

**Velká projektová žádost -**  
**Metodická doporučení k vyplňování bodu F.8**  
**Zmírňování změny klimatu a přizpůsobení se této změně**  
**a odolnost vůči katastrofám**

1. aktualizace září 2017

*Požadavky velké projektové žádosti, část F8:*

**F.8 ZMÍRŇOVÁNÍ ZMĚNY KLIMATU A PŘIZPŮBOENÍ SE TÉTO ZMĚNĚ  
A ODOLNOST VŮČI KATASTROFÁM**

F.8.1 *Vysvětlete, jak projekt přispěje k cílům týkajícím se změny klimatu v souladu se strategií Evropa 2020, včetně informací o výdajích v souvislosti se změnou klimatu podle přílohy I prováděcího nařízení Komise (EU) č. 215/2014.*

F.8.2 *Vysvětlete, jak byla vzata v úvahu rizika související se změnou klimatu, aspekty týkající se zmírňování změny klimatu a přizpůsobení se této změně a odolnost vůči katastrofám.*

(Jako vodítko uvažte tyto otázky: Jak bylo posouzeno množství externalit v podobě skleníkových plynů a externí náklady uhlíku? Jaké jsou stínové náklady emisí skleníkových plynů a jak byly začleněny do ekonomické analýzy? Byla uvažována alternativa méně náročná na uhlík nebo založená na obnovitelných zdrojích? Bylo během přípravy projektu provedeno posouzení klimatických rizik nebo posouzení zranitelnosti? Byly v rámci strategického posuzování vlivů na životní prostředí (SEA) a posuzování vlivů na životní prostředí (EIA) vzaty v úvahu otázky týkající se změny klimatu a byly ověřeny příslušnými vnitrostátními orgány? Jak byly v analýze a při stanovení pořadí příslušných variant zohledněny otázky související s klimatem? Jak projekt souvisí s národní a/nebo regionální strategií pro přizpůsobení se změně klimatu? Bude mít projekt ve spojení se změnou klimatu pozitivní a/nebo negativní dopady na okolní prostředí? Ovlivnil vliv změny klimatu umístění projektu?)

F.8.3 *Vysvětlete, jaká opatření byla v rámci projektu přijata k zajištění odolnosti vůči stávající proměnlivosti klimatu a budoucí změně klimatu.*

(Jako vodítko uvažte tyto otázky: Jak byla změna klimatu zohledněna při navrhování projektu a jeho součástí, například s ohledem na vnější síly (např. zatížení větrem, zatížení sněhem, teplotní rozdíly) a dopady (např. vlny veder, odvodňování, riziko záplav a rovněž delší období sucha, jež ovlivňují například vlastnosti půdy)).

Doporučení a odkazy:

## **F.8**

**Odkazy na relevantní evropské dokumenty a publikace (předpisy, metodiky, doporučení) související s problematikou změny klimatu jsou rámcově uvedeny v tomto letáku:**

<http://jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=421>

U velkých projektů, které jsou součástí větších úseků či koridorů, je smysluplné provádět hodnocení dopadů změny klimatu pro konkrétní úsek (soubor staveb, projekt), který je předmětem velké žádosti.

Informace a texty uváděné v bodě F.8 musí být v souladu s dalšími body velké projektové žádosti, zejména B.2, B.3, D.2, D.3, E.2, E.3, F.1, F.2, F.3, H.1, H.2.

**Integrace požadavků týkajících se změny klimatu do velké projektové žádosti jsou uvedeny v tomto shnutí:**

<http://jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=401>

### **F.8.1:**

Doporučený postup:

Vysvětlit vazbu mezi projektem a cíli uvedenými v relevantních strategiích zaměřených na změnu klimatu

- evropské strategie: např. strategie Evropa 2020  
[http://ec.europa.eu/europe2020/index\\_cs.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/index_cs.htm)

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

- národní strategie: např. Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (adaptační strategie)  
[http://www.mzp.cz/cz/adaptace\\_na\\_zmenu\\_klimatu](http://www.mzp.cz/cz/adaptace_na_zmenu_klimatu)

Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR (podkladová studie adaptační strategie)  
[http://www.mzp.cz/cz/studie\\_dopadu\\_zmena\\_klimatu](http://www.mzp.cz/cz/studie_dopadu_zmena_klimatu)

Národní akční plán adaptace na změnu klimatu (implementační dokument adaptační strategie)  
[http://www.mzp.cz/cz/narodni\\_akcni\\_plan\\_zmena\\_klimatu](http://www.mzp.cz/cz/narodni_akcni_plan_zmena_klimatu)

Detailněji:

Příspěvek k cílům týkající se změny klimatu v souladu se strategií Evropa 2020

## **Změna klimatu a udržitelné zdroje energie**

- Snížit **emise skleníkových plynů o 20 %** (nebo dokonce o **30 %**, pokud k tomu budou vytvořeny podmínky) ve srovnání se **stavem v roce 1990**
- **Zvýšit podíl energie z obnovitelných zdrojů na 20 %**
- **Zvýšit energetickou účinnost o 20 %**

Příjemce by měl dále rovněž specifikovat/popsat národní cíle, a jakým způsobem k jejich plnění projekt přispívá (např. snížení emise skleníkových plynů..).

### **Kapitola 3.8 Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR:**

*Hlavní doporučení pro přizpůsobení se změně klimatu v ČR (kapitola 3.8.2 adaptační strategie):*

**Adaptační opatření v dopravě vyžadují zahrnutí vlivu změny klimatu jak do dlouhodobých investic, tak do sektorových koncepcí a strategií. Je potřeba podpořit výzkum a využít vhodné nástroje hodnocení dopadů změny klimatu, jako je hodnocení rizik, zranitelnosti, *cost-benefit* analýza. Dále je potřeba systematicky řešit zvýšení odolnosti elektrických drah vůči ledovce.**

**Adaptační opatření v dopravě (kapitola 3.8.3 adaptační strategie):**

- 3.8.3.1 Zajistit flexibilitu a spolehlivost dopravního sektoru, zajištění provozu po extrémních projevech počasí
- 3.8.3.2 Identifikovat a monitorovat nevyhovující technologie v oblasti dopravní infrastruktury, podpořit výzkum a vývoj nových materiálů
- 3.8.3.3 Optimalizace teplot v dopravních prostředcích
- 3.8.3.4 Opatření v oblasti zastínění komunikací

*Další možná opatření pro železnici, např.:*

- *Udržování okolí dráhy bez vzrostlých dřevin (v pádové vzdálenosti)*
- *dostatek kolejových prostředků ke zvládnutí sněhových kalamit (sněžný pluh a sněžná fréza)*
- *dostatek kolejových prostředků pro odstranění námrazy na trakčním vedení (montážní vozidla elektroúseku)*
- *dostatek záložních motorových lokomotiv pro případ námrazy na trakčním vedení*
- *opatření na trolejovém vedení ke zmírnění negativních vlivů bouřek (bleskojistky a jiskřiče), dostatečný počet napájecích stanic*
- *dostatečný počet pracovníků zajišťujících provozuschopnost dráhy, jejich rovnoměrné rozmístění v síti SŽDC a dostatečné vybavení potřebnou mechanizací (zejména za účelem zvládnutí následků bouřek a silného větru)*

**Podrobněji viz kapitola 4.9 Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR.**

**Národní akční plán adaptace na změnu klimatu identifikuje tyto hlavní projevy změny klimatu:**

1. Dlouhodobé sucho
2. Povodně a přívalové deště
3. Zvyšování teplot
4. Extrémní meteorologické jevy
  - A. Vydatné srážky
  - B. Extrémně vysoké teploty
  - C. Extrémní vítr
5. Přírodní požáry

K omezení z nich vyplývajících rizik a dopadů integrovaně stanovuje celkem **34 specifických cílů, v rámci kterých jsou uvedeny konkrétní adaptační opatření a úkoly**, včetně příslušných nástrojů, gestorů, termínů plnění, vazeb na schválené strategie na národní úrovni a finančních potřeb – viz Příloha 1 Národního akčního plánu.

Pro sektor dopravy jsou nejdůležitější (MD je u některých adaptačních opatření a úkolů uvedeno jako gestor) tyto specifické cíle:

SC 15 Adaptace staveb na změnu klimatu a SC 23 Zajištění flexibility a spolehlivosti dopravního sektoru s ohledem na projevy změny klimatu, zajištění provozu po extrémních projevech počasí.

Jako spolugestor je MD uvedeno u některých adaptačních opatření v rámci SC 10 Zlepšení hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích jejich využíváním, SC 12 Efektivní ochrana a využívání vodních zdrojů a SC 17 Zvýšení ekologicko stabilizačních funkcí a prostupnosti krajiny.

**Financování změny klimatu:**

! odladit s částí B.2 projektové žádosti – correct intervention code!

**F.8.2:**

Je třeba zohlednit jak adaptační, tak mitigační opatření.

**Mitigační opatření (uhlíková stopa):**

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

Vysvětlit, jak byla vypočítána uhlíková stopa, jak se projevila v nákladech projektu (CBA). Konzistence s E.2, D.2 a D.3!

**Mitigační opatření, výpočet uhlíkové stopy bude proveden v souladu s EIB metodikou viz odkaz**

[http://www.eib.org/attachments/strategies/eib\\_project\\_carbon\\_footprint\\_methodologies\\_en.pdf](http://www.eib.org/attachments/strategies/eib_project_carbon_footprint_methodologies_en.pdf)

a dle národní Metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity a ex-post posuzování nákladů a výnosů, projektů železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravně významných vodních cest.

**Adaptační opatření:**

Příjemce by měl vysvětlit, jak byla do projektování zahrnuta problematika klimatické změny a jakým způsobem se projevila. Měl by také specifikovat, kdo se účastnil hodnocení, jaké byly zodpovědnosti a role jednotlivých účastníků (ideální je pestrost skupiny, hodnotícího týmu, který by měl být vedený projektovým inženýrem)

**Doporučené postupy pro hodnocení projektu z hlediska adaptace na klimatické změny jsou uvedeny v této publikaci:**

<http://jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=381>

Její český překlad uvádíme níže:

## Úvod

Hodnocení rizik a zranitelnosti projektů z hlediska jejich adaptace na změnu klimatu je proces řízení problematiky adaptace projektu na změnu klimatu po celou dobu vývoje projektu, které zahrnuje identifikování nebezpečí souvisejících se změnou klimatu, vůči nimž je projekt zranitelný, vyhodnocení míry rizik a zvážení adaptačních opatření za účelem snížení těchto rizik na přijatelnou úroveň.

Účelem tohoto dokumentu je nabídnout vodítko k pochopení základních principů takového hodnocení, zejména s ohledem na vývoj projektu, i k pochopení toho, jaká jsou očekávání podle nejlepší praxe. Vývoj projektu se týká procesu rozvoje infrastrukturních projektů (doprava, voda, odpad, energie, znalostní ekonomika atd.) Od konceptu až po realizaci.

Tento dokument neusiluje o stanovení konkrétní metodiky, kterou musí každý tvůrce/stavebník/realizátor projektu přesně dodržovat. Po zjištění základních skutečností budou lidé využívající tyto informace muset zvážit, co je v příslušném kontextu projektu ještě vhodné. Přitom je možné aplikovat nejrůznější přístupy.

Tyto pokyny JASPERS do velké míry vycházejí z údajů poskytnutých Evropskou komisí, Generálním ředitelstvím pro činnost proti klimatickým změnám, v dokumentu *Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*<sup>1</sup> a shrnuty v publikaci *Climate Change and Major Projects*<sup>2</sup>. Kromě toho jsou tyto pokyny JASPERSu v souladu s doporučeními EUFIWACC v *Integrating Climate Change Information and Adaptation in Project Development*<sup>3</sup>.

## Zmírňování změny klimatu versus adaptace na změnu klimatu

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

Hodnocení zranitelnosti a rizik se zaměřuje na aspekty adaptace a jeho cílem je zahrnout úvahy o adaptaci na změnu klimatu do průběhu vývoje projektu.

## Projekty ovlivněné klimatem versus Projekty adaptované na změnu klimatu

Je vhodné rozlišovat mezi projekty spadajícími do dvou kategorií:

- Projekty ovlivněné klimatem – jedná se o majetek a projekty infrastruktury, jejichž úspěšnost může být nepříznivě ovlivněna, pokud nebude brán v potaz vliv změny klimatu, např. projekt silnice, kde hrozí sesuvy půdy.
- Projekty adaptované na změnu klimatu – jejich hlavním cílem je snížit svou zranitelnost vůči rizikům změny klimatu, jako např. povodňový plán.

Hodnocení zranitelnosti a rizik lze provádět (a tudíž by se i mělo provádět) u obou typů projektů. Zranitelné z hlediska změn klimatu (tj. projekty ovlivněné klimatem), a tedy případně i vyžadující adaptaci na měnící se klima, mohou být všechny velké projekty infrastruktury bez ohledu na odvětví, proces se tedy týká všech projektů napříč různými odvětvími. Projekty adaptované na změnu klimatu se zaměřují na to, jak dosáhnout adaptace, což ovšem neznamená, že hodnotit zranitelnost a rizika

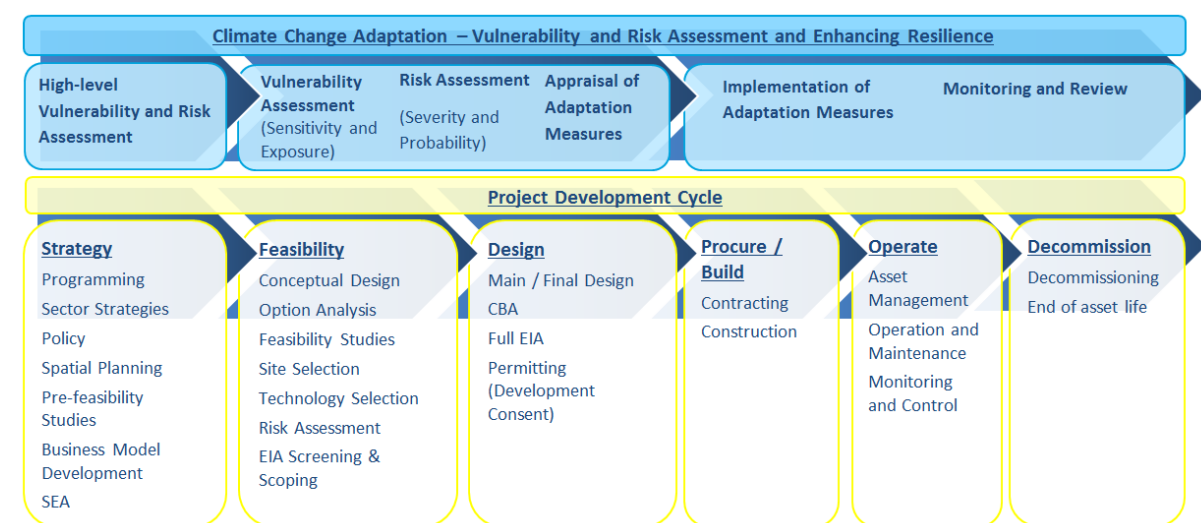
není nutné. Naopak, znamená to, že tento proces je o to důležitější, že zajišťuje úspěch projektu a zamezí maladaptaci.

## Základní požadavky na hodnocení zranitelnosti a rizik projektů z hlediska adaptace na změnu klimatu

### Změna klimatu a proces vývoje projektu

V následující tabulce jsou uvedeny typické fáze vývoje projektu a skutečnost, jaký význam má adaptace na změnu klimatu ve všech fázích projektu.

**Tabulka č. 1: Začlenění přizpůsobení změny klimatu do procesu vývoje projektu**



Hodnocení zranitelnosti a rizik na vysoké úrovni	Hodnocení zranitelnosti (citlivost a expozice)	Hodnocení rizik	Zhodnocení adaptačních opatření	Implementace adaptačních opatření	Monitorování a kontrola
Projektový cyklus (cyklus rozvoje projektu)					
Strategie	Proveditelnost	Návrh	Zajištění / výstavba	Provozování	Odstavení
Programování	Koncepční návrh	Hlavní / konečný návrh	Uzavírání smluv	Správa majetku	Odstavení
Sektorové strategie	Analýza možností	Analýza CBA	Výstavba	Provozování a údržba	Konec životnosti
Politiky	Studie proveditelnosti	Kompletní EIA		Monitorování a kontrola	
Územní plánování	Volba umístění	Schvalování (územní rozhodnutí a stavební povolení)			
Předběžné studie proveditelnosti	Volba technologie				
Vývoj obchodního modelu	Hodnocení rizik				
SEA	Přezkum a šetření v rámci procesu EIA				

Ačkoliv průběh projektu se obvykle zobrazuje jako lineární proces, skutečnost již tak jednoznačná není. Projekty ne vždy hladce přecházejí z jedné fáze do druhé, nýbrž se mohou v určité fázi zaseknout, nebo mohou být dokonce vráceny do dřívějších fází. Toto se týká i procesu hodnocení rizik a zranitelnosti vůči změnám klimatu – některé fáze mohou proběhnout detailněji, nebo dokonce mohou vyžadovat zopakování. Je důležité, aby proces přizpůsobení se změně klimatu a hodnocení rizik byl začleněn do

stávajících procesů rozvoje procesů, které mohou mimo jiné zahrnovat studie proveditelnosti a proveditelnosti, audity, technické posouzení, hodnocení rizik nebo environmentální a sociální náležitě péče.

### Předběžný kontext projektu – Strategický kontext

Ještě než dojde k zahájení obvyklých fází vývoje projektu (proveditelnost, analýza možností, návrh, zajištění a výstavba, provozování, odstavení), realizuje se mnoho činností již ve fázi strategické. Právě v tomto stadiu se činí zásadní rozhodnutí ohledně toho, co se vlastně vytváří a proč. Tyto informace by měly vycházet ze strategie anebo plánu, ve kterých již byly úvahy o změně klimatu brány v potaz v podobě hodnocení zranitelnosti a rizikovosti na vysoké úrovni. Na projektové úrovni je důležité tyto údaje znát a rozumět způsobu, jakým byla rozhodnutí učiněna.

### Úkoly na projektové úrovni

Hodnocení rizik a zranitelnosti projektů z hlediska adaptace na změnu klimatu představuje proces řízení problematiky adaptace projektu na změnu klimatu a zvyšování odolnosti projektu v tomto smyslu, a nelze je považovat za výsledek ani zprávu. Ve vztahu k vývoji projektu začíná tento proces fází proveditelnosti a analýzy možností s tím, že v této podobě by měl být začleněn do všech následujících fází vývoje projektu. Výsledky hodnocení by měly být použity pro účely informovaného rozhodování v průběhu vývoje projektu.

Tento proces lze rozdělit na tři hlavní úkoly (o nichž lze také uvažovat jako o fázích, krocích nebo stavebních kamenech v rámci hodnotícího procesu) a dále na přípravnou fázi před hodnocením, která vymezuje správné hranice hodnocení:

0	Příprava
1	Zranitelnost
2	Riziko
3	Adaptace

0. **Kontext projektu a metodika hodnocení** – cílem je stanovení základů pro hodnocení a zajistit přiměřený rozsah.
1. **Zranitelnost** – zjišťuje, vůči kterým nebezpečím v souvislosti se změnou klimatu je projekt nejzranitelnější s ohledem na to, jaké má složky a kde je umístěn.
2. **Riziko** – zvažuje pravděpodobnost a závažnost negativního vlivu rizika změny klimatu na projekt.
3. **Adaptace** – účelem je určit a posoudit možnosti adaptace a zapojit do projektu co nejvhodnější opatření, jejichž cílem je zvýšení odolnosti projektu a jeho adaptování na změnu klimatu.



0	1	2	3
Příprava	Zranitelnost	Riziko	Adaptace

## Úkol 0: Příprava

Cílem tohoto úkolu je stanovení východisek pro hodnocení, pochopení pozadí projektu, jakým způsobem bude metodika prováděna a kdo by měl být zapojen.

Při stanovení těchto informací na samém počátku bude zaručeno, že hodnocení proběhne v přiměřeném rozsahu a podle přiměřeného účelu.

### Dílčí úkol 0.1 – Kontext projektu

Nejprve je třeba dobře chápat navrhovaný projekt i jeho cíl, a to včetně všech vedlejších činností nezbytných za účelem vývoje projektu a jeho provozování.

**V čem projekt spočívá?**

Aby bylo možné pochopit, jaká rizika mohou projektu hrozit z hlediska aktuální proměnlivosti klimatu a budoucí změny klimatu, je důležité pochopit projekt jako takový i jeho nejrozsáhlejší dimenze. Projekty obvykle zahrnují množství vedlejších činností a různých složek, které společně tvoří jeden větší systém infrastruktury. Dopad změny klimatu na kteroukoliv z těchto činností nebo složek může mít oslabující vliv na úspěšnost celého projektu. Z tohoto důvodu je rovněž nezbytné chápat důležitost projektu v jeho celkovém kontextu a vymezit jeho účel i to, jak zásadní roli předmětná infrastruktura hraje. Stejně tak důležité je znát navrhovanou životnost projektu anebo jeho částí.

V závislosti na komplexní povaze projektu má smysl rozdělit tento popis projektu na jednotlivé zvládnutelné části, jako například ty uvedené níže, aby bylo možné určit možné dopady změny klimatu na každou z nich:

- Vlastní infrastruktura (**Majetek**);
- Jakým způsobem bude infrastruktura fungovat, včetně provozování a údržby (**Procesy**);
- Cokoliv, na čem může záviset správné fungování projektu, např. dodávky energie, využití vody, dopravní spojení, ostatní (**Vstupy**);
- Účel projektu a jeho přínos (**Výstupy**);
- Jak projekt zapadá do většího systému infrastrukturní nebo územní sítě (**Vzájemná provázanost**).

### Dílčí úkol 0.2 – Metodika

Metodiku používanou při hodnocení je třeba podrobně, logickým a jasným způsobem vysvětlit, aby bylo srozumitelné, jak bude hodnocení probíhat, resp. jak probíhá a jaké jsou limity jeho spolehlivosti.

**Jak se hodnocení provádí?**

Zvolený přístup může být kvantitativní s využitím hodnotících matic pro stanovení míry zranitelnosti a rizik, nebo kvalitativní, který k hodnocení přistupuje spíše popisně.

Popis metodiky by měl vysvětlovat, v jaké fázi vývoje projektu bylo hodnocení zranitelnosti a rizik provedeno, tzn. zda k hodnocení a zvažování adaptace na změnu klimatu docházelo po celou dobu vývoje projektu, nebo zda bylo aplikováno spíše v podobě kontroly (auditu) v závěru fáze návrhu (to může být v případě případ vyzrálějších projektů).

Popis metodiky by měl rovněž vysvětlovat zdroje informací použitých při hodnocení. Konkrétně je při hodnocení třeba zvážit aktuální a budoucí relevantní rizika z hlediska změny klimatu, která se musejí opírat o silné a směrodatné predikce a předpovědi, včetně klimatických scénářů. K tomu je zapotřebí uvést zdroje a příslušné reference (v Příloze I jsou uvedeny příklady podobných zdrojů dat).

Je také důležité zjistit, zda je při provádění hodnocení nutné dodržovat nějaké platné zákonné předpisy na národní úrovni anebo mezinárodní předpisy či normy.

### Dílčí úkol 0.3 – Aktéři

Obsahem tohoto dílčího úkolu je vysvětlení povinností a úloh všech stran, které se hodnocení zranitelnosti a rizik účastní nebo které jsou s hodnocením spojeny, i v rámci možných vztahů k jiným prováděným odborným studiím (např. hodnocení EIA, analýza CBA apod.).

<b>Kdo se hodnocení účastní?</b>
----------------------------------

Je třeba určit, kdo má hodnocení provádět, kdo má proces vést a kdo další se ho má ještě účastnit. Hodnocení by měli provádět lidé podílející se na projektu, kteří jsou obeznámeni s jeho složkami, s místním prostředím i historickou zkušeností. Mělo by být realizováno týmem různých odborníků s rozlišnými úhly pohledu, ne izolovaně. Vedení hodnotícího procesu by mělo být v rámci týmu svěřeno zkušenému odborníkovi, ve většině případů nejlépe projektantovi. U určitých konkrétních otázek může být nezbytné přizvat k procesu odborné poradce specializované na oblast adaptace na změnu klimatu, aby přispěli svými znalostmi dané problematiky.

Kromě stran provádějících hodnocení je důležité zapojit i další aktéry formou konzultací a společných diskusí. Je vhodné mít jasný plán pro zapojení aktérů a stanovit v rámci hodnotícího procesu přesně místa, kdy by tyto osoby měly do procesu vstoupit. Plán tedy musí určit, kdo se má zapojit (např. úřední orgány a technické instituce, stavební a provozní odbory, místní obyvatelé atd.), kdy (např. při šetření zranitelnosti, v průběhu hodnocení rizik, pro účely stanovení a hodnocení možností adaptace, v průběhu všech fází atd.) a jak (formou seminářů, veřejných platforem, rozhovorů apod.). Výše uvedené je pak nezbytným předpokladem pro úplné porozumění místnímu a historickému pozadí projektu a zajištění, aby probíhající řízení projektu zohledňovalo změnu klimatu.

0	1	2	3
Příprava	Zranitelnost	Riziko	Adaptace

## Úkol 1: Hodnocení zranitelnosti

Cílem tohoto úkolu je porozumět, vůči kterým klimatickým nebezpečím může být projekt zranitelný, a vyhodnotit nebezpečí v rámci podrobnějšího posouzení rizik.

Zranitelnost projektu je kombinací dvou aspektů: 1) nakolik citlivé jsou složky projektu vůči nebezpečím souvisejícím se změnou klimatu (citlivost) a 2) pravděpodobnost výskytu těchto nebezpečí v místě projektu z pohledu současnosti a budoucnosti (expozice, angl. *exposure*). Tyto dva aspekty lze detailně hodnotit zvlášť, nebo je posuzovat ve vzájemném propojení. Jejich pořadí závisí na tom, ve které fázi procesu vývoje projektu se hodnocení provádí, nicméně v realu často probíhají souběžně. Je-li předem známo místo projektu, lze již v této fázi vyloučit určitá klimatická nebezpečí z expozice. Naproti tomu byla-li již vybrána určitá technologie projektu, lze vyloučit jako irelevantní konkrétní klimatická rizika z hlediska analýzy citlivosti.

Citlivost	x	Expozice	=	Zranitelnost
-----------	---	----------	---	--------------

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

- **Teplota** – změny v průměrných teplotách i frekvenci a rozsahu extrémních teplot
- **Srážky** (dešťové, sněhové apod.) – změny v průměrném množství srážek, frekvenci a síle extrémních srážkových jevů
- **Hladina moře** – změny relativní hladiny moře
- **Rychlost větru** – průměrná i maximální rychlost větru
- **Vlhkost** – změny v množství vodní páry v atmosféře
- **Sluneční záření** – změny v energii ze slunce

Změny těchto faktorů vedou k různorodému souboru klimatických rizik, které mohou mít dopad na projekt. Příklady potenciálních klimatických rizik, které se doporučují pro posuzování zranitelnosti, jsou uvedeny v tabulce 2. Jedná se o rozsáhlý, ale ne úplný seznam. Určení, zda jsou rizika pro projekt relevantní, závisí na "citlivosti" a "expozici".

**Tabulka č. 2: Možná nebezpečí související se změnou klimatu vhodná ke zvážení**

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

Změny v extrémním množství dešťových srážek	Změny ve frekvenci a intenzitě období s intenzivními dešťovými nebo jinými srážkami
Dostupnost vody	Relativní nadbytek nebo nedostatek vody
Teplota vody	Změny v teplotách povrchových a podzemních vod
Povodně (pobřežní a říční)	Povodně na mořském pobřeží a na řekách
Teplota vody v mořích	Změny v průměrné teplotě povrchové mořské vody
Relativní vzestup hladiny moře	Způsobený kombinací zvýšení teploty mořské vody (rostoucí objem vody) a táním ledu a ledovců
Vzednutí hladiny vlivem bouře	Abnormální vzestup hladiny mořské vody v důsledku bouře přesahující odhadovaný příliv a odliv
Průnik slané vody do podzemních vod	Pronikání slané vody do podzemních zásob vody, což může vést ke kontaminaci zdrojů pitné vody a dalším následkům
Salinita oceánů	Změny v koncentracích soli v mořské vodě
pH oceánů	Acidifikace oceánů
Pobřežní eroze	Obrušování pevniny a odnášení sedimentů pláže a pobřežních dun působením vln, slapových a vlnových proudů a vlivem vysoušení nebo prudkého větru
Půdní eroze	Proces odnášení a přemísťování zeminy a horniny působením povětrnostních vlivů, úbytku masy a působením vodních toků, ledovců, vln, větru a podzemních vod
Nestabilita půdy / sesuvy půdy / laviny	Zemní nestabilita: pohyb půdy; Sesuv půdy: hmota materiálu, která sklouzla z kopce gravitací, často s pomocí vody, když je materiál nasycen; Laviny: rychlý tok sněhu na svažitém povrchu
Salinita půdy	Změny v obsahu soli v půdě
Průměrná rychlost větru	Postupné změny v průměrné rychlosti větru
Maximální rychlost větru	Nárůst maximální síly poryvů větru
Bouře (směřování a intenzita)	Změny ve výskytu bouří, jejich frekvenci a intenzitě
Vlhkost	Změny v množství vodních par v atmosféře
Sucho	Prodloužená období s abnormálně nízkým výskytem dešťových srážek vedoucí k nedostatku vody
Prachové bouře	Bouře, při které se vlivem silného větru zvedne do vzduchu prach
Přírodní požáry	Nežádoucí, nekontrolované a ničivé požáry, jako např. lesní či stepní požáry
Kvalita vzduchu	Zvýšené místní koncentrace znečišťujících látek, včetně událostí jako např. smogová situace
Efekt městského tepelného ostrova	Dochází k němu ve městech nebo městských územích, která jsou významně teplejší než okolní venkovské území, vlivem vyšší absorpce slunečního záření materiály používanými v městské zástavbě, např. asfaltem.
Změny v délce ročních období	Prodlužování nebo zkracování ročních období, po která rostou určité druhy rostlin
Sluneční záření	Energie vydávaná Sluncem výsledkem nukleární fúze, kterou vzniká elektromagnetická energie
Mrazy	Prodloužená období s extrémně nízkými teplotami
Škody vlivem mrznutí a tání	Opakované mrznutí a tání může poškozovat strukturu materiálů vlivem napětí, jako např. u betonu
Tající peramfrost	Tání dříve trvale zamrzlé půdy

## Dílčí úkol 1.1 – Citlivost

Různé druhy projektů jsou náchylné různým nebezpečím plynoucím ze změny klimatu. Na základě údajů o kontextu projektu shromážděných v rámci dílčího úkolu 0.1 je možné porozumět tomu, jak projekt funguje, jak významnou hraje roli v rámci širší sítě nebo širšího systému, a tedy i jaká nebezpečí jsou zde nejzákladnější a proč.

<b>Specifické projektu</b>	<b>faktory</b>
--------------------------------	----------------

Například námořní přístav může být vysoce citlivý na nárůst hladiny moře, zatímco chlazení tepelné elektrárny může být vysoce citlivé na sucho.

S ohledem na škálu různých typů projektů leží odpovědnost za identifikaci nebezpečí souvisejících se změnou klimatu, která by mohla být významná nebo relevantní, na technických a dalších odbornících.

Pokud byl popis projektu rozdělen na několik různých složek, bylo by vhodné provést analýzu citlivosti pro každou z nich zvlášť. Může se jednat o poměrně základní analýzu (určující, zda je projekt citlivý na jednotlivá nebezpečí, nebo ne), nebo ji lze pojmut i podrobněji (např. určením nebezpečí vykazujících vysokou, střední, nízkou nebo žádnou citlivost).

Analýza citlivosti nicméně nebere v potaz úvahy o umístění projektu. Vychází čistě ze specifických faktorů projektu, bez ohledu na jeho polohu, tj. pouze z toho, v čem projekt spočívá a jak funguje. Pokud lze analýzu citlivosti provést v rané fázi průběhu vývoje projektu, může napomoci při analýze volby umístění projektu. Pochopením aspektů citlivosti projektu je pak možné určit nejvhodnější lokalitu pro umístění projektu.

## Dílčí úkol 1.2 – Expozice

Tato část hodnocení je zaměřena na to, jakým způsobem může být poloha projektu z pohledu aktuálního i budoucího vystavena specifickým nebezpečím souvisejícím se změnou klimatu.

<b>Specifické umístění</b>	<b>faktory</b>
--------------------------------	----------------

Analýza expozice vůči nebezpečím souvisejícím se změnou klimatu by měla počítat jak se současnou proměnlivostí klimatu, tak i se změnou klimatu do budoucna.

Z hlediska současné proměnlivosti klimatu lze expozici určit na základě dat z nedávné historie lokality projektu (popř. alternativních lokalit) týkajících se výskytu nebezpečných jevů, jako jsou např. povodně, sucho, vysoké teploty nebo pobřežní eroze atd.

Z hlediska změny klimatu do budoucna by se mělo hodnocení zaměřit na dostupné relevantní a spolehlivé prognózy a předpovědi pokrývající navrhovanou životnost projektu anebo jeho částí. V tomto případě je nutné opatřit referenční a zdrojové materiály (v Příloze I jsou uvedeny některé příklady podobných zdrojů dat).

Využitá data by pak měla pocházet z materiálů minimálně na státní úrovni. Pro většinu projektů, čím podrobnější a místně zaměřené údaje budou, tím přesnější a relevantnější bude i samotné hodnocení. Některé informace budou muset být místně specifické, jako např. při zvažování výskytu povodní a sesuvů půdy v rámci úvah o volbě lokality.

### Dílčí úkol 1.3 - Zranitelnost

Hodnocení zranitelnosti kombinuje analýzu citlivosti a expozice, podle které se pak určí, která nebezpečí v souvislosti se změnou klimatu jsou pro projekt relevantní v závislosti na typu projektu a jeho umístění.

Pokud hodnocení citlivosti a expozice bylo detailnější a stanovilo vysokou, střední nebo žádnou míru citlivosti a expozice, bude výsledné hodnocení zranitelnosti obsažnější a poskytne i odstupňované hodnocení míry zranitelnosti pro jednotlivá nebezpečí. Čím je hodnocení podrobnější, tím užitečnější pak budou i výsledky při informovaném rozhodování o jednotlivých fázích vývoje projektu.

Hodnocení zranitelnosti lze rovněž považovat za fázi identifikace rizik, neboť jeho cílem je stanovit nejrelevantnější nebezpečí, vůči nimž je projekt zranitelný, což jsou ve výsledku právě ta nebezpečí, která jsou pak dále podrobněji hodnocena ve fázi hodnocení rizik.

#### **POZNÁMKA:**

***Dojde-li se při hodnocení zranitelnosti k závěru, že projekt není zranitelný z hlediska žádných nebezpečí souvisejících se změnou klimatu, a tento závěr lze řádně odůvodnit, je možné, že další hodnocení rizik již nebude nutné.***

0	1	2	3
Příprava	Zranitelnost	Riziko	Adaptace

## Úkol 2: Hodnocení rizik

Cílem tohoto úkolu je zvážit pravděpodobnost a závažnost každého rizika, které ovlivňuje úspěch projektu.

Při hodnocení rizik se zvažuje pravděpodobnost výskytu a závažnost negativního dopadu veškerých rizik ovlivňujících úspěch projektu.

Hodnocení zranitelnosti určilo nebezpečí, kterými by mohl být projekt ohrožen. Nebezpečí se poté hodnotí podrobněji s cílem určit stupeň rizika vztahující se na projekt, jeho cíle a složky.

Úroveň detailů, kterými se bude hodnocení rizik zabývat, závisí na rozsahu projektu (ve smyslu typu, velikosti a relativního významu projektu) a na fázi vývoje projektu, ve které se hodnocení provádí. Například v raných fázích projektu bývá hodnocení většinou prováděno na vyšší úrovni; pokud se provádí v pozdějších fázích, mělo by být podrobnější.

Chceme-li riziku porozumět podrobněji, je důležité znát pravděpodobnost výskytu rizika (tj. jak moc je pravděpodobné, že riziko nastane) a závažnost dopadů, pokud riziko nastane (tj. důsledek rizika).

Pravděpodobnost	x	Závažnost	=	Riziko
-----------------	---	-----------	---	--------

### Dílčí úkol 2.1 – Pravděpodobnost

Tato část hodnocení rizik se zabývá tím, jak velká je pravděpodobnost, že stanovené nebezpečí související se změnou klimatu se ve stanoveném časovém rámci vyskytne, např. za dobu životnosti projektu.

**Pravděpodobnost  
dopadů**

Je důležité, aby metodika (jak je popsáno v dílčím úkolu 0.2) definovala pro hodnocení pravděpodobnosti stupnici, která bude srozumitelně vysvětlena. Stupnice může mít 3 stupně pravděpodobnosti (např. nepravděpodobné, možné a pravděpodobné), 5 stupňů (např. zřídka, nepravděpodobné, možné, pravděpodobné a téměř jisté) nebo i jiný počet stupňů<sup>1a</sup>. Například měřítko použité při posuzování rizik příručky CBA by mohlo být použito pro soulad s širším hodnocením rizik. Měřítko musí být vysvětleno a každá kategorie musí mít popis toho, co to znamená (například co se rozumí "pravděpodobné").

<sup>1a</sup> Aby se zajistila konzistentnost, i co se týká provádění širšího hodnocení rizik, je možné použít např. stupnici z hodnocení rizik uvedenou v Průvodci k analýze nákladů a přínosů, viz [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba\\_guide.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf). Sekce 2.9.1 (str. 70) obsahuje stupnice pro pravděpodobnost, závažnost a výsledný stupeň rizika.

U některých nebezpečí se změnou klimatu souvisejících lze pravděpodobnost výskytu určit jen s velkou mírou nejistoty. V takovém případě by měl hodnotící tým použít svůj nejlepší úsudek založený na momentálně dostupných datech, statistikách a znalostech a konzultacích s příslušnými aktéry (viz dílčí úkol 0.3). Měly by být uvedeny odkazy na národní, regionální a/nebo místní data a předpovědi v oblasti klimatických změn.

Dále by se mělo uvažovat o tom, jak se pravděpodobnost klimatických rizik může v průběhu času měnit. Například zvýšení průměrných teplot způsobených změnou klimatu může výrazně zvýšit pravděpodobnost určitých klimatických rizik během životnosti projektu.

Obecný příklad stupnice pravděpodobnosti s pěti úrovněmi pravděpodobnosti je uveden v tabulce 3.

**Tabulka č. 3 – Příklad stupnice pro hodnocení pravděpodobnosti výskytu nebezpečí, která mohou projekt ovlivnit**

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

## Dílčí úkol 2.2 – Závažnost

Tato část hodnocení rizik se zabývá tím, co by se stalo, kdyby daná potenciální negativní událost nastala, tedy jaké by byly důsledky. Ty by se měly hodnotit s použitím stupnice závažnosti negativního vlivu každého rizika.

**Velikost dopadu**

A opět, je důležité, aby metodika uváděla, jaká stupnice se bude při popisu závažnosti používat, a aby tato stupnice byla srozumitelně vysvětlena. Stejná stupnice by se pak měla konzistentně dodržovat v průběhu celého hodnocení. Stupnice může mít 3 stupně závažnosti (např. nízká, střední a vysoká), 5 stupňů (např. nevýznamná, nízká, střední, významná a katastrofální) nebo i jiný počet stupňů. Stupnici je třeba ve vztahu k projektu vysvětlit – u každé kategorie je nutno uvést, co pro daný projekt představuje (např. co znamená „katastrofální“). Zvážit by se měly dopady na fyzický majetek a jeho provoz, zdraví a bezpečnost, životní prostředí, společnost, reputaci i dopady do finanční oblasti. Při hodnocení je třeba vzít v úvahu schopnost adaptace projektu i systému, v jehož rámci projekt funguje, tj. jak dobře se projekt dokáže s důsledky vyrovnat. Také je třeba zhodnotit, do jaké míry je daná infrastruktura zásadní pro širší síť nebo systém a jestli by se dopady týkaly i jiných prvků v širším měřítku.



Obecný příklad stupnice závažnosti, která má 5 stupňů, ukazuje tabulka 4.

**Tabulka č. 4 – Příklad stupnice pro hodnocení závažnosti dopadů**

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

#### Dílčí úkol 2.3 – Riziko

Po vyhodnocení závažnosti a pravděpodobnosti výskytu všech nebezpečí je možné pomocí kombinace těchto dvou faktorů určit stupeň významnosti každého potenciálního rizika. Rizika lze zanést do matice hodnocení rizik, s jejíž pomocí se vyhodnotí ta nejvýznamnější a ta, u nichž je zapotřebí další akce ve formě adaptačních opatření. Možnou podobu matice hodnocení rizik, která je založena na stupnici pravděpodobnosti a závažnosti uvedené v tabulce 3 a 4, ukazuje tabulka 5.

**Tabulka č. 5 – Příklad matice hodnocení rizik**

	Pravděpodobnost	Zřídka	Nepravděpodobné	Možné	Pravděpodobné	Téměř jisté
Závažnost	1	2	3	4	5	
Nevýznamná	1	2	3	4	5	
Nízká	2	4	6	8	10	
Střední	3	6	9	12	15	
Významná	4	8	12	16	20	
Katastrofální	5	10	15	20	25	

Legenda k barvám v původní tabulce:

Tmavě zelená – zanedbatelné riziko

Světle zelená – nízké riziko

Žlutá – střední riziko

Oranžová – vysoké riziko

Červená – kritické riziko

Zatímco tabulka 5 nabízí příklad matice, který není nutné přesně dodržet. O tom, jaký stupeň rizika je přijatelný, co je významné riziko a co ne, rozhoduje tým odborníků provádějících hodnocení na základě konkrétních okolností projektu. Ať už se použijí jakékoli kategorie, musí být obhajitelné, jasně definované a srozumitelné a logicky popsané. Například je možné vyhodnotit, že nějaká katastrofální událost představuje pro projekt kritické riziko, i přestože je zřídka nebo nepravděpodobná, protože má velmi závažné důsledky.

Aby se sjednotily přístupy použité u podobných projektů v podobných lokalitách, může být užitečné dohodnout pro významnost rizik nějaké standardy na národní úrovni nebo na úrovni odvětví.

Doporučuje se začlenit posouzení rizik pro přizpůsobení se změně klimatu do celkového posouzení rizik projektu, aby bylo možné toto řešení řešit holisticky a ne jako samostatné hodnocení. Rovněž se doporučuje zahájit proces hodnocení rizika co nejdříve při plánování projektů, neboť čím dříve jsou rizika zjištěna, tím snadněji a levněji mohou být řízena a / nebo zamezena.

**POZNÁMKA:**

***Pokud se dojde při hodnocení rizik k závěru, že projektu nehrozí z důvodu klimatických změn žádná významná rizika, a tento závěr lze řádně odůvodnit, možná nebude nutné provádět další hodnocení nebo stanovovat adaptační opatření.***

0	1	2	3
Příprava	Zranitelnost	Riziko	<b>Adaptace</b>

## Úkol 3: Adaptace

### Dílčí úkol 3.1 – Stanovení a posouzení možností adaptace

Pokud dojde hodnocení rizik k závěru, že z důvodu klimatických změn projektu hrozí významná rizika, je nutné tato rizika řídit a snížit na přijatelnou úroveň. Pro každé zjištěné významné riziko by mělo být navrženo a vyhodnoceno několik různých adaptačních opatření.

Může se jednat o:

- Strukturální opatření – fyzická změna návrhu projektu nebo jeho umístění;
- Nestrukturální opatření – někdy nazývaná „měkká“ (angl. *soft measures*). Jedná se o opatření v oblasti provozu a údržby a příslušný monitoring. Více se týká toho, jak je infrastruktura spravována v dlouhodobém horizontu;
- Řízení rizik – hodnotí, zda jsou rizika přijatelná a lze je řídit.

Je třeba zvažovat různé možnosti adaptace a určit správné opatření (nebo jejich kombinaci), které může být za účelem snížení rizika na přijatelnou úroveň zavedeno.

Definování „přijatelné úrovně“ závisí na týmu odborníků provádějících hodnocení a na riziku, které je předkladatel projektu připraven přijmout. Některé prvky projektu mohou například být považovány za nepodstatnou infrastrukturu a náklady na adaptační opatření by u nich převažovaly nad výhodami plynoucími z toho, že by se rizikům předešlo. V takovém případě by mohlo být nejlepším řešením nechat tuto nepodstatnou infrastrukturu za určitých okolností selhat. I to je součástí řízení rizik.

Vzhledem k tomu, že nebezpečí související s klimatickými změnami lze předpovídat jen s vysokou mírou nejistoty, je zásadní určit adaptační řešení, jež budou fungovat dobře za současného stavu i v budoucích situacích. Taková řešení se často označují jako „*no-regret options*“, tedy opatření, jichž nebudeme litovat, nebo jako „*low-regret options*“, tedy opatření, jichž budeme litovat jen málo.

Také může být vhodné podniknout flexibilní / adaptivní opatření, jako je monitorování situace a přijetí „fyzických“ postupů, pouze pokud situace dosáhne kritické hranice. Takové řešení je účelné, je-li hranice nebo aktivační bod jasně definován a je-li prokázáno, že budoucí navrhovaná opatření rizika dostatečně řeší.

### Dílčí úkol 3.2 – Integrace adaptačních opatření

Preferovaná opatření je nutné integrovat do fáze plánování a návrhu projektu. Důležité je ukázat, že se nejedná pouze o navrhovaná doporučení, ale že budou součástí konečného návrhu projektu a jeho provozu. Mělo by být jasné stanoveno, kdo a v jakém rozsahu je za provádění opatření odpovědný. Kdekoli je to možné, je třeba také stanovit náklady na opatření.

Je nutné zamezit maladaptaci. Maladaptace je, když se opatření ukáže být škodlivější než užitečné, což způsobuje negativní sekundární kaskádovité účinky, nebo opatření, která jsou neúčinná. Například to může být protipovodňové opatření, které ochrání jednu konkrétní lokalitu, ale bude mít za následek ještě závažnější záplavy v jiném místě a povede k dlouhodobým změnám režimu toku. Proto je důležité brát ohled na celý systém, v jehož kontextu se projekt nachází.

### Dílčí úkol 3.3 – Hodnocení zbytkových rizik

Musí být prokázáno, že adaptační opatření snižují rizika na přijatelnou úroveň. Proto je nutné stupeň rizika opět vyhodnotit již s použitím navržených opatření. Je důležité poznamenat, že bude vždy existovat určitá úroveň základního zbytkového rizika, ale to by nemělo být přílišné nebo významné.

Pomocí stejného procesu hodnocení rizik, který je uveden v úkolu 2, by mělo být vyhodnoceno zbytkové riziko po implementaci adaptačních opatření. U dané pravděpodobnosti výskytu zjištěného nebezpečí souvisejícího s klimatickými změnami by měla adaptační opatření snížit závažnost dopadu nebezpečí.

Pokud je adaptace na změnu klimatu integrována do celého průběhu vývoje projektu od raných fází vzniku přes detailní návrh, pak nemusí být možné určit konkrétní opatření, protože už při samotném vývoji měl projekt rizikům zamezovat nebo měla být adaptační opatření vyvinuta jako součást celkového návrhu. V takovém případě by se hodnocení rizik a stanovení, posouzení a integrace možností adaptace, stejně jako hodnocení zbytkových rizik (úkol 2 a 3) provádělo paralelně. Jestliže však k hodnocení dochází spíše v podobě auditu v pozdějších fázích vývoje projektu, pak budou tato opatření fungovat jako „doplňek“ a jejich cílem bude přizpůsobit už vypracovaný projekt.

V každém případě by mělo být hodnocení ukončeno, až když lze prokázat, že stupeň rizika je přijatelný.

### Dílčí úkol 3.4 – Průběžný monitoring

V návaznosti na hodnocení a jako dobrá praxe při řízení rizik by se měl provádět v průběhu celé provozní životnosti projektu průběžný monitoring. Je nutný ze dvou důvodů:

- Monitoring provozu projektu, jeho celkového úspěchu a úspěchu konkrétních adaptačních opatření. Cílem je zjistit, jak přesné hodnocení bylo, aby bylo možné informace využít při dalších hodnoceních a projektech.
- Monitoring zjištěných nebezpečí souvisejících se změnou klimatu a potenciálních dopadů na projekt. Cílem je určit, jestli bude pravděpodobně dosaženo konkrétních aktivačních bodů a hranic a zda bude nutné zavést dodatečná adaptační opatření.

## Závěr a shrnutí

Cílem tohoto dokumentu je poskytnout přehled základních principů procesu hodnocení rizik a zranitelnosti projektů z hlediska jejich adaptace na změnu klimatu. Dokument se nesnaží dodat konkrétní metodiku nebo detailní instrukce, jak taková hodnocení provádět.

Obecně platí, že investoři projektu by měli stanovit, která nebezpečí související s klimatickými změnami mohou projekt ohrozit (úkol 1), vyhodnotit stupeň rizika (úkol 2) a integrovat adaptační opatření, která mají riziko snížit na přijatelnou úroveň (úkol 3). Hodnocení by mělo být zahájeno co nejdříve a mělo by být integrováno do běžného průběhu vývoje projektu, nemělo by se jednat pouze o samostatné posouzení.

Mělo by být založeno na správných údajích a prognózách, které obsáhnou současnou proměnlivost klimatu a změny klimatu v budoucnosti.

Z informací poskytnutých investory by měl být patrný jasný a logický přístup k implementaci aktivit, jejichž cílem je adaptace na případné změny klimatu, do celého průběhu vývoje projektu.

## Příloha 1: Příklady informačních zdrojů

### Evropská/mezinárodní úroveň

Některé obecné informace lze získat z mezinárodních a evropských zdrojů, např.:

Evropská komise / Evropská agentura pro životní prostředí: internetová databáze pro dopady změny klimatu a adaptaci Climate-ADAPT

<http://climate-adapt.eea.europa.eu/>

Světová banka: internetový informační portál o změnách klimatu Climate Change Knowledge Portal

<http://sdwebex.worldbank.org/climateportal/>

Organizace na ochranu přírody The Nature Conservancy: internetové stránky Climate Wizard

<http://www.climatewizard.org/>

Mezivládní panel pro změny klimatu: internetové stránky Data Distribution Centre

<http://www.ipcc-data.org/>

### Úroveň členských států

Primárním zdrojem informací pro hodnocení konkrétních projektů by měly být příslušné úřady na národní nebo regionální úrovni, např. orgány ochrany životního prostředí, hydrometeorologické ústavy atd.

Informace lze čerpat z národních nebo regionálních adaptačních strategií a souvisejících akčních plánů, které už mají jednotlivé členské státy dokončeny nebo je právě připravují. V mnohých z těchto strategií a plánů už byla stanovena nejdůležitější citlivá místa v jednotlivých odvětvích vývoje projektů. Tyto informace je možné využít při hodnocení zranitelnosti na vyšších úrovních.

Další informace pro každou zemi jsou dostupné na portále Climate-ADAPT Evropské komise a Agentury pro životní prostředí: <http://climate-adapt.eea.europa.eu/>.

Každý členský stát připravuje dokument nazvaný Národní sdělení k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu (UNFCCC), nejnovější verzí je 6. národní sdělení. Tyto zprávy pojednávají o zmírňujících i adaptačních aspektech v tom smyslu, jaké aktivity každá země za účelem naplnění úmluvy provádí. K dispozici je na této adrese:

[http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_natcom/submitted\\_natcom/items/7742.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/items/7742.php)

Informace se připravují na úrovni celých zemí, což je často úroveň příliš vysoká. Pro konkrétnější údaje týkající se lokalit se obraťte na příslušné orgány.

## Příloha II: Odkazy na další pokyny a průmyslové normy týkající se odolnosti vůči klimatu

<sup>1</sup>European Commission DG Climate Action – Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient

[https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/adaptation/what/docs/non\\_paper\\_guidelines\\_project\\_managers\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf)

<sup>2</sup>European Commission DG Climate Action – 2016 Publication – Climate Change and Major Projects

[https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/major\\_projects\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/major_projects_en.pdf)

<sup>3</sup>European Financing Institutions Working Group on Adaptation to Climate Change (EUFIWACC) – Paper on Integrating Climate Change Information and Adaptation in Project Development

[https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/integrating\\_climate\\_change\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/integrating_climate_change_en.pdf)

European Commission DG Regional and Urban Policy – 2014 Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects

[http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba\\_guide.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf)

European Commission DG Environment – 2013 Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment

<http://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/EIA%20Guidance.pdf>

European Committee for Standardization (CEN) and European Committee for Electro-technical Standardization (CENELEC)

<http://www.cencenelec.eu/standards/sectors/climatechange/pages/default.aspx>

International Organisation for Standardisation (ISO)

[http://www.iso.org/iso/home/news\\_index/iso-in-action/climate\\_change.htm](http://www.iso.org/iso/home/news_index/iso-in-action/climate_change.htm)

Základní resortní **Odborný podklad k zohlednění dopadů změny klimatu při přípravě projektů dopravní infrastruktury**, objednaný Ministerstvem dopravy a vypracovaný Českým hydrometeorologickým ústavem ve spolupráci s Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy, je k využití dostupný zde: [http://web.opd.cz/doc folder/studie-a-analyzy/](http://web.opd.cz/doc_folder/studie-a-analyzy/), a to včetně potřebných GISových vrstev.

Tento materiál obsahuje nejen kvantifikaci skutečných naměřených a pozorovaných dat relevantních meteorologických prvků a jevů v referenčním období 1986 – 2015 (tj. v období předchozích 30 letech) v staniční síti ČHMÚ pro území celé České republiky, ale zejména kvantifikaci odhadu změn relevantních meteorologických prvků a jevů pro blízkou budoucnost období 2021 – 2050 (tj. pro období příštích 30 let), a to pro emisní scénáře RCP4.5 a RCP8.5.

Shrnutí základních výsledků týkajících se očekávaných změn relevantních meteorologických prvků na území České republiky pro blízkou budoucnost (období 2021–2050) je následující:

- změny průměrné roční teploty vzduchu se pohybují mezi 0,8 – 1,4 °C. Vyšší změny teploty vzduchu modely předpokládají ve vyšších nadmořských výškách;
- je očekáván mírný pokles průměrného ročního počtu jasných dní, pro oba emisní scénáře jsou ale očekávané změny výrazně menší než nejistota modelového odhadu;
- je očekáván nárůst průměrného počtu dní s maximální denní teplotou vzduchu nad 34 °C o 1 – 2 dny. Vzhledem k relativně nízkému počtu dní s maximální teplotou nad 34 °C v referenčním období se jedná o poměrně výraznou změnu;
- u průměrného ročního počtu dní s minimální denní teplotou vzduchu pod -20 °C modely dávají prakticky nulovou změnu, s výjimkou některých horských oblastí;
- je očekáván mírný nárůst průměrného ročního počtu dní s horkou vlnou od 1 do 6 dnů. Vyšší nárůst (4 – 6 dní) je očekáván v nižších nadmořských výškách, v horských oblastech pouze 1 – 2 dny;
- je očekáván nárůst průměrného ročního srážkového úhrnu o 2 – 10 %; pro emisní scénář RCP4.5 dávají modely na jaře a v zimě mírný nárůst srážek, v létě a na podzim je v některých oblastech (zejména na Z a JZ ČR) očekáván velmi mírný pokles srážek, na ostatním území velmi mírný nárůst; pro scénář emisí RCP8.5 se jedná o nárůst srážek ve všech sezónách na většině území ČR; očekávané sezónní změny nejsou mezi jednotlivými měsíci rozloženy zcela rovnoměrně;
- není očekávána výrazná změna v průměrném ročním počtu dní se srážkovým úhrnem nad 10 mm, 20 mm ani 30 mm;
- je očekáván nárůst četnosti episod sucha a růst celkové expozice nejen v letní polovině roku;
- očekávané změny průměrné roční i sezónní rychlosti větru jsou pro oba emisní scénáře velmi malé;
- u průměrného počtu dní s novým sněhem za zimní sezónu (listopad-březen) je pro scénář RCP4.5 očekáván pokles o 8 až 13 dnů v nižších polohách, o 12 až 17 dnů ve středních a vyšších polohách, na horách pak většinou o 15 až 25 dnů (nejvíc na hřebenech Jeseníků). Pro scénář RCP8.5 je očekáván pokles dnů s novým sněhem o něco málo vyšší;

- u průměrného počtu dní s novým sněhem 5 cm a více za zimní sezónu (listopad-březen) je pro oba emisní scénáře očekáván velmi mírný pokles, pro většinu území ale interval nejistoty zahrnuje i nulovou změnu;
- u průměrného sezónního úhrnu výšky nového sněhu za zimní sezónu (listopad-březen) se očekává jen malá změna s výjimkou horských oblastí, kde modely dávají pokles od 4 do 24 cm. Interval nejistoty ale často zahrnuje i možnost nulových změn;
- pro oba emisní scénáře je očekáván mírný pokles průměrného sezónního počtu dní s přechodem teploty přes 0 °C (říjen až duben);
- na SV ČR je očekáván mírný pokles průměrného sezónního počtu dní se zhoršenými rozptylovými podmínkami (listopad až březen), na JZ ČR je naopak očekáván nepatrný nárůst.



### **F.8.3**

V této části projektové žádosti uveďte a vysvětlete, jaká opatření byla v rámci projektu přijata k zajištění odolnosti vůči stávající proměnlivosti klimatu a budoucí změně klimatu, popř. vysvětlete, proč nebyla žádná zvláštní opatření v tomto ohledu přijata.