

Zhotovitel:
AFRY CZ s.r.o.

Datum:
06/2026

Zastoupený:
Ing. Petr Košan, jednatel společnosti

Číslo zakázky:
2023/0307

Autorský kolektiv:
AFRY CZ s.r.o.

Zpracovatel:
Ing. Jana Zítková, Ph.D.

Kontrola:
Ing. Pavel Mitev
Ing. Jan Humlhans

Objednatel:
Správa železnic, státní organizace, Stavební správa západ

Zastoupený:

VŠEJANSKÁ SPOJKA

DOKUMENTACE K PROVĚŘOVÁNÍ Z HLEDISKA KLIMATICKÉHO DOPADU

OBSAH

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.	ÚVOD	5
2.	CHARAKTERISTIKA PROJEKTU A ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ.....	5
2.1	POPIS PROJEKTU	5
2.2	CHARAKTERISTIKA ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ	7
3.	STRATEGICKÉ DOKUMENTY V OBLASTI KLIMATU	8
3.1	STRATEGICKÉ DOKUMENTY V OBLASTI KLIMATU NA REGIONÁLNÍ A REPUBLIKOVÉ ÚROVNI	9
3.2	STRATEGICKÉ DOKUMENTY V OBLASTI KLIMATU NA MEZINÁRODNÍ ÚROVNI	10
4.	PREDIKCE VÝVOJE KLIMATU	10
5.	PROCES PROVĚŘOVÁNÍ Z HLEDISKA KLIMATICKÉHO DOPADU	12
6.	POSOUZENÍ KLIMATICKÉ NEUTRALITY	12
6.1	PODROBNÁ ANALÝZA	13
7.	POSOUZENÍ ODOLNOSTI PROJEKTU VŮČI ZMĚNĚ KLIMATU.....	14
7.1	ANALÝZA CITLIVOSTI	15
7.2	ANALÝZA EXPOZICE	16
7.3	ANALÝZA ZRANITELNOSTI	17
8.	SHRNUTÍ.....	18
9.	INFORMACE O OVĚŘENÍ.....	19
10.	DALŠÍ PODSTATNÉ INFORMACE.....	19
10.1	POPIS VŠECH ODLOŽENÝCH ÚKOLŮ SOUVISEJÍCÍCH S PROVĚŘOVÁNÍM KLIMATICKÉHO DOPADU.....	19
10.2	SEZNAM PUBLIKOVANÝCH DOKUMENTŮ	19
10.3	SEZNAM KLÍČOVÝCH DOKUMENTŮ DOSTUPNÝCH U PŘEDKLADATELE PROJEKTU	19
11.	PODKLADY A ZDROJE	20

1 Identifikační údaje

Údaje o stavbě

Název stavby:	Všejanská spojka
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro společné povolení podle liniového zákona
Dílič část – objekt (PS/SO):	B.7.13 – Dokumentace k prověřování z hlediska klimatického dopadu
Charakteristika stavby:	Liniová železniční stavba, novostavba
Katastrální území, pozemky:	Milovice nad Labem, Straky, Všejany, Čachovice, Vlčkava

Místo stavby:

Kraj:	Středočeský
Okres:	Nymburk
Obec s rozšířenou působností:	Nymburk
Číslo smlouvy Objednatele:	E618-S-950/2024
Číslo smlouvy Zhotovitele:	2023/0307
ISPROFIN/ISPROFOND:	3273214901/5213520078
Období realizace:	2029 - 2032

Širší vztahy:

Kategorie dráhy:	P3 / F1
Součást sítě TEN-T:	Ne
Číslo trati podle Prohlášení o dráze:	445 00
Číslo trati podle nákrešného jízdního řádu:	524
Číslo trati podle knižního jízdního řádu:	232
Traťová třída zatížení:	D4/120 a D2/200
Maximální traťová rychlost:	200 km/h
Trakční soustava:	Střídavá, 25 kV

Údaje o stavebníkovi

Stavebník/Investor	Správa železnic, státní organizace
	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 – Nové Město
	IČO: 709 94 234
Hlavní inženýr stavby:	Ing. Jan Voříšek

Údaje o zpracovateli dokumentace

Název:	AFRY CZ s.r.o.
Sídlo:	Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4 IČO: 453 06 605 DIČ: CZ45306605
Zastoupený:	Ing. Petr Košan, jednatel společnosti
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Karol Dobosz – hlavní inženýr projektu - autorizovaný inženýr v oboru dopravní stavby – číslo autorizace (č.a.): 3000361 (AFRY CZ)
Specialista dílčí části:	Ing. Pavel Mitev
Odpovědný projektant Dílčí části (SO/PS):	Ing. Jan Humlhans
Zpracovatel přílohy Dílčí části (SO/PS):	Ing. Jan Humlhans Ing. Jana Zítková, Ph.D.

Údaje o nabyvateli PS/SO

Vlastník/Správce:	-
--------------------------	---

1. Úvod

Úkolem předložené studie je vyhodnocení vlivů železničního záměru Všejská spojka, na klimatický systém Země a lokální klimatické poměry a rovněž zhodnocení rizik, spojených s klimatickými změnami, z hlediska jejich vlivu na uvedený záměr.

Ve studii jsou identifikována možná nebezpečí, související se změnou klimatu, a jejich vztah k předmětnému projektu. Záměr je posouzen z hlediska zmírňování změny klimatu a z hlediska přizpůsobení se změně klimatu a dle Sdělení Komise se řídí Technickými pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021–2027 (2021/C 373/01) (dále jen Technické pokyny). Zmíněné jsou i relevantní strategické dokumenty ve vztahu ke změně klimatu a stručný vývoj predikce klimatu.

2. Charakteristika projektu a řešeného území

2.1 Popis projektu

Stavba „Všejská spojka“ představuje novostavbu dvoukolejné elektrizované železniční trati v úseku Milovice – Čachovice v rámci modernizace železničního ramene Lysá nad Labem – Mladá Boleslav – Liberec. Cílem projektu je zvýšení kapacity, rychlosti a bezpečnosti železniční dopravy, zajištění přímého elektrického spojení mezi Prahou, Mladou Boleslaví a Libercem a posílení konkurenceschopnosti železnice vůči silniční dopravě. Stavba je v souladu s Dopravní politikou ČR 2021–2027 a navazuje na výsledky schválené studie proveditelnosti Ministerstva dopravy.

Trasa je situována v severovýchodní části Středočeského kraje, v katastrálních územích Milovice nad Labem, Straky, Všejsany, Čachovice a Vlka. Nová trať o délce přibližně 9,2 km je vedena převážně v rovinatém terénu České tabule, mimo stávající zástavbu. Začíná v návaznosti na připravovanou modernizaci trati Lysá nad Labem – Nymburk, v novém km 5,5, a končí napojením do železniční stanice Čachovice v novém km 14,7. Trať je navržena jako dvoukolejná, elektrizovaná, s návrhovou rychlostí až 200 km/h.

Součástí stavby je kompletní přestavba železniční stanice Milovice, jejíž kolejiště bude nově vedeno po estakádě v centrální části města. Stanice bude vybavena dvěma dopravními kolejiemi s vnějšími nástupišti, přístupnými výtahy a eskalátory, a zázemím pro cestující včetně čekárny, komerčních prostor a parkoviště P+R. Dále je navržena nová stanice Milovice-Boží Dar (předběžný název) s přípravou pro budoucí rozvoj oblasti bývalého vojenského letiště a zastávka Vanovice s nástupištěm. Zabezpečení provozu bude zajištěno systémem ETCS L2 s dálkovým řízením z CDP Praha, doplněným o GSM-R, elektronická stavědla a napojení na systém Jednotného záznamového prostředí ŽDC.

Všechna křížení se silniční sítí budou řešena mimoúrovňově, čímž dojde ke zrušení stávajících železničních přejezdů a ke zvýšení bezpečnosti provozu. Důvodem je návrhová rychlost vyšší než 160 km/h.

Trasa stavby respektuje vymezený koridor v Zásadách územního rozvoje Středočeského kraje a je vedena s ohledem na ochranné pásmo Národní přírodní památky Mladá a EVL Milovice – Mladá. Návrh minimalizuje zásahy do chráněných území.

Předpokládaná doba realizace je čtyři roky (2029–2032). Dokončením stavby vznikne kapacitní, elektrifikovaná a bezpečná železniční trať umožňující rychlé a komfortní spojení mezi Prahou, Mladou Boleslaví a Libercem, s výrazným přínosem pro mobilitu obyvatel, rozvoj regionu i ochranu životního prostředí.

Obrázek 1 - Umístění záměru v rámci širšího území



(Zdroj: SŽ)

Obrázek 2 – Umístění záměru



(Zdroj: AFRY CZ)

2.2 Charakteristika řešeného území

Charakteristika klimatu v zájmovém území vychází z běžně používaných klimatologických regionalizací. Údaje o klimatu jsou standardně hodnoceny na základě dlouhodobých průměrů sledovaných veličin (řádově desítky let). Historicky nejpoužívanějším zdrojem je klimatologická regionalizace podle Quitta (1971).

Podle klimatologické regionalizace dle Quitta se zájmové území nachází v teplé oblasti T2.

Charakteristika klimatické oblasti v zájmovém území:

T2 – teplá oblast – Jaro je poměrně krátké, teplé až mírně teplé, léto je teplé dlouhé a suché, podzim je poměrně krátký, teplý až mírně teplý, zima je krátká, suchá až velmi suchá. Klimatická jednotky T2 se nachází v Polabí, Poohří, na Žatecku a v Mostecké pánvi.

Tabulka níže uvádí základní klimatologické charakteristiky podle uvedené rajonizace.

Tabulka 1 - Klimatologické charakteristiky území

Charakteristika	T2
Počet letních dnů	50–60
Počet dnů s průměrnou teplotou $\geq 10^{\circ}$	160–170
Počet mrazových dnů	100–110
Počet ledových dnů	30–40
Průměrná teplota v lednu	-2 až -3 °C
Průměrná teplota v červenci	18–19 °C
Průměrná teplota v dubnu	8–9 °C
Průměrná teplota v říjnu	7–9 °C
Průměrný počet dnů se srážkami ≥ 1 mm	90–100
Srážkový úhrn ve vegetačním období	350–400 mm
Srážkový úhrn v zimním období	200–300 mm
Suma srážek celkem	550–700 mm

Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40–50
Počet dnů zatažených	120–140
Počet dnů jasných	40–50

(Zdroj: Quitt, 1971)

V tabulce níže jsou uvedeny průměrné teploty vzduchu a dále roční úhrny srážek za uplynulé desetiletí 2014-2023. Dotčené území se nachází v teplé klimatické oblasti T2. Zájmová oblast je charakteristická vláhovým deficitem a vyššími teplotami vzduchu. Průměrné roční teploty, průměrné maximální a minimální teploty a roční úhrn srážek jsou převzaty z nejbližší meteorologické stanice Brandýs nad Labem – St. B. (P2BRAN01).

Tabulka 2 - Vybrané meteorologické údaje v zájmové oblasti (stanice Brandýs nad Labem – St. B. - P2BRAN01)

Rok	Průměrná roční teplota (°C)	Průměrné max. teploty (°C)	Průměrné min. teploty (°C)	Roční úhrn srážek (mm)
2014	11,2	16,3	6,7	467
2015	11,2	16,4	6,5	488,5
2016	10,5	15,5	6,1	623,1
2017	10,4	15,3	6,1	624,3
2018	11,6	16,9	6,6	389,2
2019	11,3	16,6	6,5	481,8
2020	11,0	16,1	6,4	689,1
2021	9,7	14,6	5,4	680,1
2022	10,9	16,1	6,2	555,5
2023	11,4	16,5	6,8	581,9
Celkový průměr za desetiletí	10,9	16,0	6,3	558,1

(Zdroj: ČHMÚ)

Průměrná teplota vzduchu za desetiletí je pro dotčené území 10,9 °C. Průměrné roční teploty mají poměrně vzrůstající tendenci s výjimkou roku 2021, kdy byl rok chladnější. Nejteplejšími roky byly roky 2018, 2019 a 2023 s průměrnou teplotou vyšší než 11,2°C. Naopak za nechladiější rok lze považovat rok 2021 o průměrné teplotě 9,7 °C. Této desetileté situaci odpovídají i naměřená teplotní minima a maxima. Nejvyšší průměrná maxima byla zaznamenána v roce 2018, 2019 a 2023 (16,9; 16,6; a 16,5 °C), nejnižší průměrná minima poté v roce 2021 (5,4 °C).

3. Strategické dokumenty v oblasti klimatu

Snižování dopadů na klima a adaptace na změnu klimatu je mj. řešeno i na úrovni strategických dokumentů. Strategické dokumenty, zaměřené na problematiku změny klimatu, lze rozdělit do dvou oblastí. Strategie ochrany klimatu (mitigační strategie) se zaměřují na zmírňování příčin zesilování skleníkového efektu, a to především snižováním emisí skleníkových plynů. Současně je však nutno se na nadcházející dopady změny klimatu postupně adaptovat, k tomuto účelu směřují strategie adaptační.

3.1 Strategické dokumenty v oblasti klimatu na regionální a republikové úrovni

Strategické dokumenty týkající se změny klimatu schválené usnesením vlády České republiky jsou následující:

- Politika ochrany klimatu v České republice (schválena usnesením vlády České republiky č. 207 ze dne 22. 3. 2017).
- Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR představuje národní adaptační strategii a je v souladu s Adaptační strategií EU. První aktualizace strategie pro období 2021–2030 byla schválena usnesením vlády č. 785 ze dne 13. 9. 2021, předchozí verze byla schválena v říjnu 2015. Jejím implementačním dokumentem je Národní akční plán adaptace na změnu klimatu.
- Národní akční plán adaptace na změnu klimatu je implementačním dokumentem Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR. První aktualizace akčního plánu pro období 2021–2025 byla schválena usnesením vlády č. 785 ze dne 13. 9. 2021. Předchozí verze byla schválena v lednu 2017 a byla určena pro období 2017–2020.

Na lokální a regionální úrovni jsou to strategické dokumenty:

- Program zlepšování kvality ovzduší – zóna severozápad CZ04 (z roku 2020).
- Plán udržitelné městské mobility měst Chomutova a Jirkova (z roku 2020).
- Plán odpadového hospodářství Ústeckého kraje pro období 2016–2025 (aktualizace 2023).

Souběžně se „Strategií přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (tzv. adaptační strategie)“ byla z podnětu Ministerstva životního prostředí v roce 2015 zpracována „Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR“ (Ekotoxa, s.r.o., 2015). Tato studie byla v roce 2019 aktualizována.

Pro adaptační strategii byl následně zpracován implementační dokument „Národní akční plán adaptace na změnu klimatu“. Akční plán rozpracovává rámec opatření pro roky 2021–2025 uvedený v adaptační strategii do konkrétních úkolů, kterým přiřazuje gesci, termíny plnění, relevanci opatření k jednotlivým projevům změny klimatu a zdroje financování. Ve srovnání s předchozí verzí akčního plánu došlo ke snížení celkového počtu opatření a úkolů, a to navzdory skutečnosti, že na základě potřeb bylo navrženo nebo nově definováno přes 60 úkolů. Počet konkrétních opatření a k nim přiřazených úkolů je dán širokým meziresortním přesahem dopadů změny klimatu a potřeby přizpůsobení se těmto změnám, a dále skuteností, že valná většina opatření je v určitém smyslu již obsažena v jiných strategických materiálech celostátního významu.

„Politika ochrany klimatu v ČR“ definuje hlavní cíle a opatření v oblasti ochrany klimatu na národní úrovni tak, aby zajišťovala splnění cílů snižování emisí skleníkových plynů v návaznosti na povinnosti vyplývající z mezinárodních dohod (Rámcová úmluva OSN o změně klimatu a její Kjótský protokol, Pařížská dohoda a závazky vyplývající z legislativy Evropské unie). Tato strategie v oblasti ochrany klimatu se zaměřuje na období 2017 až 2030, s výhledem do roku 2050, a měla by tak přispět k dlouhodobému přechodu na udržitelné nízko-emisní hospodářství ČR. Tento dokument nahrazuje dříve platný „Národní program na zmírnění dopadů změny klimatu v ČR“ z roku 2004.

V roce 2017 byl na impuls ministerstva dopravy zpracován dokument „Odborný podklad k zohlednění dopadů změny klimatu při přípravě projektů dopravní infrastruktury“ (ČHMÚ et. al. 2017). V rámci tohoto dokumentu je vycházeno z dostupných dat pro referenční období 1986–2015, následně dokument kvantifikuje odhad klimatických změn (relevantních sledovaných

meteorologických jevů) pro tzv. blízkou budoucnost 2021-2050. Výstupy dokumentu byly také srovnány s předcházejícím projektem VaV – Sp/1A6/108/07 „Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření“ (ČHMÚ et. al., 2011).

3.2 Strategické dokumenty v oblasti klimatu na mezinárodní úrovni

Ochrana klimatu je jednou z prioritních oblastí politiky EU. V prosinci 2019 byla Evropskou komisí představena jedna z jejích klíčových priorit – „Zelená dohoda pro Evropu“, která představuje strategii pro přechod na klimaticky neutrální, udržitelnou a oběhovou ekonomiku. Jedná se o soubor politických iniciativ, který má EU nasměrovat na cestu k ekologické transformaci s konečným cílem dosáhnout do roku 2050 klimatické neutrality. Co se týče zmírňování dopadů změny klimatu, je tato problematika řešena v klimaticko-energetickém balíčku. Adaptace na změnu klimatu je pak řešena v rámci Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu (Adaptační strategie EU).

Evropská investiční banka (EIB – European Investment Bank) vydala metodologii pro posuzování projektů z hlediska emisí skleníkových plynů („EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations“). Evropská Komise pak vypracovala v těsné spolupráci s potenciálními prováděcími partnery Programu InvestEU a skupinou EIB technické pokyny, které vydala jako Sdělení komise – Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021-2027 (2021/C 373/01). Prověřování z hlediska klimatického dopadu je proces, který do vývoje projektů infrastruktury zahrnuje opatření k zmírňování změny klimatu a přizpůsobení se této změně. Umožňuje evropským institucionálním i soukromým investorům činit informovaná rozhodnutí o projektech, které lze považovat za slučitelné s Pařížskou dohodou.

Z mnohostranných úmluv lze uvést např. Rámcovou úmluvu OSN o změně klimatu, která byla Českou republikou podepsána dne 18. června 1993 v New Yorku. Úmluva poskytuje rámec mezinárodním vyjednávání o možném řešení problémů spojených s probíhající změnou klimatu, tato vyjednávání zahrnují problematiku snižování emisí skleníkových plynů, vyvazování se s negativními dopady změny klimatu i finanční a technologickou podporu rozvojem zemím.

Glasgowský klimatický pakt byl přijat na 26. zasedání smluvních stran Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu, které proběhlo v listopadu 2021 v Glasgow. Dohoda se zaměřuje na posílení závazků v oblasti klimatu a vyzývá k postupnému snižování spotřeby uhlí a zavádí procesy směřující k dosažení globálního cíle v oblasti přizpůsobení se změně klimatu, vyšší úrovně financování opatření v oblasti klimatu a financování ztrát a škod.

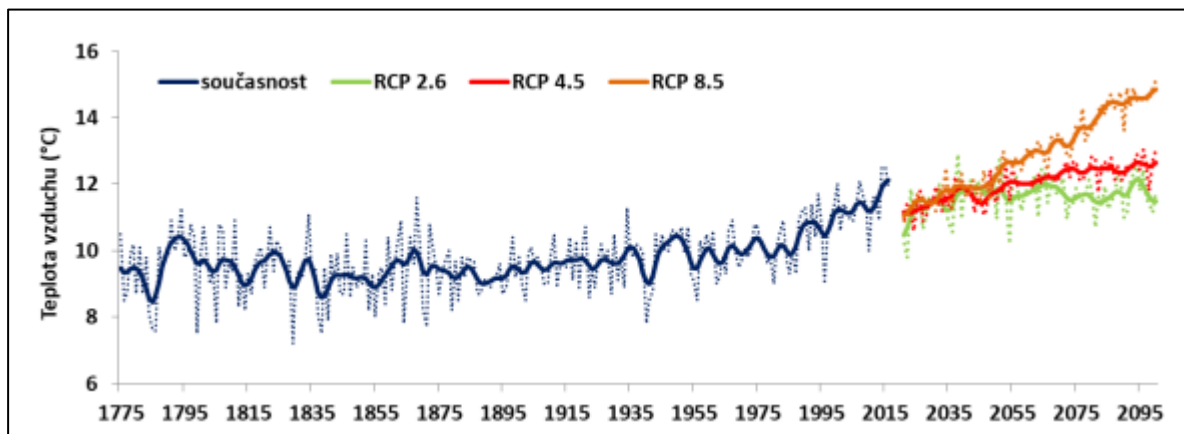
4. Predikce vývoje klimatu

Predikce vývoje klimatických změn jsou sledovány a zkoumány různými modely. V současné době lze vycházet z tzv. scénářů „Representative concentration pathways“ (RCP) (van Vuuren et al., 2011). V českém překladu lze scénář chápat jako „reprezentativní směry vývoje emisí“. Scénáře RCP jsou dále označeny číslicemi, které prezentují předpokládané radiační působení v roce 2100 v porovnání s obdobím před průmyslovou revolucí.

Nejpravděpodobnější vývoj reprezentují scénáře RCP 4.5 a RCP 8.5:

- RCP 4.5 – středně optimistická varianta (nižší nárůst emisí, skleníkových plynů nebo méně významné zásahy člověka do klimatického systému),
- RCP 8.5 – pesimistická varianta (vyšší nárůst emisí, skleníkových plynů nebo větší zásahy člověka do klimatického systému).

Obrázek 3 - Modelová predikce vývoje teploty vzduchu



(Zdroj: ČHMÚ, 2019)

Z dokumentace „Odborný podklad k zohlednění dopadů změny klimatu při přípravě projektů dopravní infrastruktury“ (ČHMÚ et. al., 2017) vychází shrnutí základních výsledků týkajících se očekávaných změn relevantních meteorologických jevů 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;
- 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 RCP 4.5 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 RCP 8.5 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 RCP 4.5 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 RCP 8.5 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 udávají 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.

5. Proces prověřování z hlediska klimatického dopadu

Dokumentace k prověřování z hlediska klimatického dopadu se řídí Sdělením Komise – Technickými pokyny a respektuje osnovu Dokumentace k prověřování z hlediska klimatického dopadu stanovenou přílohou B Technických pokynů, částí B.2.

Dle dokumentace je třeba záměr prověřit ze dvou hledisek:

1. zmírňování (mitigace) změny klimatu – posouzení „klimatické neutrality“,
2. odolnost záměru vůči změně klimatu, tedy přizpůsobení se změně klimatu (adaptace).

Z hlediska klimatické neutrality může být hodnocení rozděleno do dvou fází. V první fázi jde o prověření, zda projekt potřebuje posouzení uhlíkové stopy. Pokud ano, druhou fází je výpočet uhlíkové stopy a peněžní vyjádření emisí skleníkových plynů.

Posouzení z hlediska odolnosti záměru vůči změně klimatu může být také rozděleno do dvou fází. V první fázi se nejprve provedou analýzy citlivosti, expozice a zranitelnosti. Pokud z výsledků těchto analýz vyplývá skutečnost, že existují významná klimatická nebezpečí, provede se druhá fáze, tedy analýza rizik, včetně analýzy pravděpodobnosti a dopadu.

6. Posouzení klimatické neutrality

Při posouzení klimatické neutrality se nejprve prověří, zda záměr vyžaduje posouzení uhlíkové stopy. Posouzení uhlíkové stopy vyžadují zejména záměry z oblasti zpracovatelského, chemického a těžebního průmyslu, skládky, spalovny, přístavy a logistické areály, elektrické vedení, obnovitelné zdroje energie, výroba, zpracování, skladování a přeprava paliv, významné železniční a silniční stavby (vyjma projektů zvyšující bezpečnost silničního provozu či snižující hluk ze železniční dopravy), výroba cementu a vápna, výroba skla, teplárny a elektrárny, sítě dálkového vytápění, infrastruktura pro přenos plynu, zařízení na zkapalňování zemního plynu a opětovné zplyňování a další projekty infrastruktury, kde by relativní emise mohly překročit 20 000 tun CO₂ ekv./rok. Hodnocený projekt je záměrem z oblasti železniční infrastruktury, a tudíž se na něj výše uvedený požadavek vztahuje.

V další fázi dojde k vytvoření podrobné analýzy, při které jsou vyčísleny emise skleníkových plynů v typickém roce provozu s využitím metody uhlíkové stopy (metodika výpočtu dle EIB) a výsledek je porovnán s mezními hodnotami absolutních a relativních emisí skleníkových plynů. Mezní hodnotou je dle Technických pokynů nárůst o 20 000 tun CO₂/rok.

Pro ověření, zda absolutní či relativní emise projektu dosahují mezní hodnoty 20 000 tun CO₂ ekv. za rok je provedena podrobná analýza v následující kapitole.

6.1 Podrobná analýza

1. Ohraničení projektu

Projekt je ohraničen délkou jeho realizace. Počátek se nachází jižně od Milovic a konec v ŽST Čachovice.

2. Období hodnocení

Výpočet emise CO₂ ekv. byl proveden pro intenzity železniční dopravy po realizaci stavby pro rok 2037. Byly porovnány varianty Nulová (bez realizace posuzovaného záměru) a Aktivní (po realizaci posuzovaného záměru).

3. Emise, které budou zahrnuty

Do výpočtu je zahrnut emisní faktor spotřeby elektrické energie pro železnice (gCO₂/kWh) v České republice. Tento emisní faktor byl přejat z EIB Project Carbon Footprint Methodologies, z přílohy č. 1 (European Investment Bank, 2022).

4. Kvantifikace absolutních emisí, určení a kvantifikace výchozích emisí a výpočet relativních emisí z projektu

Vzorec pro výpočet relativních emisí je následující: **$R_e = A_b - B_e$**

Pozn.

R_e = relativní emise z projektu

A_b = absolutní emise z projektu

B_e = výchozí emise projektu

Vzorec pro výpočet absolutní emise z projektu (A_b):

CO₂ ekv = délka x intenzita x spotřebovaná energie x EF / 1 000 000

Pozn.

CO₂ekv. = emise CO₂ ekvivalentu pro daný úsek projektu (t/rok)

délka = délka úseku projektu (km)

intenzita = odhadovaná roční intenzita železniční dopravy (počet vlaků/rok)

spotřebovaná energie (kWh/vozkkm)

EF = emisní faktor pro železniční dopravu pro ČR (g/kWh)

Tabulka 3 - Výpočet emise skleníkových plynů CO₂ ekv. pro jednotlivé úseky projektu [t/úsek/rok]

	var. Nulová (emise B_e)	var. Aktivní (emise A_b)	rozdíl (emise R_e)
1. úsek (Lysá nad Labem – Milovice)	897,07	992,01	94,94
2. úsek (Milovice – Čachovice)	0,00	2 950,31	2 950,31

Tabulka 4 - Celkové emise skleníkových plynů CO₂ ekv. [t/rok]

	Σ Varianta Nulová (emise Be)	Σ Varianta Aktivní (emise Ab)	Σ rozdíl (emise Re)
Celkem za železniční stavbu	897,07	3 942,33	3 045,25

Pozn.

Množství CO₂ ekv. ve variantě Nulové představuje **výchozí emise skleníkových plynů (B_e)**.

Množství CO₂ ekv. ve variantě Aktivní představuje **absolutní emise skleníkových plynů (A_b)**.

Rozdílem absolutních a výchozích emisí jsou **relativní emise skleníkových plynů (R_e)**.

Dalším krokem je porovnání absolutní emise skleníkových plynů s mezní hodnotou 20 000 tun CO₂ ekv. za rok a relativní emise skleníkových plynů s mezní hodnotou 20 000 tun CO₂ ekv. za rok (pozitivní nebo negativní změna).

Pro posuzovaný záměr je hodnota **absolutní emise CO₂ ekv. ve výši 3 942,33 t**. Tato hodnota nepřesahuje danou mezní hodnotu. Záměr tedy nemusel být podroben tomuto hodnocení.

Relativní emise CO₂ ekv. jsou ve výši 3 045,25 t pro danou železniční stavbu. Ani relativní emise nedosahují dané mezní hodnoty 20 000 t CO₂ ekv. za rok.

K peněžnímu vyjádření emisí skleníkových plynů byl použit dokument skupiny EIB – *Climate Bank Roadmap 2021-2025*. Odhadovaná stínová cena uhlíku dle EIB v EUR/t CO₂ ekv. pro rok 2037 je cca 435. Hodnota absolutní emise přenásobená stínovou cenou uhlíku pak je 1 714 913,55 EUR.

Z výše uvedených výsledků výpočtů je patrné, že výchozí emise skleníkových plynů, tak i relativní emise, tedy rozdíl oproti stavu bez realizace záměru jsou poměrně malé a výrazně nižší než mezní hodnota 20 000 t CO₂ ekv. za rok. V prvním úseku jsou relativní emise výrazně nižší než v 2. úseku. Mezní hodnoty však ani jeden úsek nedosahuje. K výsledným hodnotám je třeba uvést, že provedený výpočetní postup je poměrně hrubý a nezohledňuje změny v cestovním čase, v plynulosti dopravy apod., což jsou také důležité faktory. Lze tedy předpokládat, že celkový rozdíl emise skleníkových plynů bude spíše neutrální.

Vyjma období výstavby (které se do hodnocení nezahrnuje), je třeba konstatovat, že posuzovaný záměr, jako stavba sama o sobě negeneruje prakticky žádné skleníkové plyny.

K výsledkům výpočtu je třeba také uvést, že i přesto že posuzovaný záměr představuje novostavbu, jde o stavbu podporující rozvoj kolejové dopravy. Ve vztahu k produkci skleníkových plynů a klimatu lze očekávat spíše přínosy.

Lze konstatovat, že záměr bude z hlediska mitigace, tedy zmírňování dopadů na změny klimatu, spíše přínosem nežli obtíží. Za přínos je považováno posílení významu železniční dopravy vůči dopravě silniční, která je významným producentem emisní zátěže.

7. Posouzení odolnosti projektu vůči změně klimatu

Posouzení skutečnosti, zda jsou s projektem spojena významná potenciální klimatická rizika vyžadující podrobné analýzy, které jsou předmětem následujících kapitol „Analýza citlivosti“, „Analýza expozice“ a „Analýza zranitelnosti“.

Jde o posouzení odolnosti proti akutním událostem, jako jsou např. povodně, lijáky, vlny veder, lesní požáry, sesuvy půdy apod.

Prostřednictvím analýzy citlivosti se určují klimatická nebezpečí, která jsou podstatná pro daný typ projektu (bez ohledu na jeho umístění). Analýza expozice určuje klimatická nebezpečí pro území, v němž je projekt umístěn (bez ohledu na typ projektu). Z kombinace těchto analýz pak vznikne analýza zranitelnosti projektu, která určuje podstatná klimatická nebezpečí pro daný konkrétní typ projektu v plánovaném umístění.

Jako podklad pro vypracování analýz byla dle doporučení využita Aktualizace Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015 a Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, 1. aktualizace pro období 2021–2030.

7.1 Analýza citlivosti

Cílem analýzy citlivosti je určit, která klimatická nebezpečí jsou podstatná pro předkládaný projekt bez ohledu na jeho umístění. Analýza citlivosti posuzuje projekt komplexně, zabývá se různými složkami projektu a posuzuje, jak funguje v širší síti nebo systému.

Sleduje 4 témata:

- aktiva a procesy na místě,
- vstupy, jako je energie apod.,
- výstupy, jako jsou výrobky a služby,
- přístup a dopravní spoje.

V souladu s Technickými pokyny je výstupem analýzy citlivosti následující tabulka s uvedením příslušných klimatických proměnných a nebezpečí. Každému tématu a klimatickému nebezpečí je přiřazeno skóre „nízké“, „střední“ nebo „vysoké“:

- nízká citlivost: klimatické nebezpečí nemá žádný nebo má jen mírný dopad,
- střední citlivost: klimatické nebezpečí může mít menší dopad na aktiva a procesy, vstupy, výstupy a dopravní spoje,
- vysoká citlivost: klimatické nebezpečí může mít významný dopad na aktiva a procesy, vstupy, výstupy a dopravní spoje.

Tabulka 1 - Analýza citlivosti

Analýza citlivosti									
Skóre citlivosti (Nízké/Střední/Vysoké)		Klimatická nebezpečí							
		Povodně a přítalové povodně	Vydatné srážky	Zvyšování teplot	Extrémně vysoké teploty	Extrémně nízké teploty	Půdní eroze	Sesuv půdy	Požáry vegetace
Témata	Aktiva na místě (vlastní infrastruktura)	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>	<i>střední</i>	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>
	Vstupy (energie pro provoz apod.)	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>	<i>střední</i>	<i>střední</i>	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>
	Výstupy – není relevantní	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dopravní spoje (železniční doprava)	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>	<i>střední</i>	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>
Nejvyšší skóre z výše uvedených		<i>nízké</i>	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>	<i>střední</i>	<i>střední</i>	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>	<i>nízké</i>

(Zdroj: Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021–2027 (2021/C373/01), vlastní zpracování)

Jako střední klimatické nebezpečí byly v analýze citlivosti definovány extrémně vysoké teploty a extrémně nízké teploty. Extrémně vysoké teploty mohou ovlivnit komfort osob (teplotní nápor v důsledku nevybavenosti vozidla veřejné dopravy klimatizací) a zároveň mohou ovlivnit samotnou bezpečnost provozu spojenou s lidským faktorem (snížená koncentrace řidičů). Zvýšené využívání klimatizačních jednotek v důsledku extrémních teplot pak v konečném důsledku vede ke zvýšení spotřeby energie. Extrémně nízké teploty mohou způsobit poškození infrastruktury, zatarasení trasy, což může způsobit přerušení dopravy, výluky apod. či namrznutí trakčního vedení.

Všechna další zbývající klimatická nebezpečí byla charakterizována s nízkou citlivostí, neboť uvedená klimatická nebezpečí budou mít na stavbu či provoz jen mírný vliv.

7.2 Analýza expozice

Cílem analýzy expozice je určit, která nebezpečí jsou podstatná pro plánované území, ve kterém má být projekt umístěn (bez ohledu na jeho typ). V souladu s Technickými pokyny je výstupem analýzy expozice následující tabulka s uvedením příslušných klimatických proměnných a nebezpečí.

Analýzu expozice lze rozdělit na dvě části: expozice současnému klimatu a expozice budoucímu klimatu. Pro posouzení expozice současnému klimatu je třeba použít dostupné historické a současné údaje. Pro pochopení toho, jak se může úroveň expozice v budoucnu změnit, lze použít projekce klimatických modelů.

Tabulka 2 - Analýza expozice

Analýza expozice									
Skóre expozice (Nízké/Střední/Vysoké)		Klimatická nebezpečí							
		Povodně a přítalové povodně	Vydatné srážky	Zvyšování teplot	Extrémně vysoké teploty	Extrémně nízké teploty	Půdní eroze	Sesuv půdy	Požáry vegetace
Současné a budoucí klima	Současné klima	střední	nízké	nízké	nízké	nízké	střední	nízké	nízké
	Budoucí klima	střední	nízké	střední	nízké	nízké	střední	nízké	nízké
Nejvyšší skóre z výše uvedených		střední	nízké	střední	nízké	nízké	střední	nízké	nízké

(Zdroj: Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021–2027 (2021/C 373/01), vlastní zpracování)

Jako střední klimatické nebezpečí byly v analýze expozice definovány povodně a přítalové povodně, zvyšování teplot a půdní eroze.

V jižní části řešeného území záměr křižuje vodní tok Mlýnařice, na které je vymezeno záplavové území Q5, Q20 a Q100 včetně aktivní zóny záplavového území. Vzhledem k vymezenému záplavovému území, který záměr křižuje v jižní části Milovic může dojít k povodním, které mohou zapříčinit např. poškození předmětné infrastruktury či souvisejících staveb, překážku na komunikaci apod. Na vodním toku Vlka je také vymezeno záplavové území Q5, Q20 a Q100

včetně aktivní zóny záplavového území. Záměr se k tomuto území jen přibližuje, ve střetu jsou pak navrhované přeložky severně od Všejan.

Zájmové území se nachází v klimatické oblasti T2. Klimatická oblast T2 je druhou nejteplejší oblastí České republiky, zvyšování teploty tak zde může být více citelné. Výraznější nárůst teploty vzduchu se předpokládá v období 2021–2040. Zvyšování teplot je tak pro území realizace projektu v analýze expozice pro budoucí klima hodnoceno jako střední nebezpečí.

Erozní ohroženost zemědělské půdy je standardně rozlišována na vodní a větrnou. Za nejohroženější kulturu zemědělské půdy lze potom považovat ornou půdu, která je zejména v období, kdy není souvisle pokryta pěstovanou plodinou, náchylná k erozi, a to povrchovým smyvem nebo větrným odnosem. V zájmovém území jsou vodní erozí ohroženy půdní bloky severně a severovýchodně od Božího Daru. Co se týče větrné eroze, nejohroženější půdy se nacházejí v okolí letiště a pak se nachází pruh nejohroženějších půd západně od Všejan, který se táhne směrem na sever k Čachovicím. Půdní eroze je tak pro zájmové území hodnocena se střední závažností.

Ostatní klimatická nebezpečí jsou dle analýzy expozice pro dané území hodnocena jako nízká.

S ohledem na výše uvedené můžeme konstatovat, že umístění projektu je z hlediska klimatických nebezpečí jako jsou vydatné srážky, extrémně vysoké a nízké teploty, sesuvy půdy a požáry vegetace v relativně stabilním a klidném území, ve kterém nejsou identifikované významnější klimatické hrozby uvedeného charakteru.

7.3 Analýza zranitelnosti

Zranitelnost záměru je kombinací citlivosti – jak jsou složky záměru citlivé na daná klimatická nebezpečí a expozice – výše pravděpodobnosti, že se riziko vyskytne v místě záměru, a to jak nyní, tak v budoucnu.

Analýza zranitelnosti kombinuje výsledek analýzy citlivosti a analýzy expozice. V souladu s Technickými pokyny je výstupem analýzy zranitelnosti následující tabulka.

Tabulka 3 - Analýza zranitelnosti

Analýza zranitelnosti						
Jednotlivá klimatická nebezpečí dle kombinace		Expozice (nejvyšší skóre)			Úroveň zranitelnosti:	
		Vysoké	Střední	Nízké		
Citlivost (nejvyšší skóre)	Vysoké	-	-	-	Vysoká	
	Střední	-	-	extrémně vysoké teploty, extrémně nízké teploty	Střední	
	Nízké	-	povodně a přívalové povodně, zvyšování teplot, půdní eroze	vydatné srážky, sesuv půdy, požáry vegetace	Nízká	

(Zdroj: Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021–2027 (2021/C 373/01), vlastní zpracování)

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že rizika pro záměr, spojená se změnou klimatu jsou hodnocena jako mírná.

V případě, že existují významná klimatická nebezpečí, provede se analýza rizik, včetně analýzy pravděpodobnosti a dopadu. Z výsledků analýzy zranitelnosti ve výše uvedené tabulce je zřejmé, že v projektu byla identifikována klimatická nebezpečí s nízkou úrovní zranitelnosti. Analýzu rizik tak není potřeba provádět. Vzhledem k výše uvedenému prověření projektu z hlediska odolnosti vůči změně klimatu, je tak posouzení ukončeno právě výše uvedenou analýzou zranitelnosti.

Z výsledků analýz citlivosti, expozice a zranitelnosti, charakteru projektu a prognózám lze konstatovat, že klimatická nebezpečí uvedeného charakteru tak budou mít na stavbu či provoz minimální vliv.

Na všechny různé druhy vlivů klimatické změny lze však projekt obtížně připravit, mohou být těžce predikovatelné. Klimatická rizika je však možné eliminovat např. pomocí stavebně technických opatření, mezi něž patří například použití stavebních materiálů odolných vůči vysokým teplotám, podpora retence dešťové vody v krajině apod. nebo i provozními opatřeními.

8. Shrnutí

Klimatické změny a s nimi související rizika patří mezi nejvýznamnější výzvy současnosti. Cílem klimatického posouzení bylo identifikovat ve vztahu k danému záměru a dotčenému území relevantní rizika. Následně byla klimatická rizika posouzena. Realizace dvoukolejné elektrizované železniční trati mezi Milovicemi a Čachovicemi vytvoří předpoklady pro kapacitní, plynulé, rychlé a bezpečné dopravní spojení.

V klimatickém posouzení je záměr hodnocen ze dvou hledisek. Z hlediska zmírňování (mitigace) změny klimatu – posouzení klimatické neutrality a z hlediska odolnosti záměru vůči změně klimatu, tedy přizpůsobení se změně klimatu (adaptace).

Lze konstatovat, že záměr bude mít z hlediska mitigace, tedy zmírňování dopadů na změny klimatu pozitivní vliv. Za přínos je považováno posílení významu železniční dopravy vůči dopravě silniční, která je producentem emisí zátěže.

Z pohledu přizpůsobení se klimatickým podmínkám, tedy adaptaci, lze záměr považovat za adaptovaný. Záměr je po projektové stránce připraven v duchu soudobých technických požadavků na projektování železničních staveb, které jsou dány příslušnými normami ČSN, předpisy nebo směrnici SŽ. Nicméně na všechny klimatické změny, které teoreticky mohou v území nastat, lze záměr obtížně připravit, neboť ty často souvisejí s okolním využíváním krajiny v širším územním rámci a závisí např. i na naplňování cílů evropských klimatických politik. Některé změny se mohou projevit v různých časových horizontech, za různých klimatických podmínek. Vlivy klimatické změny mohou působit v různě dlouhých obtížně predikovatelných obdobích, nárazově či s trvalými dopady.

Sledované klimatické jevy v širším rámci nebudou záměrem významně ovlivněny oproti současné situaci. Je očekáváno, že po realizaci záměru zůstanou téměř neměnné. Může však dojít i k zmírnění některých negativních vlivů, např. co se týče ovzduší, vzhledem k podpoře kolejové dopravy vůči automobilové, která je velkým producentem CO₂.

9. Informace o ověření

Ověření prověřování z hlediska klimatického dopadu není dle Technických pokynů povinné a nebylo tak pro tento projekt provedeno.

10. Další podstatné informace

10.1 Popis všech odložených úkolů souvisejících s prověřováním klimatického dopadu

V rámci předmětného projektu nejsou známy jakékoli úkoly související s prověřováním z hlediska klimatického dopadu, které by byly odloženy do další fáze rozvoje projektu.

10.2 Seznam publikovaných dokumentů

V rámci procesu posuzování vlivů na životní prostředí je Dokumentace k prověřování projektu z hlediska klimatického dopadu předkládána jako příloha k projektové dokumentaci ve stupni DPS a Oznámení EIA Všejská spojka.

10.3 Seznam klíčových dokumentů dostupných u předkladatele projektu

Příloha č. 1 Záměru projektu – Dokumentace hodnocení ekonomické efektivnosti projektu nebo analýzy výsledků a dopadů projektu (SUDOP Praha a.s.).

11. Podklady a zdroje

AFRY CZ (2025): Oznámení EIA Všejsanská spojka.

CENIA (2019): Hodnocení zranitelnosti České republiky ve vztahu ke změně klimatu k roku 2017.

ČGS, Svahové nestability - www.mapy.geology.cz

ČHMÚ et al. (2011): Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření. Technické shrnutí výsledků řešení projektu VaV SP/1a6/108/07 v letech 2007–2011.

ČHMÚ (2017): Odborný podklad k zohlednění dopadů změny klimatu při přípravě projektů dopravní infrastruktury. Závěrečná zpráva.

ČHMÚ (2019): Aktualizace Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015.

ČHMÚ – www.chmu.cz

EUROPEAN INVESTMENT BANK (2020): EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations.

EUROPEAN INVESTMENT BANK GROUP (2020): EIB Group Climate Bank Roadmap 2021-2025.

EVROPSKÁ KOMISE (2021): Sdělení Komise – Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021–2027 (2021/C 373/01).

MŽP (2015): Národní akční plán adaptace na změnu klimatu, Praha.

MŽP (2017): Politika ochrany klimatu v České republice.

MŽP (2021): Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, 1. aktualizace pro období 2021–2030.

Quitt E. (1971): Klimatické oblasti Československa, Studia Geographica 16, Geografický ústav ČSAV, Brno.

Ústav výzkumu globální změny AV ČR v.v.i.: Klimatická změna v České republice, dostupné z: <https://www.klimatickazmena.cz/cs/>

van Vuuren, D.P., Edmonds, J., Kainuma, M. et al. (2011): The representative concentration pathways: an overview. Climatic Change 109, 5.