množství nebezpečných odpadů vznikajících při zřizování staveb, jejich údržbě, změnách dokončených staveb (stavební úpravy, přístavby a nástavby) a odstraňování staveb, a zabezpečit přednostní využívání stavebních a demoličních odpadů a jednotně vymezit podmínky pro přejímku odpadů do zařízení k jejich využívání.

Plán odběrů vzorku odpadu se řídí podle ČSN EN 14 899.

### 4.9 závěr

V předkládané zprávě jsou prezentovány výsledky geotechnické rešerše pro akci: zpracování záměru projektu „Modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN, 3. stavba, úsek Stod (mimo) – Domažlice (včetně)“. Výsledky rešerše jsou uvedeny zejména v kapitolách 4 až 8. Celkově lze konstatovat, že z geotechnického hlediska je stavba realizovatelná. Závěrem konstatujeme, že se jedná o etapu orientačního průzkumu pro záměr projektu a z tohoto důvodu mají prezentované výsledky geotechnické rešerše a její závěry pouze orientační charakter.

Vzhledem k etapě průzkumných a projekčních prací navrhujeme pro návrh zemních těles uvažovat se sklony svahů náspu podle předpisu SŽDC S4 čl. 127 – 130 a svahy zářezů podle SŽDC S4 čl. 143 – 161. V místech přechodu místních vodotečí a řeky Radbuzy a Zubřiny doporučujeme vybudovat pod násypovými tělesy plošný drén. Předpokládáme, že v úsecích vedených v úrovni terénu nebo v mělkých zářezech do 2,0 nebude hladina podzemní vody budoucí stavbu železniční trati ovlivňovat. Podloží železniční trati bude tvořeno převážně svrchnoproterozoickými a prekambriickými horninami charakteru fylitů, fylitických a zelených břidlic. Lokálně pak budou zastiženy i vyvřelé hlubinné horniny – počátek stavby a v okolí obce Holýšov pak budou zastiženy horniny karbonského stáří. V závěru stavby pak budou zastiženy i svory. Výše uvedené horninové typy budou zastiženy od hornin zcela zvětralých charakteru zeminy (R6) až po horniny mírně zvětralé (R3). Geomechanické vlastnosti hornin mohou být lokálně pozměněny přítomností tektonických struktur, viz kapitola 5.4.

Všeobecně pro zářezy hlubší než 2,0 m platí, že při bázi může být zastižena hladina podzemní vody. Nad svahy zářezů situované kolmo ke spádnicí svahu, bude nutné vybudovat odvodnění, tak aby srážková voda nezatékala do zářezu. Dále bude nutné stěny zářezů budované v namrzavých zeminách/horninách hlubší než cca 1,3 m ochránit min. 1,0 m mocnou vrstvou nenamrzavého materiálu (výskyt namrzavých a rozbídných zemin – zejména eolickodeluviální, méně často deluviální sedimenty).

Pro další etapy projekce je bezpodmínečně nutné provést průzkumy v příslušném rozsahu. Průzkumy doporučujeme zaměřit na ověření zeminové a horninové skladby území, možnosti zpětného využití těžných zemin ze zářezu, agresivitu podzemních vod, možnosti zlepšení nevhodných zemin, atd. Dále na důsledné ověření předpokladu možného výskytu podzemních vod v zářezových úsecích.

Pro staveniště v rámci staveniště Modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN, 3. stavba byla stanovena **3. geotechnická kategorie**.

## 4.10 Přílohy

---

Příloha 1 – Situace úseku Stod – Osvračín

Příloha 2 – Situace úseku Osvračín - Domažlice

## 4.11 Přehled základních použitých norem a odborné literatury

---

### Evropské geotechnické normy

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí

Část 1 : Obecná pravidla

ČSN EN 1997-2 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí

Část 2 : Průzkum a zkoušení základové půdy

ČSN EN 1998-1 Eurokód 8 – Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení; Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN ISO 5667 Jakost vod – Odběr vzorků

ČSN EN ISO 14688-1 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin Část 1 : Pojmenování a popis zemin

ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin Část 2 : Zásady pro zatřídování zemin

ČSN EN ISO 14689-1 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování hornin Část 1 : Pojmenování a popis

ČSN EN ISO 22475-1 Geotechnický průzkum a zkoušení. Odběry vzorků a měření podzemní vody – Část 1 : Zásady provádění

ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

### České národní normy

ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum

ČSN 08 8375 Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo vodě proti korozi

ČSN 72 1001 Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii (zrušena)

ČSN 72 1002 Klasifikace zemin pro dopravní stavby (zrušena)

ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin

ČSN 72 0511 Geologické a petrografické značky sedimentárních hornin



---

ČSN 72 0512	Geologické a petrografické značky magmatických hornin
ČSN 72 0513	Geologické a petrografické značky metamorfovaných hornin
ČSN 73 0031	Spolehlivost stavebních konstrukcí a základových půd. Základní ustanovení pro výpočet
ČSN 73 0037	Zemní a horninový tlak na stavební konstrukce
ČSN 73 1001	Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy (zrušena)
ČSN 73 3050	Zemné práce (zrušena)
ČSN 73 6110	Projektování místních komunikací
ČSN 73 6244	Přechody mostů pozemních komunikací
ČSN 73 6125	Stabilizované podklady (zrušena)
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

#### **Technické podmínky, směrnice a technologické předpisy**

TP76 Technické podmínky – Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace – část A – Zásady geotechnického průzkumu

TP76 Technické podmínky – Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace – část B – Provádění geotechnického průzkumu

Katalog HSV 2008 Katalog popisů a směrných cen stavebních prací – 800-1 Zemní práce; 800-2 Zvláštní zakládání objektů

TKP – kapitola 4 Technické a kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací – Kapitola 4 Zemní práce (Ministerstvo dopravy)