



Adaptace velkých infrastrukturních projektů na změny klimatu

Zpráva za Českou republiku

Vyhotovil:

Antonio De Rose (EY)
Filippos Anagnostopoulos (EY)
Anthony Tricot (EY)
Navdeep Sandhu (EY)
Ilse Laureysens (Arcadis)

Vypracoval EY, ARCADIS
2018



EVROPSKÁ KOMISE

Generální ředitelství pro regionální a městskou politiku
Ředitelství F Uzavírky, velké projekty a realizace programu III
Jednotka F1 – Uzavírky a velké projekty

Kontaktní osoba: Jonathan DENNESS, ředitel jednotky

Camelia-Mihaela KOVÁCS, administrátor

E-mail: REGIO-MAJOR-PROJECTS@ec.europa.eu

*Evropská komise
B-1049 Brusel*

Adaptace velkých infrastrukturních projektů na změny klimatu

Zpráva za Českou republiku

***Služba Europe Direct vám poskytne odpovědi na vaše otázky
ohledně Evropské unie.***

Telefonní číslo zdarma (*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(*) Poskytované informace jsou zdarma, stejně jako většina hovorů (někteří operátoři, telefonní automaty nebo hotely vám však mohou účtovat poplatky).

PRÁVNÍ UPOZORNĚNÍ

Tento dokument byl vypracován pro Evropskou komisi, ale obsahuje pouze názory svých autorů a Komise nenese odpovědnost za jakékoliv použití informací obsažených v tomto dokumentu.

Více informací o Evropské unii naleznete na internetu (<http://www.europa.eu>).

Lucemburk: Úřad pro publikace Evropské unie, 2018

ISBN: 978-92-79-94290-7

doi: 10.2776/415113

© Evropská unie, 2018

Obsah

1.	ÚVOD	6
2.	PRÁVNÍ, POLITICKÝ A INSTITUCIONÁLNÍ RÁMEC	7
3.	ZDROJE	9
3.1.	<i>Dostupnost údajů</i>	10
3.2.	<i>Metodiky</i>	11
3.3.	<i>Nástroje</i>	12
3.4.	<i>Pokyny</i>	12
3.5.	<i>Konstrukční normy</i>	13
3.6.	<i>Systém</i>	13
3.7.	<i>Institucionální kapacita</i>	15
4.	SEKTOROVÝ PŘEHLED	16
4.1.	<i>Úvod</i>	16
4.2.	<i>Doprava</i>	17
4.3.	<i>Širokopásmová infrastruktura</i>	18
4.4.	<i>Urbanistický rozvoj</i>	19
4.5.	<i>Energetika</i>	20
4.6.	<i>Vodohospodářství</i>	20
4.7.	<i>Odpadové hospodářství</i>	21

Poznámka pro čtenáře tištěné verze: tato zpráva za příslušnou zemi obsahuje velké množství odkazů na zdroje prostřednictvím hypertextových odkazů, které jsou samozřejmě aktivní jen v elektronické verzi. Při hledání uvedených zdrojů vám online vyhledávání obvykle dodá správný výsledek, ale jinak lze použít rovněž Přílohu II hlavní zprávy, kde jsou uvedeny veškeré uvedené zdroje a hypertextové odkazy na ně.

Vyloučení odpovědnosti: Uvedené zdroje nejsou vyčerpávající a představují materiál, který byl přístupný a byl volně k dispozici během roku 2017. Tyto informace byly shromážděny na základě omezeného webového sekundárního výzkumu a prostřednictvím dotazníků a rozhovorů zacílených na příslušné státní úřady (úřady spravující ESI fondy, výzkumné instituce, ministerští úředníci atd.). K dispozici mohou být i další zdroje, které však nejsou přístupné z důvodu opatření na ochranu soukromí nebo nezískání oprávnění sdílet související materiál. Po zveřejnění této zprávy budou zveřejňovány další zdroje, rovněž prostřednictvím Climate-ADAPT a stanovených národních webových stránek.

1. Úvod

[Strategie EU pro adaptaci na změny klimatu](#) z roku 2013 zahrnuje opatření ke zvýšení odolnosti infrastruktury a začlenění adaptace na změny klimatu do evropské regionální politiky a politiky soudržnosti. [Nařízení o společných ustanoveních](#) (CPR) z roku 2013 v článku 8 stanoví, že při investicích čerpajících podporu z evropských strukturálních a investičních fondů (ESI fondy) je nutno zohledňovat minimalizaci změn klimatu, adaptaci na tyto změny a prevenci rizik. Nařízením bylo stanoveno, že zohlednění adaptace na změny klimatu musí být součástí přípravy a schvalování velkých projektů¹ nebo jiných projektů financovaných z ESI fondů, a to prostřednictvím požadavku na provádění posuzování zranitelnosti vůči změnám klimatu a posuzování rizik. V koordinaci s ESI fondy při realizaci cílů adaptace na změny klimatu doplňkově pomáhá fond LIFE. Analýzy změn klimatu (např. posuzování zranitelnosti a rizik) se sporadicky provádějí i u infrastrukturních projektů, které jsou financovány mimo rámec fondů EU.

Tato zpráva za Českou republiku se soustředí na adaptaci projektů infrastruktury na změny klimatu za podpory požadavku provádění posuzování zranitelnosti vůči změnám klimatu a posuzování rizik a předkládá zde:

- **Právní, politický a institucionální rámec:** Schématický přehled státního a regionálního politického a právního rámce a organizační struktura pro řešení adaptace;
- **Zdroje:** Nabídka nejdůležitějších zdrojů podporujících realizaci posuzování zranitelnosti vůči změnám klimatu a posuzování rizik pro projekty infrastruktury. Dostupné zdroje údajů, metodik, nástrojů, pokynů, konstrukčních norem, systémového rámce a institucionální kapacity jsou v této části uvedeny do kontextu a uvádíme jejich seznam;
- **Sektorový přehled:** Zde je stanoven přístup a hlavní silné a slabé stránky následujících sektorů: doprava, širokopásmová infrastruktura, urbanistický rozvoj, energetika, vodohospodářství a odpadové hospodářství; a
- **Případové studie:** Aktuální praxe v adaptaci a zvyšování odolnosti infrastrukturních projektů.

Celostátní přehled

V roce 2015 Česká republika přijala [Adaptační strategii na změny klimatu v České republice](#). Realizační [Národní akční plán adaptace na změny klimatu](#) byl přijat v roce 2017 a bude revidován každých 4-5 let. [Státní politika životního prostředí](#) stanoví celkový rámec účinné ochrany životního prostředí a poskytuje informace ohledně adaptačních opatření, zejména pro vodohospodářství. Ministerstvo životního prostředí je ústředním státním administrativním orgánem a vrchním kontrolním úřadem pro záležitosti životního prostředí. Odpovídá za rozvoj státní adaptační politiky na změny klimatu, za podpory a se zapojením dalších ministerstev a výzkumných ústavů (Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy, Akademie věd, Český hydrometeorologický ústav).

Informace o adaptaci na změny klimatu jsou k dispozici na [webových stránkách věnovaných adaptaci na změnu klimatu](#) na stránkách Ministerstva životního prostředí. Meteorologické údaje vede Český hydrometeorologický ústav, zatímco [CzechAdapt](#) poskytuje informace o očekávaných dopadech, rizicích a zranitelnosti potenciálních adaptačních opatření. [Národní akční plán](#) pro rok 2017 je metodickým dokumentem, ~~kte~~ ~~ř~~ ~~ý~~ ~~o~~ ~~b~~ ~~s~~ ~~a~~ ~~n~~ ~~u~~ ~~j~~ ~~e~~ ~~p~~ ~~o~~ ~~k~~ ~~y~~ ~~n~~ ~~y~~ ~~k~~ ~~d~~ ~~o~~ ~~s~~ ~~a~~ ~~ž~~ ~~e~~ ~~n~~ ~~í~~ ~~c~~ ~~í~~ ~~l~~ ~~ů~~ ~~a~~ ~~d~~ ~~a~~ ~~p~~ ~~t~~ ~~a~~ ~~c~~ ~~e~~ ~~n~~ ~~a~~ ~~z~~ ~~m~~ ~~ě~~ ~~n~~ ~~y~~ ~~k~~ ~~i~~ ~~m~~ ~~a~~ ~~t~~ ~~u~~ ~~p~~ ~~r~~ ~~o~~ ~~j~~ ~~e~~ ~~d~~ ~~n~~ ~~o~~ ~~t~~ ~~l~~ ~~i~~ ~~v~~ ~~é~~ ~~s~~ ~~e~~ ~~k~~ ~~t~~ ~~o~~ ~~r~~ ~~y~~.

¹ Velký projekt: proces obnášející řadu prací, činností nebo služeb, které mají samy o sobě dosáhnout nedělitelného úkolu přesného hospodářského nebo technického charakteru, který má jasně stanovené cíle a jehož celkové způsobilé náklady přesahují částku 50,000.000 EUR, a částku 75,000.000 EUR v případě procesů přispívajících k tematickému cíli dle bodu 7 prvního odstavce čl. 9 Nařízení 1303/2013

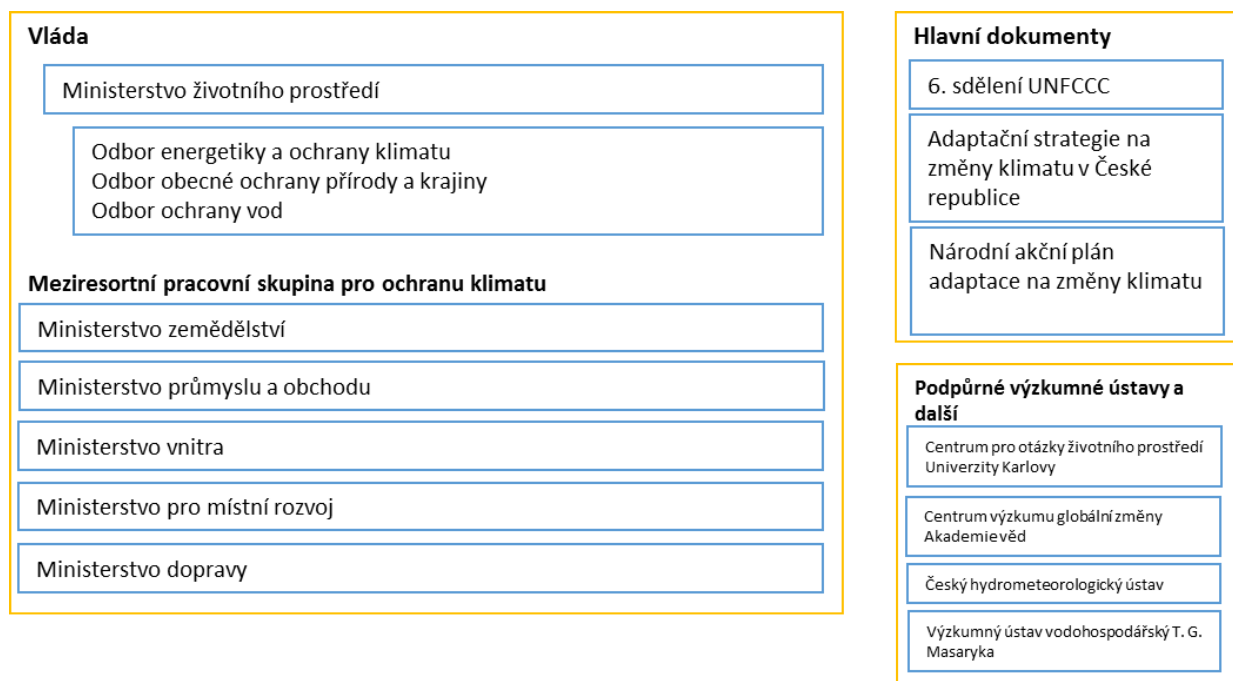
Ministerstvo dopravy jako řídicí orgán Operačního programu Doprava zveřejnil online několik [metodických](#) dokumentů s pokyny pro dopravní projekty, zahrnující adaptaci na změny klimatu. Jsou využívány zdroje EU, např. [Průvodce analýzy nákladů a přínosů investičních projektů](#), publikace [Změny klimatu a velké projekty](#) a netištěné [Pokyny pro projektové manažery](#). V České republice jsou k dispozici tři nástroje ohledně adaptace na změny klimatu: Clidata – nástroj pro archivaci klimatických údajů, Agriclim - software pro hodnocení aspektů a ukazatelů aktuálních a budoucích klimatických podmínek a [Prohlížečka záplavových území](#), která znázorňuje projekce srážek a erozí. [Český úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví](#) jako státní normalizační úřad spolupracuje s evropskými normalizačními úřady v rámci [Koordinační skupiny pro adaptaci na změny klimatu \(ACC-CG\)](#).

Česká republika poskytuje nejzřetelnější institucionální podporu adaptace na změny klimatu v sektoru vodohospodářství, urbanistického rozvoje, dopravy a energetiky, které řeší [Národní adaptační strategie](#) (2015), [Komplexní posouzení dopadů, posouzení dopadů a rizik souvisejících se změnou klimatu v České republice](#) (2015) a [Národní akční plán pro adaptaci na změnu klimatu](#) (2017). V dokumentu jsou uvedeny očekávané dopady na dané sektory a příslušná adaptační opatření včetně očekávaných nákladů na ně. V rámci Operačního programu Doprava vydalo Ministerstvo dopravy zprávu – [odborný podklad k zohlednění dopadu změny klimatu při přípravě projektů dopravní infrastruktury](#). V rámci projektu UrbanAdapt, který byl zaměřen na vypracování adaptačních plánů v Praze, Brně a Plzni, byla vyvinuta [metodika](#) pro podporu adaptace měst za využití opatření šetrných k životnímu prostředí. Na webových stránkách Oddělení geografických informačních systémů a kartografie Výzkumného ústavu vodohospodářského T.G. Masaryka je k dispozici [Prohlížečka záplavových území](#). Podobné [předpovědi povodní](#) jsou k dispozici i na webových stránkách Českého hydrometeorologického ústavu. Širokopásmová infrastruktura a sektor energetiky a vodohospodářství nejsou zapojeny do adaptačních plánů na změny klimatu národních či regionálních úřadů či iniciativ v tomto směru pořádaných státními orgány. Pro programové období 2014-2020 je v souvislosti s adaptací na změnu klimatu naplánována řada velkých [infrastrukturních projektů](#), které budou čerpat podporu z evropských strukturálních investičních fondů.

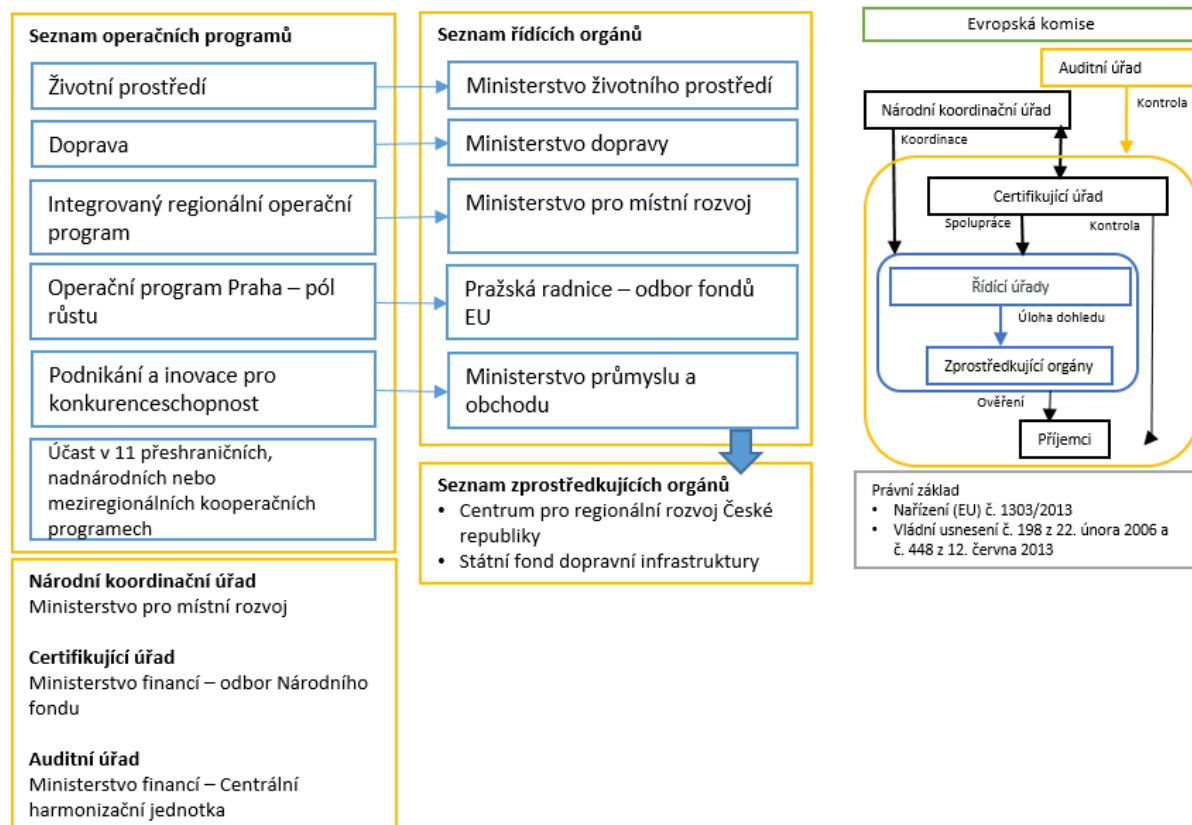
V rámci této studie nebyly pro Českou republiku zjištěny žádné případové studie ohledně adaptace na změny klimatu.

2. PRÁVNÍ, POLITICKÝ A INSTITUCIONÁLNÍ RÁMEC

Ministerstvo životního prostředí je ústředním státním administrativním orgánem a vrchním kontrolním úřadem pro záležitosti životního prostředí. Odpovídá za rozvoj státní adaptační politiky na změny klimatu. Za podpory a se zapojením dalších ministerstev a výzkumných ústavů (Centra pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy, Akademie věd, Českého hydrometeorologického ústavu, Výzkumného ústavu vodohospodářského T.G. Masaryka) vypracovalo [Národní adaptační strategii na změnu klimatu v České republice](#) (2015) a prováděcí [Národní akční plán adaptace na změnu klimatu](#) (2017). Příslušná ministerstva rovněž odpovídají za své realizační úkoly stanovené Národní adaptační strategií a Národním akčním plánem.



Evropský fond pro regionální rozvoj (ERDF) absorbují zejména čtyři tematické Operační programy řízené příslušnými oborovými ministerstvy a jeden Operační program zaměřený na Prahu, který řídí město Praha. Hlavní investice do infrastruktury jsou realizovány prostřednictvím Operačního programu Doprava, který řídí Ministerstvo dopravy. Ministerstvo životního prostředí, odbor fondů EU, je řídicím orgánem Operačního programu Životní prostředí 2014 - 2020. Implementační jednotka pro EU projekty v úzké spolupráci se zprostředkujícím subjektem, Státním fondem životního prostředí, odpovídá za hlášení velkých projektů JASPERS a Evropské komisi. Prostřednictvím dalších operačních programů jsou uskutečňovány různé investice do rozvoje vodních zdrojů a odpadních systémů a budování infrastruktury dodávek energie.



3. ZDROJE

Tato zpráva přezkoumala aktuálně dostupné zdroje v České republice pro adaptaci na dopady změn klimatu v šesti hlavních sektorech infrastruktury. Adaptace na změny klimatu je začleněna na právním základě² do projektů financovaných z fondů ESIF, a to prostřednictvím posuzování zranitelnosti a rizik, která obecně představují:

1. Zranitelnost – hodnocení citlivosti a vystavení infrastruktury změnám klimatu
2. Riziko – odhad pravděpodobnosti a dopadu příslušných klimatických ohrožení
3. Adaptace – zvážení adaptačních možností a jejich začlenění do projektového plánování

Právní požadavky na velké projekty předpokládají rovněž minimalizaci změn klimatu. Tato studie se však soustředí na adaptaci na změny klimatu a nezabývá se aspekty minimalizace.

Informace ohledně požadavků na adaptaci na změny klimatu jsou uvedeny v publikaci z roku 2016 [Změny klimatu a velké projekty](#) a podrobné informace ohledně metodiky analýzy klimatické odolnosti jsou uvedeny v publikaci JASPERS z roku 2017 [Základy adaptace na změny klimatu, posuzování zranitelnosti a rizik](#). V této publikaci a jejích odkazech jsou uváděny další zdroje. Pro účinné posouzení zranitelnosti a rizik pro adaptaci velkých projektů na změny klimatu je nutný výklad zdrojů uvedený v následující tabulce:

Zdroje	Výklad
Dostupnost údajů	Dostupnost, přístupnost a použitelnost údajů o klimatických projekcích a dopadech, minulých a historických událostech, geofyzikálních parametrech, dlouhodobých scénářích, ekonomických, ekologických a sociálních dopadech atd.
Metodika	Existence kvantitativních nebo kvalitativních metodik (systému postupů, souboru zásad a pravidel) pro integraci adaptace na změny klimatu do tvorby projektů infrastruktury.
Nástroje	Dostupnost nástrojů pro plánování, hodnocení, odhad dopadů (tj. software, mapy, počítačové simulace, dlouhodobé klimatické předpovědi atd.) pro podporu adaptace infrastruktury na dopady klimatických změn
Pokyny	Poskytnutí pokynů ohledně toho, jak používat metodiky (tj. pro provádění posouzení zranitelnosti vůči změnám klimatu a posouzení rizik) nebo jak vypracovat požadovanou dokumentaci projektu infrastruktury týkající se adaptace na změny klimatu.
Konstrukční normy	Dostupnost publikovaných konstrukčních norem (např. BSI, DIN, ISO) pro projekty infrastruktury zahrnující části nebo příslušná ustanovení pro zajištění odolnosti vůči dopadům změny klimatu
Systém	Institucionální a právní rámec, s nímž pracují formální úřady, aby mohly plnit své primární povinnosti v souvislosti s adaptací na změny klimatu, infrastrukturou a řízením evropských strukturálních a investičních fondů
Institucionální	Lidská a technická kapacita institucí plnit jejich funkce. Závisí na tom, aby byly k dispozici vhodné zdroje a příslušné odborné znalosti, a na

² Nařízení (EU) č. 1303/2013, Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014, Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 1011/2014, č. 215/2014, 2015/207; a Směrnice 2001/42/ES, 2011/92/EU a 2014/52/EU

kapacita	efektivní spolupráci a uplatňování zákonů a předpisů.
-----------------	---

3.1. Dostupnost údajů

Kvantitativní údaje jsou zásadní pro pochopení příslušných rizik a požadavků na jim odpovídající adaptaci na změny klimatu v klíčových sektorech. Obecné informace o adaptaci na změny klimatu jsou k dispozici na [webových stránkách věnovaných adaptaci na změnu klimatu](#) na stránkách Ministerstva životního prostředí. Klíčový dokument stanovující rámec úsilí České republiky, [Národní adaptační strategie](#) (NAS), uvádí údaje o změnách klimatu a vhodná adaptační opatření. "[Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v České republice](#)" (2015), kterou publikovalo Ministerstvo životního prostředí, předkládá několik posouzení dlouhodobých klimatických rizik v celé řadě scénářů a posouzení zranitelnosti dle sektorů.

[Státní politika životního prostředí](#) stanoví celkový rámec pro účinnou ochranu životního prostředí v České republice do roku 2020. V tomto dokumentu jsou kromě jiného uvedeny informace o adaptačních opatřeních pro vodohospodářství a o celkovém zlepšení adaptace na změny klimatu v České republice. V souladu se zásadami této politiky bylo vypracováno několik posouzení dopadů, včetně:

- [Posouzení](#) účinku změny klimatu na vodohospodářský rozpočet;
- [Aktualizace dosavadních odhadů](#) dopadů změn klimatu na vodohospodářský, zemědělský a lesnický sektor.

Koncepci na ochranu před následky such a nedostatku vody přijala vláda v červenci 2017. Analytická část dokumentu popisuje hlavní pozorované nepříznivé tendence klimatických a hydrologických podmínek za poslední tři desetiletí, včetně několika map oblastí náchylných vůči suchu a nedostatku vody. Ve strategické části dokumentu je stanovena vize a strategické cíle, které zahrnují zlepšení znalosti současného a budoucího rizika sucha a nedostatku vody, připravenosti na základě operačních plánů a opatření, zvýšení informovanosti, zajištění rovnováhy mezi vodními zdroji, které jsou k dispozici, a poptávkou po vodě ve všech sektorech a obnovení přírodního vodního režimu krajiny.

[Český hydrometeorologický ústav](#) (ČHMÚ) poskytuje informace o aktuálních povětrnostních podmínkách, hydrologickém a meteorologickém stavu a varování před extrémními hydrologickými a meteorologickými stavy. Dále vede databázi pozorování a scénářů změn klimatu a vystavení změnám klimatu, znečištění ovzduší a záznamů emisí skleníkových plynů. Na webových stránkách ČHMÚ jsou k dispozici [předpovědi povodní](#).

[Český statistický úřad](#) (ČSÚ) je státní statistický úřad, který vede statistickou databázi týkající se hospodářství, společnosti a životního prostředí České republiky. Přesný obsah této databáze nebyl v rámci této studie zkoumán.

Systém upozorňování na klimatické extrémy byl dále zlepšen díky inovovanému Integrovanému systému varování v České republice. Tento systém zahrnuje předpovědní varovné informace o 26 nebezpečných jevech, kdy je každému jevu přiřazena úroveň nebezpečí (nízká, střední, extrémní). Na webové stránky služby hlášení a předpovídání povodní bylo umístěno velké množství stanic, které operativně poskytují měřené údaje a předpovědi.

Hlavním modelem používaným k dnešnímu dni pro scénáře změn klimatu v České republice je regionální model klimatu ALADIN-CLIMATE/CZ. Základem pro odhad dopadů je zvláštní projekt umožňující integraci regionálního modelu klimatu (RCM) ALADIN-CLIMATE/CZ do emisního scénáře A1B pro období 1961 – 2100 s horizontálním rozlišením 25 km, který byl dokončen v roce 2011. Tyto projekce (které nepokrývají hlavní nejistoty v důsledku klimatických modelů nebo socioekonomických scénářů) byly

použity ke zmapování ekologických dopadů změn klimatu v konkrétních sektorech (vodohospodářský, zemědělský a lesnický sektor) a k informování o prvotním stanovení potenciálních adaptačních možností.

[Komplexní studie dopadů](#) obsahuje oddíl s přehledem aktuálního vývoje v této oblasti a s uvedením několika nedávných projektů, které se zabývaly modelováním změn klimatu v České republice, a/nebo projektů na vývoj systémů pro sledování a sdílení údajů.

[CzechGlobe](#), Ústav výzkumu globální změny Akademie věd ČR (ÚVGVZ), provádí výzkum záležitostí souvisejících s adaptací na změnu klimatu.

[CzechAdapt](#), systém pro výměnu informací o změně klimatu v České republice, poskytuje příslušné informace o očekávaných dopadech, rizicích, zranitelnosti a potenciálních adaptačních opatřeních pro Českou republiku na základě nejlepších dostupných metod, např. modelů GCM CMIP5 a regionálních modelů. Poskytuje interaktivní mapu prezentující regionální dopady změn klimatu a modely pro budoucnost. Regionální modely využívané v systému CzechAdapt pocházejí z jiného projektu, [EUROCORDEX](#), což je program pro koordinovaný downscaling.

Podobně slouží i projekt [Podpora výměny informací o dopadech změny klimatu a adaptačních opatření na národní a regionální úrovni](#) jako platforma pro výměnu informací o dopadech změn klimatu a o příslušných adaptačních opatřeních na státní a regionální úrovni. V několika dokumentech jsou uvedeny údaje o změnách klimatu na různých úrovních, včetně ukazatelů zranitelnosti regionů České republiky vůči změnám klimatu.

[Integrovaný systém sledování sucha](#) poskytuje regionální údaje o relativním stavu půdy, intenzitě sucha, relativním nasycení půdy a celkovém dopadu na úrodu. Další informace ohledně sucha naleznete také na [webových stránkách](#) meziresortní komise VODA-SUCHO. [Předpovědi sucha](#) jsou k dispozici na webových stránkách Centra pro výzkum globální změny.

Konkrétní informace o povodních lze nalézt na [webových stránkách povodňového informačního systému](#). [Webové stránky](#) Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice poskytují rovněž relevantní informace.

Informace o adaptaci městských oblastí na změny klimatu jsou uvedeny na webových stránkách projektu [Adaptace měst na změny klimatu](#) i na webových stránkách projektu [UrbanAdapt](#).

[Šesté národní sdělení](#) České republiky k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu (UNFCCC) obsahuje rovněž posouzení dlouhodobých změn klimatu v celé řadě sektorů a scénáře ohledně posouzení rizik a zranitelnosti podle sektorů.

Aktualizuje celou řadu národních adaptačních opatření, která lze najít v [Databázi realizovaných adaptačních opatření na EIONET](#) a na webových stránkách [Climate-ADAPT](#).

3.2. Metodiky

Metodiky pro začlenění adaptace na změny klimatu do vytváření projektů infrastruktury se opírají o základní pravidla posuzování rizik.

Ministerstvo dopravy jako řídicí orgán Operačního programu Doprava zveřejnilo online několik [metodologických dokumentů s pokyny](#) pro dopravní projekty, které zahrnují adaptaci na změny klimatu. Ministerstvo v současné době dokončuje sektorovou metodiku pro posuzování ekonomické efektivnosti dopravních projektů (má vstoupit v účinnost roku 2018).

V různých projektech adaptace na klimatické změny byly vyvinuty a použity další metodiky:

- [Katalog opatření](#) pro adaptaci na infiltraci a zadržování vody
- [Metodika](#) pro podporu adaptace na změny klimatu ve venkovských oblastech

3.3. Nástroje

Nástroje jsou zcela zásadní pro umožnění klimatických adaptačních studií a plánování infrastruktury. Mohou být veřejné či neveřejné, číselné či popisné a lze je poskytovat prostřednictvím řady médií, např. softwaru, textových dokumentů, map atd. Některé nástroje jsou generické (např. při posuzování rizik), zatímco jiné jsou specifické pro jistý soubor okolností.

[Clidata](#) je nástroj, který má sloužit k archivaci klimatických údajů. Tento počítačový program poskytuje přístup k údajům z minulosti z celé řady měřicích stanic, a tím poskytuje podporu při stanovování scénářů klimatických změn.

[Agriclim](#) je software používaný pro hodnocení aspektů a ukazatelů aktuálních a budoucích klimatických podmínek podle vybraných scénářů, se zohledněním maximální a minimální teploty vzduchu, denního úhrnu slunečního záření a srážek, průměrné denní rychlosti větru, průměrné denní vlhkosti vzduchu. Software modeluje výsledky v rastroch 500 x 500 m pokrývajících celou zemi.

V rámci projektu "[Podpora výměny informací o dopadech změny klimatu a adaptačních opatření na národní a regionální úrovni](#)" byl sestaven [seznam ukazatelů zranitelnosti](#), který má podpořit určování dopadů změn klimatu na regiony, obyvatelstvo nebo ekonomické sektory dle zvolených změn klimatu.

[Prohlížečka záplavových území](#) je k dispozici na webových stránkách Oddělení geografických informačních systémů a kartografie Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka. Interaktivní [Mapa](#) projekcí dešťových srážek je k dispozici na webových stránkách ČHMÚ. Interaktivní [Mapa](#) projekcí erozí se nachází na webových stránkách Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy.

EIONET poskytuje veřejně dostupné [mapy záplavových území](#), které mapují oblasti potenciálního závažného rizika povodní. EIONET obsahuje rovněž plány řízení rizika povodní.

Za účelem průběžné aktualizace dostupných nástrojů odkazujeme na evropskou adaptační platformu pro klimatické změny [Climate-ADAPT](#), kde se nachází vyhrazená sekce nástrojů.

3.4. Pokyny

Pokyny jsou základním předpokladem pro zajištění konzistentnosti používání metodik a nástrojů.

Národní adaptační strategie a [Národní akční plán](#) jsou hlavní dokumenty obsahující pokyny, které uvádějí strategii a návod k tomu, jak zohledňovat adaptaci v různých sektorech. Národní adaptační strategie obsahuje základní zásady a specifikaci adaptačních opatření a seznam adaptačních opatření. Další podrobnosti naleznete v Národním akčním plánu, včetně popisu integrovaného přístupu k adaptaci na změny klimatu, koncepce zranitelnosti vůči změnám klimatu (trajektorie dopadu změn klimatu v závislosti na vystavení, citlivosti a adaptační kapacitě), systému ukazatelů atd.

[Průvodce analýzy nákladů a přínosů investičních projektů](#) poskytuje praktické pokyny pro hodnocení velkých projektů. V průvodci jsou objasněny společné zásady a pravidla praktické aplikace analýzy nákladů a přínosů skrze sektory a v této souvislosti je zde zohledněna změna klimatu.

Ministerstvo dopravy vypracovalo [dokument obsahující pokyny](#) pro tvůrce projektů při vyplňování části posouzení z hlediska životního prostředí (část F8) přihlášky. Průvodce radí, kde nalézt zdroje údajů, jaké hlavní dokumenty prostudovat, jak provést posouzení klimatických rizik a zranitelnosti a jak zvolit vhodná adaptační opatření.

3.5. Konstrukční normy

Konstrukční normy jsou kriticky důležité pro veškeré projekty infrastruktury pro zajištění stability a optimálního fungování pod tlakem přírodních jevů. Pro konstrukční práce (včetně mostů, budov, stožárů a věží pro mobilní přístupové sítě) jsou k dispozici normy EN pro řešení přírodních sil jako vítr a sníh, např. EN1991-1-4 (Eurocode 1) a EN1993 (Eurocode 3) pro ocelové konstrukce. Tyto normy však mohou být zastaralé a nemusí brát v potaz dopady změn klimatu.

[Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v České republice](#) (2015) uvádí přehled aktuálních konstrukčních norem (České státní normy).

[Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví](#) (UNMZ) jako státní normalizační úřad spolupracuje s [evropskými normalizačními organizacemi](#) v rámci Nařízení (EU) č. 1025/2012 o evropské normalizaci. Evropský výbor pro normalizaci (CEN) a elektrotechnickou normalizaci (CENELEC) ustanovil [Koordinační skupinu pro adaptaci na změny klimatu \(ACC-CG\)](#), která koordinuje normalizační činnost v oblasti adaptace na změnu klimatu a podporuje realizaci Adaptační strategie EU na změny klimatu. Další informace naleznete v kapitole *Zdroje dostupné na úrovni EU* v závěrečné zprávě této studie (Evropská komise, 2018)³.

3.6. Systém

Institucionální systém pro adaptaci na změny klimatu vyžaduje právní rámec (zákony a prováděcí předpisy) a strategii a politiku (s realizačními akčními plány). Systém je obvykle propojen se zvládáním katastrof (a jeho různými součástmi, připraveností, snižováním atd.) a obecněji se zvyšováním odolností.

Institucionální a právní rámec

[Ministerstvo životního prostředí](#), se zapojením dalších ministerstev a výzkumných ústavů, vypracovalo Národní adaptační strategii na změnu klimatu (NAS) (2015) a prováděcí [Národní akční plán adaptace na změnu klimatu](#) (NAP) (2017). Národní adaptační strategie bude revidována a aktualizována v roce 2020. Od té doby bude Strategie revidována vždy jednou za deset let. Národní akční plán bude zhodnocen v roce 2019 a toto hodnocení se stane základem revize Národní adaptační strategie. Od té doby bude Národní akční plán revidován každých 4-5 let, dle vykazovacích povinností České republiky v rámci jejích mezinárodních závazků.

Město Praha přijalo vlastní regionální adaptační strategii. V současné době bylo přijato šest dalších obecních strategií formou závazných a nezávazných dokumentů. Celkem tyto

³ Evropská komise (2018) Adaptace velkých projektů infrastruktury na změnu klimatu. Inventarizace zdrojů, které jsou k dispozici pro podporu rozvoje infrastruktury odolné vůči změnám klimatu. Konečná zpráva.

adaptační strategie – jedna regionální a šest lokálních – pokrývají 18% českého obyvatelstva.

Ochrana a adaptace kritické infrastruktury v České republice je ošetřena [Komplexní strategií České republiky pro řešení problému kritické infrastruktury](#) (2010). Základní zásadou řešení problémů kritické infrastruktury je zajištění fungování hlavní a strategické infrastruktury pro zajištění ochrany obyvatelstva.

Národní rámec pro posuzování dopadu na životní prostředí (EIA) a strategického posuzování dopadu na životní prostředí byl revidován tak, aby obsahoval jisté adaptační požadavky pro převedení nové směrnice pro posuzování dopadů na životní prostředí: novela transponující novou směrnici pro posuzování dopadů na životní prostředí požaduje posuzování dopadů projektu v souvislosti se změnou klimatu (dopad projektu na změnu klimatu, zranitelnost projektu vůči vystavení změnám klimatu a riziko velkých nehod a/nebo katastrof způsobených změnou klimatu), včetně posouzení dopadů relevantních pro adaptaci.

Česká republika vypracovala rozsáhlý multirizikový systém založený na integrovaném systému včasného varování, propojený se zvláštním záchranným reakčním systémem. Tento systém byl otestován při nastalých extrémních meteorologických jevech (povodně za posledních 15 let). Scénáře možných rizik neberou v úvahu projekce změn klimatu.

Koncepce environmentální bezpečnosti 2016-2020, s výhledem do roku 2030, která provádí Sendajský rámec pro snižování rizik katastrof 2015-2030, zahrnuje opatření pro snížení rizik katastrof způsobených změnou klimatu, zejména extrémními meteorologickými jevy.

V únoru 2015 byla založena multisektorová státní platforma pro snižování rizika katastrof (DRR) pro koordinaci opatření a činností souvisejících se snižováním rizika katastrof (Sendajský rámec pro DRR) v souvislosti se změnou klimatu. Tato integrovaná platforma se soustředí na ochranu před povodněmi a jak Národní adaptační strategie, tak Národní akční plán obsahují opatření pro snižování rizika katastrof jako např. opatření pro řízení povodňových rizik.

Státní posuzování rizik probíhá v souladu s tematickou předběžnou podmínkou 5.1, podle které musí národní nebo regionální posuzování rizik pro zvládání katastrof brát v úvahu adaptaci na změnu klimatu.

Odpovědné orgány

[Ministerstvo životního prostředí](#) je ústředním státním administrativním orgánem a nejvyšším kontrolním orgánem v záležitostech životního prostředí. Na jeho webových stránkách jsou uvedeny základní informace o adaptaci na změny klimatu a informace o klimatické politice České republiky, procesu posuzování dopadů na životní prostředí (EIA) a programech financování.

Příslušná ministerstva odpovídají za své příslušné realizační úkoly stanovené Národní adaptační strategií i Národním akčním plánem. Odbor obecné ochrany přírody a krajiny odpovídal za přípravu Národní akční strategie a Odbor energetiky a ochrany klimatu se aktivně zapojil do přípravné fáze, včetně konzultací s ČHMÚ. Realizační úkoly jsou přidělovány příslušným ministerstvům vzhledem k jejich odpovědnostem za příslušné tematické oblasti.

V lednu 2015 byla založena mezíresortní pracovní skupina pro změny klimatu. Tato skupina spolupracuje, konzultuje a dále pracuje na základě Národní akční strategie a účastnila se vypracovávání Národního akčního plánu. V lednu 2016 byla založena adaptační platforma v rámci mezíresortní pracovní skupiny pro přípravu Národního akčního plánu.

Řízení fondů ESI

Česká republika má pět Operačních programů a odpovídající počet řídicích orgánů. Operační program Životní prostředí řídí Ministerstvo životního prostředí, Operační program Doprava řídí Ministerstvo dopravy, Integrovaný regionální operační program řídí Ministerstvo pro místní rozvoj, Operační program Praha – pól růst řídí pražská radnice – odbor fondů EU a Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost řídí Ministerstvo průmyslu a obchodu. Česká republika se navíc účastní 11 přeshraničních, nadnárodních nebo mezioblastních programů spolupráce. Nejdůležitějšími zprostředkujícími orgány jsou Centrum pro regionální rozvoj České Republiky a Státní fond dopravní infrastruktury. V kontrolním systému fondů ESI je národním koordinačním orgánem Ministerstvo pro místní rozvoj, certifikačním orgánem je Odbor národního fondu Ministerstva financí a auditním orgánem je Centrální harmonizační jednotka Ministerstva financí.

3.7. Institucionální kapacita

Institucionální výzva pro adaptaci na změnu klimatu spočívá v tom, že klimatická politika prochází napříč řadou oblastí a vyžaduje spolupráci celé řady institucí. Pro účinnou adaptaci na změnu klimatu je potřebná minimální úroveň kapacity v rámci vedení, technických a lidských zdrojů, efektivní spolupráce a finanční podpory.

Technické a lidské zdroje

Dotazovaní pracovníci řídicích orgánů prohlásili, že vzhledem k omezeným zdrojům mají odpovědné české instituce dostatečný počet kvalifikovaných zaměstnanců. Institucionální kapacita (lidské zdroje, technika, zařízení) pro adaptaci na změnu klimatu se v současné době dále vyvíjí na základě nedávného přijetí Národního akčního plánu (2017). Rozpočtové zdroje jsou k dispozici zejména prostřednictvím evropských fondů ESI a grantu EHP.

Institucionální podpora adaptace na změnu klimatu ze strany České republiky je nejviditelnější ve vodohospodářství, urbanistickém rozvoji, dopravním a energetickém sektoru, které řeší [Národní adaptační strategie](#) (2015), [Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v České republice](#) (2015) a [Národní akční plán adaptace na změnu klimatu](#) (2017). V dokumentu jsou uvedeny očekávané dopady změny klimatu na každý sektor a jsou zde stanoveny příslušná adaptační opatření a odhad nákladů na jejich realizaci.

Byl zaveden [Státní program pro ekologické vzdělávání a zvyšování informovanosti](#) pro období 2016-2025, který obsahuje konkrétní cíle a opatření zaměřená na vzdělávání a šíření informací ohledně minimalizace změn klimatu a adaptace. Je zaměřen na státní administrativní orgány, regiony, obce a města, ale i na střední školy, ekologické rady, neziskové organizace, vzdělávací a výzkumné instituce, muzea, zoologické a botanické zahrady a knihovny.

Národní akční plán adaptace na změnu klimatu (2017) zavedl systém ukazatelů pro hodnocení zranitelnosti a adaptace na změnu klimatu, který je v současnosti realizován.

Účinná spolupráce

V lednu 2015 vznikla Meziresortní pracovní skupina pro změnu klimatu. Tato skupina spolupracuje, konzultuje a dále pracuje na základě Národní akční strategie a zapojila se do vypracovávání Národního akčního plánu. V lednu 2016 byla založena adaptační platforma v rámci Meziresortní pracovní skupiny pro přípravu Národního akčního plánu.

Ministerstva spolupracují na vládní úrovni, přičemž adaptační činnosti projednává [Rada vlády pro udržitelný rozvoj](#). Rada iniciuje, zahajuje, koordinuje, sleduje, hodnotí a podporuje strategické dimenze státního řízení. Navrhuje opatření pro sladění

dlouhodobých cílů se střednědobými a krátkodobými cíli a programy v souladu se zásadami udržitelného rozvoje. Řídící výbor je složen ze zástupců Ministerstva průmyslu a obchodu, Ministerstva pro místní rozvoj, Českomoravské konfederace odborových svazů, České obchodní rady pro udržitelný rozvoj, Společnosti pro udržitelný život, Ministerstva životního prostředí a Ministerstva práce a sociálních věcí. Členem Rady vlády pro udržitelný rozvoj je dalších 30 institucí.

Finanční zdroje

[Fondy ESI umožňují realizaci velkých projektů](#) v programovém období 2014 – 2020. V souvislosti s velkými projekty bylo začátkem roku 2018 schváleno 108 milionů EUR na síťové infrastruktury v dopravě a energetice, 5,1 milionů EUR na ochranu životního prostředí a efektivitu zdrojů, 4 miliony EUR na výzkum a inovace. [Soubor údajů bude průběžně aktualizován](#), aby odrážel změny v seznamech programů a hlavní projektová oznámení. Podle [prohlížeče ESIF](#) plánuje Česká republika investice ve výši 21,9 miliard EUR. Projekty v rámci tematického cíle 5 zaměřené na prosazování adaptace na změnu klimatu, prevence a řízení rizik dostanou 32 milionů EUR, s dalšími 4 558 miliony EUR schválenými pro síťové infrastruktury v dopravě a energetice (tematický cíl 7), 935 miliony EUR na ochranu životního prostředí a efektivitu zdrojů (tematický cíl 6) a 744 miliony EUR na informační a komunikační technologie (tematický cíl 2).

Česká republika obdržela podporu z grantů EHP ve dvou financovacích obdobích [2004 – 2009](#) a [2009 – 2014](#), se zaměřením na dvě hlavní témata: systémy pro výměnu informací o adaptaci na klimatickou změnu (šíření, kampaně na zvyšování informovanosti, vzdělávání) a strategie a opatření pro adaptaci na měnící se klima (strategie, akční plány a konkrétní opatření).

4. SEKTOROVÝ PŘEHLED

4.1. Úvod

Od roku 2014 je u velkých projektů požadavkem pro získání financování z fondů ESIF⁴, aby byla v rámci aplikace projektu zohledněna změna klimatu⁵, např. formou analýzy zranitelnosti a rizik a odhad možností adaptace. Na úrovni EU jsou k dispozici materiály, které pomohou se splněním těchto požadavků. Hlavní webové stránky a dokumenty jsou:

- Webové stránky [Climate-ADAPT](#) obsahující řadu odkazů na údaje a [prohlížeč map](#)
- Evropská Komise, Generální ředitelství pro regionální a městskou politiku: [Průvodce analýzy nákladů a přínosů investičních projektů](#) (také jen „Průvodce ANP“)
- Evropská Komise, Generální ředitelství Pro Klimatická Opatření: [Nepapírové pokyny pro projektové manažery: Jak učinit zranitelné investice odolnými vůči klimatu](#)
- JASPERS pokyn: [Základy adaptace na změny klimatu, posuzování zranitelnosti a rizik](#)
- JASPERS pokyn: [Přehled nejdůležitějších zdrojů pro integraci klimatických změn do \(velkých\) projektů](#)

⁴ http://ec.europa.eu/regional_policy/archive/projects/major_projects/index_en.cfm

⁵ Soubor požadavků pro velké projekty na období 2014-2020 viz: <http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=401>

Další související materiály naleznete v Konečné zprávě této studie (Evropská komise, 2018), v kapitole *Zdroje dostupné na úrovni EU* a v *Příloze I*.⁶

4.2. Doprava

Investice do sektoru dopravy jsou velmi rozmanité, zahrnují silnice (včetně mostů a tunelů), vnitrozemské vodní cesty, železnici, přístavy / letiště a veřejnou dopravní infrastrukturu. Veškeré výluky v tomto sektoru mohou mít přímý dopad na mnoho dalších sektorů (ekonomický a společenský). Možné hrozby souvisí s extrémními meteorologickými jevy jako např. rozsáhlé vlny veder, povodně, prudké srážky či bouřky a sesuvy půdy, mezi jiným. Představují potenciální hrozbu jak pro infrastrukturu, tak fungování systému dopravy.

[Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v České republice](#) uvádí očekávané dopady změny klimatu, které ovlivní městský rozvoj, jejich náklady a náklady na příslušná adaptační opatření. Na základě zjištěných dopadů prezentuje [Národní akční plán](#) zvýšenou zranitelnost sektoru vůči změnám klimatu.

V [Národní adaptační strategii](#) je uvedeno několik adaptačních opatření pro tento sektor, např. zvažování důsledků změn klimatu při navrhování budov a dopravních staveb, výzkum nových materiálů, zajišťování udržitelné teploty ve veřejné dopravě a umožnění účinné komunikace.

Účinné sledování klimatických údajů lze provádět na základě informací, které poskytuje [Český hydrometeorologický ústav](#).

Silniční infrastruktura

V rámci Operačního programu Doprava je plánována realizace 14 velkých projektů, např. budování [dálnice D1 v úseku Přerov - Lipník nad Bečvou](#), pokračování budování [dálnice D35 v úseku Opatovice-Časy-Ostrov](#), pokračování budování [silničního napojení v úseku Nebory - Oldřichovice – Bystřice](#) (75 milionů EUR).

V rámci Operačního programu Doprava vydalo Ministerstvo dopravy zprávu [Odborný technický základ pro zohledňování dopadů změny klimatu při přípravě projektů souvisejících s dopravní infrastrukturou](#). Ministerstvo rovněž vypracovalo [doporučený postup](#) na podporu tvůrců projektů při vyplňování části F8 přihlášky. Ministerstvo dopravy rovněž zveřejnilo online několik [metodických dokumentů s pokyny](#) pro dopravní projekty, které zahrnují adaptaci na změnu klimatu. Žadatelé o granty od Ministerstva dopravy nebo Správy železniční dopravní cesty rovněž využívají [Metodiku JASPER ohledně základů adaptace na změny klimatu, posuzování zranitelnosti a rizik](#).

Celkově je [Průvodce analýzy nákladů a přínosů investičních projektů EU](#), přeložený Ministerstvem dopravy, užitečný dokument s pokyny. Zohledňuje požadavek Evropské komise na vypracování praktických pokynů pro hodnocení velkých projektů. Hlavním cílem průvodce je proto objasnit společné zásady a pravidla pro praktickou aplikaci analýzy nákladů a přínosů napříč sektory, včetně dopravního sektoru.

Více informací o dalších dokumentech, které pomohou se zohledňováním změn klimatu, naleznete v kapitole 4.1.

Železniční infrastruktura

Viz kapitola Silniční infrastruktura výše. Teoretická studie ani rozhovory nepřinesly žádná ~~doporučení či dokumenty~~ ohledně adaptace na změny klimatu specifické pro železnici.

⁶ Evropská komise (2018) Adaptace velkých projektů infrastruktury na změnu klimatu. Inventarizace zdrojů, které jsou k dispozici pro podporu rozvoje infrastruktury odolné vůči změnám klimatu. Konečná zpráva.

Letištní infrastruktura

Česká republika má šest letišť s mezinárodní osobní a nákladní dopravou (letiště Praha, Brno, Ostrava, Karlovy Vary a Pardubice). V roce 2016 Ministerstvo dopravy vydalo [Státní akční plán](#) pro snížení emisí CO₂ z civilního letectví, ale v současné době nejsou plánována žádná zvláštní opatření k tomu, aby se letiště stala odolnějšími vůči změnám klimatu.

Některé obecné dokumenty, které pomohou se zohledněním změn klimatu, jsou uvedeny v kapitole 4.1. Jsou platné pro všechny druhy projektů, včetně letištní infrastruktury.

4.3. Širokopásmová infrastruktura

Mezinárodní telekomunikační svaz vydal doporučení L.1502 "[Adaptace infrastruktury informačních a komunikačních technologií na účinky změny klimatu](#)" za účelem určení klimatických hrozeb a jejich dopadů. L.1502 podporuje záměrnou odolnost (Resilience by design) v určených rizikových oblastech a navrhuje změny instalačních norem zařízení pro zajištění ochrany před častějšími extrémními meteorologickými jevy a jejich dopady. Evropské normalizační orgány pro širokopásmový sektor nevypracovaly rámec posouzení zranitelnosti a řízení rizik ke zvládnutí změn klimatu v rámci projektů širokopásmové infrastruktury.

Ministerstvo průmyslu a obchodu je orgánem, který řídí přidělování fondů EU širokopásmovým projektům. [Národní adaptační strategie](#) tento sektor neřeší. Zranitelnost širokopásmové sítě vůči povodním lze však posoudit na základě informací z [map povodňových rizik a nebezpečí](#). Využívání informací z map povodňových oblastí od agentur životního prostředí pro zabezpečení nově plánovaných datových center před povodněmi představuje obecnou nejlepší praxi pro provozovatele.

Na programové období 2014-2020 je plánován příspěvek z Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost ve výši 521 milionů EUR na rozvoj širokopásmových projektů.

Celkově představuje [Průvodce analýzy nákladů a přínosů investičních projektů](#) vypracovaný Ministerstvem dopravy užitečný doporučený postup. Dokument zohledňuje požadavek Evropské komise na sestavení praktických pokynů pro hodnocení velkých projektů. Hlavním cílem průvodce je tudíž objasnění společných zásad a pravidel praktické aplikace analýzy nákladů a přínosů v sektorech, včetně širokopásmového sektoru.

Pro konstrukční práce (včetně mostů, budov, stožárů a věží pro mobilní přístupové sítě) jsou k dispozici normy EN pro řešení přírodních sil jako vítr a sníh, např. EN1991-1-4 (Eurocode 1) a EN1993 (Eurocode 3) pro ocelové konstrukce. Tyto normy neberou v potaz dopady změn klimatu. CEN-CENELEC v současné době pracuje na přizpůsobení řady norem EN změnám klimatu. Více informací viz Konečná zpráva této studie (Evropská komise, 2018), kapitola *Zdroje dostupné na úrovni EU*.⁷

Více informací o dalších dokumentech, které pomohou se zohledňováním změn klimatu, naleznete v kapitole 4.1.

⁷ Evropská komise (2018) Adaptace velkých projektů infrastruktury na změnu klimatu. Inventarizace zdrojů, které jsou k dispozici pro podporu rozvoje infrastruktury odolné vůči změnám klimatu. Konečná zpráva.

4.4. Urbanistický rozvoj

Investice do sektoru urbanistického rozvoje zahrnují stavební rozvojové projekty (průmyslové a jiné), územní plánování, místní infrastrukturu, stavební projekty (např. nemocnice, školy) a celou řadu dalších rozmanitých projektů. Města mají jedinečnou možnost analyzovat a reagovat na místní dopady a zranitelnost, např. účinky tepelných ostrovů, které závisí na konkrétním uspořádání města, jeho zelených zónách a řadě dalších faktorů. Města mohou aktivně podporovat osvojení adaptace na změnu klimatu v rámci projektů infrastruktury, např. prostřednictvím pilotních projektů, a mohou zahajovat vyhrazené projekty infrastruktury pro zlepšení své odolnosti vůči změnám klimatu.

[Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v České republice](#) uvádí očekávaná vystavení změnám klimatu, která ovlivní urbanistický rozvoj, jejich náklady a náklady na příslušná adaptační opatření. Na základě toho [Národní akční plán](#) prezentuje zvýšenou zranitelnost sektoru vůči změnám klimatu.

[Národní adaptační strategie](#) uvádí několik adaptačních opatření pro tento sektor:

- Opatření zaměřená na minimalizaci odtoku povrchové vody, která zahrnují celý soubor částečných opatření jako např. udržování nádrží a obnova umělých vodních prvků v osadách, které jsou však blízko přírodě.
- Opatření zaměřená na snižování v odtoku s cílem minimalizace možného kontaktu odtoku se zdroji znečištění.
- Opatření zaměřená na funkční a ekologicky stabilní systém městské vegetace.
- Opatření v sektoru urbanistického rozvoje, stavebním sektoru a architektuře s cílem podpory technologií za pomoci obnovitelných zdrojů energie pro chlazení a ventilaci budov, realizace nízkoenergetických pasivních norem a technologií ve veřejných budovách, sanace a revitalizace šedých zón.
- Stavební řešení využívající stínění budov, instalaci venkovních okenic a markýz, zavádění „zelených“ a „bílých“ střech a dlažeb, nahrazení černého asfaltu světlými povrchy atd.

Klimatické údaje lze účinně sledovat prostřednictvím informací, které poskytuje [Český hydrometeorologický ústav](#).

UrbanAdapt, projekt zaměřený na vypracovávání adaptačních plánů v Praze, Brně a Plzni, který probíhal v letech 2016 a 2016, vytvořil [metodiku](#) podporující adaptaci měst za využití opatření přátelských k životnímu prostředí.

Podobná [metodika](#) byla vytvořena v rámci projektu "Adaptace obytných oblastí na změny klimatu – praktická řešení a sdílení zkušeností" s cílem podpořit adaptaci městských oblastí na změny klimatu.

V rámci Operačního programu Životní prostředí bylo schváleno několik projektů s cílem adaptace na účinky změn klimatu na časté přírodní požáry a s cílem zvýšením bezpečnosti urbanistického rozvoje.

Celkově představuje [Průvodce analýzy nákladů a přínosů investičních projektů](#) vypracovaný Ministerstvem dopravy užitečný doporučený postup. Dokument zohledňuje požadavek Evropské komise na sestavení praktických pokynů pro hodnocení velkých projektů. Hlavním cílem průvodce je tudíž objasnění společných zásad a pravidel praktické aplikace analýzy nákladů a přínosů v sektorech, včetně sektoru urbanistického rozvoje.

Více informací o dalších dokumentech, které pomohou se zohledňováním změn klimatu, naleznete v kapitole 4.1.

4.5. Energetika

Projektové investice do sektoru energetiky souvisí s infrastrukturou výroby energie, energetickou distribuční sítí a ukládáním energie (např. prostřednictvím hydroenergie). Možným dopadem změn klimatu na energetickou infrastrukturu mohou být zvýšené škody na elektrárnách nebo problémy se zajišťováním energie, vedoucí k výpadkům nebo jiným přerušením. Výpadky v energetickém sektoru mohou mít větší dopad na různé další sektory z důvodu zvýšené závislosti na zajišťování (elektrické) energie všech provozních systémů, např. zásobování vodou (čerpací instalace, ...), potravinářský systém (doprava, chlazení, ...) a doprava (elektrifikovaná vozidla, dynamické dopravní informace, ...).

[Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v České republice](#) uvádí očekávaná vystavení změnám klimatu, která ovlivní energetický sektor, jejich náklady a náklady na příslušná adaptační opatření. Na základě toho [Národní akční plán](#) prezentuje zvýšenou zranitelnost sektoru vůči změnám klimatu. [Národní adaptační strategie](#) uvádí několik adaptačních opatření pro tento sektor, dle sektoru elektřiny, plynu, pohonných hmot, vytápění a obnovitelných zdrojů.

Klimatické údaje lze účinně sledovat prostřednictvím informací, které poskytuje [Český hydrometeorologický ústav](#).

V rámci Operačního programu podnikání a inovace pro konkurenceschopnost jsou pro sektor energetiky plánovány dva velké projekty: rozšíření, rekonstrukce a transformace rozvodny Kočín a vybudování vnitrostátního vedení 400kV Přeštice-Vítkov pro zlepšení systému dodávání elektřiny.

Celkově představuje [Průvodce analýzy nákladů a přínosů investičních projektů](#) vypracovaný Ministerstvem dopravy užitečný doporučený postup. Dokument zohledňuje požadavek Evropské komise na sestavení praktických pokynů pro hodnocení velkých projektů. Hlavním cílem průvodce je tudíž objasnění společných zásad a pravidel praktické aplikace analýzy nákladů a přínosů v sektorech, včetně sektoru energetiky.

Více informací o dalších dokumentech, které pomohou se zohledňováním změn klimatu, naleznete v kapitole 4.1.

4.6. Vodohospodářství

Investice do vodohospodářského sektoru souvisí s efektivním dodáváním vody (včetně snižování úniků), úpravou odpadních vod a opětovným využitím vody a s realizací [Plánu správy povodí \(RBMP\)](#) pro zajištění integrovaného vodohospodářského řízení na úrovni povodí. Významné hrozby souvisí s množstvím vody (sucha a povodně) i její kvalitou (znečištění vody). Změna klimatu může mít řadu dopadů jak na množství, tak kvalitu vody. Dle směrnice EU 2007/60/ES o povodních jsou členské státy povinny provádět posuzování rizika povodní a vypracovávat [mapy povodňových nebezpečí a rizik](#) a [plány řízení povodňových rizik](#). Mapy povodňových rizik obsahují historii povodní a klimatické scénáře. Mapy pro Českou republiku jsou veřejně dostupné na webových stránkách [Povodňového informačního systému](#). Členské státy rovněž musí zohledňovat změny klimatu při vypracovávání plánů správy povodí. Pro zajištění odolnosti plánů správy povodí vůči změnám klimatu jsou k dispozici [Pokyny pro adaptaci na změnu klimatu ve vodohospodářství](#). Na webových stránkách ES jsou dále k dispozici [hodnocení plánů správy povodí a plánů řízení povodňových rizik](#).

[Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v České republice](#) uvádí očekávaná vystavení změnám klimatu, která ovlivní urbanistický rozvoj, jejich náklady a náklady na příslušná adaptační opatření. Na základě toho [Národní](#)

[akční plán](#) prezentuje zvýšenou zranitelnost sektoru vůči změnám klimatu. [Národní adaptační strategie](#) uvádí několik adaptačních opatření pro tento sektor:

- Zlepšení stability zdrojů
- Zlepšení úpravy odpadních vod a celkového řízení zdrojů
- Příprava map povodňových oblastí a plánu řízení povodňových rizik
- Zajištění a udržování dostatečných vodních zdrojů pro zásobování pitnou vodou v případě dlouhotrvajícího sucha
- Zvýšení propojenosti různých distribučních sítí vody

Ohledně povodňového informačního systému lze účinně sledovat klimatické údaje na základě informací, které poskytuje [Český hydrometeorologický ústav](#) (ČHMÚ). Na webových stránkách Oddělení geografických informačních systémů a kartografie Výzkumného ústavu vodohospodářského T.G. Masaryka je k dispozici [Prohlížečka záplavových území](#). Podobné [předpovědi povodní](#) jsou k dispozici na webových stránkách ČHMÚ. [Projekce dešťových srážek](#) jsou k dispozici na stránkách ČHMÚ. [Předpovědi sucha](#) naleznete na webových stránkách Centra výzkumu globální změny.

V rámci Operačního programu Životní prostředí bylo schváleno téměř 200 projektů pro zlepšení ochrany před povodněmi a hospodaření s dešťovou vodou. Byl předložen projekt pro snížení zranitelnosti vůči povodním obcí Rapotín, Vikýřovice a Petrov s cílem adaptace na změny klimatu podél řeky Desná, a pokud bude tento projekt schválen, získá 13 milionů EUR z fondů EU.

Celkově představuje [Průvodce analýzy nákladů a přínosů investičních projektů](#) vypracovaný Ministerstvem dopravy užitečný doporučený postup. Dokument zohledňuje požadavek Evropské komise na sestavení praktických pokynů pro hodnocení velkých projektů. Hlavním cílem průvodce je tudíž objasnění společných zásad a pravidel praktické aplikace analýzy nákladů a přínosů v sektorech, včetně sektoru vodohospodářství.

Více informací o dalších dokumentech, které pomohou se zohledňováním změn klimatu, naleznete v kapitole 4.1.

4.7. Odpadové hospodářství

Projektové investice do sektoru odpadového hospodářství souvisí s oddělenou infrastrukturou sběru odpadu, recyklační infrastrukturou a opětovným použitím, zařízením na obnovu energie a uzavíráním skládek. Možným dopadem změn klimatu na infrastrukturu odpadového hospodářství může být zvýšená rychlost rozkladu odpadu, zápach a prach v důsledku vyšších teplot, záplava skládek a zařízení na úpravu odpadů. Je nutno zvážit i dopad na dopravní infrastrukturu, protože doprava je zásadní součástí odpadového hospodářství (sběr, doprava do a ze zařízení pro úpravu odpadů). Dopad na dopravu byl probrán v kapitole o dopravě, viz výše.

Během této studie nebyly zjištěny žádné známé sektorové zdroje, které by zahrnovaly adaptaci na změnu klimatu, ani nebyly navrhovány ze strany dotazovaných státních úřadů. Zařízení odpadového hospodářství a skládky se však řídí legislativou EU pro životní prostředí, např. Směrnice o skládkách a Směrnice o průmyslových emisích.

[Směrnice 1999/31/ES o odpadních skládkách](#) požaduje, aby byly skládky umísťovány a navrhovány takovým způsobem, aby bylo zabráněno úniku znečištění do půdy, spodních a povrchových vod. Tento požadavek byl převeden do státních konstrukčních norem pro budování skládek, které zohledňují teplotní a srážkové extrémy, případně záplavy.

Velké závody na zpracování odpadů se řídí [Směrnicí 2010/75/EU o průmyslových emisích \(IED\)](#), která jako základní pravidlo požaduje přijetí nezbytných opatření pro prevenci nehod, které mohou mít dopad na životní prostředí, a omezit tento dopad. K tomu je nutný strukturovaný plán řízení obsahující minimalizaci rizik jako extrémní povětrnostní podmínky (např. záplavy, vichřice). [V referenčním dokumentu BAT \(BREF\) o odvětví zpracování odpadů](#) jsou uvedeny některé informace o dopadech jistých klimatických podmínek (např. dopad vyšších teplot na účinnost biofiltru, aerobní rozklad atd.), ale změna klimatu není zvlášť řešena.

Více informací o dalších dokumentech, které pomohou se zohledňováním změn klimatu, naleznete v kapitole 4.1.

JAK ZÍSKAT PUBLIKACE EU

Publikace zdarma:

- jedna kopie:
přes knihkupectví EU - EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>);
- více než jedna kopie nebo plakáty/mapy:
od zastoupení Evropské unie (http://ec.europa.eu/represent_en.htm);
od delegátů v zemích mimo EU (http://eeas.europa.eu/delegations/index_en.htm);
kontaktováním služby Europe Direct (http://europa.eu/europedirect/index_en.htm)
nebo na čísle 00 800 6 7 8 9 10 11 (telefonní číslo zdarma kdekoli v EU) (*).

(*) Poskytované informace i většina hovorů jsou zdarma (někteří operátoři, telefonní automaty nebo hotely vám však mohou účtovat poplatky).

Placené publikace:

- prostřednictvím knihkupectví EU - EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).

Placené předplatné:

- prostřednictvím některého z obchodních zástupců Úřadu pro publikace Evropské unie (http://publications.europa.eu/others/agents/index_en.htm).

