

STRATÉGIA ADAPTÁCIE SLOVENSKEJ REPUBLIKY NA ZMENU KLÍMY



Aktualizácia

2018



MINISTERSTVO
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Obsah

Zoznam použitých skratiek	3
Zoznam tabuliek, grafov, obrázkov a príloh	4
Úvod	5
1. Ciele adaptačnej politiky Slovenskej republiky do roku 2025 s výhľadom do roku 2030	6
2. Prejavy a trendy zmeny klímy	12
3. Súčasný stav problematiky adaptácie na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy	19
4. Koncepčný a legislatívny rámec	26
5. Dôsledky zmeny klímy na vybrané oblasti a navrhované adaptačné opatrenia	27
5.1. Horninové prostredie a geológia	27
5.2. Pôdne prostredie	31
5.3. Prírodné prostredie a biodiverzita	35
5.4. Vodný režim v krajine a vodné hospodárstvo	41
5.5. Sídelné prostredie	47
5.6. Zdravie obyvateľstva	54
5.7. Poľnohospodárstvo	58
5.8. Lesníctvo	63
5.9. Doprava	67
5.10. Energetika, priemysel a niektoré ďalšie oblasti podnikania	71
5.11. Cestovný ruch	78
6. Riadenie rizík a manažovanie mimoriadnych udalostí	82
7. Prierezové aspekty	87
7.1. Ekonomické a sociálne aspekty	87
7.2. Veda, výskum a inovácie	90
7.3. Informácia, komunikácia, vzdelávanie a zapojenie verejnosti	95
7.4. Regionálna a cezhraničná spolupráca	97
8. Medzisektorálne aspekty	99
9. Možnosti financovania adaptačných opatrení v Slovenskej republike	101
10. Koordinácia plnenia úloh vyplývajúcich zo stratégie a organizačné opatrenia	108
Záver	113
Slovník	115
Literatúra	116
Prílohy	

Zoznam použitých skratiek

CO ₂	Oxid uhličitý
COP	Konferencia zmluvných strán Rámcového dohovoru Organizácie Spojených národov o zmene klímy
EEA	Európska environmentálna agentúra
EIA	Posudzovanie vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie
EK	Európska komisia
EP	Európsky parlament
ES	Európske spoločenstvo
EÚ	Európska únia
FM EHP	Finančný mechanizmus Európskeho hospodárskeho priestoru
HDP	Hrubý domáci produkt
IPCC	Medzivládny panel pre zmenu klímy
KPZK	Komisia pre koordináciu politiky zmeny klímy
KRI	Karpatský rozvojový inštitút
MDV SR	Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky
MH SR	Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky
MPaRV SR	Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky
MŠVVŠ SR	Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky
MV SR	Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky
MZ SR	Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NFM	Nórsky finančný mechanizmus
NR SR	Národná rada Slovenskej republiky
OECD	Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj
OP KŽP	Operačný program Kvalita životného prostredia
OSN	Organizácia Spojených národov
PHSR	Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce
PS	Pracovná skupina
RSV	Rámcová smernica o vode
SAV	Slovenská akadémia vied
SAŽP	Slovenská agentúra životného prostredia
SEA	Posudzovanie vplyvov strategického dokumentu na životné prostredie
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SPP	Spoločná poľnohospodárska politika EÚ
SR	Slovenská republika
UNFCCC	Rámcový dohovor Organizácie Spojených národov o zmene klímy
UR	Udržiateľný rozvoj
ÚSES	Územný systém ekologickej stability

Zoznam tabuliek, grafov, obrázkov a príloh

Tab. 1.	Príklady adaptačných opatrení v oblasti geológie
Tab. 2.	Príklady adaptačných opatrení pre pôdne prostredie
Tab. 3.	Príklady adaptačných opatrení v oblasti biodiverzity založené na ekosystémoch
Tab. 4.	Príklady adaptačných opatrení v oblasti vodného hospodárstva
Tab. 5.	Dôsledky zmeny klímy v sídelnom prostredí
Tab. 6.	Príklady adaptačných opatrení na území samospráv
Tab. 7.	Dôsledky na zdravie predpokladané na základe modelovania zmeny klímy na Slovensku do r. 2100
Tab. 8.	Príklady adaptačných opatrení v oblasti poľnohospodárstva
Tab. 9.	Dôsledky zmeny klímy v doprave
Tab. 10.	Príklady adaptačných opatrení v doprave
Tab. 11.	Druhy rizík pre podnikateľský sektor
Tab. 12.	Odolnosť hodnotového reťazca v energetike
Tab. 13.	Príklady adaptačných opatrení v sektore energetiky (opatrenia)
Tab. 14.	Príklady adaptačných opatrení v sektore energetiky (politiky a prístupy)
Tab. 15.	Príklady adaptačných opatrení v oblasti cestovného ruchu
Tab. 16.	Prehľad výskumných projektov zameraných na adaptáciu zmeny klímy z Operačného programu veda a výskum za Výskumnú agentúru
Tab. 17.	Príklady adaptačných opatrení s prínosom pre viac oblastí
Tab. 18.	Indikatívna alokácia na podporu cieľov zmeny klímy (€)
Graf 1.	Vývoj počtu mimoriadnych udalostí na Slovensku od roku 2003
Graf 2.	Vývoj mimoriadnych udalostí na Slovensku podľa typu
Obr. 1.	Kroky proaktívnej adaptácie
Obr. 2.	Zmeny priemernej globálnej teploty vzduchu vzhľadom k predindustriálnemu obdobiu
Obr. 3.	Predpokladaný počet (medián) extrémnych vĺn horúčav (celkový počet za 33 rokov) podľa scenárov RCP4.5 a RCP8.5 pre obdobia 2020 - 2052 a 2068 - 2100
Obr. 4.	Predpokladané zmeny ročného a letného úhrnu atmosférických zrážok (v %) podľa scenára RCP8.5 pre obdobia 2071 - 2100 (porovnanie s 1971 - 2000)
Obr. 5.	Predpokladané zmeny výskytu (frekvencie) meteorologického sucha podľa scenárov RCP4.5 a RCP8.5 pre obdobia 2041 - 2071 a 2071 - 2100 (porovnanie s 1971 - 2000)
Obr. 6.	Projektované globálne oteplenie povrchu Zeme vzhľadom k obdobiu 1986–2005 RCP a modely CMIP5
Obr. 7.	Prejavy a dôsledky zmeny klímy na európskom kontinente
Obr. 8.	Zmena distribúcie odchýlok priemernej sezónnej teploty vzduchu na Slovensku za zimu v jednotlivých desaťročiach v období 1951 až 2017
Obr. 9.	Podiel výskytu extrémnych teplôt a úhrnov zrážok v jednotlivých dekádach obdobia 1961 – 2010
Obr. 10.	Rozhranie adaptačnej stratégie na existujúce alebo pripravované stratégie a plány
Obr. 11.	Rámec pre koordináciu politiky zmeny klímy (adaptačnej politiky Slovenska)
Príloha 1.	Prehľad medzinárodných dohovorov, dohôd a dokumentov
Príloha 2.	Hodnotiaca tabuľka pre adaptáciu (Adaptation scoreboard)
Príloha 3.	Koncepčný rámec
Príloha 4.	Legislatívny rámec
Príloha 5.	Doložka vplyvov strategického dokumentu na životné prostredie

Úvod

Zmena klímy ako fenomén 21. storočia sa stáva jednou z najväčších výziev environmentálnej politiky. Svetové ekonomické fórum vo svojej *Správe o globálnych rizikách (2018)*¹, v ktorej pravidelne vyhodnocuje 50 najväčších globálnych rizík z hľadiska ich účinku, pravdepodobnosti a vzájomných interakcií, zaradilo extrémne prejavy počasia, krízu z nedostatku vody, prírodné katastrofy a zlyhanie zmierňovania zmeny klímy a adaptácie medzi 5 najväčších rizík súčasnosti. Aj keď sú prejavy zmeny klímy na celom svete a v regiónoch rôzne, jej nepriaznivé dôsledky na sociálno-ekonomické a prírodné systémy sú stále významnejšie a vyžadujú si aktívne riešenie.

*Piata hodnotiaca správa Medzivládneho panelu pre zmenu klímy (2014)*² potvrdzuje, že globálne otepľovanie jednoznačne prebieha, je rýchlejšie ako predpokladali niektoré scenáre v minulosti a do roku 2100 sa môže Zem oteplieť v priemere o 1,5 až 4,5 °C v porovnaní s predindustriálnym obdobím. Správa tiež hovorí o tom, že koncentrácie atmosférického oxidu uhličitého, metánu a oxidu dusného stúpili na úrovne, ktoré presahujú úrovne za posledných 800 tisíc rokov, najmä v dôsledku ľudskej činnosti (emisie pochádzajú zo spaľovania fosílnych palív a zo zmeny využívania pôdy a odlesňovania). Pre Slovensko by naplnenie scenára so štvorstupňovým globálnym oteplením mohlo znamenať zvýšenie priemernej ročnej teploty o 5 až 6 °C, čo je obrovský skok, ktorý by mal výrazný negatívny dopad na biosféru, produkciu potravín, ale aj zdroje pitnej vody a zdravie obyvateľstva. Adaptácia na tieto klimatické podmienky by bola spojená s enormne vysokými nákladmi. Analýzy scenárov zmeny klímy, očakávaných prejavov a možných dôsledkov na jednotlivé sledované oblasti, ktoré sú prezentované v predkladanej stratégii, nepredpokladajú do roku 2100 zvýšenie teploty podľa scenárov s maximálnym oteplením. V prípade zmeny klímy je jej budúci priebeh a skutočný rozsah stále zaťažený vysokým stupňom neistoty a naše aktivity determinované súčasným poznaním problému.

Riešením, ktoré by malo v konečnom dôsledku zabrániť, alebo aspoň minimalizovať riziká a negatívne dôsledky zmeny klímy, je kombinácia zmierňovacích opatrení zameraných na znížovanie emisií skleníkových plynov (mitigácia) s opatreniami, ktoré znížia zraniteľnosť a umožnia adaptáciu človeka a ekosystémov s nižšími ekonomickými, environmentálnymi a sociálnymi nákladmi. Cieľom adaptácie je zmierniť nepriaznivé dôsledky zmeny klímy, znížiť zraniteľnosť a zvýšiť adaptívnu schopnosť prírodných a človekom vytvorených systémov voči aktuálnym, alebo očakávaným negatívnym dôsledkom zmeny klímy, a posilniť odolnosť celej spoločnosti zvyšovaním verejného povedomia v oblasti zmeny klímy a budovaním znalostnej základne pre účinnejšiu adaptáciu.

¹ http://www3.weforum.org/docs/WEF_GRR18_Report.pdf

² <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

1. Ciele adaptačnej politiky Slovenskej republiky do roku 2025 s výhľadom do roku 2030

Doposiaľ adaptácia na Slovensku prebiehala skôr spontánne, len ako reakcia na extrémne prejavy počasia a manažovanie rizík spojených s následkami týchto prejavov, nie systémovo ako súbor predbežných a plánovaných opatrení zavádzaných s cieľom minimalizovať straty, škody a ekonomické náklady. Téma adaptácie sa u nás rieši najmä v rámci špecifických sektorových stratégií a programov bez väčšej systémovej podpory alebo len ako „dobrá prax“ pri investíciách zvlášť citlivých na extrémny počasia. Dôvodom je odborná náročnosť témy spojená s neurčitou modelovaním scenárov budúceho vývoja, vzájomné interakcie a kombinácia vedeckých, technických a ekonomických znalostí, ktorým sa komplexne v súčasnosti nevenuje žiadna inštitúcia v Slovenskej republike.

Hlavným cieľom *aktualizovanej Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy* je zlepšiť pripravenosť Slovenska čeliť nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy, priniesť čo najširšiu informáciu o súčasných adaptačných procesoch na Slovensku, a na základe ich analýzy ustanoviť inštitucionálny rámec a koordinačný mechanizmus na zabezpečenie účinnej implementácie adaptačných opatrení na všetkých úrovniach a vo všetkých oblastiach, ako aj zvýšiť celkovú informovanosť o tejto problematike.

Na základe analýzy situácie na medzinárodnej, európskej a národnej úrovni, medzirezortnej diskusie a konzultácií so zainteresovanými subjektmi sa identifikovali nasledujúce čiastkové ciele a rámcové opatrenia v oblasti adaptácie, ktoré priamo alebo nepriamo prispievajú k naplneniu hlavného cieľa národnej adaptačnej stratégie:

1. Zabezpečenie aktívnej tvorby národnej adaptačnej politiky.

Rámcové opatrenia:

- Periodicky vyhodnocovať stav adaptačnej politiky a aktualizovať všetky smerodajné dokumenty v súlade so získanými poznatkami.
- Zdokonaľiť inštitucionálny rámec a koordinačný mechanizmus pre adaptáciu na národnej úrovni.
- Doplniť alebo prispôbiť legislatívny rámec pre podporu procesu adaptácie.
- Začleniť aktuálne poznatky vedy a výskumu do tvorby adaptačnej politiky.

2. Efektívna implementácia adaptačných opatrení a monitoring účinnosti týchto opatrení v praxi.

Rámcové opatrenia:

- Zabezpečiť udržateľnosť financovania implementácie prioritných adaptačných opatrení z medzinárodných dotačných programov a verejných zdrojov do roku 2020, hľadanie možností z verejných a súkromných zdrojov po roku 2020.
- Pripraviť súbor indikátorov pre monitoring, hodnotenie a revíziu adaptačných opatrení.

3. Posilnenie premietnutia cieľov a odporúčaní národnej adaptačnej stratégie v rámci viacúrovňovej správy vecí verejných a podpory podnikania.

3.1. Premietnutie adaptácie na horizontálnej úrovni riadenia – do sektorových, socioekonomických a územných politík.

Rámcové opatrenia:

- Vytvoriť systém akčných plánov k národnej adaptačnej stratégii, ktorý by posilnil implementáciu kľúčových adaptačných opatrení v dotknutých oblastiach a prispel k lepšiemu premietnutiu adaptačných opatrení do sektorových politík dotknutých rezortov. Kľúčové adaptačné opatrenia budú určené v procese prípravy akčných plánov. Akčné plány budú zohľadňovať najnovšie odborné poznatky a zároveň aj podporovať vedeckú a výskumnú činnosť v predmetných oblastiach tak, aby bolo prihliadnuté na zmenu klímy. V akčných plánoch budú určené konkrétne ciele, prioritné opatrenia a nástroje pre vybrané oblasti, vyčíslené ekonomické náklady na ich realizáciu, a stanovený časový rámec.

3.2. Premietnutie adaptácie na vertikálnej úrovni riadenia a posilnenie adaptačného procesu na regionálnej a lokálnej úrovni.

Rámcové opatrenia:

- Budovať inštitucionálne kapacity na regionálnej a lokálnej úrovni, posilniť postavenie samospráv v tomto procese.
- Vypracovať regionálne adaptačné stratégie a adaptačné stratégie veľkých miest kvôli potenciálne najväčším dopadom na obyvateľstvo.
- Pre začleňovanie adaptačných opatrení do relevantných strategických dokumentov regiónov a sídiel pre zvýšenie efektívnosti ich uplatňovania budú podporované legislatívne zmeny, ktoré zabezpečia v primeranej miere povinnosť prípravy adaptačných stratégií s jasne stanovenými opatreniami a dostatočnými vyčlenenými rozpočtovými prostriedkami a predovšetkým zabezpečia ich premietnutie do územných plánov.
- Podporovať implementáciu proaktívnych adaptačných opatrení na posilnenie odolnosti a adaptívnej schopnosti na riziká spojené so zmenou klímy a prírodnými katastrofami v sídelnom prostredí.
- Podporovať dobrovoľné iniciatívy miest a obcí v oblasti adaptácie.

3.3. Premietnutie adaptácie do zvyšovania odolnosti podnikateľských subjektov a ich firemných aktivít voči nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy.

Rámcové opatrenia:

- Využívať nástroje na identifikáciu a hodnotenie rizík vyplývajúcich zo zmeny klímy a následne využívať inovatívne nástroje na plánovanie a riadenie firemných postupov, znižovanie alebo elimináciu rizík vyplývajúcich na hodnotový reťazec alebo identifikovaných ako riziká externých zainteresovaných strán.
- V energetike zvyšovať spôsobilosť energetických systémov reagovať na zmenu klímy spôsobom, pri ktorom si zachovávajú svoje základné funkcie, identitu a štruktúru, pričom sa zároveň zachováva schopnosť adaptácie, učenia sa a transformácie.
- Podporovať efektívne partnerstvo štátu a poisťovacieho sektora s cieľom zvyšovať informovanosť, zodpovednosť a motiváciu rozličných subjektov na ochranu svojho majetku adekvátnym poistením.

4. Zvyšovanie verejného povedomia o problematike zmeny klímy a budovanie znalostnej základne pre účinnejšiu adaptáciu.

Rámcové opatrenia:

- Podporovať relevantný dialóg verejného a súkromného sektora, zvyšovať informovanosť, podporovať ciele vzdelávanie a výchovu.
 - Využívať viaceré informačné kanály a vytvoriť oficiálny internetový portál, kde sa priamo alebo cez odkazy zhromažďujú a aktualizujú všetky relevantné a overené informácie k problematike adaptácie z medzinárodných, ako aj z domácich zdrojov.
5. Podpora synergie medzi adaptačnými a mitigačnými opatreniami a využívanie ekosystémového prístupu pri realizácii adaptačných opatrení všade, kde podmienky umožnia uplatnenie tohto prístupu.
 6. Podpora premietnutia cieľov a odporúčaní základných medzinárodných právnych nástrojov pre hľadanie riešenia problematiky zmeny klímy, ktorými sú predovšetkým *Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj*³, *Rámcový dohovor Organizácie Spojených národov (OSN) o zmene klímy*⁴ a *Parížska dohoda*⁵.

³ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/>

⁴ [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:21994A0207\(02\):SK:NOT](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:21994A0207(02):SK:NOT)

⁵ [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:22016A1019\(01\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:22016A1019(01))

Zásady a princípy proaktívnej adaptácie

Analýza súčasných a budúcich scenárov zmeny klímy potvrdzuje existenciu klimatických rizík a zraniteľnosť na zmenu klímy, ich vzájomnú súvislosť a možné dôsledky v celom rozsahu od ekosystémov a ich služieb, prírodných zdrojov až po hospodárstvo a sociálnu oblasť. Vázby a interakcie medzi prejavmi zmeny klímy a jej možnými dôsledkami predstavujú veľmi komplexný a dynamický systém, ktorého riadenie si vyžaduje veľký objem informácií, ich priebežnú aktualizáciu a je do veľkej miery limitované neistotami scenárov budúceho vývoja a medzerami v praxi. Projekcie budúcej zmeny klímy a výsledky modelovania, ktoré sú podrobnejšie analyzované v kapitole 2 potvrdzujú, že ľudské aktivity budú spôsobovať otepľovanie pevniny a vzostup hladiny svetových oceánov aj počas mnohých nasledujúcich dekád. Budúca zmena klímy je totiž podmienená dlhým zotrvaním skleníkových plynov v atmosfére a veľkou zotrvačnosťou klimatického systému.

Naša povinnosť včas identifikovať a realizovať adaptačné opatrenia je daná tým, že nepriaznivé dôsledky zmeny klímy budú predstavovať významné ekonomické a sociálne náklady.

Proaktívnu adaptáciu možno definovať ako súbor nasledujúcich krokov (upravené podľa Adaptation Support Tool⁶):

1. Príprava podmienok pre adaptáciu
 - ustanovenie koordinačnej štruktúry
 - zapojenie zainteresovaných subjektov do tvorby adaptačnej politiky
2. Hodnotenie rizík a zraniteľnosti na zmenu klímy
 - hodnotenie súčasnej a projektovanej zmeny klímy
 - skúmanie dôsledkov zmeny klímy
 - identifikácia medzier vo vedomostiach
3. Identifikácia adaptačných riešení
 - identifikácia cieľov, čiastkových cieľov a rámca pre adaptáciu
 - zostavenie súboru adaptačných opatrení, hodnotenie sociálnych, ekonomických a environmentálnych prínosov a nákladov, výber prioritných opatrení
 - identifikácia a vyhradenie finančných zdrojov
4. Implementácia adaptačných opatrení
 - začlenenie adaptácie do plánovacích procesov
 - realizácia prioritných adaptačných opatrení
5. Monitorovanie a hodnotenie adaptácie
 - monitorovanie kvantitatívnych a kvalitatívnych indikátorov
 - hodnotenie dosiahnutého pokroku
 - podávanie správ

⁶ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/adaptation-support-tool>



Obr. 1. Kroky proaktívnej adaptácie

Adaptačné riešenia zahŕňajú široké spektrum prístupov, ktoré sa delia do troch hlavných kategórií:

- „sivé“ *infraštruktúrne koncepcie*, t. j. technické zásahy alebo stavebné opatrenia voči extrémnym javom s využitím inžinierskych služieb na účely zvýšenia odolnosti budov a infraštruktúry, ktoré majú zásadný význam z hľadiska sociálneho a hospodárskeho blahobytu spoločnosti;
- „zelené“ a „modré“ *štrukturálne prístupy*, ktoré prispievajú k zvýšeniu odolnosti ekosystémov s cieľom zastaviť stratu biologickej rozmanitosti a degradáciu ekosystémov, využívajú ekosystémové funkcie a služby na dosiahnutie nákladovo efektívnejšieho a niekedy vhodnejšieho riešenia adaptácie. Prínosy zelenej a modrej infraštruktúry pre riešenie adaptácie sú nasledovné: zachováva environmentálne funkcie, zabráňuje strate biodiverzity a zabezpečuje poskytovanie ekosystémových služieb, zabezpečuje kvalitu životného prostredia, poskytuje možnosť environmentálneho riešenia určitých technických problémov, udržiava integritu biotopov, a ak je účinne zohľadnená v priestorovom plánovaní a pri plánovaní územného rozvoja, zabezpečuje zachovanie prírodných území v sídelnom prostredí a zlepšuje mikroklimu prostredia;
- „mierne“ *neštrukturálne koncepcie*, v rámci ktorých sa navrhujú a uplatňujú politiky a postupy, kontroly využívania pôdy, šírenie informácií a hospodárske stimuly na zníženie alebo prevenciu ohrozenia katastrofami. Vyžadujú si dôkladnejšie riadenie príslušných ľudských systémov.

V rámci krokov proaktívnej adaptácie navrhujeme kombinovať všetky tri prístupy a z dlhodobého hľadiska postupne uprednostňovať príklon k „zeleným“ a „modrým“ štrukturálnym prístupom, a „mierne“ neštrukturálnym koncepciám adaptácie.

Pokiaľ ide o princípy, z ktorých by mala Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy vychádzať, za najdôležitejšie považujeme:

- identifikáciu podmienok na využitie príležitostí spojených s procesom adaptácie;
- prioritnú realizáciu opatrení bez negatívnych následkov (no-regret) a všeobecne prospešných opatrení (win-win);

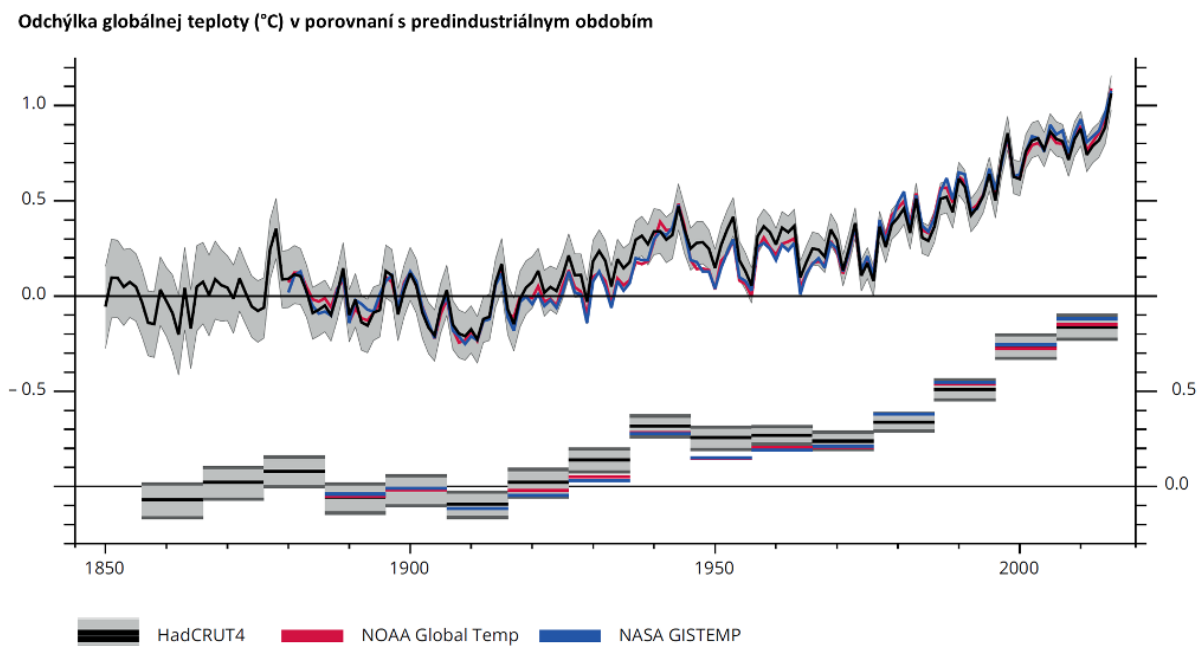
- zabránenie nevhodnej adaptácii (maladaptácia);
- vzájomnú koherenciu mitigačných a adaptačných opatrení;
- vzhľadom na prierezový charakter adaptácie je pri výbere adaptačných opatrení kľúčový integrovaný prístup a posudzovanie vhodnosti navrhovaných opatrení pre jednotlivé zložky životného prostredia, hospodárstva (infraštruktúra, hmotný kapitál, výroba a spotreba) a sociálnu oblasť (zamestnanosť, zdravie obyvateľstva, rovnosť pri prístupe k zdrojom, spravodlivé systémy riadenia);
- v rámci prípravy nadväzujúcich regionálnych štúdií a akčných plánov k národnej adaptačnej stratégii je kľúčové spracovanie analýzy klimatických a hydrologických pomerov a vhodná identifikácia prejavov a dôsledkov zmeny klímy v danom území, a na základe analýz je potrebné aplikovať účinné a cielené adaptačné opatrenia;
- pri príprave adaptačných akčných plánov v územiach NATURA 2000 zohľadniť požiadavky vyplývajúce zo zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny;
- budovanie vedomostnej základne a poskytovanie objektívnych informácií pre rozhodovací proces na všetkých jeho úrovniach.

2. Prejavy a trendy zmeny klímy

Zmena klímy na globálnej úrovni

Pozorovaný stúpajúci trend teploty Zeme je najviac znateľným prejavom prebiehajúcej zmeny klímy. Globálna teplota vzrástla už v priemere o vyše 0,8 °C od čias priemyselnej revolúcie (obr. 2), pričom najväčšie oteplenie sa ukázalo v severných polárnych oblastiach. Podobne sa zmenili aj iné ukazovatele, napr. teplota vody v oceánoch sa zvýšila až do hĺbky 3000 m, zvýšilo sa tiež množstvo vodnej pary v ovzduší, zrýchľuje sa topenie permafrostu, polárneho ľadu i horských ľadovcov. Značné zmeny boli pozorované aj v prípade úhrnov zrážok, slanosti a pH morskej vody (klesá), ale tiež v cirkulácii atmosféry. V posledných dvoch desaťročiach registrujeme prevažne na severnej pologuli častejší výskyt situácií, počas ktorých dochádza k významnému oslabovaniu západného prenosu vzduchových hmôt.

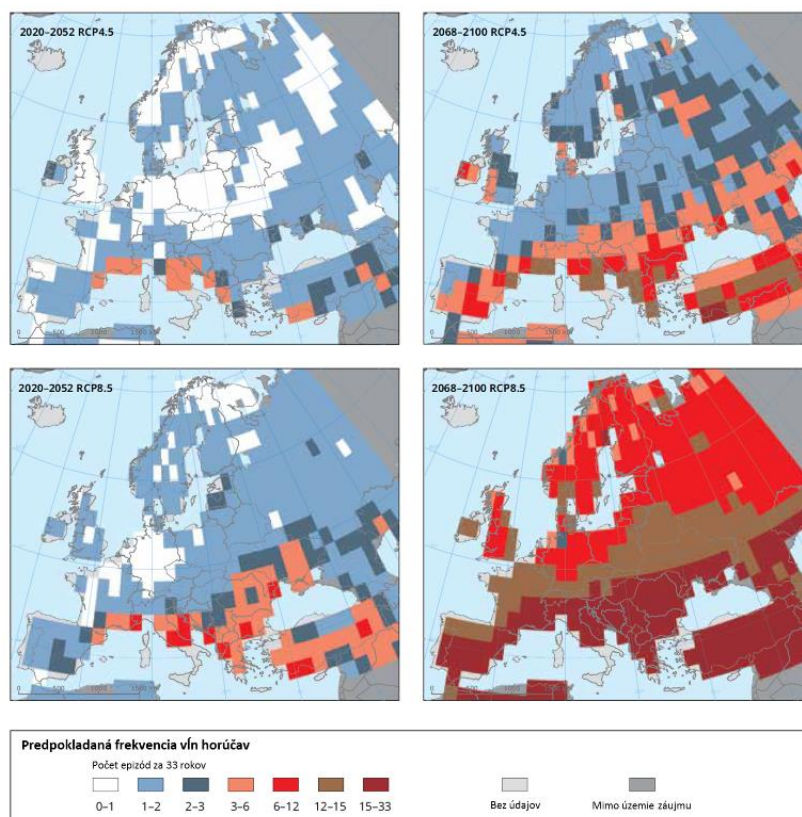
Na druhej strane, v priemeroch globálneho žiarenia, v rýchlosti a smere vetra sa neočakávajú žiadne významné zmeny. Vo vyšších hladinách strednej a hornej troposféry je však pozorovaná intenzívnejšia turbulencia prúdenia vzduchu.



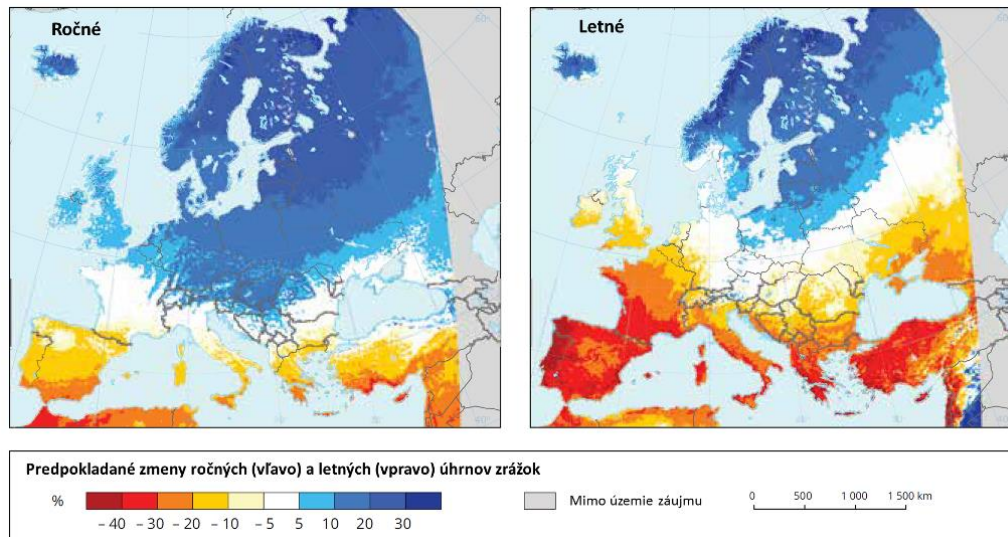
Obr. 2 Zmeny priemernej globálnej teploty vzduchu vzhľadom k predindustriálnemu obdobiu. (EEA, 2017)

Prejavy a trendy zmeny klímy v Európe

Európska pevnina zaznamenala zvýšenie teploty od industriálnej revolúcie do roku 2015 o 1,4 °C. Trend stúpania ročnej teploty vzduchu za obdobie 1960 – 2015 dosiahol 0,25 - 0,30 °C za dekádu v juhovýchodnej Európe a v severnej a severovýchodnej Európe 0,3 - 0,4 °C za dekádu. Na území Európy od roku 1950 doteraz ročné zrážkové úhrny vzrastali na severovýchode a severozápade kontinentu o 70 mm za dekádu, v niektorých častiach južnej Európy ale poklesli na 70 mm za dekádu.

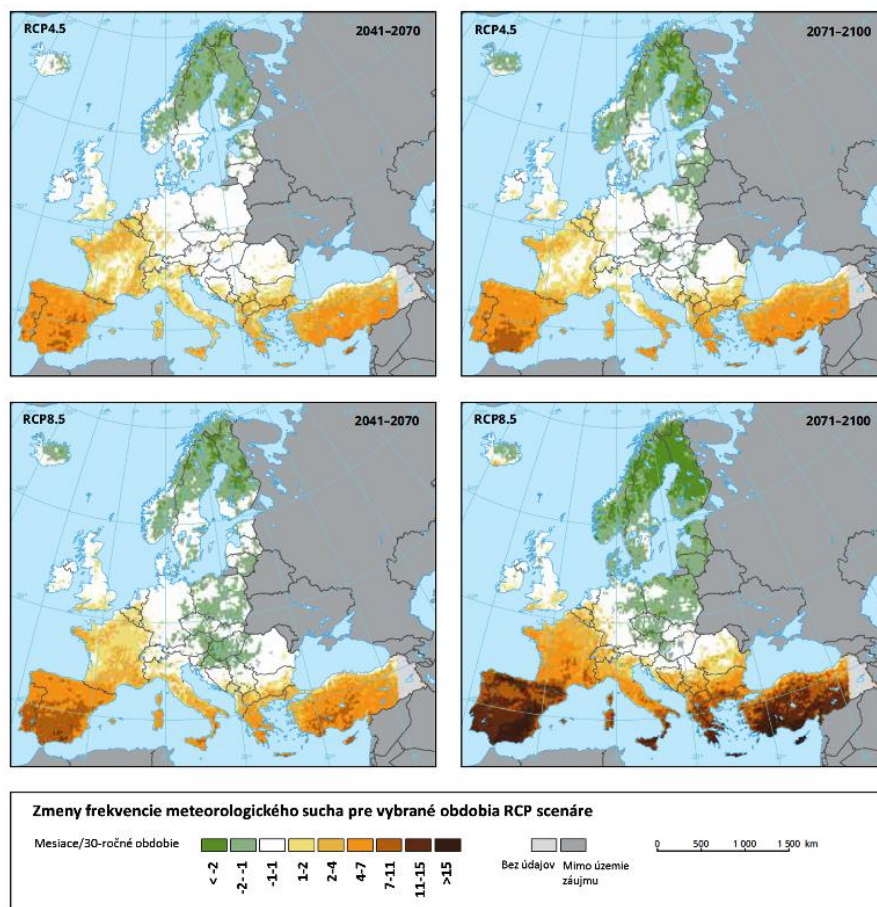


Obr. 3 Predpokladaný počet (medián) extrémnych vln horúčav (celkový počet za 33 rokov) podľa scenárov RCP4.5 a RCP8.5 pre obdobia 2020 - 2052 a 2068 – 2100⁷. (EEA, 2017)



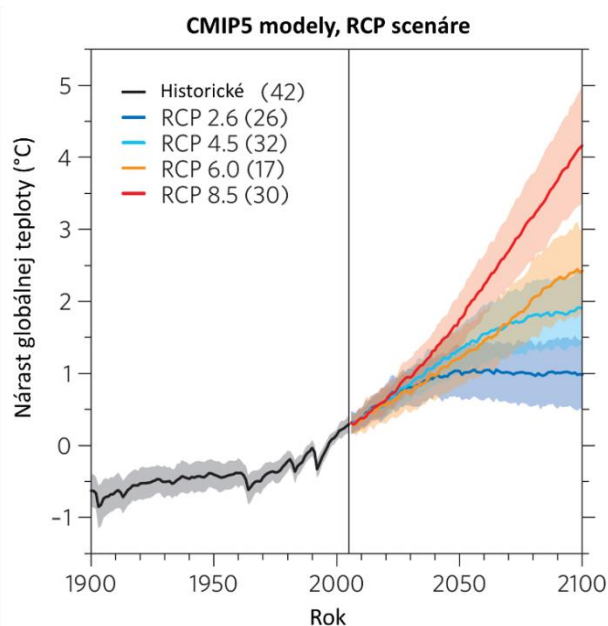
Obr. 4 Predpokladané zmeny ročného a letného úhrnu atmosférických zrážok (v %) podľa scenára RCP8.5 pre obdobia 2071 - 2100 (porovnanie s 1971 - 2000). (EEA, 2017)

⁷ Komentár k použitým emisným scenárom RCP: „Representative Concentration Pathways“. Opisujú možné varianty otepľovania v závislosti od množstva emisií skleníkových plynov zväčša do roku 2100. RCP4.5 je tzv. stabilizačný scenár, počíta s kulmináciou emisií CO₂ okolo roku 2050 a stabilizáciou koncentrácie CO₂ po roku 2100 približne okolo hodnoty 520 ppm, priemerná hodnota oteplenia do roku 2100 je 1,8 °C; RCP8.5 – pesimistický scenár bez aplikovania mitigačných opatrení, počíta s rastom emisií CO₂ až na úroveň 950 ppm v roku 2100 s očakávaným ďalším rastom minimálne do roku 2200; priemerná hodnota oteplenia v roku 2100 je 3,7 °C. (<https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-011-0148-z>)



Obr. 5 Predpokladané zmeny výskytu (frekvencie) meteorologického sucha podľa scenárov RCP4.5 a RCP8.5 pre obdobia 2041 - 2071 a 2071 - 2100 (porovnanie s 1971 - 2000). (EEA, 2017)

Modely potvrdzujú, že doterajšie ľudské aktivity budú spôsobovať budúce otepľovanie klímy (obr. 6) a vzostup hladiny svetových morí a oceánov v nasledujúcich dekádach. Budúca zmena klímy bude podmienená predovšetkým dlhodobým zotrvaním skleníkových plynov v atmosfére a veľkou zotrvačnosťou klimatického systému.



Projekcie budúcej klímy tiež ukazujú na ďalšie otepľovanie európskeho kontinentu, podľa umiernených scenárov medzi 1,0 a 2,5 °C v období 2020 – 2050, extrémne vysoké teploty sa budú vyskytovať častejšie a potrvajú dlhšie (obr. 3). Zrážky by naďalej mali narastať v severnej a klesať v južnej polovici Európy (obr. 4), čo vytvorí podmienky pre dlhšie a pravdepodobne aj intenzívnejšie obdobia sucha, najmä v oblasti Stredomoria, Balkánu a juhozápadnej Európy (obr. 5).

Obr. 6 Projektované globálne oteplenie povrchu Zeme vzhľadom k obdobiu 1986–2005 RCP a modely CMIP5. (Knutti a Sedláček, 2012)



Kontinentálny región

nárast teplotných extrémov, pokles letných úhrnov zrážok, narastajúce riziko povodní, narastajúce riziko lesných požiarov, pokles ekonomickej hodnoty lesov, nárast dopytu po energii na chladenie

Horský región

nárast priemernej teploty vzduchu viac ako európsky priemer, pokles v rozsahu zaľadnenia a objemu ľadovcov, posun rastlinných a živočíšnych druhov, narastajúce riziko vymierania druhov, narastajúce riziko výskytu lesných škodcov, narastajúce riziko s kalných rútení a zosuvov, zmeny v hydro-energetickom potenciáli, pokles v zimnom cestovnom ruchu

Obr. 7 Prejavy a dôsledky zmeny klímy na európskom kontinente. (EEA, 2017)

Prejavy a trendy zmeny klímy na Slovensku, pozorované zmeny na území Slovenska a odhad vývoja do polovice 21. storočia

Región strednej Európy nesie všeobecné črty zmeny klímy. Oteplenie sa v nej prejavuje vo všetkých polohách a klimatických oblastiach. Trendy v atmosférických zrážkach nie sú síce také jednoznačné, ale tento fakt je spôsobený ich väčšou premenlivosťou, ako aj modifikovaním úhrnov náveternými a záveternými vplyvmi.

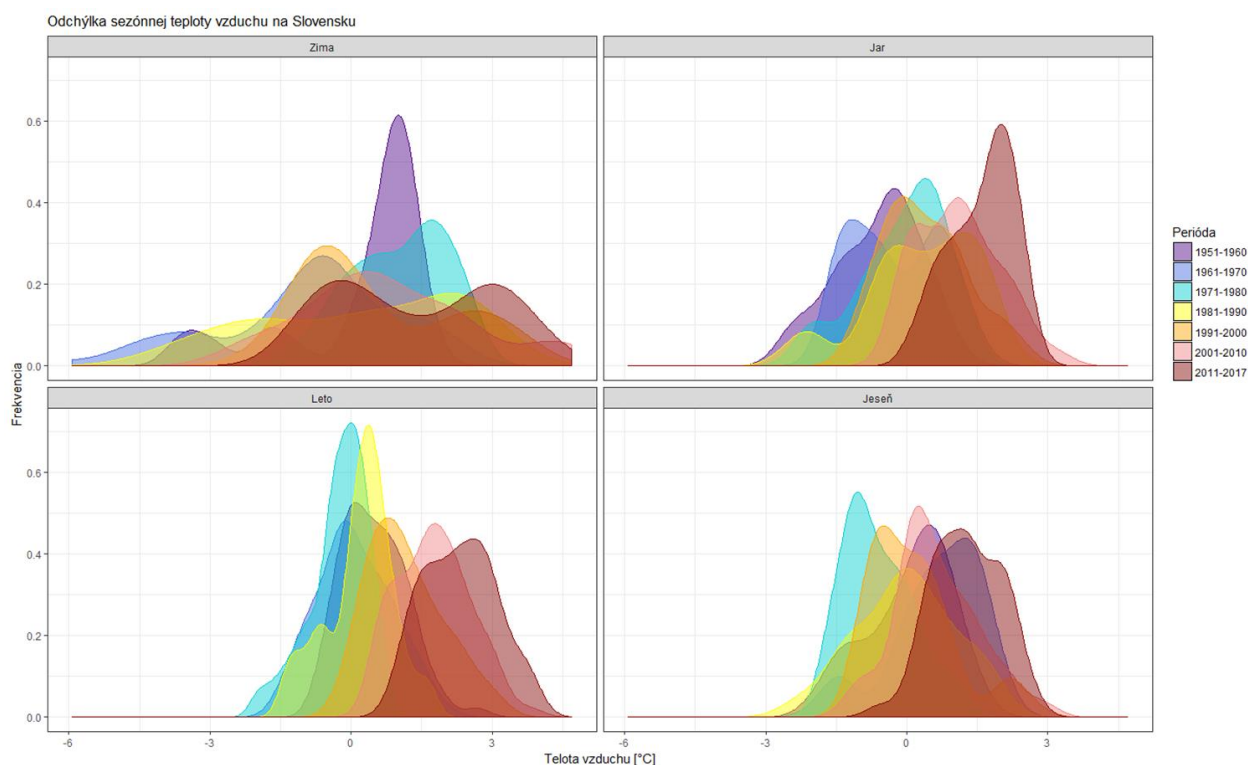
Za obdobie rokov 1881 – 2017 sa na Slovensku pozoroval⁸:

- rast priemernej ročnej teploty vzduchu asi o 1,73 °C (z pohľadu ročných sezón k najrýchlejšiemu otepľovaniu dochádza v lete a na jar, obr. 6);
- priestorovo rozdielny trend ročných úhrnov atmosférických zrážok v priemere asi o 0,5 % (na juhu Slovenska bol pokles miestami aj viac ako 10 %, na severe a severovýchode ojedinele úhrn zrážok vzrástol do 3 %);
- pokles relatívnej vlhkosti vzduchu (na juhu Slovenska od roku 1900 doteraz o 5 %, na ostatnom území menej);
- pokles všetkých charakteristík snehovej pokrývky do výšky 1000 m n. m takmer na celom území Slovenska (vo väčšej nadmorskej výške bol zaznamenaný jej nárast);
- vzrast potenciálneho výparu a pokles vlhkosti pôdy – charakteristiky výparu vody z pôdy a rastlín, vlhkosti pôdy, slnečného žiarenia potvrdzujú, že najmä juh Slovenska sa postupne vysušuje;
- zmeny v premenlivosti klímy (najmä zrážkových úhrnov) – príkladom sú v krátkom časovom intervale striedajúce sa extrémne vlhké a suché roky: extrémne suchý rok 2003 a čiastočne aj 2007, extrémne vlhké roky 2010 a 2016 a mimoriadne suchý rok 2011 a čiastočne aj 2012. Za ostatných 15 rokov došlo k významnejšiemu rastu výskytu extrémnych denných a niekoľkodenných úhrnov zrážok, čo malo za následok zvýšenie rizika lokálnych povodní v rôznych oblastiach SR. Na druhej strane v období rokov 1989 – 2017 sa oveľa častejšie ako predtým vyskytovalo lokálne alebo celoplošné sucho, ktoré bolo zapríčinené predovšetkým dlhými periódami relatívne teplého počasia s malými úhrnmi zrážok v niektorej časti vegetačného obdobia. Zvlášť výrazné bolo sucho v rokoch 1990 – 1994, 2000, 2002, 2003 a 2007, v niektorých regiónoch na západe Slovenska aj v rokoch 2015 a 2017.

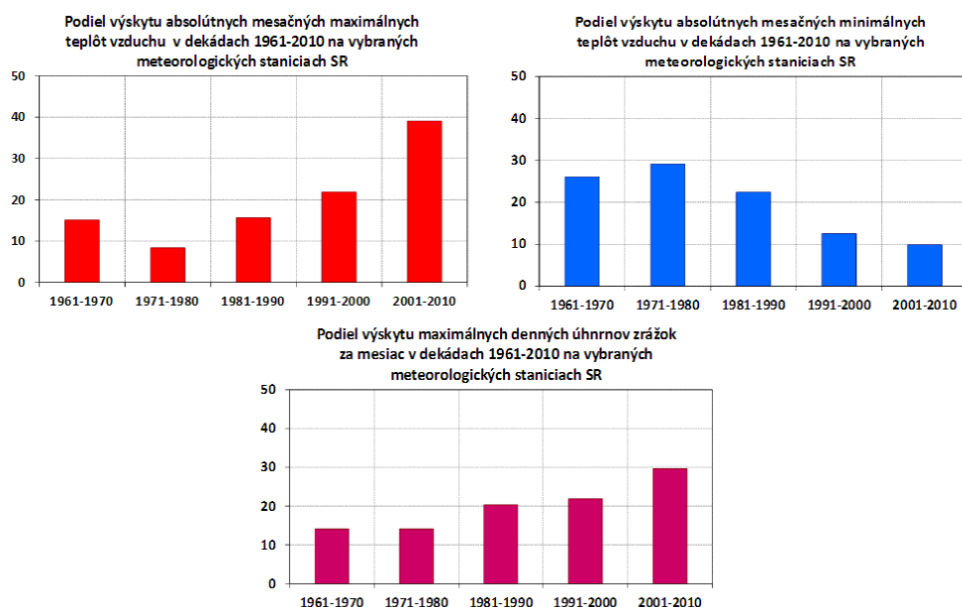
Desaťročie 1991 – 2000, ale aj obdobie 2001 – 2010 sa charakteristikami teploty vzduchu, úhrnov zrážok, výparu, snehovej pokrývky, ako aj iných prvkov, priblížilo k predpokladaným podmienkam klímy okolo roku 2030, ktoré boli vyčíslené v zmysle scenárov zmeny klímy pre naše územie, výnimkou sú iba nižšie úhrny zrážok v chladnom polroku a v zime v desaťročí 1991 – 2000.

Ukazuje sa, že počasie sa v posledných dekádach stalo viac extrémnym (obr. 9). Štatistické spracovania mesačných teplotných extrémov poukazujú na výkyvy vo výskyte extrémnych teplôt a zrážok počas jednotlivých dekád od roku 1961 doteraz, avšak trendy daných charakteristík sú pomerne jednoznačné.

⁸ http://www.minzp.sk/files/oblasti/politika-zmeny-klimy/7nc_svk.pdf



Obr. 8 Zmena distribúcie odchýlok priemernej sezónnej teploty vzduchu na Slovensku za zimu (hore vľavo), za jar (hore vpravo), za leto (dole vľavo) a za jeseň (dole vpravo) v jednotlivých desaťročiach v období 1951 až 2017. (SHMÚ)



Obr. 9 Podiel výskytu extrémnych teplôt a úhrnov zrážok v jednotlivých dekádach obdobia 1961 – 2010. (SHMÚ)

Všeobecné závery ďalšieho vývoja klímy na Slovensku možno formulovať nasledovne:

Teplota vzduchu

Priemery teploty vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemerom obdobia 1961 – 1980, pričom sa zachová doterajšia medziročná a medzisezónna časová premenlivosť. Rýchlejšie by mali rásť denné minimá ako denné maximá teploty vzduchu,

čo môže spôsobiť pokles priemernej dennej amplitúdy teploty vzduchu. Scenáre nepredpokladajú výraznejšie zmeny v ročnom chode teploty vzduchu, v jesenných mesiacoch by ale mal byť rast teploty menší ako v zvyšnej časti roka.

Úhrn zrážok

Ročné úhrny zrážok by sa nemali podstatne meniť, skôr sa ale predpokladá mierny nárast (okolo 10 %), predovšetkým na severe Slovenska. Väčšie zmeny by mali nastať v ročnom chode a časovom režime zrážok – v lete sa všeobecne očakáva slabý pokles úhrnov zrážok (predovšetkým na juhu Slovenska) a v zvyšnej časti roka slabý až mierny rast úhrnov zrážok (predovšetkým v zime a na severe Slovenska). V teplej časti roka sa očakáva zvýšenie premenlivosti úhrnov zrážok, zrejme sa predĺžia a častejšie vyskytnú málo zrážkové (suché) obdobia na strane jednej a zrážkovo výdatnejšie krátke daždivé obdobia na strane druhej. Pretože sa očakáva teplejšie počasie v zime, tak až do výšky 900 m n. m. bude snehová pokrývka nepravidelná a častejšie sa budú vyskytovať zimné povodne – snehová pokrývka bude zrejme v priemere vyššia iba vo výške nad 1200 m n. m., tieto polohy ale predstavujú na Slovensku menej ako 5 % rozlohy, čo nemôže podstatne ovplyvniť odtokové pomery.

Iné klimatické prvky a charakteristiky

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

3. Súčasný stav problematiky adaptácie na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy

Adaptácia je dnes celosvetovou výzvou, ktorej čelíme všetci v miestnom, regionálnom, národnom, nadnárodnom, ako aj medzinárodnom meradle. Opiera sa o niekoľko pilierov. Tým medzinárodným je *Rámcový dohovor OSN o zmene klímy* a *Parížska dohoda*. V Európskej únii je základným dokumentom pre adaptáciu *Stratégia Európskej únie pre adaptáciu na zmenu klímy*⁹, na národnej úrovni je táto problematika zastrešená *Stratégiou adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy*. Téma adaptácie je v súčasnosti mimoriadne aktuálna a postupne sa začleňuje do všetkých relevantných dohovorov, dohôd a dokumentov tak na medzinárodnej, ako aj na európskej úrovni.

Medzinárodná úroveň

Na podnet Valného zhromaždenia OSN boli v roku 1990 začaté rokovania, ktoré následne v roku 1992 vyústili k prijatiu *Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy*¹⁰. Dohovor vstúpil do platnosti 21. marca 1994. Slovenská republika je jednou zo 195 signatárskych krajín dohovoru, ktorý je základným medzinárodným právnym nástrojom pre hľadanie globálnych riešení problematiky zmeny klímy. Cieľom dohovoru je vytvorenie predpokladov pre urýchlenú stabilizáciu koncentrácie skleníkových plynov v atmosfére na takej úrovni, ktorá by zabránila nebezpečnej interferencii antropogénnych vplyvov s klimatickým systémom Zeme. Z hľadiska adaptácie na zmenu klímy sa všetky zmluvné strany, ktoré ratifikovali dohovor, v súlade s článkom 4 zaviazali vynaložiť čo najväčšie úsilie na prípravu národných a prípadne regionálnych adaptačných stratégií a podporovať výskum v oblasti zmeny klímy a jej dôsledkov.

*Parížska dohoda*¹¹ bola prijatá 12. decembra 2015 ako výsledok medzinárodného úsilia od roku 2011 konsenzom 195 strán *Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy*. Dohoda je globálnym míľnikom pri zlepšovaní kolektívnych opatrení na globálnej úrovni a urýchľovaní globálneho prechodu na nízko-uhlíkovú spoločnosť odolnú voči dôsledkom zmeny klímy. Jej cieľom je obmedziť rast globálnej teploty do konca storočia o maximálne 2 °C a podľa možnosti významne pod túto hodnotu, až o 1,5 °C. Dôslednejšie sa venuje aj problematike adaptácie na zmenu klímy. V článku 7 ustanovuje celosvetový cieľ v oblasti adaptácie, ktorým je zvyšovanie adaptívnej schopnosti, posilnenie odolnosti a zníženie zraniteľnosti na zmenu klímy s cieľom prispieť k udržateľnému rozvoju a zabezpečeniu adekvátnej adaptačnej odozvy v kontexte teplotného cieľa. Každá strana dohody sa podľa potreby zapojí do procesov plánovania adaptácie a realizácie opatrení vrátane vypracovania alebo rozšírenia príslušných plánov.

Z ďalších medzinárodných záväzkov a iniciatív týkajúcich sa aj zmeny klímy je potrebné spomenúť *Agendu 2030 pre udržateľný rozvoj* a *Sendaiský rámec pre znížovanie rizika katastrof na roky 2015-2030*.

*Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj*¹² je doposiaľ najkomplexnejším súborom globálnych priorít pre dosiahnutie udržateľného rozvoja. Kľúčovými princípmi agendy vytýčenými v dokumente schválenom Valným zhromaždením OSN v septembri 2015 *Transformujeme náš*

⁹ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0216&from=SK>

¹⁰ [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:21994A0207\(02\):SK:NOT](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:21994A0207(02):SK:NOT)

¹¹ [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:22016A1019\(01\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:22016A1019(01))

¹² <https://www.enviroportal.sk/uploads/scoredocument/25.docx>

svet: *Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj* sú transformácia, integrácia a univerzálnosť. Transformačnú silu agendy predstavuje 17 cieľov udržateľného rozvoja rozpracovaných do 169 súvisiacich čiastkových cieľov, ktoré majú ambíciu usmerňovať štrukturálnu politickú, ekonomickú a sociálnu premenu jednotlivých krajín sveta. 13. cieľ agendy je venovaný zmene klímy, obsahuje 4 čiastkové ciele a 7 indikátorov a zameriava sa najmä na adaptáciu a rozvojovú pomoc pre túto oblasť. Problematika zmeny klímy sa čiastočne premieta aj do ďalších cieľov a čiastkových cieľov agendy, predovšetkým do cieľov 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11 a 15.

Jednou z príčin vzrastajúcej frekvencie prírodných katastrof je zmena klímy. Snaha medzinárodných organizácií o zníženie rizika katastrof vyústila v roku 2015 do prijatia nového strategického dokumentu – *Sendaiského rámca pre znižovanie rizika katastrof na roky 2015 – 2030*.¹³ Tento dokument stanovuje sedem globálnych cieľov, ktorých dosiahnutie by malo viesť k zmierňovaniu dopadov katastrof na miestnej, regionálnej, národnej a medzinárodnej úrovni.

Témou zmeny klímy sa zaoberá množstvo ďalších medzinárodných dohovorov, dohôd a dokumentov, napríklad *Dohovor o biologickej diverzite*, *Dohovor o boji proti dezertifikácii*, alebo *Rámcový dohovor o ochrane a trvalo udržateľnom rozvoji Karpát*. Ich zoznam s dopĺňujúcimi informáciami sa nachádza v prílohe č. 1 národnej adaptačnej stratégie.

Jedným z najdôležitejších medzinárodných orgánov venujúcich sa problematike zmeny klímy na vedeckej úrovni je *Medzivládny panel pre zmenu klímy*, ktorý vydáva hodnotiace správy obsahujúce aj kapitoly venované fyzikálnemu prostrediu, dôsledkom zmeny klímy, adaptácii a zraniteľnosti.

Európska úroveň

K základným dokumentom, ktoré Európska komisia k problematike adaptácie na zmenu klímy pripravila, patria *Zelená kniha – prispôsobenie sa zmene klímy v Európe – možnosti na uskutočnenie opatrení na úrovni EÚ (2007)*, *Biela kniha – Adaptácia na zmenu klímy: európsky rámec opatrení (2009)* a *Stratégia EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy (2013)*.

*Zelená kniha – prispôsobenie sa zmene klímy v Európe – možnosti na uskutočnenie opatrení na úrovni EÚ*¹⁴ definuje prejavy zmeny klímy a navrhuje štyri základné piliere v rámci procesu adaptácie celej EÚ. Ide o včasné opatrenia v rámci EÚ, začlenenie procesu prispôsobenia sa zmene klímy do zahraničnej politiky EÚ, zníženie stupňa neistoty rozšírením vedomostnej základne prostredníctvom integrovaného výskumu v oblasti zmeny klímy a zapojenie európskej spoločnosti, podnikateľskej sféry a verejnosti do procesu prípravy koordinovaných a komplexných stratégií pre adaptáciu.

Európska komisia v roku 2009 vydala *Bielu knihu – Adaptácia na zmenu klímy: európsky rámec opatrení*¹⁵. Biela kniha obsahovala viacero opatrení, iniciovala prípravu európskej adaptačnej stratégie a vybudovanie Európskej internetovej platformy pre adaptáciu na zmenu klímy (*European Climate Adaptation Platform* alebo *Climate-ADAPT*)¹⁶. Tento informačný portál funguje od roku 2012 a zhromažďuje verejne prístupné informácie o adaptácii na zmenu klímy zo všetkých členských štátov EÚ. Uvedená stránka je podľa pokynov z Európskej komisie pravidelne aktualizovaná všetkými členskými štátmi vrátane Slovenska.

¹³ http://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf

¹⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52007DC0354>

¹⁵ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:sk:PDF>

¹⁶ http://climate-adapt.eea.europa.eu/data-and-downloads#b_start=0

*Stratégia EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy*¹⁷ bola prijatá ako rámcový dokument v roku 2013. Cieľom európskej adaptačnej stratégie je prispieť k lepšej odolnosti Európy voči zmene klímy. To znamená lepšiu pripravenosť a schopnosť reagovať na dôsledky zmeny klímy na miestnej, regionálnej a národnej úrovni, ako aj na úrovni EÚ, pripraviť jednotný prístup a zlepšiť koordináciu. Tento cieľ podporuje osem akčných bodov, ktoré sa týkajú: prijímania adaptačných stratégií v členských štátoch EÚ, financovania budovania kapacít a posilnenia opatrení na adaptáciu z programu LIFE, začlenenia adaptácie do rámca Dohovoru primátorov a starostov, odstraňovania medzery v znalostiach pomocou programu Horizont 2020 a Copernicus, rozvoja internetovej platformy Climate-ADAPT, integrácie adaptačných aktivít do Spoločnej poľnohospodárskej politiky, zabezpečenia odolnejšej infraštruktúry a podpory poistenia a ďalších finančných produktov pre investície odolné voči zmene klímy. Európska adaptačná stratégia je prepojená na financovanie z viacročného finančného rámca EÚ na roky 2014 – 2020 a na súvisiace dotačné štruktúry a politiky. V súčasnosti Generálne riaditeľstvo Európskej komisie pre oblasť klímy vyhodnocuje implementáciu európskej adaptačnej stratégie. Návrh správy o hodnotení implementácie spolu s informačnými listami členských štátov boli publikované na web stránke Komisie¹⁸. Výsledky z hodnotenia budú publikované v druhej polovici roku 2018 a budú slúžiť ako podklad pre aktualizáciu stratégie, ktorá je očakávaná v nasledujúcich rokoch.

Ďalšie aktivity na úrovni EÚ

Európska environmentálna agentúra zhromažďuje a poskytuje informácie o adaptácii na zmenu klímy zamerané na prejavy a dôsledky zmeny klímy, zraniteľnosť a adaptačné opatrenia v Európe. Medzi hlavné činnosti agentúry v tejto oblasti patrí hodnotenie súčasnej situácie a vydávanie správ o dôsledkoch zmeny klímy a zraniteľnosti v Európe, o národných, mestských a odvetvových stratégiách a akčných plánoch týkajúcich sa zmeny klímy. Agentúra riadi napr. aj internetovú platformu Climate-ADAPT¹⁹.

*Dohovor primátorov a starostov o klíme a energetike*²⁰ je spojenie dvoch iniciatív Európskej komisie, na jednej strane Dohovoru primátorov a starostov (ktorý politicky zaväzoval signatárov k dobrovoľným záväzkom pri znižovaní emisií CO₂) a na strane druhej iniciatívy Mayors Adapt (ktorá sa zameriavala na prijímanie adaptačných krokov). Dohovor združuje tisíce orgánov miestnej samosprávy, ktoré sa dobrovoľne zaviazali implementovať klimatické a energetické ciele EÚ. Signatári sa hlásia k spoločnej vízii do roku 2050: urýchliť znižovanie emisií CO₂ na ich území, posilniť vlastnú kapacitu na adaptáciu na zmenu klímy a umožniť svojim občanom prístup k bezpečnej, udržateľnej a cenovo dostupnej energii. S cieľom premietnuť politický záväzok do praktických opatrení a projektov, signatári dohovoru by do dvoch rokov od rozhodnutia miestneho zastupiteľstva mali predložiť akčný plán energetického a klimatického rozvoja s kľúčovými plánovanými opatreniami a následne by mali informovať o pokroku každé dva roky.

V roku 2013 bol schválený *7. všeobecný environmentálny akčný program Únie do roku 2020: „Dobrý život v rámci možností našej planéty“*²¹, ktorý predstavuje spoločnú stratégiu EÚ v oblasti ochrany životného prostredia a klímy do roku 2020.

Problematika zmeny klímy sa stáva významnou súčasťou viacerých európskych dokumentov jednotlivých sektorov. Adaptačné opatrenia sa zapracovali napríklad do *Spoločnej*

¹⁷ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52013DC0216>

¹⁸ https://ec.europa.eu/clima/consultations/evaluation-eus-strategy-adaptation-climate-change_en

¹⁹ <http://climate-adapt.eea.europa.eu/>

²⁰ https://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/CoM_Multi-level_Cooperation_FINAL.pdf

²¹ <http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/7eap/sk.pdf>

poľnohospodárskej politiky na roky 2014 - 2020²², Stratégie EÚ v oblasti lesov z roku 2013 pre lesy a lesnícko-drevársky komplex²³ alebo do Stratégie EÚ pre zelenú infraštruktúru – Zvelaďovanie prírodného kapitálu Európy (2013)²⁴.

Národná úroveň

Vzhľadom na naliehavú potrebu zlepšiť a zefektívniť adaptačné procesy na Slovensku v odozve na stále intenzívnejšie prejavy a nepriaznivé dôsledky zmeny klímy v našom regióne, ako aj v nadväznosti na aktuálny vývoj témy v širšom medzinárodnom a európskom kontexte, a z dôvodu absencie relevantného dokumentu pre danú oblasť, Ministerstvo životného prostredia SR (MŽP SR) v roku 2014 pripravilo dokument *Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy*, ktorý bol schválený uznesením vlády Slovenskej republiky č. 148/2014²⁵.

Hlavnými cieľmi stratégie bolo priniesť čo najširšiu informáciu o súčasných adaptačných procesoch na Slovensku a na základe analýzy adaptačných procesov navrhnúť rámcový koordinačný mechanizmus na ich zefektívnenie. Národná adaptačná stratégia sa pokúsila v čo najširšom rozsahu oblastí a sektorov prepojiť scenáre a možné dôsledky zmeny klímy s návrhmi vhodných adaptačných opatrení.

Uznesením vlády SR č. 273/2018 bol schválený Návrh národných priorít implementácie Agendy 2030. Vláda schválila 6 priorít udržateľného rozvoja SR, nakoľko Slovensko sa ako členský štát OSN prihlásilo k plneniu 17 cieľov udržateľného rozvoja Agendy 2030. Priorita „smerovanie k znalostnej a environmentálnej udržateľnej ekonomike pri demografických zmenách a meniacom sa globálnom prostredí“ a priorita „udržateľné sídla, regióny a krajina v kontexte zmeny klímy“ sú bezprostredne prepojené s problematikou zmeny klímy.

Hodnotenie adaptačnej politiky Slovenskej republiky (za obdobie apríl 2014 – apríl 2018)

Neformálne hodnotenie národných adaptačných politík je možné vykonať pomocou tzv. hodnotiacej tabuľky pre adaptáciu (Adaptation Scoreboard, v prílohe 2)²⁶, ktorú zostavila Európska komisia v roku 2013. Hodnotiaca tabuľka obsahuje dve časti, 5 krokov a 11 oblastí, v ktorých sa proces adaptácie hodnotí prostredníctvom indikátorov. Pri príprave aktualizovanej národnej adaptačnej stratégie MŽP SR vykonalo hodnotenie adaptačnej politiky za obdobie 2014 - 2018 podľa tejto tabuľky, pričom sa hodnotili nasledujúce body:

- Celkový pokrok v ustanovení rámca pre adaptačnú politiku – v bode národná adaptačná stratégia a adaptačný akčný plán sa zaznamenal dobrý pokrok.

V roku 2014 vláda SR prijala Stratégiu adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy. V roku 2017 MŽP SR začalo proces aktualizácie národnej adaptačnej stratégie. V strategickom environmentálnom hodnotení boli posúdené vplyvy dokumentu na životné prostredie a zdravie obyvateľov. „H2ODNOTA JE VODA - Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody“²⁷, ktorý nadväzuje aj na národnú adaptačnú stratégiu, bol schválený vládou SR v marci 2018. Príprava podkladov k vypracovaniu národného

²² http://ec.europa.eu/agriculture/50-years-of-cap/files/history/history_book_lr_en.pdf

²³ <http://www.mpsr.sk/download.php?fID=7577>

²⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A52013DC0249>

²⁵ <http://www.rokovania.sk/File.aspx/ViewDocumentHtml/Uznesenie-14024?prefixFile=u>

²⁶ https://forum.eionet.europa.eu/nrc-climate-change-adaptation/library/workshops-meetings/expert-workshop-monitoring-reporting-and-evaluation-mre-climate-change/workshop-outcomes-and-findings/european-commission_adaptation-preparedness-scoreboard

²⁷ <http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=27274>

adaptačného akčného plánu sa začala v apríli 2018. V súčasnosti na Slovensku existujú dve regionálne adaptačné stratégie, ktoré pokrývajú približne 12 % slovenskej populácie, a to v regióne Hornej Ondavy (Regionálna adaptačná stratégia Hornej Ondavy, 2015)²⁸ a Bratislavy (Katalóg adaptačných opatrení miest a obcí BSK na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy, 2017)²⁹. Lokálne adaptačné stratégie pokrývajú približne 20 % slovenskej populácie. Adaptácia je zakotvená v existujúcich sektorových stratégiách (napr. vodné hospodárstvo, poľnohospodárstvo, lesníctvo alebo riadenie rizika).

- Príprava podmienok pre adaptáciu – veľmi dobrý pokrok.

V roku 2012 bola vytvorená Komisia pre koordináciu politiky zmeny klímy, prostredníctvom ktorej bola následne vytvorená pracovná skupina pre adaptáciu, v ktorej sú zapojení zástupcovia ministerstiev a ich odborných organizácií, zainteresované inštitúcie, akademický sektor a mimovládne organizácie. Združenie miest a obcí Slovenska a Únia miest SR sú členmi tejto pracovnej skupiny. Pracovná skupina sa podieľala na príprave národnej adaptačnej stratégie z roku 2014 a pripravovala podklady pre aktualizáciu stratégie v roku 2017. Oslovená bola aj širšia verejnosť. Slovensko sa podieľa na nadnárodnej spolupráci karpatských a podunajských krajín.

- Hodnotenie rizík a zraniteľností na zmenu klímy – mierny pokrok.

Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) poskytuje hydrologické, klimatické a meteorologické údaje, prevádzkuje klimatologický informačný systém a vykonáva výskum zameraný na hodnotenie prejavov zmeny klímy. Je gestorom Národného klimatického programu. Regionálne a národné scenáre zmeny klímy využívajú výstupy viacerých globálnych a regionálnych klimatických modelov. Štúdia SHMÚ *Dôsledky klimatickej zmeny a možné adaptačné opatrenia v jednotlivých sektoroch*³⁰ analyzuje kľúčové sektory z hľadiska ich zraniteľností a vstupuje do rozhodovacieho procesu prostredníctvom národnej adaptačnej stratégie. Cezhraničné riziká sa berú do úvahy prostredníctvom existujúcich iniciatív spolupráce podunajských a karpatských krajín. Na druhej strane by malo Slovensko vyriešiť medzery vo vedomostiach, ako aj záležitosti týkajúce sa prenosu informácií, komunikácie a vzdelávania.

- Identifikácia adaptačných riešení – dobrý pokrok.

Národná adaptačná stratégia z roku 2014 predstavila adaptačné riešenia a opatrenia takmer vo všetkých kľúčových sektoroch, vrátane biodiverzity, sídelného prostredia alebo zdravia obyvateľstva. Aktualizovaná stratégia navrhuje adaptačné riešenia pre 12 oblastí, vrátane pôdneho prostredia, energetiky a priemyslu, a cestovného ruchu. Výber adaptačných opatrení zahrnutých v oboch dokumentoch bol založený na objektívnych metódach. Opatrenia týkajúce sa riadenia rizík a manažovania mimoriadnych udalostí a adaptácie sú koordinované relevantnými pracovnými skupinami MŽP SR a Ministerstva vnútra SR. Možnosti financovania adaptačných opatrení v SR boli navrhnuté a vyčlenené.

- Implementácia adaptačných opatrení – dobrý pokrok.

Analýza pokroku pri implementácii opatrení na adaptáciu od roku 2014 do roku 2016 bola uverejnená v *Informácii o dosiahnutom pokroku pri realizácii adaptačných opatrení*. Situácia v porovnaní s obdobím do roku 2014 sa zlepšila a adaptácia na zmenu klímy bola začlenená do niekoľkých odvetvových stratégií a plánov. Ministerstvo dopravy a výstavby SR vydalo

²⁸ http://www.ondavaprezivot.sk/download/RASHO%20WEB/16_P1_Katalog_opatreni_f15.pdf

²⁹ <http://www.region-bsk.sk/koncepcne-materialy.aspx>

³⁰ <http://www.shmu.sk/File/projekty/Zaverecna%20Sprava%20projektu%20Klim.%20zmena%20a%20Adaptacie%202012.pdf>

Metodické usmernenie na premietnutie adaptačných opatrení Stratégie adaptácie Slovenskej republiky k zabezpečeniu plnenia na miestnej úrovni a v decembri 2017 schválilo *Koncepciu mestského rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030*³¹. Hlavnými zainteresovanými subjektmi, ktoré sa podieľajú na implementácii adaptačných politík na miestnej úrovni sú mimovládne organizácie.

- Monitoring a hodnotenie adaptácie – nedostatočný pokrok.

Za hodnotené obdobie bola vydaná jedna správa, ktorá analyzuje proces adaptácie na Slovensku, obsahuje dve krátke kapitoly o adaptačných opatreniach v kľúčových odvetviach a na lokálnej úrovni. Zatiaľ na Slovensku nie je k dispozícii špecifická metodika na monitorovanie a hodnotenie účinku adaptačných opatrení.

Zdôrazňujeme, že hodnotiaci tabuľka pre adaptáciu je iba indikatívnym rámcom, v ktorom nie je cieľom maximálne splniť všetky body. Tabuľka je nápomocná pri usmernení priorít v oblasti adaptácie. Preto sa podľa výsledkov hodnotenia navrhli ciele aktualizovanej národnej adaptačnej stratégie, ktoré sa zameriavajú práve na identifikované medzery v adaptačnej politike Slovenska. Na dosiahnutie týchto cieľov je potrebný dlhší časový horizont ako hodnotené 4 roky a lepšia integrácia adaptačných opatrení do prioritných oblastí a sektorov.

Hodnotenie plnenia Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy z roku 2014:

Úlohy vyplývajúce z národnej adaptačnej stratégie sa priebežne plnia. Súčasné poznatky z monitorovania diania na území Slovenska potvrdzujú, že opatrenia v jednotlivých oblastiach, definované v národnej adaptačnej stratégii boli krokom správnym smerom a sú dobrým východiskom pre praktickú realizáciu adaptačných opatrení v konkrétnych oblastiach.

Hodnotenie plnenia uznesenia vlády SR č. 148/2014 k Stratégii adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy

- Hodnotenie plnenia úlohy B.1: Z uznesenia vlády SR č. 148/2014 vyplývala povinnosť predložiť na rokovanie vlády informáciu o dosiahnutom pokroku pri realizácii adaptačných opatrení v SR do 31. mája 2016 (úloha B.1).

Materiál *Informácia o dosiahnutom pokroku pri realizácii adaptačných opatrení v SR*³² vypracovaný v zmysle uznesenia vlády bol predložený na rokovanie vlády SR v máji 2016.

- Hodnotenie plnenia úlohy B.2: Z uznesenia vlády SR č. 148/2014 vyplýva povinnosť predložiť na rokovanie vlády aktualizáciu stratégie s ohľadom na najnovšie vedecké poznatky v oblasti zmeny klímy do 30. apríla 2018 (úloha B.2).

MŽP SR v roku 2017 začalo prípravu aktualizácie stratégie, ktorá bola zameraná na hodnotenie súčasného stavu adaptácie a plánované aktivity v rozhodujúcich oblastiach a sektoroch, definovanie všeobecnej vízie adaptácie vybraných oblastí a sektorov a aktualizáciu súboru adaptačných opatrení a rámca na ich realizáciu. Na aktualizácii sa podieľala pracovná skupina pre adaptáciu. Komisia pre koordináciu politiky zmeny klímy na úrovni štátnych tajomníkov bola informovaná o stave aktualizácie národnej adaptačnej stratégie. Po schválení poradou vedenia MŽP SR bol materiál predložený do procesu strategického environmentálneho hodnotenia podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších

³¹ <http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=27130>

³² <http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=25576>

predpisov. Vzhľadom na časovú náročnosť procesu strategického environmentálneho hodnotenia požiadalo MŽP SR premiéra vlády Slovenskej republiky o prolongáciu, s novým termínom predloženia stratégie na rokovanie vlády do 31. októbra 2018. Po strategickom environmentálnom hodnotení a schválení aktualizovanej stratégie na porade vedenia MŽP SR bola stratégia predložená do medzirezortného pripomienkového konania. Po zapracovaní pripomienok, ktoré boli vznesené počas medzirezortného pripomienkového konania bola aktualizovaná stratégia predložená na rokovanie Hospodárskej a sociálnej rady Slovenskej republiky, ktorá súhlasila s predloženým materiálom.

4. Konceptný a legislatívny rámec

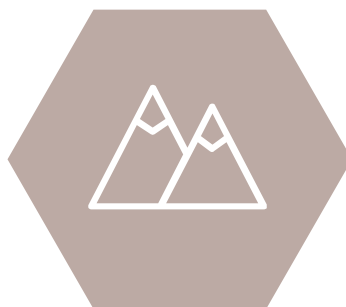
Aspekty adaptácie na zmenu klímy by sa, s ohľadom na prierezovosť a význam, mali primerane zohľadňovať pri tvorbe legislatívneho a konceptného rámca kľúčových oblastí a sektorov, za ktoré považujeme: horninové prostredie a geológia, prírodné prostredie a biodiverzita, vodný režim v krajine a vodné hospodárstvo, sídelné prostredie, zdravie obyvateľstva, poľnohospodárstvo, lesníctvo, doprava, cestovný ruch, priemysel, energetika resp. ďalšie oblasti podnikania a oblasť riadenia rizík a manažovania mimoriadnych udalostí.

Kým kapitola 3. poskytuje stručné informácie ohľadom medzinárodného a európskeho konceptného rámca, obrázok 10 ponúka prehľad špecifických sektorových stratégií, akčných plánov, koncepcií a programov platných v Slovenskej republike, ktoré tvoria východiskovú základňu pre prípravu stratégie, a ktoré boli pri aktualizácii zohľadnené. Detailný prehľad a anotáciu konceptných dokumentov a právnych predpisov uvádzame v prílohe č. 3 a 4.



Obr. 10 Rozhranie adaptačnej stratégie na existujúce alebo pripravované stratégie a plány

5. Dôsledky zmeny klímy na vybrané oblasti a navrhované adaptačné opatrenia



5.1. Horninové prostredie a geológia

Predpokladané dôsledky zmeny klímy na horninové prostredie

Pri kombinácii rôznorodej geologickej stavby územia s meniacimi sa klimatickými podmienkami je horninové prostredie aktivizované a reaguje na tieto podmienky rôznymi prejavmi podľa svojej štruktúry, podľa tvrdosti hornín budujúcich dané územie, ich pórovitosti, chemických vlastností, náchylnosti na zvetrávanie alebo rozsahu schopnosti akumulovať vodu. Horninové prostredie je najviac ovplyvňované intenzitou a úhrnmi zrážkových vôd, intenzitou slnečného žiarenia, čiže teplotou okolitého prostredia, rýchlymi zmenami týchto teplôt a činnosťou človeka.

Zmena klímy vo vzťahu k horninovému prostrediu má dôsledky na bilanciu prírodných vôd (podzemné, povrchové, zrážkové). Sprievodnými javmi sú za určitých podmienok aj intenzifikácia zvetrávania (zvýšená o účinky obsahu CO₂ v ovzduší), erózia, zosuvy, prenos sedimentov a zmeny v morfológii územia. Intenzitu uvedených prejavov pomerne veľkou mierou ovplyvňuje prítomná vegetácia. Rozsah týchto vplyvov modifikuje vegetačný kryt – jeho prítomnosť a hustota. Hustá vegetácia s hlbokým zakorenením stabilizuje územie proti erózii a čiastočne proti zosuvom. Lesný ekosystém významne akumuluje vodné zrážky, ktoré majú dostatok času na infiltráciu do podzemných rezervoárov.

Zvetrávanie horninového materiálu hald a odkalísk

Väčšina hald a odkalísk je v súčasnosti stabilizovaná, minimálne na úrovni prirodzeného geologického prostredia. V novom prostredí, ktoré zmena klímy v dlhodobom časovom horizonte (niekoľko desiatok rokov) prinesie, sa horniny oproti súčasnému stavu stávajú nestále, čo sa prejaví najmä v rýchlejšom a intenzívnejšom zvetrávaní. Zvetrávaniu budú napomáhať prudké a časté zmeny počasia, pri ktorých sa ku chemickému vplyvu zrážok pripojí aj fyzikálny vplyv, napr. rozrušovanie hornín pri striedaní nízkych a vysokých teplôt. Dôsledkami intenzívneho zvetrávania bude postupne v horninovom prostredí prebiehať dotácia ťažkých kovov (pri zvetrávaní sulfidických hald), okyslenie v dôsledku tvorby slabej kyseliny sírovej v rovinatých územiach s dlhšími obdobiami sucha a bude dochádzať aj k postupnému zasoľovaniu pôd. Pri poklese pH pod 4 sa do pohybu dostanú alkálie (Na, K, Li, Cs,...), prvky alkalických zemín (Ca, Ba, Sr,...) a tiež hliník. Ďalším dôsledkom bude zvýšenie náchylnosti na svahové pohyby v podobe častejšie sa objavujúcich skalných rútení

oslabených horninových blokov. Najväčšie zmeny v postupe zvetrávania možno očakávať na haldách a odkaliskách sulfidických rúd³³.

Prírodné vody v horninovom prostredí

Pri vysokých úhrnoch zrážok dochádza k zamokreniu územia budovaného sedimentmi so zníženými odtokovými podmienkami a k zaplaveniu území, ktoré nie sú schopné odvieť mimoriadne množstvá (zrážkových) vôd svojou sieťou vodných tokov. Povrchový odtok sa sústreďuje do morfológických nerovností – depresii, strží a vzniká aj tam, kde sa celoročne nevyskytol. Vplyvy prívalových povodní na územia sú rôzne – v prvom rade dochádza k intenzifikácii erózie pôd a nespevnených sedimentov. Vyplavený materiál po opadnutí prívalovej (povodňovej) vlny je ukladáný buď hneď, alebo v stredných a dolných úsekoch vodných tokov. Eróziou môže byť zasiahnutá environmentálna záťaž alebo haldy a odkaliská, a ich produktmi je kontaminované široké okolie s dosahom aj na záplavové územie a zdroje pitnej vody. Ďalším významným dôsledkom sú zosuvy. Ide najmä o územia budované flyšovými horninami (pieskovce, ílovce) a územia s mladými vulkanickými horninami.

Na druhej strane dochádza k situácii, kedy vody v prirodzenom stave nie je dostatok. Znížená dostupnosť vody v pôde vedie k znižovaniu pôdnej vlhkosti, pri jej nedostatku vzniká sucho v pôdnom profile. Nedostatočné dopĺňanie podzemných vôd je zapríčinené absenciou zrážok, zvýšenou evapotranspiráciou a zvýšenou spotrebou vody rastlinami. Následne dochádza k poklesu hladiny podzemnej vody a poklesu výdatnosti prameňov, ktoré sa prejavujú znížením dotácie povrchových tokov a dôsledkom je vznik hydrogeologického sucha. Hydrogeologické sucho ako jedno z prírodných hrozieb, pri ktorom z rôznych príčin dochádza k nerovnováhe medzi dopĺňaním a úbytkom množstiev podzemnej vody, má významný dopad na kvantitatívny, ale aj kvalitatívny stav útvarov podzemnej vody. Spolu s intenzívnym výparom a absenciou priameho odtoku vzniká sucho v povrchových vodách. V zimnom období je hydrologické sucho, aj napriek dostatku zrážok v území, spôsobované tuhým skupenstvom zrážok a nízkymi teplotami vzduchu, ktoré pri premrznutom zemskom povrchu znemožňujú infiltráciu zrážkovej vody a dopĺňanie zásob povrchovej a podzemnej vody. Nezriedkavým aspektom vzniku hydrologického sucha v horských oblastiach a na exponovaných svahoch v zimnom a predjarnom období je sublimácia snehovej pokrývky počas teplotnej inverzie. Sublimáciou snehu za slnečného počasia na horách dochádza k zníženiu vodnej hodnoty snehu a významnej strate potenciálnej zásoby vody.

Vodná a veterná erózia

V našich pôdno-klimatických podmienkach sa najčastejšie vyskytuje vodná erózia pôdy. Vodná erózia sa prejavuje znižovaním hĺbky pôdneho profilu (predovšetkým biologicky aktívnej vrstvy pôdy), úbytkom organickej hmoty a živín a rovnako aj zhoršovaním pôdnej štruktúry. Výmoľová erózia sa vyskytuje predovšetkým v horských oblastiach a vzniká pri nadmerných zrážkach. Najväčšie plochy ohrozené výmoľovou eróziou sa nachádzajú na severnom a východnom Slovensku tvorené flyšovými horninami a v oblasti neovulkanitov. Pre zachovanie pôvodného objemu týchto hornín sa musí dôsledne dodržiavať odvodňovací režim vybudovaných objektov. Veterná erózia pôsobí rozrušovaním pôdneho

³³ Pri ťažbe nerastných surovín, najmä podzemným spôsobom, sa na povrch dostáva pomerne veľké množstvo horninového materiálu, ktorý je v nových podmienkach nestály a rýchlo zvetráva. Zvýšenie teploty prostredia o 10 °C urýchľuje proces zvetrávania 2 až 2,5-krát. Podľa klimatických modelov by malo dôjsť k zvýšeniu teplôt len o 2 °C až 5 °C čiže až k takému nárastu intenzity zvetrávania v dôsledku zvýšenia teploty by nemalo prísť. Pri zohľadnení nárastu obsahu CO₂ až o 100 % (nárast zvetrávania cca 3 násobne) a zintenzívneniu pôsobenia baktérií (nárast zvetrávania 3 až 10-krát) by mohlo zvetrávanie hornín na našom území synergicky narásť o podstatne vyššie hodnoty.

povrchu mechanickou silou vetra, odnášaním rozrušovaných častíc vetrom a ukladaním týchto častíc na inom mieste. Plochy ohrozené veternou eróziou sú tvorené ílmi, pieskami a štrkami.

Zosuvy

Svahové deformácie na Slovensku zaberajú cca 5,25 % územia. Nestabilita týchto území je rôzneho stupňa od území stabilizovaných, potenciálne nestabilných až po územia nestabilné. V roku 2010 došlo v dôsledku nadmerných zrážok k rozsiahlej aktivizácii starých a vzniku nových zosuvov. Hlavnými prírodnými príčinami svahových deformácií sú klimatické faktory v kombinácii s eróznou činnosťou vodných tokov, vývermi podzemných vôd a vztlakovými účinkami podzemných vôd. Z antropogénnych príčin sú to najmä nevhodné podkopanie alebo priťaženie svahu, podrúbanie a nekontrolované vsakovanie povrchových a splaškových vôd v zosuvných územiach, resp. v územiach náchylných na zosúvanie.

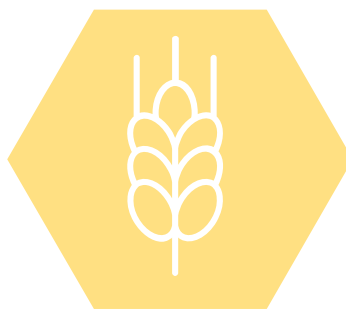
Charakteristika adaptácie v oblasti geológie

Adaptačné opatrenia v oblasti geológie je možné rozdeliť do šiestich hlavných kategórií: na zabezpečenie zdrojov pitnej vody, na riešenie problémov spôsobených procesom zvetrávania hornín, pri zmenách morfológie krajiny, na zamedzenie tvorby, či aktivizácie svahových deformácií (zosuvov), či iných nebezpečných geodynamických javov a pri využívaní krajiny. Špecifické opatrenia a ich charakteristiky sa nachádzajú v tabuľke 1. V súvislosti s realizáciou adaptačných opatrení, ktorých cieľom je odstrániť environmentálnu záťaž, príp. úložisko ťažobného odpadu, resp. eliminovať ich nepriaznivé účinky na životné prostredie a zdravie, je nutné prednostne používať také sanačné technológie a sanačné postupy, ktoré nebudú mať negatívne dopady na životné prostredie a zdravie, resp. ich negatívny vplyv bude minimálny alebo minimalizovaný oproti negatívnemu vplyvu environmentálnej záťaže alebo úložiska ťažobného odpadu. Je nevyhnutné prednostne používať technológie priaznivé k životnému prostrediu a zabezpečiť udržateľnosť sanácií.

Tab. 1. Príklady adaptačných opatrení v oblasti geológie

Dôsledky zmeny klímy na horninové prostredie	Navrhované adaptačné opatrenia
Ohrozenie zdrojov pitnej vody	Zvýšiť ochranné opatrenia na infiltračných oblastiach podzemných vôd a hydrologických povodiach povrchových vôd: a) Prehodnotiť ochranné pásma vodárenských zdrojov podzemných vôd s prihliadnutím na charakter obehu podzemných vôd, hydrogeologické vlastnosti hornín, bilanciou dopĺňovania a dobu zdržania podzemných vôd v horninovom prostredí. b) Zalesniť a/alebo upraviť skladbu a štruktúru lesa. c) Upraviť infraštruktúru v lese.
	Vhodnými opatreniami zvýšiť ochranu infiltračných oblastí zdrojov pitných vôd.
	Prehodnotiť riziko environmentálnych záťaží, úložísk ťažobného odpadu a skládok zmesového komunálneho odpadu nachádzajúcich sa v dosahu novej záplavovej oblasti a zdrojov podzemných vôd a prijať príslušné opatrenia.
	Prehodnotiť legislatívnu úpravu ochrany a využívania zdrojov podzemných vôd.
	Prehodnotiť územie Slovenska z pohľadu zdrojov povrchových a podzemných vôd v smere ich možného vývoja v kontexte prebiehajúcej zmeny klímy a tieto významné oblasti detailne preskúmať a zabezpečiť proti ich znehodnoteniu prednostne v útvaroch podzemných vôd klasifikovaných v zlom stave resp. v riziku nedosiahnutia dobrého stavu do roku 2021 resp. 2027.
	Prehodnotiť opodstatnenosť odvodňovacích zariadení v chránených vodohospodárskych oblastiach.

Dôsledky zmeny klímy na horninové prostredie			Navrhované adaptačné opatrenia
Zmena georeliéfu a využitia krajiny	Tvar krajiny	Intenzívne zvetrávanie hornín, erózia pôdy	Vykonať kvalitatívnu inventarizáciu hľad a odkalísk z pohľadu prebiehajúcej zmeny klímy a určiť najrizikovejšie objekty na zabezpečenie zníženia uvoľňovania ťažkých kovov do okolia.
		Zmena tvaru údolí v dôsledku povodní a prívalových dažďov	Zmeny tvaru krajiny vyvolávané povodňami, eróziou a pod. riešiť obmedzujúcimi opatreniami týchto javov a zmenami územných plánov v oblastiach dôležitých pre osídlenie krajiny v udržateľnom rozsahu. Zvýšiť inundačnú a retenčnú kapacitu krajiny, vytvoriť retenčné priestory na zachytávanie prívalových vôd a ich prevedenie na miestach pôvodnej inundácie, pri rešpektovaní geologickej stavby a zachovaní podmienok stability územia.
		Presuny horninového materiálu (zosuvy)	Urbanizované a záujmové územia potenciálne náchylné na svahové pohyby stabilizovať: upraviť tvar svahu, vodný režim (povrchové a hlbkové odvodnenie zosuvného územia) a zabezpečiť náročné technické stabilizačné opatrenia a vegetačné spevnenia. Pri príprave technológie úprav prihliadať na možnosť výskytu prívalových zrážok, úrovne povodňových vôd, ako aj dlhšie obdobia sucha ale tiež ekonomickú únosnosť opatrení. Poslednú etapu tvorí rekultivácia porušeného územia a obnova porastu zatravnením, príp. zalesnením s použitím vhodných pôvodných druhov rastlín, krovín a stromov.
			Úprava stavebného zákona (povinnosť vykonania geologického prieskumu a rešpektovanie geologickej stavby územia).
	Využitie krajiny	Roznos materiálu environmentálnej záťaže	Zabezpečiť prácu s verejnosťou (informovanosť o stave horninového prostredia a zodpovednosť za stavebné a terénne zásahy).
			Obmedziť riziko kontaminácie územia napr. roznosom kontaminovaného materiálu z environmentálnych záťaží, úložísk ťažobného odpadu a hornín s obsahom sulfidických horninotvorných minerálov.
		Dezertifikácia	Podporovať technológie umožňujúce udržateľné sanácie environmentálnych záťaží v meniacich sa podmienkach sprevádzajúcich zmenu klímy.
			Zmenu vegetačného krytu vyvolanú zmenou klímy usmerňovať tak, aby sa obmedzil rozvoj erózie a dezertifikácie územia.



5.2. Pôdne prostredie

Pôda vzniká transformáciou horninového prostredia za účasti viacerých pôdotvorných faktorov (napr. klimatické podmienky, biota, podzemná a povrchová voda, materská hornina, reliéf, čas, človek a ďalšie) a predstavuje samostatný prírodný útvar. Považujeme ju za hlavnú zásobáreň organického uhlíka s významným potenciálom zachytu a sekvestrácie (uskladňovania) uhlíka, a tým obmedzeniu jeho strát z pôdy v podobe emisií CO₂. Zmena vo využívaní pôdy môže viesť k nárastu sekvestrácie uhlíka alebo naopak, k nárastu emisií skleníkových plynov³⁴. Nešetrné a intenzívne hospodárenie na pôde spôsobuje emitovanie skleníkových plynov do atmosféry. Adaptačné opatrenia zamerané na zlepšenie obhospodarovania pôdy môžu mať prínos v oblasti zmierňovania zmeny klímy (a opačne).

Predpokladané dôsledky zmeny klímy na pôdne prostredie

Podľa výsledkov výskumu sa po roku 2025 vo vegetačnom období pravdepodobne zvýši priemerná teplota pôdy na našom území o 1 °C a priemerné hodnoty vlhkosti pôdy poklesnú asi o 10 %. Predpokladá sa, že dôsledkom toho dôjde k nasledujúcim zmenám pôdných vlastností (Sobocká, 2005³⁵):

- V dôsledku vyššej koncentrácie CO₂ a celkovej teploty sa zvýši hromadenie pôdnej organickej hmoty. Skleníkový efekt bude zvyšovať index rastu, ako aj účinnosť využitia vody vegetáciou. Zvýšená evapotranspirácia a zvýšené hromadenie pôdnej organickej hmoty zosilní mikrobiálnu činnosť. Tento scenár sa môže uplatniť všade tam, kde bude dostatočná zásoba pôdnej vody, t. j. v severnej polovici Slovenska.
- Očakávaná aridizácia (vysušovanie) pôdneho profilu, zvýšené prevzdušnenie a oxidácia pôdneho materiálu spôsobia rýchlejší rozklad pôdnej organickej hmoty - mineralizáciu. Nárast aridizačných javov by sa mal pozorovať hlavne v južnej polovici územia, približne do 400 m n. m.
- Očakáva sa nárast mineralizácie podzemných vôd, predovšetkým v nížinných oblastiach juhozápadného Slovenska, a mierny až stredný vzrast salinizácie, ako aj alkalizácie pôd v oblastiach s depresnými polohami vplyvom podzemných vôd.
- Pôdna reakcia by sa nemala zásadne meniť, možno však uvažovať o miernom okysľovaní pôd pri predpokladanej zvýšenej mineralizácii. V prípade silnejšieho vplyvu mineralizovaných podzemných vôd možno očakávať zasolňovanie pôd v arídnejších oblastiach.
- V oblastiach náchylných na vodnú a veternú eróziu by sa mali prejaviť predpokladané účinky náhlych a intenzívnych búrok.

³⁴ Napríklad v prípade odlesňovania, odvodňovania rašelinísk ako výsledok neprimeraného zavodňovania či zavlažovania, alebo pri rozorávaní trvalých trávnatých porastov či prostredníctvom neprimeraného rozorávania svahov.

³⁵ http://147.213.211.222/sites/default/files/2005_4_182_186_sobocka.pdf

- Očakávajú sa zmeny v sekvestracii uhlíka, ktoré by mohli redukovať pôdnu úrodnosť v mnohých oblastiach. Pôdnu štruktúru (agregáciu) budú ovplyvňovať vyššie teploty a môžu spôsobiť zvýšenú oxidáciu pôdneho uhlíka.

V kontexte *Tematickej stratégie na ochranu pôdy Európskej únie (2006)*³⁶ bolo identifikovaných niekoľko ohrození pôdy, ktorých podstatná časť je spojená aj s dôsledkami zmeny klímy: dôsledky na biogeochemické cykly v pôde, ktoré ovplyvňujú jej úrodnosť, zmeny vo vyvážení živín v pôde, prenikanie znečisťujúcich látok do pôdy, dostupnosť vody v pôde a zmeny vlhkostného režimu v dôsledku extrémnych prejavov počasia. Zníženie pôdnej organickej hmoty vzniká ako následok týchto ohrození vrátane nesprávnej poľnohospodárskej praxe.

Dôsledky zmeny klímy na pôdu môžu viesť až k celkovému zníženiu pôdnej úrodnosti a poľnohospodárskej produkcie, poklesu až strate biodiverzity, zvýšeniu vzniku erózie, deštrukcii štruktúry pôdy (porušenie agregátov a kompakcia), vyvolaniu a zintenzívneniu dezertifikačných procesov a k narušeniu celkového hydropedologického cyklu. Dôsledky budú ťažko identifikovateľné v prostredí antropogénne intenzívne využívaných alebo antropogénne zmenených a poškodených pôd. Očakávané zmeny antropogénneho charakteru sa prejavujú oveľa skôr a v silnejšej miere, a ovplyvnia nielen charakter pôdných vlastností, ale aj celkovú morfológiu pôdných profilov.

Pôdna organická hmota

Pôdna organická hmota zohráva kľúčovú úlohu v charaktere pôd budúcnosti a je kritickým bodom pre udržateľné hospodárenie na pôde. Znižovaním obsahu organickej hmoty v pôde dochádza k zhoršovaniu takmer všetkých pôdných vlastností. Degradácia ohrozených, hlavne poľnohospodárskych území zapríčinených znížením pôdnej organickej hmoty musí brať do úvahy viaceré faktory, ktoré ju spôsobujú: uplatnenie nesprávnych agrotechnických opatrení v osevných postupoch, znížené dávky organických hnojív aplikovaných do pôdy, zavlažovanie, zúrodňovanie, meliorácie, štruktúra pestovaných plodín a pod. Zmena klímy je významným faktorom pri znížení pôdnej organickej hmoty, pričom je potrebné zdôrazniť, že všetky faktory pôsobia interaktívne.

Erózia pôdy

Erózia pôdy je fyzikálny fenomén, ktorého výsledkom je premiestnenie častíc pôdnej hmoty mechanickým pôsobením činiteľov vyznačujúcich sa určitou kinetickou energiou ako sú dážď, prúdajúca voda (povrchový odtok), vietor, zriedkavejšie ľad, topiaci sa sneh alebo živočíchov³⁷. Je potrebné rozlišovať medzi prírodnou eróziou a eróziou vyvolanou človekom (napr. v dôsledku nevhodných agrotechnických postupov). Zmena klímy môže prispieť k zintenzívneniu erózných procesov v oblastiach náchylných na vodnú a veternú eróziu. Týka sa to predovšetkým sprašových pahorkatín, kde na niektorých miestach (konvexné svahy, nedostatočná protierózna ochrana) dochádza k odnosu najúrodnejšej vrstvy pôdy a na miestach výskytu piesočnatých pôd. Odnos povrchovej vrstvy pôdy má za následok stratu organickej hmoty a živín a následné zhoršenie pôdnej štruktúry. Konečným dôsledkom týchto zmien je zníženie schopnosti pôdy plniť jej ekosystémové funkcie (napr. zhoršenie produkčných funkcií).

³⁶ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52006DC0231>

³⁷ <http://www.podnemapy.sk/portal/verejnost/erozia/vod/vod.aspx>

Kompakcia (zhutnenie) pôdy

Pri nevhodnom spôsobe agrotechnických zásahov (nerešpektovanie meteorologických a pôdných podmienok, nesprávne načasovanie agrotechnických úkonov, časté prejazdy ťažkých mechanizmov) dochádza ku kompácii (zhutneniu) pôdy. Extrémne úhrny zrážok alebo dlhotrvajúce sucha môžu prispievať k procesu kompácie. Ak sa vyskytnú zrážky, voda nemôže ďalej ľahko infiltrovať do pôdy.

Sucho v pôde

Problém nedostatku vody v pôdnom prostredí spôsobuje nielen vážne problémy v hospodárení na pôde, ale vyvoláva viaceré nepriaznivé degradačné procesy v krajine. Sucho má v podstate regionálny charakter a jeho dôsledky sa líšia v rozsahu zasiahnutého územia. Z negatívnych účinkov sucha na pôdu možno menovať: postupné znižovanie pôdnej organickej hmoty, zhoršenie pôdnej štruktúry a fyzikálnych vlastností pôdy vedúcich ku kompácii a stvrdnutiu pôdných vrstiev (najmä v prípade pôd obohatených o soli), spomalená, či porušená tvorba agregátnych štruktúr v prípade výskytu dlhodobého sucha, aridizácia krajiny až dezertifikácia. Podzemná voda môže účinkovať ako stabilizačný faktor pri vyrovnávaní sa s dôsledkami zmeny klímy vzhľadom na jej lepšiu vyrovnávaciu kapacitu pri očakávaných extrémnych hydrologických udalostiach.

Charakteristika adaptácie v pôdnom prostredí

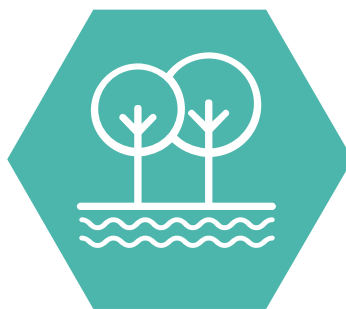
Ochrana pôdy a udržateľné obhospodarovanie pôdy v nových klimatických podmienkach by mala byť nevyhnutnou súčasťou adaptácie vidieckej krajiny na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy. Uskutočnenie adaptačných opatrení v oblasti pôdneho prostredia si vyžaduje:

- zmeny v ochrane a obhospodarovaní pôdy a krajiny,
- obnovu, resp. rekonštrukciu multifunkčnej a ekologicky stabilizovanej poľnohospodárskej krajiny,
- zmeny v riadení poľnohospodárskej výroby,
- podporu zavádzania ekologického hospodárenia na pôde,
- zachovanie súčasnej výmery poľnohospodárskej pôdy v dobrom poľnohospodárskom stave a tvorbu pôdnej rezervy,
- zachovanie pôdy v takom stave, aby plnila ekosystémové, krajínovotvorné, environmentálne a sociálne funkcie (napr. zalesňovanie a zatrávňovanie pôdy nevhodnej pre intenzívne využívanie, obnova hospodárenia na opustenej pôde, znižovanie podielu ornej pôdy v oblastiach náchylných na eróziu a tam, kde to vyžaduje vodný režim, zabezpečenie ochrany pôdy v chránených územiach),
- spracovanie novej regionalizácie výrobných oblastí,
- zmeny v agroklimatickej rajonizácii a štruktúre pestovaných plodín a odrôd,
- podporu zachovania a zvýšenia množstva organického uhlíka v pôde,
- zabezpečenie priaznivého vlhkostného stavu pôdy,
- zabezpečenie účinného manažmentu sucha (realizácia projektu plánov manažmentu sucha s mapami rizika sucha, vymedzenie potenciálne suchých poľnohospodárskych oblastí v poľnohospodárskej krajine a nastavenie udržateľného manažmentu týchto oblastí s cieľom zmiernenia účinkov sucha),
- dodržiavanie odporúčaných podmienok realizácie niektorých opatrení.

Adaptačné opatrenia v pôdnom prostredí

Tab. 2. Príklady adaptačných opatrení pre pôdne prostredie

Všeobecné opatrenia	Využívanie pôdoochranných technológií spracovania pôdy.
	Pôdoochranné minimalizačné technológie.
	Podpora mozaikového využívania poľnohospodárskej krajiny.
	Využívanie opatrení na zlepšenie štruktúry pôdy (podrývaním a hĺbkovým kyprením a hnojením maštal'ným hnojom alebo zeleným hnojením).
Zachovanie a zvýšenie množstva organického uhlíka v pôde	Výsadba trvalých kultúr a drevín vhodných z hľadiska pôdných a vodných podmienok, podpory stability ekosystémov a tvorby krajiny v súlade so zákonom č. 220/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov).
	Organické poľnohospodárske systémy a aplikácia organických hnojív.
	Podpora zvýšenia živočíšnej výroby, ktorej deficitom trpí aj zdroj organickej hmoty v pôde.
	Aplikácia organického hnojenia v súlade s platnou legislatívou.
	Podpora integrovanej produkcie a opatrení ekologického poľnohospodárstva.
Opatrenia na elimináciu erózie pôdy	Využívanie pôdoochranných technológií špeciálne pre eróziu ohrozené pôdy.
	Produkčné systémy prispôbené kapacite krajiny a vhodnosti pôdy.
	Zachovanie a obnova líniových prvkov v krajine (zriaďovanie vetrolamov so širším vegetačným pásom, zriaďovanie medzí, zalesnených pásov v smere vrstevníc, trvalo zatrávených pásov a terás).
	Postupy tzv. konzervačného poľnohospodárstva (ponechanie veľkého množstva rastlinných zvyškov na povrchu pôdy alebo udržiavanie trvalého rastlinného porastu dlhoročnými plodinami).
	Ochranné systémy orby (vrstevnicová orba).
	Opatrenia krajinného inžinierstva (veľkosť, tvar a smer poľnohospodárskych blokov, poľné cesty, regulácia odvedenia vody z pozemkov).
	Konštrukcia nových krajinných prvkov.
	Podpora zachovania a správneho hospodárenia na trvalých trávnych porastoch.
	Využívanie agrolesníckych systémov.
Zabezpečenie a zachovanie priaznivého vlhkostného stavu pôdy	Zvyšovanie retenčnej schopnosti pôdy a zadržiavania vody v pôde aj v krajine.
	Zachovanie vody v pôde (napr. vsakovacími pásmi, infiltročnými priekopami, obnovou mokradí) tam, kde bilancia vo vode rozpustených látok nenaruší pôvodnú biodiverzitu, hydropedologický cyklus a štruktúru pôdy.
	Prehodnotenie sústavy odvodňovacích meliorácií v krajine, revitalizácia vhodných úsekov a rozšírenie ich funkcie na zadržanie vody dobudovaním zariadení na reguláciu odtoku, resp. zrušenie tých úsekov, ktoré stratili svoj účel a poslanie.
	Budovanie nových zavlažovacích zariadení a nádrží s vodozáchytnou funkciou.
Opatrenia proti zasolovaniu pôdy	Preventívne opatrenia (zmena zdroja závlahovej vody, zmena intenzity zavlažovania, odstránenie závlah, zmena vodného režimu nezavlažovaných pôd).
	Opatrenia na elimináciu solí (slanomilné rastliny, fytoremediácia – s výnimkou vybraných biotopov európskeho a národného významu viazaných na slané prostredie).



5.3. Prírodné prostredie a biodiverzita

Biologická diverzita, alebo biodiverzita zahŕňa rozmanitosť života, génovú variabilitu, rôznorodosť v rámci druhov, medzi druhmi a rozmanitosť ekosystémov. Biodiverzita je predpokladom pre zabezpečenie ekosystémových služieb, ktoré predstavujú príspevky ekosystémov ku kvalite života ľudí. Rámcovo sa členia na produkčné, regulačné, kultúrne a podporné služby. Niektoré, najmä regulačné (udržiavanie kvalitného ovzdušia a vody, ovplyvňovanie klimatických podmienok, zmiernenie následkov erózie pôdy a záplav) a podporné (kolobeh uhlíka a vody, tvorba kyslíka pri fotosyntéze a viazanie uhlíka) ekosystémové služby priamo súvisia s adaptáciou na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy, alebo prispievajú k zmierňovaniu zmeny klímy³⁸. Strata biodiverzity spolu so zmenou klímy predstavujú najkritickejšiu globálnu environmentálnu hrozbu.

Predpokladané dôsledky zmeny klímy na prírodné prostredie a biodiverzitu

Zmena klímy zasahuje do fungovania ekosystémov a poskytovania ekosystémových služieb. Hodnotenie zraniteľnosti ekosystémov a ich služieb na dôsledky zmeny klímy je zložité a závisí od lokalizácie a schopnosti ich obnovy.

Predpokladané dôsledky zmeny klímy na ekosystémy

i. Zvýšená priemerná teplota vzduchu

V dôsledku zvýšenej priemernej teploty vzduchu sa očakáva posun vegetačných pásiem a stupňov, čo môže znamenať ohrozenie ekosystémov, biotopov, druhov organizmov a ich spoločenstiev. Predpokladajú sa zmeny v štruktúre a zložení biotopov, výmeny druhov v biotopoch, ktoré spôsobia zníženie odolnosti ekosystémov, zníženie ich schopnosti poskytovať ekosystémové služby alebo ich rozpad. V súčasnej, človekom využívannej krajine, je obmedzená možnosť pre posun ekosystémov v rámci vegetačných pásiem a stupňov, čo znamená ich izoláciu, väčšiu fragmentáciu spôsobujúcu úbytok migrujúcich druhov. Najzraniteľnejšími typmi biotopov na Slovensku sú sladkovodné biotopy, rašeliniská, slatiny, lesné biotopy a vysokohorské biotopy.

ii. Výskyt obdobia sucha

Vysychanie pôd, vegetačné zmeny smerujúce v extrémnom prípade až k dezertifikácii z pohľadu biodiverzity znamenajú úbytok mokradí, slatín a rašelinísk. Zmena kvality vody, zakalenie, zvýšená sedimentácia, zanášanie (napr. miest rozmnožovania rýb) a zvýšená eutrofizácia s výskytom toxických siníc a rias spôsobia zmeny v kvalite vodných ekosystémov.

³⁸ Dokážu v rôznej miere viazať atmosférický uhlík prostredníctvom fotosyntézy a tým prispievať k sekvestrácii (zachytávaniu) uhlíka (čo znamená absorbovanie skleníkového plynu CO₂).

iii. Extrémne prejavy počasia

Extrémne prejavy počasia môžu spôsobiť veľkoplošné disturbancie predovšetkým v lesných ekosystémoch. V dôsledku takéhoto poškodenia môže dôjsť k vytvoreniu podmienok pre následné negatívne pôsobenie biotických škodlivých činiteľov, najmä podkôrneho a drevokazného hmyzu, na tieto ekosystémy. Môže prísť k zániku existujúcich biotopov, zároveň sa môžu vytvárať nové biotopy na nových miestach.

Predpokladané dôsledky zmeny klímy na rastlinné a živočíšne druhy

i. Fyziologické zmeny

Zmenené podmienky ako koncentrácia CO₂, zvýšená priemerná teplota vzduchu alebo dostupnosť vody vplývajú na životné procesy druhov. Očakáva sa zvýšená úroveň fotosyntézy a respirácie, zmeny v raste, stavbe tela alebo biologickej produktivite určitých druhov. Fyziologický stres môže viesť k väčšej mortalite a náchylnosti na choroby.

ii. Fenologické zmeny

Predstavujú zmeny v životnom cykle rastlín a živočíchov, najmä v období rozmnožovania, zmeny začiatku a konca vegetačnej sezóny. Posun zimného obdobia a častejšie prejavy neskorých jarných mrazov v extrémnom prípade môžu znamenať postupný úhyn celých populácií jedincov a to aj v nadväznosti na ich ekologické väzby.

iii. Zmeny v geografickej distribúcii druhov

Miera schopnosti organizmov prispôbovať sa dôsledkom zmeny klímy je otázná, vzhľadom na rozsah a rýchlosť zmeny klímy a stabilitu a kvalitu koridorov pre migráciu druhov. Najzraniteľnejšie sú úzko špecializované druhy, endemity a relikty. Na Slovensku budú dotknuté druhy a spoločenstvá, ktoré sú na južnom okraji areálu rozšírenia a vysokohorské druhy a spoločenstvá. Väčšina na vodu viazaných druhov patrí medzi ohrozené, nakoľko sú zraniteľné a citlivé voči zmenám hydrologického režimu a antropogénnym zásahom.

iv. Transformácia populačných štruktúr

Očakávajú sa zmeny vo vzájomnej závislosti druhov (vzťahy predátor – korisť, rastlina – opelovač, symbiotické závislosti, izolácia, úbytok možností na migráciu). Zmena klímy ovplyvní aj vzťahy medzi druhmi a ich konkurencieschopnosť.

v. Vyhynutie zraniteľných druhov a rozšírenie odolných druhov

Očakáva sa oslabenie adaptačnej schopnosti druhov v dôsledku straty genetických zdrojov, posun vhodných vegetačných pásiem a stupňov pre niektoré druhy smerom na sever a do vyšších nadmorských výšok, ohrozenie stability a kvality koridorov pre migráciu vzácnych a endemických druhov, šírenie nepôvodných druhov, invázií druhov a škodcov. Limitujúcou otázkou prežitia dotknutých druhov bude ich schopnosť (rozptyl druhov) a možnosť (existencia vhodných koridorov) presunu na miesta s vyhovujúcimi podmienkami.

Charakteristika adaptácie v oblasti prírodného prostredia a biodiverzity

Zachovaním štruktúry a podporou stability a odolnosti biodiverzity (ekosystémov, biotopov, druhov organizmov a ich spoločenstiev) dôjde k zvyšovaniu adaptačnej schopnosti prírodného prostredia, čo pomôže biodiverzite prežívať a prispôbiť sa novým podmienkam.

Pre rýchlosť a rozsah zmeny klímy nie je možné prevziať poznatky a návody z minulosti pre budúce riešenia pre adaptáciu (alebo len v obmedzenej miere). Preto ak chceme úspešne čeliť dôsledkom zmeny klímy, bude potrebné zlepšiť pochopenie úlohy biodiverzity v adaptácii, vykonať hodnotenie zraniteľnosti biodiverzity, ekosystémov a súvisiacich ekosystémových

služieb, ktoré pomôže pri identifikovaní priorít a rozpracovaní potrebných opatrení, a monitorovať výsledky nových prístupov.

Adaptácia založená na ekosystémoch a ich službách (ecosystem based adaptation) môže do značnej miery zvýšiť odolnosť ekosystémov a rastlinných a živočíšnych druhov voči dôsledkom zmeny klímy a prispieť k zlepšeniu zdravia ekosystémov a ich služieb. Nezanedbateľný je jej pozitívny vplyv na niekoľko oblastí a sektorov, ktoré sa potrebujú adaptovať na zmenené klimatické podmienky, ako napr. lesníctvo, poľnohospodárstvo, vodné hospodárstvo a ďalšie. Zabezpečením udržateľného obhospodarovania lesov, vrátane pestovania prírody blízkyh lesov, udržateľnej starostlivosti o trvalé trávne porasty, využitím stabilizujúcich krajinných štruktúr, zelenej infraštruktúry, ochranou prírody na základe jednoznačne deklarovaných opatrení podľa dokumentácie ochrany prírody a implementáciou vodozádržných opatrení s účelom zmierňovať rozsiahle povodne a vplyvy sucha sa zvýši adaptačná schopnosť celej ľudskej spoločnosti.

Opatrenia na zvýšenie adaptačnej schopnosti vo voľnej krajine:

- ochrana ekologickej stability a variability, udržiavanie a revitalizovanie ekologických sietí a budovanie nových ekologických sietí, tvorba nárazníkových zón okolo vysoko kvalitných biotopov,
- zabezpečenie realizácie prvkov územného systému ekologickej stability (ÚSES) (podľa osobitných projektov ÚSES alebo na základe návrhov pozemkových úprav) na všetkých úrovniach, a najmä tam, kde majú zabrániť úbytku a fragmentácii biotopov a zabezpečovať konektivitu medzi chránenými územiami,
- kombinovanie vhodného územného plánovania, realizácie pozemkových úprav a revitalizácie ekosystémov s cieľom zvýšenia ekologickej stability a adaptívnej schopnosti krajiny,
- obnovenie programov a realizácia pozemkových úprav, revitalizácia poškodených častí krajiny pomocou adaptačných opatrení na pozemkoch s verejno-prospešnými funkciami,
- vytváranie pestrých krajinných štruktúr a krajinej pokrývky poľnohospodárskej a lesnej krajiny na riešenie zvyšujúcich sa rizík vyplývajúcich z meniacich sa klimatických podmienok,
- rozčlenenie veľkoplošných poľnohospodárskych celkov a lánov pomocou prvkov ÚSES, alebo pestovaním rôznych plodín na zamedzenie erózie pôdy,
- ochrana biodiverzity v pôdohospodárstve pre zabezpečenie osobitných genetických zdrojov pre adaptáciu poľnohospodárskych plodín, hospodárskych zvierat a lesných drevín na zmenu klímy (s dôrazom na tradičné a lokálne druhy, ktoré sú najviac adaptované na lokálne klimatické aj ekologické podmienky),
- optimálne využívanie drevín v poľnohospodárskej krajine a overovanie potenciálu agrolesníckych systémov („agroforestry“),
- podpora opatrení na ochranu a revitalizáciu prírodných lesov v kontexte celkovej realizácie konceptu udržateľného hospodárenia v lesoch,
- monitorovanie areálu a vektorov šírenia invázných druhov s dôrazom na druhy, ktorých šírenie bude podporené zmenou klímy, zamedzenie ich prieniku cez koridory a zabránenie ich šíreniu, zabezpečenie systémovo riešeného včasného a účinného odstraňovania invázných druhov a likvidácie ich ohnísk ako vyplýva z nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1143/2014 z 22. októbra 2014 o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia invázných nepôvodných druhov,
- opatrenia na stabilizáciu svahov na zastavenie postupu erózie pôdy a deštrukcie krajiny a lepši manažment prietokov v čase nedostatku ale aj nadbytku vody,

- ochrana, obnova a udržateľný manažment mokradí (vrátane rašelinísk) a inundačných území pre udržiavanie prietokov a kvality vody,
- podpora opatrení na zadržiavanie vody v krajine (napr. sústavy malých technických zásahov rozmiestnených po celom povodí ako vegetačné a vsakovacie pásy, prielohy, prehrádzky, retenčné jamy, poldre, jazierka, obnova meandrov a vegetácie pozdĺž tokov), ktoré majú potenciál zredukovať výskyt a intenzitu záplav,
- zamedziť poškodzovaniu ekosystémov a strate biodiverzity vo voľnej krajine pri investičnej výstavbe a rozvoji, zabezpečením dostatočnej náhrady zničených ekosystémov a biotopov (kompenzácia straty biodiverzity, prístupy „no net loss“),
- podpora adaptívneho manažmentu posilňovaním monitorovania a systémov hodnotenia.

V kontexte adaptácie majú dôležitú úlohu medzinárodné a národné siete *chránených území*. Chránené územia poskytujú miesta pre posun areálov druhov a ekosystémov, zvyšujú odolnosť ekosystémov a schopnosť obnovy zabezpečovaním prírodných štruktúr a procesov, zabezpečujú ochranu proti dôsledkom zmeny klímy ako je zvyšovanie teploty vzduchu či extrémne prejavy počasia, udržiavajú vodné zdroje a zvyšujú zabezpečenie vody pri meniacich sa hydrologických podmienkach. Osobitné postavenie majú lesné ekosystémy s vysokou diverzitou druhov drevín v rôznej vekovej štruktúre, prírodné úseky vodných tokov a mokrade. Lesné ekosystémy okrem iného v určitom rozsahu zmiernujú teplotu prostredia, spevňujú pôdu, zadržiavajú vodu a postupne ju uvoľňujú. Prírodné úseky vodných tokov s funkčnými alúviami zmiernujú záplavové vlny a vytvárajú priestor pre zadržiavanie vôd. Prepojenie mokradí a riečnych alúvií vedie k ochrane a udržiavaniu prírodných ekosystémov a môže tiež pomôcť pri znižovaní povodňových vĺn. Ďalším pozitívnym synergickým prvkom, ktorý môže byť dosiahnutý takýmto adaptačným opatrením, môže byť zlepšené prepojenie medzi povrchovými a podzemnými vodami, vedúce k zvýšenej odolnosti v obdobiach s nedostatkom vody.

Opatrenia na zvýšenie adaptačnej schopnosti v chránených územiach:

- preskúmanie stavu a prehodnotenie sústavy chránených území podľa požiadaviek EÚ a v zmysle medzinárodných štandardov a prípadne nové nastavenie sústavy,
- umožnenie prírodného vývoja biotopov a zabránenie ich fragmentácii,
- zabezpečenie podpory ekosystémov v priaznivom stave prostredníctvom ich vhodnej ochrany,
- tvorba súboru revitalizačných opatrení na obnovenie degradovaných ekosystémov a posilnenie odolnosti poškodených ekosystémov v chránených územiach,
- využívanie dostupných informácií o dôsledkoch zmeny klímy pri návrhoch a realizácii adaptačných opatrení v chránených územiach, najmä v prípade potreby hľadania kompromisov pri zabezpečovaní priaznivého stavu predmetu ochrany,
- vytvorenie podmienok pre dynamickejší prístup v ochrane prírody, najmä v legislatívnej a organizačnej oblasti a zabezpečenie schopnosti reagovať na meniace sa priority v ochrane prírody,
- zapojenie samosprávnych orgánov, vlastníkov pozemkov, správcov chránených území (príslušnej správy Štátnej ochrany prírody (ŠOP SR), odborne zameraných mimovládnych organizácií, vedeckého sektora a ďalších relevantných organizácií do prípravy lokálnych adaptačných stratégií, akčných plánov alebo katalógov adaptačných opatrení, ktoré sa týkajú aj chránených území a zosúladienie ich s plánmi starostlivosti alebo ostatnou dokumentáciou ochrany prírody,
- zabezpečenie monitoringu vplyvu realizovaných adaptačných opatrení (alebo ich súboru) na predmet ochrany prírody v chránenom území alebo jeho súčasti, zhodnotenie účinnosti a v prípade potreby prijatie a realizovanie nápravných opatrení.

*Uznesenie Európskeho parlamentu z 3. februára 2009 o divokej prírode v Európe (2008/2210(INI))*³⁹ zdôrazňuje fakt, že mnoho území divokej prírody poskytuje významné zásoby uhlíka, ktorého ochrana je dôležitá tak z hľadiska biodiverzity, ako aj z hľadiska ochrany klímy. Manažment divočiny sa považuje za ekosystémový prístup pre zmierňovanie dôsledkov zmeny klímy udržiavaním a zvyšovaním odolnosti ekosystémov. Preto je nevyhnutné zabezpečiť prísnu ochranu zostávajúcich zvyškov divokej prírody a vhodný manažment v ich ochranných pásmach. Osobitná časť uznesenia je venovaná divokej prírode a zmene klímy, ktorá vyzýva na monitorovanie a posúdenie dôsledkov zmeny klímy na divokú prírodu a zabezpečenie jej ochrany.

Ďalšie oblasti, kde bude v súvislosti s adaptáciou potrebné analyzovať možné posilnenie legislatívneho a regulačného rámca:

- budovanie ekologických sietí (prehodnotenie ochrany jadrových zón CHÚ),
- analýza možnosti ustanovenia záväznosti prípravy a realizácie ÚSES,
- analýza možnosti zavedenia hodnoty prírodného kapitálu do národného účtovníctva,
- možné zavedenie trhových nástrojov a ich reforma pre ekosystémové služby (dane, poplatky, podpora, zrušenie škodlivých podporných nástrojov, platby za ekosystémové služby, preventívne a nápravné nástroje).

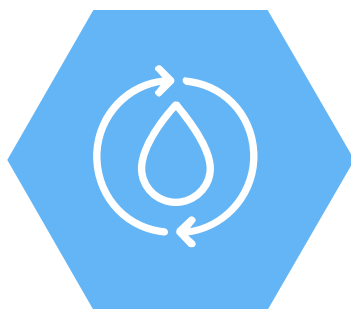
Adaptačné opatrenia v oblasti prírodného prostredia a biodiverzity

Tab. 3. Príklady adaptačných opatrení v oblasti biodiverzity založené na ekosystémoch

Dôsledky zmeny klímy	Navrhované adaptačné opatrenia	Nástroje	Súvislosti a synergia
Degradácia až rozpad lesných ekosystémov (zmena priaznivého stavu lesných biotopov, rozpad porastu v dôsledku rozšírenia škodcov, častejších polomov, požiarov, obdobia sucha a prítalových povodní)	Udržiateľné obhospodarovanie lesov vrátane ochrany a podpory prirodzenej obnovy prírodných lesov	Programy starostlivosti o les, leso-environmentálne-klimatické schémy, chránené územia, sústava NATURA 2000, leso-technické meliorácie a iné opatrenia na zadržiavanie vody v krajine.	Udržiavanie živín a prietokov, prevencia zosuvov, ochrana biotopov pre druhy rastlín a živočíchov, znižovanie rizika kalami a požiarov, rekreácia a turizmus, zachovanie uloženého uhlíka.
Zmeny hydrologického režimu (zvyšovanie teploty vzduchu, sucha, povodne, ovplyvnenie kvality vodných zdrojov)	Obnova degradovaných mokradí (revitalizácia rašelinísk, obnova narušeného vodného režimu, zamedzenie zarastaniu drevinami) a inundačných území, umožnenie prirodzenej dynamiky tokov, zabezpečenie opravy a údržby odvodňovacích objektov lesných ciest tak, aby sa zabránilo pôdnej erózii.	Agro-environmentálne-klimatické schémy, leso-technické meliorácie a iné opatrenia na zadržiavanie vody v krajine, rámcová smernica o vode, protipovodňová smernica, nitrátová smernica, chránené územia, NATURA 2000, Ramsarský dohovor, územné plánovanie.	Udržiavanie živín a prietokov, kvality vody, zadržiavanie vody, ochrana pred povodňami a prítalovými vodami, zvyšovanie rezistencie a odolnosti, obnova biotopov a populácií ohrozených a migrujúcich druhov, zadržiavanie uhlíka, ochladzovanie prostredia.

³⁹ Za divokú prírodu považujeme nepozmenené alebo slabo pozmenené územia, tvorené pôvodnými prírodnými biotopmi a druhmi, ktoré sú dostatočne veľké pre efektívne fungovanie prírodných procesov.
<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-20090034+0+DOC+XML+V0//SK>

Dôsledky zmeny klímy	Navrhované adaptačné opatrenia	Nástroje	Súvislosti a synergia
Zmeny hydrologického režimu (zvyšovanie teploty vzduchu, sucho, povodne, ovplyvnenie kvality vodných zdrojov)	Vytváranie mokradí (vodné plochy, zvýšenie inundačnej a retenčnej kapacity horných a stredných tokov, obnova meandrov horných tokov).	Plány povodí, NATURA 2000, Ramsarský dohovor, leso-technické meliorácie a iné opatrenia na zadržiavanie vody v krajine, územné plánovanie.	Minimalizácia výskytu veľkých priestorových medzier v ekologickej sieti, zvyšovanie rezistencie a odolnosti, ochrana pred povodňami, zadržiavanie vody, zabezpečenie množstva vody, zvyšovanie biodiverzity, ochladzovanie prostredia.
Zmeny fyzikálnych a chemických vlastností pôdy, zvýšená erózia, zmeny agroklimatického produkčného potenciálu a teplotnej zabezpečnosti rastlinnej výroby	Diverzifikácia krajiny a krajinných štruktúr – zabezpečenie heterogenity ekosystémov, zvyšovanie rozmanitosti vegetácie, terénne úpravy pri technických protieróznych opatreniach.	Územné plánovanie, leso-technické meliorácie a iné opatrenia na zadržiavanie vody v krajine.	Diverzifikácia poľnohospodárskej produkcie, ochrana biodiverzity v poľnohospodárskej krajine, zadržiavanie uhlíka v biomase.
	Udržiateľné obhospodarovanie trvalých trávnych porastov, zachovanie pôvodných trvalých trávnych porastov.	Agro-environmentálne-klimatické opatrenia PRV, NATURA 2000.	Ochrana pred povodňami, zachytávanie živín, udržiavanie pôdnej štruktúry, zabezpečenie rôznych biotopov, udržiavanie pôdneho uhlíka.
Fragmentácia biotopov	Zvýšenie konektivity krajiny – budovanie zelenej infraštruktúry, udržiavanie alebo vytváranie koridorov a spojovacích článkov, obmedzovanie bariérového vplyvu ciest a železníc, zástavby, odstraňovanie bariér na tokoch.	Územné plánovanie, územný systém ekologickej stability, Rámcová smernica o vode a zákon o vodách, agro-environmentálne-klimatické opatrenia PRV.	Rozvoj ekologických sietí, zabezpečenie mobility a priestorovej distribúcie druhov a prepojenia biotopov, defragmentácia infraštruktúry medzi chránenými územiami.
Šírenie nepôvodných a invázných druhov a patogénov	Kontrola/odstraňovanie invázných a expandujúcich nepôvodných druhov, systematické, dlhodobé mapovanie, monitorovanie výskytu populácií invázných druhov.	NATURA 2000, zákon o ochrane prírody a krajiny a príslušné stratégie a koncepcie, programy v oblasti poľnohospodárstva a lesníctva.	Znižovanie alergénov, zdravotný stav obyvateľstva, ochrana biodiverzity pôvodných ekosystémov.



5.4. Vodný režim v krajine a vodné hospodárstvo

Predpokladané dôsledky zmeny klímy na vodný režim a vodné hospodárstvo

Klimatické modely naznačujú zmenu v rozložení atmosférických zrážok na Zemi a zmenu v početnosti a intenzite extrémnych prejavov počasia. Podľa siedmej národnej správy o zmene klímy SR budú k horizontu rokov 2075 až 2100 na Slovensku celkové úhrny zrážok asi o 10 % nižšie ako doteraz, využiteľné vodné zdroje poklesnú o 30 – 50 %. Predpokladá sa, že nastane oveľa nerovnomernejšie rozloženie zrážkových úhrnov v priebehu roka a v jednotlivých regiónoch Slovenska. Tomu bude zodpovedať aj vývoj odtokových pomerov na Slovensku. Podľa rôznych klimatických scenárov možno na väčšine územia predpokladať zmenu dlhodobého priemerného ročného odtoku, pričom výraznejší pokles sa predpokladá najmä v oblasti nížin. Očakávajú sa najmä zmeny dlhodobých mesačných prietokov, predpokladá sa nárast zimného a jarného odtoku a pokles letného a jesenného odtoku, najmä vo vegetačnom období⁴⁰.

Z týchto scenárov vyplýva, že významným prejavom zmeny klímy na našom území môžu byť dlhotrvajúce obdobia sucha v letných a jesenných mesiacoch spojené s nedostatkom vody. Tento jav môže nastať v dôsledku výrazného úbytku snehu v zime a jeho skoršieho topenia sa na jar, skoršieho nástupu vegetačného obdobia a tým aj výraznejšieho výparu v jarných mesiacoch, ale aj v dôsledku nižších zrážok a vyšších teplôt v letnom období. Výsledkom je výrazný nedostatok pôdnej vlhkosti v druhej polovici leta a na začiatku jesene.

Suché periódy môžu byť prerušované niekoľkodennými dažďami s vysokým úhrnom zrážok, prípadne silnou búrkovou činnosťou s intenzívnymi zrážkami, pričom by sa počet dní s búrkou oproti súčasnosti nemal zmeniť (15 až 30 za leto), ale veľmi silných búrok bude pravdepodobne až o 50 % viac. Ďalej sa predpokladá, že na Slovensku sa budú pri mimoriadne silných búrkach objavovať tornáda. Možno očakávať častejší výskyt bleskových lokálnych povodní⁴¹ v rôznych častiach Slovenska.

⁴⁰ Jednotlivé scenáre predpokladajú, že zmena klímy bude mať rôzne dôsledky na odtok v južných a v severných oblastiach Slovenska. Najviac postihnuté oblasti by mali byť oblasti južného a západného Slovenska s očakávaným poklesom dlhodobých priemerných mesačných prietokov od februára (prípadne marca) do novembra (prípadne decembra), s najvýraznejšími poklesmi v mesiacoch máj až júl, a to v niektorých povodiach do -70 % v horizonte 2075. Menej postihnuté oblasti by mali byť oblasti severného Slovenska, s obdobím zvýšených priemerných mesačných prietokov od novembra do marca, a obdobím znížených prietokov od apríla do októbra. Najvýraznejšie poklesy dlhodobých priemerných mesačných prietokov možno očakávať v mesiacoch apríl až máj, a to približne do 50 % v horizonte 2075.

⁴¹ Najčastejšími príčinami povodní sú: dlhotrvajúce zrážky spôsobené regionálnymi dažďami zasahujúcimi veľké územia, ktoré nasýtia povodia, následkom čoho je veľký povrchový odtok; prívalové dažde s krátkymi časmi trvania a veľkou, značne premenlivou intenzitou, ktoré zasahujú pomerne malé územia, vysoká intenzita dažďa neposkytuje čas potrebný na vsakovanie vody do pôdy a preto takmer okamžite po jeho začiatku začína aj povrchový odtok; rýchle topenie snehu po náhlom oteplení, keď voda nemôže vsakovať do ešte zamrzutej pôdy a odteká po povrchu terénu, pričom nebezpečný priebeh takých povodní mnohokrát znásobujú súčasne prebiehajúce dažde.

Tendencie zmien hydrologického režimu poukazujú na zvýšenú potrebu prerozdelenia odtoku v priestore medzi severom a juhom (resp. vyššie a nižšie položenými časťami územia), jednotlivými rokmi a v priebehu roka. Je dôležité počítať aj s možnosťou potreby kompenzovať pokles výdatnosti zdrojov vody, najmä v nížinných častiach na strednom a východnom Slovensku a v letnom období. Hodnotenie dôsledkov zmeny klímy na zdroje a zásoby podzemných vôd SR je predmetom viacerých projektov a štúdií, ktoré hovoria o trvalom poklese výdatnosti zdrojov podzemných vôd. Podzemné vody predstavujú primárny zdroj pitnej vody na Slovensku, ich využiteľné množstvá boli v Štátnej vodohospodárskej bilancii podzemných vôd ohodnotené na približne 77 tis. l.s⁻¹.

Možné dôsledky zmeny klímy na podzemné vody v období 1981-2015 (pramene), v porovnaní s referenčným obdobím do roku 1980 (spracované na základe meraní vybraných 98 antropogénne neovplyvnených prameňov lokalizovaných v 35 geomorfologických celkoch) sú nasledujúce (Kullman, 2017):

- za obdobie 2010-2015, napriek suchému a z pohľadu podzemných vôd podpriemernému roku 2012, došlo na území Slovenska k veľmi miernemu zmierneniu negatívnych dôsledkov zmeny klímy na zdroje podzemných vôd, ktoré boli indikované a publikované pri hodnoteniach podzemných vôd do roku 2009,
- naďalej však prevažujú negatívne dôsledky zmeny klímy na zdroje podzemných vôd po roku 1980 na viac ako 60 % územia Slovenska,
- dokumentovaný priemerný pokles výdatností prameňov (zdrojov podzemných vôd) za obdobie 1981-2015 je v intervale okolo -8 %,
- najväčšie poklesy boli dokumentované v Kysuckej vrchovine, pohorí Vtáčnik, Podtatranskej kotline, Muránskej planine, Slovenskom raji a Vihorlatských vrchoch, kde dosahovali, za obdobie 1981-2015, hodnoty do -15 % (v porovnaní s referenčným obdobím do roku 1980).

Možné dôsledky zmeny klímy na zásoby podzemných vôd v nížinách a kotlinách SR (sondy) v období 1981-2015, v porovnaní s referenčným obdobím do roku 1980 (spracované na základe meraní vybraných 99 sond lokalizovaných v 10 čiastkových povodiach) sú nasledujúce (Kullman, 2017):

- obdobne ako u prameňov, aj u sond dokumentujeme za obdobie 2010-2015 zmiernenie negatívnych dôsledkov zmeny klímy na zásoby podzemných vôd,
- takmer 90 % územia nížin a kotlin Slovenska má ale stále odhadovanú zápornú zmenu v zásobách podzemných vôd medzi obdobím 1981-2015 a referenčným obdobím do roku 1980,
- priemerná hodnota dokumentovaných poklesov špecifických zásob podzemných vôd sa pre všetkých 10 čiastkových povodí za vybrané obdobie 1981-2015 pohybuje okolo -35 až -40 tisíc m³.km⁻²,
- významnejšie priemerné poklesy zásob podzemných vôd na úrovni okolo -80 tisíc m³.km⁻² boli v období 1981-2015 dokumentované najmä v povodiach Hrona a Slanej.

Zmena klímy môže negatívne ovplyvniť aj kvalitu vodných zdrojov⁴². Vplyvom privalových dažďov a povodňových stavov sa môže krátkodobo výrazne zhoršiť stav útvarov povrchovej vody, ako aj chemický stav zdrojov podzemnej vody využívaných na zásobovanie pitnou vodou. V období nízkych vodných stavov hrozí riziko zvyšovania eutrofizácie, zvyšovanie teploty vody, čo môže mať vplyv na jej kvalitu, ako aj na stav a kvalitu ekosystémov priamo závislých od vody.

⁴² <https://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015/>

Charakteristika adaptácie v oblasti vodného hospodárstva

V oblasti adaptácie je vodným zdrojom venovaná zvýšená pozornosť, keďže voda je základnou podmienkou života, nevyhnutná pre fungovanie ekosystémov, krajiny a celej ľudskej spoločnosti. Vodné zdroje zabezpečujú priaznivé podmienky pre život a stávajú sa rozhodujúcou strategickou surovinou štátu, ktorú treba chrániť a riadiť jej účelné, efektívne a udržateľné využívanie. Adaptačné opatrenia v našich podmienkach by mali byť zamerané tak na kompenzáciu prejavov sucha, teda poklesu prietokov a výdatností vodných zdrojov, jednak realizáciou opatrení zameraných na zadržanie vody v krajine, resp. povodí, ale aj realizáciou opatrení umožňujúcich nadlepšovanie prietokov vodných zdrojov počas sucha, t. j. umožňujúcich lepši manažment odtoku v povodí a na minimalizovanie negatívnych dôsledkov povodní, najmä prívalových povodní v horských a podhorských oblastiach. Pri plánovaní adaptačných opatrení by sa mali dôsledky zmeny klímy na vodné hospodárstvo posudzovať a analyzovať spoločne s ostatnými vplyvmi. Nadväzne by mohli adaptačné opatrenia vychádzať z plánovaných alebo už realizovaných vodohospodárskych opatrení.

Adaptácia povodňovej bezpečnosti vodných stavieb na zmenené klimatické podmienky si vyžaduje prehodnotenie povodňovej bezpečnosti vodných stavieb, návrhových parametrov funkčných objektov s bezpečnostnými prípadmi a rekonštrukciu funkčných objektov vodných stavieb s bezpečnostnými prípadmi, ako aj, tam kde je to vhodné a možné, uplatňovanie zelených protipovodňových opatrení, ktoré okrem ochrany pred povodňami podporujú aj zadržiavanie vody v krajine.

V súlade s *Koncepciou na ochranu vodných zdrojov Európy*⁴³ budú v oblasti vodného hospodárstva uprednostnené prvky zelenej a modrej infraštruktúry, zelené štrukturálne prístupy a neštrukturálne koncepty adaptácie pred prvkami sivej infraštruktúry tam, kde je to technicky možné a efektívne. Opatrenia by sa mali zameriavať na zachovanie alebo zlepšovanie súčasného stavu vôd s cieľom dosiahnutia ich dobrého stavu, efektívne a udržateľné využívanie vodných zdrojov, ochranu pred povodňami a prispievanie k ochrane prírody a krajiny a podpore poskytovania ekosystémových služieb. Je dôležité vytvárať priestor pre širšie uplatnenie tzv. „zelených“ opatrení v povodí, kde hlavným cieľom je zvýšenie adaptability krajiny cestou obnovy a zvýšenia účinnosti ekosystémových funkcií krajiny. „Zelené“ opatrenia sú uznávané ako lepšia environmentálna voľba, resp. ako doplnujúce – zmierňujúce opatrenia s cieľom minimalizovania dôsledkov sivej infraštruktúry za predpokladu, že sú rovnako účinné alebo účinnejšie z pohľadu stanovených cieľov.

*Rámcová smernica o vode*⁴⁴ (RSV), ako rámec pre dosiahnutie adaptácie na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy v oblasti manažmentu vôd, nadväzuje na prístup, ktorý poskytuje flexibilitu, nakoľko program opatrení Vodného plánu Slovenska je aktualizovaný v 6 ročných cykloch. V prípade, že budú dostupné nové vedomosti o zmene klímy a jej súvisiacich dopadoch, tieto sa využijú pri zvyšovaní odolnosti a znižovaní zraniteľnosti povodia.⁴⁵ Program opatrení aktualizovaného *Vodného plánu Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021* je vo všeobecnosti založený na analyzovaní vplyvov a vyhodnotení stavu vodných útvarov, pričom v tejto etape sa stále stretávame s ťažkosťami pri posúdení a odlíšení prejavov zmeny klímy od iných vplyvov vznikajúcich v dôsledku ľudskej činnosti. Je nevyhnutné, aby miesta základnej monitorovacej siete útvarov povrchovej a podzemnej vody boli monitorované nepretržite a v dlhom časovom rade a aj v neovplyvnenom hydrologickom režime, čo v budúcnosti umožní lepšie sledovať a rozlišovať prejavy zmeny klímy.

⁴³ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0673&from=EN>

⁴⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:32000L0060&qid=1506660931864&from=SK;>

⁴⁵ Podrobnejšie informácie o kľúčových koncepčných a plánovacích dokumentoch z oblasti vodného hospodárstva sa nachádzajú v prílohe 3 a 4.

Program opatrení v tejto etape neobsahuje konkrétne opatrenia výhradne zamerané na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy. Je však zameraný na zlepšenie stavu vôd a udržateľné hospodárenie s vodou a vo všeobecnosti prispieva k zvýšeniu odolnosti povodia proti dôsledkom zmeny klímy.

Navrhované opatrenia programu opatrení RSV boli posudzované cez *climate check*⁴⁶ (kontrolu klímy), pričom sa preferovali opatrenia „win-win“, „no-regret“ alebo „low-regret“ (obojstranne prospešné, bez negatívneho dopadu na realizátora, alebo s malým dopadom), ktoré sú dostatočne flexibilné za rôznych podmienok. Je to napríklad v prípade opatrení zameraných na zníženie znečistenia vôd z bodových a plošných zdrojov znečistenia, pri zvyšovaní kapacity verejných kanalizačných systémov alebo opatrení na reguláciu erózie pôdy, ktoré sú obzvlášť vhodné v prípade výskytu privalových dažďov. Čo sa týka otázky kvantity vody, program opatrení obsahuje aj opatrenia na dosiahnutie a udržanie dobrého kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd. To je predpokladom pre zabezpečenie vyváženého manažmentu odberov vody a dopĺňania zásob, čo je kľúčovou požiadavkou pre udržateľné hospodárenie s vodou, ako aj reakcie na zmenu klímy.

Hydromorfologické opatrenia, ako rybovody alebo opätovné pripojenie mokradí a inundačných území na hlavný tok zvyšujú odolnosť ekosystémov a ich služieb. S ohľadom na uvedené viacnásobné prínosy, vrátane zvýšenej kapacity zadržiavania vody v krajine, prispievajú k zmierneniu výskytu povodní, čo môže viesť k vzájomne prospešným riešeniam pri implementácii RSV a smernici o hodnotení a manažmente povodňových rizík („win-win“).

Hodnotenie rizík v prípade havárií vodných stavieb, akými sú priehrady, hate, hrádze a vodné elektrárne bolo v rámci technicko-bezpečnostného dohľadu od roku 2016 rozšírené o hodnotenie bezpečnosti počas povodňových prietokov na základe aktualizovaných hydrologických podkladov.

Adaptačné opatrenia v oblasti vodného hospodárstva

Tab. 4. Príklady adaptačných opatrení v oblasti vodného hospodárstva

Prejav zmeny klímy	Dôsledok zmeny klímy	Navrhované adaptačné opatrenia	Charakteristika adaptačných opatrení	Súvislosti a synergie s vodným hospodárstvom
Zmeny v úhrne zrážok	Povodne	Spomalenie odtoku vody z povodia	Podpora prírodných opatrení na zadržiavanie vody, v obdobiach výdatných alebo nadmerných zrážok na využitie v obdobiach nedostatku. Udržiavať a tam, kde je to možné obnovovať mokrade a meandrovanie tokov, vytvárať podmienky na zabezpečenie spojitosti vodných tokov, udržiavať alebo odstraňovať brehové porasty vo vodných tokoch a na pobrežných pozemkoch tak, aby sa nestali prekážkou odtoku vody pri povodniach a podľa možnosti zachovali prírodné podmienky, odstraňovať bariéry vo vodných tokoch, podporovať revitalizáciu ekosystémov.	Poskytovanie ekosystémových služieb v súlade so Stratégiou EÚ v oblasti biodiverzity.

⁴⁶ Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance document No. 24 River Basin Management in a Changing Climate. European Communities, 2009.

Prejav zmeny klímy	Dôsledok zmeny klímy	Navrhované adaptačné opatrenia	Charakteristika adaptačných opatrení	Súvislosti a synergie s vodným hospodárstvom
Zmeny v úhrne zrážok	Povodne	Spomalenie odtoku vody z povodia	Zabezpečiť vhodné spôsoby využívania územia tam, kde hrozí zvýšené riziko erózie a vzniku povodní, uplatňovať správne poľnohospodárske postupy – obrábanie pôdy, oševné postupy, na exponovaných lokalitách zabezpečiť trvalý vegetačný kryt, budovanie vsakovacích lesných pásov a iných prvkov zelenej infraštruktúry.	Poľnohospodárstvo, lesníctvo, územné plánovanie.
			Obmedziť vytváranie nepriepustných plôch v urbanizovanom priestore, ustúpiť od odkanalizovania zrážkových vôd zo stavieb, podporovať zachytávanie a infiltráciu zrážkovej vody do podlažia pomocou prvkov zelenej infraštruktúry (napr. vegetačná dlažba, výsadba vegetácie, vegetačné strechy a stený, dažďové záhrady) a prvkov technického charakteru, resp. ich využívanie na úžitkové účely (napr. pomocou budovania záchytných zariadení na zrážkové vody s možnosťou využívania na závlahy v dobe sucha alebo na úžitkovú vodu v budovách).	Územné plánovanie, stavebný zákon.
		Zmenšenie maximálneho prietoku povodne	Výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia vodných stavieb a poldrov, určovanie územia s retenčným potenciálom pre potreby sploštenia povodňovej vlny, posúdenie možnosti uplatňovania prírody blízkeho opatrení v krajine.	Územné plánovanie.
		Hodnotenie rizika	Aktualizácia máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika a aktualizácia plánov manažmentu povodňového rizika.	-
			Vytváranie podmienok na elimináciu povodňového rizika vo vzťahu k ohrozeniu kritickej infraštruktúry prostredníctvom technických opatrení.	Mimoriadne udalosti a ochrana obyvateľstva a životného prostredia.
			Pravidelná kontrola aktuálnosti hydrologických a meteorologických podkladov s návrhovými povodňovými prietokmi a etapových a súhrnných etapových správ vodných stavieb z výkonu dohľadu, resp. ďalších dokumentov z kontrolných meraní a obhliadok vodných stavieb a technicko-bezpečnostných prehliadok. Na ich základe prehodnocovať bezpečnosť protipovodňových stavieb a stavieb vybudovaných priamo na tokoch.	-
	Sucho	Hospodárenie s vodou	Zvýšenie efektívnosti riadenia existujúcich vodných diel v nestacionárnych podmienkach.	-
			Pri pravidelnej revízii Manipulačných poriadkov vodných stavieb zohľadniť riešenie nestacionárnych podmienok pre obdobie sucha, tak aby sa v ňom odrážali aj kritériá zohľadňujúce vodné a na vodu viazané ekosystémy.	-
			Zabezpečiť hospodárenie s vodnými zdrojmi v súlade s environmentálnou etikou, založenou na bilancovaní zdrojov a potrieb vody, resp. účtovaní vody v povodí.	-
			Zabezpečiť identifikáciu a ochranu lokalít potenciálnych podzemných zdrojov vody	Stratégia EÚ v oblasti

Prejav zmeny klímy	Dôsledok zmeny klímy	Navrhované adaptačné opatrenia	Charakteristika adaptačných opatrení	Súvislosti a synergie s vodným hospodárstvom
	Sucho	Hospodárenie s vodou	a potenciálnych povrchových zásobární vody a ich využívanie v závislosti na potrebách spôsobených zmenou klímy.	biodiverzity.
			Zadržať povrchové vody technickými alebo prírode blízkymi opatreniami s účelom ich akumulácie a retencie.	-
			Zabezpečiť ochranu a obnovu mokradí.	Stratégia EÚ v oblasti biodiverzity.
			Optimálne nastaviť ekologické prietoky tak, aby podľa možnosti počas celého roka bol udržiavaný ekologický stav vodných tokov so zohľadnením kvalitatívnych a kvantitatívnych predpokladov vodného útvaru pri prideľovaní vody na rôzne využitie ⁴⁷ s cieľom šetriť vodu, a to prostredníctvom opatrení týkajúcich sa efektívnejšieho využívania vody.	-
Všeobecné			Nastavenie monitorovania prvkov klimatického systému (vrátane hydrologických a meteorologických prvkov) na monitorovanie dôsledkov zmeny klímy.	-
			Pokračovať vo využívaní existujúcich informačných systémov na účely hospodárenia s vodou, prebudovať ich a vytvoriť integrovaný systém, ktorý bude obsahovať informácie aj o vodných resp. vodárenských zdrojoch (odber pre viac ako 50 osôb, alebo viac ako 50 m ³ /deň).	Informatizácia štátnej a verejnej správy.

⁴⁷ V súčasnosti chýba syntetizujúci materiál zohľadňujúci ekologické prietoky a ekologický stav vôd, kvantitatívne a kvalitatívne predpoklady útvarov vôd. Možnosť riešenia načrtáva prípadne Vodný plán Slovenska (2015) v Programe opatrení (kap. 8), podkapitole 8.8.3 Celkové predpokladané náklady, položka tab. 8.8.1 „Na podporu efektívneho a trvalo udržateľného využívania vody – monitorovanie podľa RVS“, s návrhom financovania z Operačného programu Kvalita životného prostredia.



5.5. Sídelné prostredie

Okrem environmentálnych problémov samotných sídiel, dôsledky zmeny klímy prinášajú ďalší okruh problémov do tohto prostredia. Preto aj v tejto súvislosti je dôležitá podpora rozvoja vidieka a miest, aby sa stali odolnejšími a udržateľnejšími prostredníctvom integrovaného prístupu k územnému plánovaniu, riadeniu mobility, implementácii účinných a súdržných politík na viacerých úrovniach riadenia. Tiež je dôležité posilnenie mechanizmov, zodpovednosti, používanie osvedčených postupov a výmeny skúseností v súlade so spoločnou víziou udržateľnosti v kontexte *Novej urbánnej agendy*⁴⁸ (UN Habitat III).

*Koncepcia mestského rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030*⁴⁹ je rámcovým dokumentom, ktorý navrhuje všeobecne prospešné a aplikovateľné princípy a ucelený súbor opatrení smerujúcich k posilneniu úlohy miest v celkovom rozvoji Slovenska. Prízvukuje dôležitosť uplatňovania systémového prístupu k adaptácii na zmenu klímy zo strany miest. Pre zabezpečenie systémového prístupu k adaptácii odporúča zohľadnenie jej požiadaviek počas územného plánovania a podporuje zabezpečenie systémového začlenenia adaptačných opatrení do územnoplánovacej dokumentácie.

Predpokladané dôsledky zmeny klímy v sídelnom prostredí

Medzi prejavy zmeny klímy v sídelnom prostredí patrí zvýšenie počtu tropických dní a výskyt vln horúčav v letnom období, nerovnomerné časové a priestorové rozloženie zrážok, častejší výskyt extrémnych úhrnov zrážok spôsobujúcich dažďové, snehové a prívalové povodne, prípadne bahnotoky, častejší výskyt období sucha spôsobujúcich pokles kapacity vodných zdrojov a výskyt extrémnych poveternostných situácií (výchrice, veterné smršte, búrky, tornáda). Očakávajú sa vážne dôsledky na zastavané územie (stavebné konštrukcie, pamiatky, infraštruktúra sídla, verejné priestranstvá), prírodnú zložku sídelného prostredia (pôda, zeleň, zelená infraštruktúra sídla), vodné zdroje (zásobovanie pitnou vodou a hospodárenie s vodnými zdrojmi, vodné nádrže), využívanie krajiny v sídelnom prostredí, zdravie obyvateľstva a sociálnu oblasť, dopravnú, technickú a energetickú infraštruktúru, obchod, priemysel a cestovný ruch (tabuľka 5). Dôsledky sa v sídelnom prostredí budú odlišovať v závislosti od geografickej polohy, veľkosti a typu osídlenia.

V súčasnosti polovica obyvateľov Slovenska žije v mestách (cca. 54 % celkového počtu obyvateľstva). Dôsledky zmeny klímy sa na Slovensku, podobne ako inde, najviac prejavia v sídlach mestského typu, ktoré sú charakterizované vysokou hustotou obyvateľstva, vysokým podielom zastavaného územia a nepriepustných, spevnených povrchov a vysokou koncentráciou hospodárskej činnosti a infraštruktúry (tzv. „soil sealing“). Vo vnútorných priestoroch budov trávi mestské obyvateľstvo okolo 90 % času. Pomerne vysoký podiel

⁴⁸ <http://www.rokovania.sk/File.aspx/Index/Mater-Dokum-201693>

⁴⁹ <http://www.mindop.sk/uploads/media/acc029a742328560b6837b150866ed75f64310ae.pdf>

budov postavených na Slovensku je navrhnutý v súlade s technickými normami vytvorenými prevažne v druhej polovici 20. storočia na základe vtedajších klimatických podmienok, technických možností a kvality zhotovovania stavieb. Zároveň sa samotné budovy významne podieľajú na spotrebe energie. Tieto dva fakty stavajú problematiku budov a jej riešenie do popredia z pohľadu adaptácie aj mitigácie. Kvalitu života užívateľov budov bude najmä v mestách ešte zhoršovať efekt tepelného ostrova, nedostatok zelene v okolí budov, absencia vegetačných striech spolu so zahusťovaním zástavby, ako aj nevhodná výšková zonácia.

Charakteristika adaptácie v sídelnom prostredí

Cieľom adaptácie je zníženie zraniteľnosti sídelného prostredia voči nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy a zvýšenie schopnosti sídiel prispôbiť sa novým, často extrémnym podmienkam. Horizontálna a vertikálna štruktúra sídla do veľkej miery vplýva na jej mikroklimatické podmienky. Zastavanosť, podiel spevnených a nespevnených povrchov, priestorové rozloženie zelených plôch, tienenie a morfológické vlastnosti terénu podmieňujúce prúdenie vzduchu zohrávajú dôležitú úlohu pri tvorbe mikroklimatických podmienok sídla a kľúčovú rolu v adaptácii. Vodné a zelené plochy a prvky budú zohrávať dôležitú úlohu v naplnení tohto cieľa, lebo dokážu ovplyvniť mikroklimatické podmienky v sídlach.

Tab. 5. Dôsledky zmeny klímy v sídelnom prostredí

	Prejav zmeny klímy			
	Zvýšená priemerná teplota vzduchu, zvýšený počet tropických dní a častejší výskyt vln horúčav.	Premenlivosť zrážkových úhrnov, absencia zrážok a výskyt obdobia sucha.	Premenlivosť zrážkových úhrnov, extrémne úhrny zrážok – snehové, dažďové a prívalové povodne, bahnotoky.	Extrémne poveternostné situácie - búrky, víchrice, tornáda.
Oblasti	Dôsledky zmeny klímy			
Zastavané územia	Nepriaznivá mikroklima v dôsledku zosilnenia tepelného ostrova mesta a prehrievaniu spevnených povrchov, zhoršenie tepelnoizolačných vlastností budov a zníženie kvality života obyvateľov bez adekvátneho bývania.	-	Poškodenie povrchov a zariadení na verejných priestranstvách, zosuvy pôdy, problémy s odtokom v dôsledku nedostatočne dimenzovanej resp. zastaranej kanalizačnej siete, zatopenie budov, poškodenie základov budov, v krajných prípadoch zrútenie budov v dôsledku zosuvov spôsobených prívalovými zrážkami.	Narušenie konštrukcie budov, poškodenie povrchov a zariadení na verejných priestranstvách, poškodenie fasád a omietok budov, poškodenie zariadení budov (solárne panely, fotovoltické články a pod.), poškodzovanie infraštruktúry v lesoparkoch.
Zeleň	Zmeny v druhovej štruktúre (zvýšený potenciál využitia xerothermných druhov drevín v štruktúrach zelene sídiel), šírenie inváznych a nepôvodných druhov.	Usychanie vegetácie, chradnutie drevín, ohrozenie škodcami, častejšie možné požiare.	Pôdna erózia, ochudobnenie pôdneho substrátu o živiny, podmačanie a oslabenie koreňového systému drevín, poškodenie sadovnícky upravených plôch.	Poškodzovanie drevín zlomami a vývratmi.

	Prejav zmeny klímy			
	Zvýšená priemerná teplota vzduchu, zvýšený počet tropických dní a častejší výskyt vln horúčav.	Premenlivosť zrážkových úhrnov, absencia zrážok a výskyt obdobia sucha.	Premenlivosť zrážkových úhrnov, extrémne úhrny zrážok – snehové, dažďové a prívalové povodne, bahnotoky.	Extrémne poveternostné situácie - búrky, víchrice, tornáda.
Oblasti	Dôsledky zmeny klímy			
Vodné zdroje (pitná, úžitková, technologická voda, vodné toky, nádrže a pod.)	Zvýšené nároky na spotrebu pitnej vody a úžitkovej vody na zavlažovanie.	Problém so zásobovaním pitnou vodou, zavlažovaním, pokles vodného stavu, eutrofizácia.	Zvýšené nároky na stokovú sústavu odvádzať prívalové zrážky, bleskové povodne a záplavy spôsobujúce škody.	
Zdravie obyvateľstva	Zhoršenie celkového stavu zraniteľných skupín obyvateľov, riziko prehriatia alebo dehydratácie organizmu, zhoršenie stavu ľudí s kardiovaskulárnymi, respiračnými ochoreniami, dopad nových patogénov na zdravie.	Zhoršenie alergických stavov, riziko dehydratácie organizmu, dopad nových patogénov na zdravie.	Výskyt infekčných ochorení.	Ohrozenie ľudí bez domova a iných zraniteľných skupín.
Doprava	Únava materiálu, prehriatie zariadení, poškodzovanie povrchu komunikácií, poškodzovanie koľajníc, zhoršený komfort cestujúcich, zvýšenie konc. prízemného O ₃ .	Obmedzenie, prípadne prerušenie riečnej plavby.	Zhoršenie bezpečnosti a plynulosti dopravy, poškodenie technického parku, zosuvy pôdy môžu skomplikovať zásobovanie tovarmi.	Znížená bezpečnosť pozemnej dopravy, poškodenie technického parku.
Energetická infraštruktúra	Meniace sa požiadavky na dodávku energií a zaťaženie rozvodného systému elektrickej energie v dôsledku zvýšeného výkonu chladiacich systémov, častejšie výpadky rozvodných systémov a energetických výrobných technológií.	Stúpajúce požiadavky na technologickú vodu.	Poruchy a poškodenie zariadení, výpadky v dodávke energií.	Poruchy a poškodenie zariadení, výpadky v dodávke energií, zvýšenie komplikácií pri opravách, nárast škôd spôsobených výpadkom energií u odberateľov.

Navrhované adaptačné opatrenia v kompetencii príslušných štátnych orgánov (MDV SR, MŽP SR, MPaRV SR, MZ SR, samosprávy)

Pri riešení dôsledkov zmeny klímy na sídelné prostredie bude potrebné:

- Počas prípravy nového zákona o územnom plánovaní a jeho vykonávacích vyhlášok venovať zvýšenú pozornosť regulatívom podporujúcim adaptačné opatrenia na zmiernenie dôsledkov zmeny klímy v rámci vytvárania podmienok na kvalitné urbanizované prostredie a udržateľný územný rozvoj.

- b) Zabezpečiť vypracovanie metodiky, ktorá bude účinným podkladom pri jednotnom a komplexnom hodnotení územných dopadov zmeny klímy na sídelné prostredie.
- c) Aktualizovať *Metodické usmernenie k zabezpečeniu plnenia uznesenia vlády SR č. 148/2014 k Stratégii adaptácie SR na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy* vydané MDV SR v roku 2014 a jeho nové znenie zaslať na okresné úrady (odborné územného plánovania) s požiadavkou, aby s predmetným metodickým usmernením oboznámili všetky obce.
- d) Pri príprave a aktualizácii územnoplánovacej dokumentácie zohľadniť zraniteľnosť sídiel z hľadiska zmeny klímy. Pri spracovaní územných plánov regiónov, obcí alebo zón na základe aktualizovaného metodického usmernenia primerane premietnuť adaptačné opatrenia, ktoré zodpovedajú stupňu územnoplánovacej dokumentácie.
- e) Podporovať vytváranie regionálnych a lokálnych adaptačných stratégií a akčných plánov.
- f) V legislatívnych predpisoch pre územné plánovanie a stavebný poriadok zavádzať regulatívy (indexy) zastavanosti územia k pomeru zachovania zelených plôch. Zabezpečiť zachovanie a zvýšenie podielu zelených povrchov voči spevneným povrchom v zastavaných oblastiach sídiel. Podporovať vertikálne zazelenenie budov, protihlukových stien a múrov najmä na miestach, kde nie je možné zachovať a zvýšiť tento podiel. Zvýšenú pozornosť venovať v záväznej časti územných plánov návrhu opatrení z hľadiska krajinno-ekologického, krajinno-architektonického, zelene v sídlach.
- g) Podporovať využívanie vnútorného potenciálu miest rehabilitáciou a reanimáciou nefunkčných mestských zón (tzv. „brownfields“), ako aj priestory v extraviláne na realizáciu adaptačných opatrení v sídle.
- h) Zabezpečiť posúdenie aktuálnych prvkov zelenej infraštruktúry v blízkosti dopravných komunikácií, ich zachovanie, úpravu resp. doplnenie ďalších prvkov.
- i) Zabezpečiť a podporovať obnovu a ochranu tokov, mokradí.
- j) Zvyšovať schopnosť vysporiadať sa s extrémnymi situáciami ako sucho, či prívalové dažde, keď je potrebné spomaliť odtok a zabezpečiť zachytávanie vody, resp. zabezpečiť efektívne odvedenie vôd z prostredia.
- k) Udržateľne hospodáriť v lesoch v okolí sídiel, zabezpečiť opravu a údržbu odvodňovacích objektov lesných ciest tak, aby sa zabránilo pôdnej erózii.
- l) Vytvoriť opatrenia v sociálnej oblasti, so zameraním sa na najviac zraniteľnú časť populácie (deti, chorí, starší ľudia), medzi iným vytvorením systému výstrah, poskytovaním pomoci, zavádzaním komunikácie s obyvateľmi.
- m) Zabezpečiť ochranu kultúrneho dedičstva pred poškodením dopadmi zmeny klímy v súlade so zákonom č. 49/2002 Z. z. o ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov a rovnako aj ochranu nerastného bohatstva v súlade so zákonom č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva v znení neskorších predpisov.

Adaptačné opatrenia v sídelnom prostredí

Tab. 6. Príklady adaptačných opatrení na území samospráv

Navrhované adaptačné opatrenia na území samospráv	
Opatrenia voči zvýšenému počtu tropických dní a častejšiemu výskytu vln horúčav	Koncipovať urbanistickú štruktúru sídla tak, aby umožňovala lepšiu cirkuláciu vzduchu. Vytvárať a podporovať vhodnú mikroklimu pre chodcov, cyklistov v meste.
	Zabezpečiť a podporovať zamedzovanie prílišného prehrievania stavieb, napríklad vhodnou orientáciou stavby k svetovým stranám, tepelnou izoláciou, využívaním svetlých farieb a odrazových povrchov na budovách.

Navrhované adaptačné opatrenia na území samospráv	
Opatrenia voči zvýšenému počtu tropických dní a častejšiemu výskytu vln horúčav	Vytvárať trvalé, resp. dočasné prvky tienenia na verejných priestranstvách a budovách (napr. tienením transparentných výplní otvorov budov).
	Zabezpečiť ochladzovanie interiérov budov (klimatizácia, trigenerácia, riadené vetranie a zemné výmenníky, kapilárne rozvody).
	Zabezpečiť, aby dopravné a energetické technológie, materiály a infraštruktúra boli prispôsobené klimatickým podmienkam.
	Zvyšovať podiel vegetácie a vodných prvkov v sídlach, osobitne v zastavaných centrách miest.
	Zabezpečiť revitalizáciu, ochranu a starostlivosť o zeleň v sídlach.
	Vytvárať komplexný systém plôch zelene v sídle v prepojení do priľahlej krajiny. Podporiť zriadenie sídelných lesoparkov.
	Zabezpečiť udržiavanie dobrého stavu, statickej a ekologickej stability drevín. Prispôbiť výber drevín pre výsadbu klimatickým podmienkam, pri voľbe druhov uprednostňovať pôvodné a nealergénne druhy pred inváznymi.
	Zabezpečiť budovanie alternatívnych prvkov zelenej infraštruktúry (extenzívne zelené strechy, intenzívne zelené strechy, vertikálna zeleň).
	Zachovať a zvyšovať podiel vegetácie v okolí dopravných komunikácií.
	Zabezpečiť starostlivosť, údržbu a budovanie vodných plôch.
Opatrenia voči extrémnym poveternostným situáciám (búrky, víchrice, tornáda)	Zabezpečiť a podporovať implementáciu opatrení proti veternej erózii, napríklad ochranou a výsadbou vetrolamov a živých plotov.
	Zabezpečiť a podporovať výsadbu spoločenstiev drevín a aplikáciu prenosných zábran v územiach mimo zastavaného územia sídiel pre zníženie intenzity víchríc a silných vetrov.
Opatrenia voči častejšiemu výskytu sucha	Zabezpečiť udržateľné hospodárenie s vodou v sídlach.
	Podporovať a zabezpečiť zvýšené využívanie lokálnych vodných plôch a dostupnosť záložných vodných zdrojov.
	Zabezpečiť a podporovať zvýšenie infiltračnej kapacity územia diverzifikovaním štruktúry krajinnej pokrývky s výrazným zastúpením vsakovacích prvkov.
	Minimalizovať podiel nepriepustných povrchov a nevytvárať nové nepriepustné plochy na antropogénne ovplyvnených pôdach v urbanizovanom území sídla.
	Podporovať a zabezpečiť opätovné využívanie zrážkovej a odpadovej vody.
	Zabezpečiť a podporovať zvyšovanie podielu vegetácie pre zadržiavanie a infiltráciu zrážkových vôd v sídlach, osobitne v zastavaných centrách sídiel.
	Zabezpečiť racionalizáciu využívania vody v budovách a využívanie odpadovej „sivej vody“.
	Zabezpečiť minimalizáciu strát vody v rozvodných sieťach.
	V menších obciach podporovať výstavbu domových čistiarní odpadových vôd a koreňových čistiarní.
Opatrenia voči častejšiemu výskytu extrémnych úhrnov zrážok	Zabezpečiť protipovodňovú ochranu sídiel (protizáplavové hrádze, bariéry, suché poldre, zamedzenie výstavby v inundácií).
	Zabezpečiť a podporovať zvýšenie retenčnej kapacity územia pomocou hydrotechnických opatrení, navrhnutých ohľaduplne k životnému prostrediu.

Navrhované adaptačné opatrenia na území samospráv	
Opatrenia voči častejšiemu výskytu extrémnych úhrnov zrážok	Zabezpečiť používanie a plánovanie priepustných povrchov, ktoré zabezpečia prirodzený odtok vody a jej vsakovanie do pôdy. Zabezpečiť zvýšenie podielu vsakovacích zariadení a plôch pre zrážkovú vodu v sídlach.
	Zabezpečiť zadržiavanie zrážkovej vody a budovanie strešných a dažďových záhrad, vsakovacích a retenčných zariadení, mikromokradí, depresných mokradí.
	Diverzifikácia odvádzania zrážkovej vody (do prírodných alebo umelých povrchových recipientov, do kanalizácie iba v nevyhnutnom prípade).
	Zabezpečiť dostatočnú kapacitu prietoku kanalizačnej sústavy.
	Zabezpečiť a podporovať opatrenia proti vodnej erózii a zosuvom pôdy.

V budúcnosti bude dôležité špecifikovať zoznam adaptačných opatrení, ktorý by obsahoval opatrenia, ktoré sú v kompetencii samospráv (ktoré opatrenia môže samospráva realizovať sama, ku ktorým môže vydať regulácie, strategické dokumenty alebo finančné dotácie a motivovať iné subjekty) a opatrenia, ktoré majú v kompetencii špecifickí realizátori ako vodárenské spoločnosti, vlastníci a obhospodarovatelia lesov, správcovia povodí a pod.

Nástroje:

Adaptácia na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy a zvyšovanie odolnosti sídiel sa stáva neoddeliteľnou súčasťou činnosti samosprávy na lokálnej úrovni, či už v operačnej, rozhodovacej alebo plánovacej rovine. Obce a ich samosprávne orgány majú široko a jasne definovaný priestor pre výkon a rozhodovanie a majú, v zmysle platnej legislatívy, viacero možností ako systémovo začleniť tému zmeny klímy a zmierňovanie jej dôsledkov do strategických dokumentov a rozvojových plánov samosprávy. Základnými plánovacími nástrojmi miestnych samospráv sú *územné plány* (v súčasnosti povinné pre obce s veľkosťou nad 2 000 obyvateľov) a *programy hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja*, kde môžu uplatniť systémový prístup k adaptácii.

Hlavným nástrojom, prostredníctvom ktorého je možné zabezpečiť udržateľný, aj z klimatického hľadiska ideálny rozvoj štruktúry sídiel, je *územný plán obce* a *územný plán zón*. *Územnoplánovacia dokumentácia* vytvára predpoklady pre organický súlad všetkých činností v území s osobitným zreteľom na starostlivosť o životné prostredie, dosiahnutie ekologickej rovnováhy, zabezpečenie udržateľného rozvoja, na šetrné využívanie prírodných zdrojov a na zachovanie prírodných, civilizačných a kultúrnych hodnôt. V rámci záväznej časti územného plánu obce je možné schváliť v rámci regulatívov priestorového usporiadania a funkčného využívania územia adaptačné opatrenia, ktoré majú strednodobý i dlhodobý charakter. Do návrhu funkčného využívania územia obce by sa mala premietnuť napr. ochrana pred povodňami alebo koncept aplikácie prepojenia jednotlivých plôch zelene formou zelenej infraštruktúry a pod. Nepriaznivé dôsledky zmeny klímy sa musia premietnuť aj do určenia tzv. stabilizovaného územia, ktorým sú plochy alebo územie, na ktorých sa musí zachovať súčasná priestorová a funkčná skladba alebo súčasná krajinná štruktúra, ale aj do návrhu funkčnej regulácie (povolená a zakázaná funkcia), ako aj do priestorovej regulácie.

Zákon č. 539/2008 Z. z o podpore regionálneho rozvoja v znení neskorších predpisov určuje rámce pre vypracovanie *Programu hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja* obce (PHSR) ako dokumentu, v ktorom si obec stanovuje svoje rozvojové ciele a priority. PHSR obce je strednodobý rozvojový dokument, ktorý zohľadňuje ciele a priority ustanovené v programe hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja vyššieho územného celku, na území ktorého sa obec nachádza a je vypracovaný podľa záväznej časti územnoplánovacej dokumentácie obce. PHSR obce pozostáva z analyticko-strategickej časti, v ktorej sa nachádza aj hodnotenie

a analýza environmentálnej situácie obce, definícia rozvojového potenciálu, limitov a podmienok udržateľného rozvoja obce, stratégia rozvoja obce a analýza finančných potrieb a možnosti financovania. Programová časť obsahuje zoznam opatrení a aktivít pre zabezpečenie realizácie PHSR obce. Do PHSR obce bude potrebné začleniť tému zmeny klímy a problematiku adaptácie. Je potrebné, aby národná adaptačná stratégia bola jedným z kľúčových dokumentov, ktorý bude pri tvorbe PHSR miest a regiónov zohľadňovaný.

Účinným, dobrovoľným nástrojom pre systémový prístup k adaptácii je *lokálna adaptačná stratégia, adaptačný akčný plán* alebo tzv. *katalóg adaptačných opatrení pre určité územie*. Tieto dokumenty sa zameriavajú na zníženie zraniteľnosti, resp. zvýšenie odolnosti sídla, prostredníctvom implementácie adaptačných opatrení navrhnutých na základe klimatologickej analýzy, vyhodnotenia zraniteľnosti územia a potenciálnych rizík a dôsledkov zmeny klímy vo všetkých kľúčových oblastiach. Určujú časový rámec pre realizáciu cieľov v krátkodobom (3 – 5 rokov), strednodobom (5 – 10 rokov) i dlhodobom horizonte (10 – 15 rokov). Je nevyhnutné vytvárať na prípravu a realizáciu adaptačnej stratégie alebo akčného plánu formalizované verejno-súkromné partnerstvá, ktoré pod vedením miestnej samosprávy sú nositeľmi adaptačnej stratégie alebo akčného plánu a sú spoluzodpovedné za jej realizáciu.

Ako ďalšie strategické dokumenty, v ktorých môžu samosprávy reagovať na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy a navrhovať adaptačné opatrenia, sú *Plány udržateľnej mobility* (metodické pokyny vypracovalo MDV SR) alebo *plány/zásady tvorby verejných priestorov* (zatiaľ v SR neexistuje metodika, obce k tomu pristupujú individuálne).

Na regionálnej úrovni adaptačné opatrenia môžu byť zohľadnené a zapracované do *regionálnych strategických dokumentov a územných plánov regiónov*. Dobrovoľným nástrojom pre systémový prístup k adaptácii je *regionálna adaptačná stratégia, akčný plán* alebo *katalóg adaptačných opatrení pre určité územie*.



5.6. Zdravie obyvateľstva

Predpokladané dôsledky zmeny klímy na zdravie obyvateľstva

Pribúdanie extrémnych prejavov počasia za posledných niekoľko dekád a poznatky o procesoch, ktoré k tejto situácii viedli, sú príčinou rastúceho záujmu vedcov v zdravotníctve určiť mechanizmy, ktorými zmena klímy ovplyvňuje zdravie obyvateľstva. Výsledky⁵⁰ viacerých hodnotení, výskumných projektov a národných hodnotení dopadov na zdravie potvrdili, že v najbližších desaťročiach bude ľudské zdravie vystavené významným prejavom zmeny klímy, pravdepodobne najmä v podobe zvýšeného počtu tropických dní a častejšiemu výskytu vln horúčav, víchríc, búrok, extrémnych úhrnov zrážok, povodní alebo sucha. Okrem priameho ohrozenia životov a zdravia počas týchto udalostí hrozí obyvateľom nebezpečenstvo aj v dôsledku zhoršenia kvality vodných zdrojov, epidemiologického rizika z kontaminácie potravín, výskytu nových vektorov prenosu infekčných ochorení alebo predĺženia peľovej sezóny.

Na Slovensku môže dôjsť k zmene distribúcie infekčných ochorení, k nárastu ochorení súvisiacich s vodou najmä tam, kde je sanitácia a osobná hygiena na nízkej úrovni (a to predovšetkým počas záplav, alebo v segregovaných oblastiach). Ďalej hrozí nárast respiračných ochorení v dôsledku znečistenia ovzdušia najmä v mestách, prípadne zo zvýšenej distribúcie peľov. Zdravie populácie je závislé na stabilite, odolnosti a pružnosti ekosystémov. Dôsledky zmeny klímy na zdravie však závisia aj od iných ako environmentálnych faktorov, predovšetkým od stupňa sociálno-ekonomického rozvoja. Zraniteľnými skupinami sú predovšetkým starší, deti, chronicky chorí a sociálne izolovaní ľudia. Starší ľudia trpia viacerými chronickými chorobami, chudobou, sú izolovaní, mobilne obmedzení a nemajú dostatočný prístup k dopravným prostriedkom a zdravotníckym zariadeniam. Deti sú obzvlášť zraniteľné z dôvodu ich nezrelých fyziologických a kognitívnych schopností. Do úvahy treba brať celé obdobie vývoja dieťaťa, už od počatia, kedy matka môže byť vystavená extrémnym poveternostným podmienkam, nedostatku výživy, zhoršenej kvalite vody či infekčným chorobám, čo bude mať dopad aj na vývoj plodu. Ohrozenými sú aj pracujúci ľudia, pokiaľ sú vystavení mimoriadnemu riziku v mieste ich zamestnania. Vyčerpanie z tepla, či niekedy až mŕtvica, predstavujú najväčšie zdravotné riziká pre pracovníkov v otvorených, ale aj krytých priestoroch. Riziko ohrozenia zdravia sa zvyšuje s úrovňou fyzickej námahy. Pracovníci v poľnohospodárstve a stavebníctve sú najzraniteľnejší, ale tepelný stres postihuje aj ľudí pracujúcich vo vnútorných priestoroch, ktoré nie sú dostatočne tepelne zabezpečené na výkon povolania. Osobitné nebezpečenstvo predstavujú dôsledky zmeny klímy pre pracovníkov záchranných služieb, ktorí sú pri výkone svojho povolania priamo ohrození na životoch (hasiči, policajti a zdravotnícki pracovníci).

⁵⁰ http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap11_FINAL.pdf
http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap23_FINAL.pdf

Dôsledky na zdravie predpokladané na základe výsledkov modelovania zmeny klímy v SR do roku 2100 sú uvedené v tabuľke 7.

Tab. 7. Dôsledky na zdravie predpokladané na základe modelovania zmeny klímy na Slovensku do roku 2100

Prejav zmeny klímy	Pravdepodobnosť výskytu podľa projekcie	Dôsledky zmeny klímy na ľudské zdravie
Extrémne teploty, zvýšenie frekvencie ich výskytu, doba trvania vln horúčav	veľmi pravdepodobné	Zhoršenie teplotného komfortu v dôsledku zosilnenia efektu mestského ostrova tepla („Heat Island effect“). Zvýšenie mortality a morbidity súvisiacej s teplom najmä u starých, chronicky chorých, veľmi mladých a sociálne izolovaných ľudí. Zvýšenie rizika dehydratácie.
Zvýšenie počtu horúcich dní /nocí	veľmi pravdepodobné	Zhoršenie celkového zdravotného stavu, najviac budú postihnutí starí a osamelí vo veku nad 75 r., deti, telesne a zdravotne postihnutí. Zhoršenie zdravotného stavu ľudí s kardiovaskulárnymi alebo respiračnými ochoreniami.
Obdobia s vysokými zrážkami, silné dažde, búrky, tornáda, povodne	veľmi pravdepodobné	Zvýšenie rizika úmrtia a vzniku respiračných ochorení. Zvýšenie rizika zranení a úrazov. Zvýšenie rizika výskytu vodou (hepatitída) a potravinami (salmonelóza) prenosných ochorení.
Obdobia sucha	veľmi pravdepodobné	Zvýšenie rizika infekčných ochorení spôsobených vodou a potravinami.
Výskyt prudkých zmien/výkyvy v počasi	pravdepodobné	Zvýšené riziko úmrtí, psychické ochorenia.
Predĺženie peľovej sezóny	veľmi pravdepodobné	Astma, alergie, respiračné ochorenia.
Šírenie invázných druhov	pravdepodobné	Astma, alergie, respiračné ochorenia.
Výskyt vektorov prenosu infekčných ochorení (v SR najmä kliešte, komáre)	veľmi pravdepodobné	Lymfská borelióza, kliešťová encefalitída, malária, žltá horúčka, západonílska horúčka.
Zvýšenie UV žiarenia a zvýšenie koncentrácie jemných prachových častíc, zvýšenie koncentrácie prízemného ozónu	veľmi pravdepodobné	Zvýšenie rizika rakoviny kože, úmrtí na respiračné ochorenia.
Zmeny v pestovateľských pásmach	pravdepodobné	Ohrozenie potravinovej bezpečnosti a výživy. Nedostatok kvalitných potravín môže viesť k podvýžive, ale aj k obezite.

Charakteristika adaptácie v oblasti zdravia

Z hľadiska ochrany zdravia populácie v SR v súvislosti so zmenou klímy, prípadne zmiernenia jej nepriaznivých dôsledkov je možné očakávať, že adaptačné opatrenia realizované v iných, nezdorotníckych sektoroch môžu mať pozitívny efekt aj na verejné zdravie populácie a kvalitu života.

Rozšírené uplatnenie prístupu „zdravie vo všetkých politikách“ a presadzovanie vhodných verejno-zdravotníckych opatrení na všetkých úrovniach v pripravovaných rozvojových politikách, stratégiách, plánoch a koncepčných dokumentoch, vrátane reflektovania dôsledkov zmeny klímy na zdravie je nevyhnutné. Na hodnotenie vplyvov pripravovaných plánov a projektov na verejné zdravie je dostupný nástroj HIA (Health Impact Assessment), ktorý definuje metodický postup pre vykonanie takého hodnotenia.

Pri rozvoji politík v oblasti životného prostredia a zdravia (ako napr. politiky týkajúce sa kvality ovzdušia, vody a hygieny) je potrebné zohľadniť adaptačné ako aj mitigačné opatrenia, berúc do úvahy skutočnosť, že najdôležitejším aspektom účinnej adaptácie v oblasti zdravia je primeraná infraštruktúra ochrany zdravia a primerané štandardy bývania.

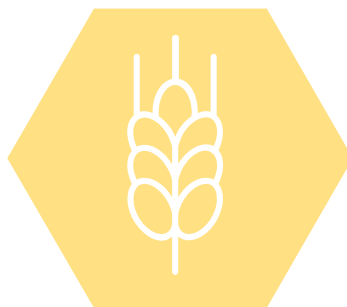
Z hľadiska posudzovania rizík vyplývajúcich zo zmeny klímy v oblasti zdravia obyvateľov je potrebné dôsledne sledovať vzťahy zdravia k záplavám, extrémnym teplotám, ochoreniam, ktoré sú prenosné vektormi alebo spôsobené vodou a potravinami. Zmena klímy môže ovplyvňovať aj koncentrácie prízemného ozónu, preto je potrebné venovať zvýšenú pozornosť systému opatrení na prevenciu ochorení spôsobených narastajúcimi koncentraciami ozónu, prípadne častíc PM₁₀ a PM_{2,5}.

V čase štátom vyhlásených krízových alebo mimoriadnych situácií rezort zdravotníctva zabezpečuje poskytovanie zdravotnej starostlivosti v súlade s príslušnými všeobecne záväznými právnymi predpismi. Realizáciou úloh udržiava krízovú pripravenosť zameranú na riešenie udalostí s hromadným postihnutím osôb a na riešenie biologických, chemických a radiačných hrozieb. K tomu má vytvorený systém opatrení a scenárov, orgány krízového riadenia a systém vzájomnej komunikácie, prostredníctvom ktorého zabezpečuje schopnosť poskytovať zdravotnú starostlivosť osobám postihnutým dôsledkami krízových situácií a mimoriadnych udalostí. Tým sa zabezpečuje aj poskytovanie zdravotnej starostlivosti po vyhlásení mimoriadnej situácie spôsobenej prejavmi zmeny klímy.

Adaptačné opatrenia v oblasti zdravia

- a) Posilniť záchranné zložky zdravotníckeho systému.
- b) Vytvoriť a udržiavať systém včasného informovania a varovania verejnosti v prípade extrémnych výkyvov počasia (vlny horúčav, mrazy, záplavy, suchá, alergény v ovzduší, vypuknutie ohnisk nákazy, a to najmä vektormi prenášaných ochorení a pod.).
- c) Vytipovať zdravotnícke zariadenia a zvýšiť úroveň ich pripravenosti na riešenie potenciálnych náhlych udalostí vyvolaných extrémnym počasím.
- d) Integrovať systémy monitorovania ochorení prenášaných potravinami a zoonóz a zlepšiť metódy detekcie patogénov a kontaminantov v potravinách.
- e) Posilniť vakcinačné programy (napríklad zvýšiť počet zaočkovaných proti kliešťovej encefalitíde).
- f) Venovať pozornosť prevencii infekčných ochorení prenášaných migráciou obyvateľstva, prípadne voľným pohybom osôb.
- g) Rozšíriť sieť monitorovacích staníc na sledovanie koncentrácie biologických alergizujúcich častíc (peľové zrná, spóry) vo vonkajšom ovzduší na úroveň, ktorá je nevyhnutná pre presné a komplexné vyhodnocovanie peľovej situácie v jednotlivých regiónoch Slovenska ako základ pre informovanie a varovanie verejnosti. Zabránenie výsadby vysoko alergénnych druhov stromov v mestách.
- h) Vytvoriť nový IS o kúpaliskách a kvalite vody na kúpanie, vytvoriť nový IS pre pitnú vodu (prípadne doplniť IS o ďalšie sledovania relevantné k zmene klímy).

- i) Prioritizovať územia s výskytom invázných nepôvodných druhov rastlín vyvolávajúcich alergie pre ich likvidáciu a kontrolu výskytu.
- j) Podporiť opatrenia na zabezpečenie zdraviu prospešného prostredia v územnom plánovaní a výstavbe, a pri manažmente chránených a prírodných území sprístupnených pre vykonávanie zdraviu prospešných aktivít.
- k) V jestvujúcich zdravotníckych zariadeniach zabezpečiť optimálnu mikroklimu vnútorného prostredia budov (najmä izieb pacientov a operačných sál), a to inštalovaním klimatizačných jednotiek a zlepšiť ich energetickú efektívnosť vhodnými stavebno-technickými a organizačnými opatreniami.
- l) Posilniť energetickú bezpečnosť na zníženie zraniteľnosti nemocníc v prípade prerušenia dodávky energie alebo prírodných katastrof.
- m) Posilniť dialóg medzi inštitúciami zodpovednými za zdravie obyvateľstva, ochranu prírody a biodiverzity a manažment mimoriadnych udalostí a podporovať vypracovávanie spoločných stratégií a plánov.
- n) Zvýšiť a zintenzívniť komunikáciu a spoluprácu zdravotného sektoru s univerzitami, štátnou správou a odbornými organizáciami v oblasti dôsledkov zmeny klímy na zdravie, zapájať sa do projektov a výskumov s cieľom tvorby vhodných nástrojov na predikciu dôsledkov zmeny klímy na zdravie, podporiť prácu s verejnosťou cez vhodný informačný portál.
- o) Posilniť existujúce odborné kapacity v rezorte zdravotníctva a zabezpečiť dostatok kvalifikovaného personálu na navrhovanie preventívnych opatrení a realizáciu programov na ochranu zdravia vo vzťahu ku zmeneným klimatickým podmienkam, a tým znížiť zraniteľnosť populácie.
- p) Doplniť ďalšie vzdelávanie lekárov a zvyšovať úroveň vedomostí zdravotníckeho personálu o zdravotných dôsledkoch zmeny klímy, na včasné rozpoznanie symptómov ochorení súvisiacich s teplom. Úroveň vedomostí lekárov o rizikách z vysokých teplôt, ale aj o existujúcich varovných, sociálnych a záchranných systémoch musí zaručiť, že poskytne pacientovi vo zvýšenom riziku vopred inštrukcie ako sa správať v čase výskytu vln horúčav, prípadne iných s počasím súvisiacich nepriaznivých situácií.



5.7. Poľnohospodárstvo

Predpokladané dôsledky zmeny klímy na poľnohospodárstvo

Poľnohospodárstvo je značne vystavené nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy, pretože poľnohospodárske činnosti sú priamo závislé od klimatických podmienok. Zvyšovanie koncentrácie atmosférického CO₂, rast priemernej ročnej teploty vzduchu, zmeny v ročnom chode a časovom režime zrážok a frekvencii extrémnych prejavov počasia majú dopad na vodné zdroje, pôdu, výskyt škodcov a chorôb, ovplyvňujú množstvo, kvalitu a stabilitu produkcie potravín a vedú k zmenám v rastlinnej aj živočíšnej produkcii.

Očakávané dôsledky zmeny klímy v poľnohospodárstve je možné zhrnúť nasledovne:

Predpokladané pozitívne dôsledky zmeny klímy na poľnohospodárstvo:

- zvýšená fotosyntéza rastlín a prírastky biomasy vplyvom zvýšených koncentrácií CO₂ v atmosfére (so zvýšením koncentrácie CO₂ súvisí aj možný nárast produkcie niektorých plodín, v závislosti od dostupnosti vody),
- posun produkčných pestovateľských oblastí v prospech severnejších oblastí Slovenska,
- možnosť pestovania nových teplomilnejších druhov plodín,
- predĺženie hlavného vegetačného obdobia.

Poľnohospodárstvo je vystavené aj nasledovným predpokladaným negatívnym dôsledkom zmeny klímy:

- zmeny v druhovom zložení, počte a miestach výskytu škodlivých organizmov (chorôb, škodcov, burín), ale najmä v náraste počtu hospodársky významných škodlivých organizmov,
- zmeny teplotnej zabezpečenia rastlinnej výroby,
- zmeny fenologických pomerov a agroklimatického produkčného potenciálu,
- zmeny v rozdelení a množstve spadnutých zrážok a vlhkostnej zabezpečenia,
- zmeny podmienok prezimovania ozimín (absencie snehovej pokrývky),
- zmeny pôdnej diverzity a fyzikálnych a chemických vlastností pôdy,
- zvýšená veterná erózia,
- úplná zmena alebo strata produkcie poľnohospodárskych plodín a to najmä v dôsledku sucha.

Spotreba technologickej a pitnej vody bude v budúcom období pre chov hospodárskych zvierat limitujúca. Výrazný vplyv na príjem vody má totiž teplota vzduchu a relatívna vlhkosť. Predpokladá sa zvýšený nárok na potrebu závlahovej vody. Tento bude spôsobený zvýšenou evapotranspiráciou.

Charakteristika adaptácie v oblasti poľnohospodárstva

„Poľnohospodárstvo šetrné ku klíme“ je integračný prístup k riešeniu vzájomne prepojených výziev v oblasti potravinovej bezpečnosti a zmeny klímy, ktorého cieľom je udržateľné

zvýšenie produktivity, odolné systémy poľnohospodárskej a potravinovej bezpečnosti prostredníctvom opatrení na prispôsobenie sa zmene klímy a odstraňovanie skleníkových plynov (mitigácia)⁵¹.

V oblasti adaptácie poľnohospodárstva na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy je nevyhnutné zmeniť sa o kľúčovej politike Európskej únie, ktorou je *Spoločná poľnohospodárska politika (SPP)*. V rámci I. piliera SPP sa environmentálne požiadavky realizujú v dvoch stupňoch, ktorými sú krížové plnenie a ekologizácia („greening“). Krížové plnenie predstavuje súbor pravidiel, ktorých úlohou je a bude prispieť k rozvoju udržateľného poľnohospodárstva vo väčšom súlade s politikami ochrany životného prostredia. Prioritou ekologizácie je plnenie cieľov politiky v oblasti klímy a životného prostredia. Presadzuje uplatňovanie agro-ekologických prístupov zameraných na udržiavanie pôdnej vlhkosti a živín v pôde, zachovanie, resp. zvyšovanie ekologickej stability krajiny, udržiavanie trvalých trávnych porastov, uplatňovanie integrovaného manažmentu škodcov a diverzifikáciu plodín pestovaných na ornej pôde a pestovateľských systémov. Tieto opatrenia zvyšujú odolnosť poľnohospodárskych systémov voči dôsledkom zmeny klímy a zároveň znižujú eróziu a problémy s eutrofizáciou. V rámci II. piliera SPP je možné realizovať opatrenia cez *Program rozvoja vidieka SR na roky 2014 – 2020*⁵², ktorý obsahuje rôzne opatrenia a schémy prispievajúce aj k lepšej adaptácii na zmenu klímy, ako sú napr. klimaticko-agroenvironmentálne opatrenia a opatrenia na podporu ekologického poľnohospodárstva.

Rastlinná výroba

Príspevkom k zmierneniu negatívnych dôsledkov zmeny klímy na pôdu a následne na jej produkčnú funkciu je aplikácia takých pôdoochranných a agrotechnických opatrení, ktoré vytvoria optimálne podmienky pre pestovanie plodín v zmenených podmienkach prostredia, akým sú zvyšujúce sa teploty vzduchu a zmenený režim zrážok. Bude potreba pestovania plodín, ktoré sa vedia adaptovať na nové klimatické podmienky. Pre úspešnosť zavádzania tzv. pôdoochranných technológií je nevyhnutná ich komplexnosť a kontinuita systému.

Nepriaznivé dôsledky zmeny klímy na pôdohospodárstvo je možné eliminovať využívaním pôdoochranných technológií prípravy pôdy pred sejbou poľných plodín, zvyšovaním vodozadržnej kapacity pôdy, zvýšením zapracovania organickej hmoty najlepšie v synergii s hnojením (napr. klasickými metódami maštalného hnoja a zeleného hnojenia). Pestovanie medziplodín znižuje možnosť vodnej a veternej erózie. Je taktiež dôležité poznať vplyv rôznych technológií na zabezpečenie živín a ich využiteľnosť rastlinami a na prípadnú zmenu pôdnej úrodnosti. Bude potrebné využívať nové technológie spracovania pôdy, upravovať vodný režim pôd, realizovať zúrodňovacie opatrenia pre zachovanie pôdnej úrodnosti. Je nevyhnuté pristúpiť k systematickému obnovovaniu zastaraných a budovaniu nových závlahových systémov s podporou štátu, v spolupráci a s ústretovosťou súkromných vlastníkov a obhospodarovateľov pôdy.

Stresovým faktorom pre poľné plodiny sú aj výkyvy počasia, ktoré sa prejavujú zvýšením teploty vzduchu a nerovnomernosti rozdelenia zrážok. Zmenou počasia sa menia aj vlhové pomery pôdy, čo sa následne odráža na výslednej úrode. V rámci eliminovania nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na pôdohospodárstvo je potrebné využívať aj organizačné opatrenia, ktoré zahŕňajú napríklad využívanie intenzívnych technológií, rýchlu obmenu pestovaných odrôd, zmenu druhovej skladby, prispôsobenie agrotechnických termínov, striedanie plodín v osevných postupoch, pestovanie viacročných plodín a d'atelinovín na ornej pôde a údržbu trvalých trávnych porastov.

⁵¹ <http://www.minzp.sk/postupy-ziadosti/ochrana-prirody-krajiny/medzinarodne-dohovory/karpatsky-dohovor/>

⁵² <http://www.mpsr.sk/download.php?fID=8223>

Aby predpokladané zmeny mali na produkčný proces čo najmenší vplyv, je potrebné v dostatočnom predstihu pripraviť opatrenia na minimalizovanie následkov, ako napr. navrhnuť štruktúru pestovaných druhov, zabezpečiť nový genetický materiál, ale aj zachovávať tradičné a pôvodné odrody (t.j. pôvodné v našich klimatických podmienkach). Podpora šľachtenia druhov adaptabilných na zmenené podmienky by mala byť jednou z priorit štátu. Niektoré ďalšie opatrenia sú uvedené v tabuľke č. 8.

Živočišna výroba

V oblasti živočíšnej výroby je potrebné riešiť metódy ochladzovania, systémy ustajnenia a výber plemien vhodných pre adaptáciu na vyššie teploty. Použitie tradičných, odolných plemien a znovu zavedenie chovu menej výnosných plemien hospodárskych zvierat, ktoré sú ale lokálne prispôbené a pre chov menej náročné, môže byť prínosné (napr. sivý rožný dobytok v rámci panónskej oblasti juhozápadného a juhovýchodného Slovenska). Nesmie sa zabudnúť na samovoľné a nútené premiestňovanie zvierat v reakcii na zmenu klímy, z dôvodu zachovania génových rezerv pre budúcnosť. Je potrebné upraviť výživu zvierat aj ich techniku kŕmenia. Bude dôležité zamerať sa tiež na alternatívne krmoviny (napr. cirok obyčajný, maniok). Pestovanie obilnín na kŕmenie zvierat bude potrebné a vhodné presunúť do chladnejších oblastí. Bude tiež potrebné začínať so sejbou skôr a šľachtiť odrody s kratšou vegetačnou dobou. Zmena podnebia zrejme povedie k zvýšenému výskytu plesní a chorôb krmovín. Preto je dôležité, aby sa výskum zamerlal na odolnejšie odrody.

V súčasnosti nie je Slovensko dobre pripravené ani na záchranu zvierat pri požiaroch zo sucha, ani pri záplavách. Dôležitú úlohu v súčasných klimatických podmienkach bude zohrávať zvyšovanie biodiverzity agrárnej krajiny ekologizačnými opatreniami (budovaním prvkov zelenej infraštruktúry, diverzifikáciou krajinnej štruktúry a vegetácie, overovaním a zavádzaním vhodných agrolesníckych systémov). Z tohto pohľadu by bolo vhodné prehodnotiť v spolupráci s orgánmi a organizáciou ochrany prírody dotačnú politiku, ktorá sa týka nelesnej drevinovej vegetácie na trvalých trávnych porastoch. Nelesná drevinová vegetácia má významný vplyv na mikroklimu a na zadržovanie vlhky na lokalitách, tiež vytvára priaznivé podmienky tieňa pre pasúce sa hospodárske zvieratá.

Ochrana opel'ovačov by sa nemala obmedzovať len na chov zdomácnených včiel, ale aj na opatrenia na podporu voľne žijúcich druhov hmyzu, čo znamená udržiavanie a obnovu rôznych krajinných prvkov (napr. prirodzené trávne porasty, okraje polí) a diverzity krajiny.

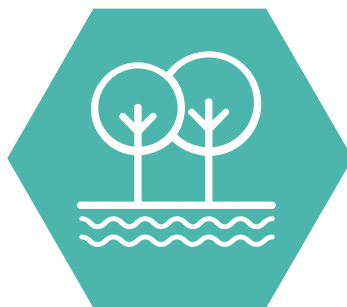
Adaptačné opatrenia v oblasti poľnohospodárstva

Tab. 8. Príklady adaptačných opatrení v oblasti poľnohospodárstva

Ochrana rastlín a odrodové skúšobníctvo	Úprava osevného postupu – zmena druhovej skladby osevných postupov.
	Šetrné pestovateľské technológie.
	Využitie rezistentných odrôd a používanie certifikovaného množiteľského materiálu.
	Rozvoj nezávislého poradenstva.
	Podpora biologickej ochrany a integrovanej produkcie.
	Podpora diverzity plodín na zabezpečenie udržateľnej produkcie a zavádzanie integrovaného manažmentu ochrany rastlín proti škodcom.
	Znižovanie potreby používania chemikálií v poľnohospodárstve.
	Podpora využitia starých krajových odrôd (napr. starých odrôd ovocných drevín) lokálne lepšie adaptovaných v rámci budovania krajinných prvkov využívajúcich nelesnú drevinovú vegetáciu.

Ochrana rastlín a odrodové skúšobníctvo	Podpora šľachtenia a výroby osív, ktoré budú vhodné do zmenených klimatických podmienok.
	Zabezpečenie odrôd slovenského šľachtenia – podpora slovenského šľachtenia a následne vytvorenie domácich odrôd adaptabilných do našich klimatických podmienok (teplomilné a odolné voči suchu), ktoré budú zárukou dosiahnutia stabilnejších úrod.
	Vytvorenie podmienok výkonu skúšok na účely registrácie.
	Podpora existujúcich génových bánk kultúrnych rastlín na uchovanie osiva pôvodných aj moderných odrôd a línií pre uchovanie biodiverzity a pre šľachtenie budúcich odrôd.
	Určenie uhlíkovej stopy, ktorá vzniká pri výrobe jednotlivých potravín rastlinného pôvodu, rozlíšiť rody aj odrody rastlín.
Závlaha	Ovplyvňovanie vodného režimu zóny aerácie pôd retardáciou odtoku, resp. reguláciou hladiny podzemných vôd.
	Využívanie závlah s dôrazom na efektívnosť zavlažovania.
	Zvýšenie podielu uplatňovania mikrozávlahových technológií v súčasnej štruktúre spôsobov zavlažovania.
	Zvýšenie viacúčelového využívania rekonštruovaných alebo novobudovaných systémov závlah, najmä využívanie fertigácie.
	Zabezpečenie finančných prostriedkov na rekonštrukciu závlahových systémov a hydromelioračných zariadení pri zohľadnení potreby ochrany biodiverzity.
	Zabezpečenie rekonštrukcie, resp. modernizácie vybudovaných závlahových systémov na systémy s prvkami mikrozávlah.
	Realizovanie know-how precízneho poľnohospodárstva aj v oblasti závlahového hospodárstva.
Živočíšna výroba	Zvýšenie adaptability hospodárskych zvierat.
	Rozpracovanie metód ochladzovania zvierat a ustajňovacích objektov.
	Návrhy typov maštalných objektov a dispozičných riešení eliminujúcich teplotné extrémny počasia.
	Návrhy kŕmnych dávok pre zvieratá počas extrémnych teplôt a návrhy metód a postupov kŕmenia zvierat.
	Rozpracovanie postupov záchrany a manipulácie so zvieratami pri záplavách a požiaroch.
	Analyzovanie spotreby technologickej vody a pitnej vody pre jednotlivé druhy, plemená a kategórie zvierat.
	Testovanie krmovín odolných proti suchu, pestovaných v zahraničí.
	Vytipovanie krmovín vhodných do jednotlivých oblastí s dlhodobým nedostatkom zrážok, stanovenie optimálneho obdobia ich siatia a zberu.
	Konzervovanie vybraných krmovín a ich zaradenie do kŕmnych dávok hospodárskych zvierat.
	Výber a testovanie biologických a biologicko-enzymatických silážnych prípravkov na usmernenie silážneho procesu.
	Zmapovanie genofondu šľachtiteľských chovov PCR analýzou pomocou mikrosatelitov, stanovenie kritických bodov ohrozenia čistoty plemena.
	Legislatívne zabezpečenie územnej ochrany plemenných chovov s cieľom zachovania plemennej čistoty a ochrany pred prekrížením.
	Zadefinovanie zdravotných opatrení v súvislosti s aridizáciou prostredia a nástupom nových patogénov.
	Dopracovanie charakterizácie a inventarizácie plemien hospodárskych zvierat (aj autochtónnych a domácich) a ich reakcie na zmeny teplôt vzduchu.

Živočíšna výroba	Vývoj genetických programov šľachtenia na lepšiu adaptáciu zvierat pri zmenách teplôt vzduchu.
	Podpora obnovy využívania starých lokálne prispôsobených plemien hospodárskych zvierat.
	Určenie uhlíkových stôp, ktoré vznikajú pri výrobe jednotlivých potravín živočíšneho pôvodu, rozlíšenie druhov, plemien a spôsobov využitia hospodárskych zvierat.
	Sledovať koncentráciu emisií a eliminovať ich škodlivé účinky v objektoch živočíšnej výroby.
Chov včiel a ochrana opeľovačov	Využitie systémových opatrení pri sledovaní pohybu včelstiev, matiek.
	Mapovanie nebezpečných ochorení včiel a monitorovanie chemickej ochrany rastlín.
	Využitie technických vymožeností na elimináciu nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na včelstvá.
	Ochrana rastlín a krajinných prvkov v súvislosti s ochranou včiel a iných opeľovačov.
	Podpora hniezdenia voľne žijúcich hmyzích opeľovačov a diverzity zdrojov potravy so zameraním na pôvodné druhy bylín a drevín.
	Zavádzanie integrovaných metód kontroly škodcov v poľnohospodárstve.
	Skúmanie dôsledkov zmeny klímy na výživové zdroje pre včely (zmena znáškových zdrojov).
	Dopad zmeny znáškových zdrojov na zdravotný stav včelstiev.



5.8. Lesníctvo

Predpokladané dôsledky zmeny klímy na lesníctvo

Riziká vyplývajúce zo zmeny klímy a potenciálne ovplyvňujúce hospodárenie v lesoch súvisia najmä so zníženou dostupnosťou vlhky v nižších vegetačných stupňoch, s nárastom frekvencie a intenzity víchric a poškodzovania porastov vetrom, nárastom frekvencie suchých a teplých období, ktoré môžu vyvolať fyziologické oslabenie stromov a následne zvýšiť ich náchylnosť na napadnutie škodcami alebo infekciu patogénmi. Na rozsah negatívnych dopadov víchric majú vplyv aj pôdne podmienky, geomorfológia terénu, typ vegetačného krytu a jeho zdravotný stav. Morfológia terénu vytvárajúca lievikovitý efekt, orientovaná v smere prevažujúceho prúdenia, zvyšuje rýchlosť presúvaných vzdušných mäs, čo zvyšuje predpoklady na poškodzovanie porastov vetrom a vznik polomov a vývrátov lesného porastu.

Kľúčový vplyv na integritu lesov a udržateľné poskytovanie ekosystémových služieb môžu mať zmeny v populačnej dynamike viacerých škodcov, najmä lykožrúta smrekového (zvýšením počtu generácií za vegetačnú dobu) a mníšky veľkohlavej (skrácovanie doby latencie a rozširovanie areálu výskytu) hrebenárky na boroviciach a piadivky na duboch (zmena významnosti druhov spôsobujúcich defoliáciu), ako aj zmeny virulencie niektorých patogénov (*Armillaria*, *Phytophthora*). Dôvodom je skutočnosť, že hmyzí škodcovia reagujú na zmenené podmienky takmer bezprostredne, resp. v priebehu niekoľkých rokov môžu vytvoriť veľké populácie a rozšíriť sa mimo hraníc ich prirodzeného (dlhodobého) výskytu. V prípade väčšiny našich škodcov sa predpokladá pozitívna reakcia na zmenu klímy vo forme nárastu areálov premnoženia, vytvorenia väčšieho počtu generácií, rozšírenie hostiteľských drevín a pod. Najmä nárast teploty vzduchu môže ovplyvňovať úspešnosť uplatnenia sa populácií škodcov drevín. Konkrétne v prípade lykožrúta smrekového môže dôjsť na rozsiahlych územiach k vývoju tretej generácie škodcu a posunu dvojgeneračného režimu do horských oblastí (v roku 2018 už boli zaznamenané dve generácie lykožrúta smrekového v TANAPe). Samostatným rizikovým činiteľom je potenciálne objavenie sa nových škodcov a ochorení, čo môže zásadným spôsobom ovplyvniť stav a vývoj lesov zložených z drevín ekologicky vhodných do daných pôdnoklimatických podmienok (napr. rozšírenie huby *Chalara fraxinea* na jaseňoch a očakávané rozšírenie *Agrilus planipennis* z východu Európy na jasene). Zvýšené riziko deštrukcie lesných porastov, či už v súvislosti so zmenami v populačnej dynamike viacerých škodcov alebo priamo s extrémnymi meteorologickými podmienkami, môže v spojení s požiarimi viesť aj k degradácii pôdy (strata humusu, erózia, zníženie vodozadržnej schopnosti) a riečnych sedimentov ako aj ku zníženiu kvality vôd (povrchovej a podzemnej).

Obzvlášť nepriaznivé dopady zmeny klímy je potrebné očakávať v lesoch, ktoré sú dlhodobo vystavené ostatným negatívnym vplyvom neklimatických faktorov. Z tohto dôvodu je potrebné venovať v kontexte zmeny klímy zvýšenú pozornosť oblastiam dlhodobo vystaveným znečisteniu ovzdušia, oblastiam so zmeneným pôdnym prostredím alebo

s nepriaznivým drevinovým zložením. V podmienkach Slovenska ide najmä o územia Spiša, Kysúc, Oravy, ako aj o ďalšie územia s výskytom nepôvodných smrekových porastov mimo areálu ich prirodzeného výskytu, resp. s podielom ich výskytu nad rámec pôvodného výskytu. V týchto prípadoch môže aj menší klimatický stres vyústiť do rozpadu lesa na rozsiahlych územiach a dopady zmeny klímy môžu byť obzvlášť nepriaznivé.

Z hľadiska lesného hospodárstva sú kľúčové dopady na produkciu drevnej hmoty a to z hľadiska jej kvantity, bezpečnosti aj vyrovnanosti. Dôsledkom zmeny klímy môže byť tak zníženie produkcie vplyvom zníženej dostupnosti vlhky v nižších polohách, ako aj jej zvýšenie vplyvom predĺženia vegetačnej sezóny či rýchlejšieho rozkladu organickej hmoty a následnej vyššej dostupnosti živín v horských polohách. Kritický pokles produkcie v nižších a stredných polohách je možné očakávať u drevín smrek a buk, zatiaľ čo napr. väčšina druhov dubov a borovica si môžu udržať súčasnú produktivitu aj do budúcnosti. Všeobecne je možné očakávať posun produkčného optima drevín do vyšších nadmorských výšok, kde je však rozloha lesa obmedzená, čo môže vyústiť do celkového poklesu produkcie lesov na Slovensku. S poklesom produkcie, zhoršením zdravotného stavu a zvýšenou mierou poškodzovania lesov súvisia aj nepriaznivé dopady na mimoprodukčné funkcie lesa, najmä na akumuláciu uhlíka, reguláciu vodného režimu porastov a povodí, kvalitu ovzdušia alebo biodiverzitu.

Charakteristika adaptácie v oblasti lesníctva

Pri adaptácii lesov na zmenu klímy je okrem tradičných poznatkov ekológie, pestovania a ochrany lesa a ďalších odborov potrebné zohľadňovať poznatky o očakávanom vývoji klímy, súčasnom stave porastov, výsledky regionálnych štúdií dopadov zmeny klímy na lesy a pozorovania o klimatických rizikách pre lesy v regiónoch, v ktorých súčasná klíma rámcovo zodpovedá našej budúcej klíme (metóda analógie). Adaptačné opatrenia v rámci lesníctva je potrebné navrhovať komplexne aj s ohľadom (a možným dopadom) na poľnohospodársku a urbánnu krajinu v rámci povodia. Vývoj a implementácia účinných adaptačných opatrení preto presahujú rámce tradičných lesníckych disciplín a vyžadujú interdisciplinárny prístup.

Kľúčový nástroj adaptácie lesov na zmenu klímy je postupná zmena drevinového zloženia, ktorá vhodne reaguje na meniace sa klimatické podmienky. K úprave je potrebné pristupovať odlišne v dolnej (suchom podmienenej) a hornej (teplom podmienenej) časti areálu výskytu drevín. Zmena drevinového zloženia by mala hlavne v nižších vegetačných stupňoch smerovať k širšiemu využívaniu drevín lepšie znášajúcich suchu. Kľúčová je náhrada na vlahu náročného a zraniteľného smreka drevinami z prirodzenej skladby, predovšetkým v nižších a stredných polohách. Keďže viaceré štúdie naznačujú zraniteľnosť bukových porastov suchom a následne biotickými činiteľmi, využitie buku ako základnej dreviny, s ktorou sa uvažuje pri rekonštrukcii nepôvodných smrekových porastov, by malo byť uvážlivé a základným princípom by mala byť podpora druhovej diverzity porastov. Druhovo a vekovo rôznorodé porasty majú potenciál zabezpečiť udržateľnosť produkcie a ďalších ekosystémových funkcií aj po zničení alebo poškodení niektorých drevín alebo vekových štádií škodlivými činiteľmi. Pri zmene drevinového zloženia a podpore diverzity je potrebné presadzovať použitie vyššieho podielu pôvodných, stanovištne vhodných druhov a proveniencií (tých, ktoré majú vyšší potenciál odolávať zmene klímy). Iba v prípadoch nemožnosti využitia pôvodných, stanovištne vhodných druhov a proveniencií zvažovať využitie nepôvodných druhov a proveniencií (postupy asistovanej migrácie, riadenej relokácie a pod.). Tieto postupy sú v istej miere upravené príslušným právnym predpisom o lesnom reprodukčnom materiáli, v súlade s právnymi normami EÚ. Širšie využívanie týchto postupov v podmienkach Strednej Európy v súčasnosti skúma projekt INTERREG – Central Europe

614 „Semená bez hraníc podporujúce udržanie biodiverzity v lesoch“ (SUSTREE), do ktorého je zapojené Rakúsko, Česká republika, Nemecko, Maďarsko, Poľsko a Slovensko.

K ďalším opatreniam patrí minimalizácia zásahov narušajúcich zápoj pri drevinách a v prírodných podmienkach, kde narušenie zápoja predstavuje rizikový faktor, zníženie rubných dôb zraniteľných drevín a zvyšovanie efektívnosti postupov ochrany lesa pôjde o dopady na plnenie všetkých ekosystémových služieb lesa. Pri plnení ekonomickej funkcie lesa v prípade prehodnotenia súčasných rubných dôb má byť cieľom zníženie zastúpenia zraniteľných vysokých vekových štádií zraniteľných drevín a urýchlenie zmien drevinového zloženia. Toto opatrenie však vyžaduje starostlivé plánovanie a musí byť rozložené na dlhšie obdobie, pretože môže dôjsť k neprimeranému nárastu objemov ťažieb a súvisiacim environmentálnym dopadom. Opatrenie sa uplatňuje v súlade so schválenými programami starostlivosti o lesy a programami starostlivosti o chránené územia.

V kontexte adaptačných opatrení je potrebné venovať pozornosť kontinuálnemu výskumu a monitoringu lesa, ktorého výsledky môžu indikovať nepriaznivé tendencie vo vývoji ukazovateľov stavu lesa a následne usmerniť realizáciu adaptačných opatrení. Monitoring je potrebné orientovať na ukazovatele vitality drevín, produkcie, stavu pôd, eutrofizácie, acidifikácie a pod., ktoré môžu byť súvisieť so zmenou klímy alebo môžu predstavovať spolupôsobiacie stresové faktory, ktorých pôsobenie môže vyvolať závažnú reakciu aj v prípade menšieho klimatického stresu. Na podporu realizácie adaptačných opatrení vhodnými metódami výskumu a monitoringu lesa je možné:

1. Širšie využívať systémy monitoringu stavu lesa s využitím záznamov diaľkového prieskumu zeme na identifikáciu zmien v stave asimilačných orgánov, zmien vo fenológii drevín, rôznych biofyzikálnych veličín a pod. Zároveň vytvoriť rámce pre využívanie získaných výsledkov pri podpore rozhodovania o manažmente lesa.
2. Podporiť aktívne využívanie údajov európskeho monitoringu lesov, najmä vo vzťahu k pôsobeniu klimatických faktorov.
3. Optimalizovať postupy vedenia a vyhodnocovania lesnej hospodárskej evidencie, ako významného zdroja informácií o vplyve škodlivých činiteľov na les, vrátane procesov súvisiacich so zmenou klímy.
4. Podporiť vývoj nadnárodných systémov výskumu a monitoringu nepôvodných a invázných škodcov a využitie moderných komunikačných prostriedkov pre prepojenie pracovísk pre včasné zdieľanie zistených informácií o výskyte a šírení biotických škodlivých činiteľov lesných drevín.

Ku adaptácii lesov na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy prispievajú aj opatrenia Programu rozvoja vidieka SR na programovacie obdobie 2014-2020. Ide hlavne o opatrenie M08 – Investície do rozvoja lesných oblastí a zlepšenia životaschopnosti lesov, M12 – Platby v rámci sústavy NATURA 2000 a podľa rámcovej smernice o vode a M15 – Lesnícko – environmentálne a klimatické služby a ochrana lesov.

K zabezpečeniu adaptácie lesov prispeje niekoľko faktorov: premietnutie zásad adaptácie a koncepcných opatrení z národnej úrovne na úroveň manažmentu lesa, podpora adaptácie založenej na ekosystémovom prístupe, zlepšenie medzisektorovej spolupráce a zvyšovanie povedomia o zmene klímy všetkých zainteresovaných skupín. Chýbajúcim prvkom adaptácie lesa sú alternatívne modely hospodárenia v lesoch (ciele, základné rámce a zásady) s ohľadom na potrebu zvyšovania adaptačnej schopnosti lesných porastov a podpora ich využívania pri obhospodarovaní lesa.

Adaptačné opatrenia v oblasti lesníctva

- a) Upraviť drevinové zloženie s cieľom zvyšovania odolnosti porastov voči suchu a znižovania zraniteľnosti biotickými a abiotickými činiteľmi.
- b) Podporiť druhovú a genetickú diverzitu porastov pre zlepšenie prirodzených adaptačných mechanizmov a schopnosti plniť požadované funkcie aj po disturbančných udalostiach.
- c) Upraviť rubné doby zraniteľných drevín s cieľom zníženia výmery rizikových vekových štádií a urýchlenia zmeny drevinového zloženia. Opatrenie sa uplatňuje v súlade so schválenými programami starostlivosti o lesy a programami starostlivosti o chránené územia.
- d) Vhodne integrovať adaptačné opatrenia do koncepcie rekonštrukcie porastov a manažmentu kalamitných situácií v oblastiach so zhoršeným stavom lesa a pretrvávajúcimi kalamitami škodcov (Orava, Kysuce, Spiš).
- e) Vypracovať alternatívne modely hospodárenia v lesoch (ciele, základné rámce a zásady) s ohľadom na potrebu zvyšovania adaptačnej kapacity lesných porastov a podporovať ich využívanie pri obhospodarovaní lesa.
- f) Zabezpečiť ochranu pralesov a prírodných lesov v kontexte celkovej realizácie konceptu udržateľného hospodárenia v lesoch. Znižovať fragmentáciu a zvyšovať konektivitu krajiny.⁵³
- g) Kontrolovať a redukovať invázne druhy v lesoch v súlade s príslušnými právnymi predpismi.
- h) Podporovať ex situ opatrenia na zachovanie a udržateľné využívanie genetických zdrojov lesných drevín akútne ohrozených zmenou klímy, s dôrazom na zakladanie semenných sádov a reprodukčných výsadiieb.
- i) Optimalizovať postupy výskumu a monitoringu lesov s ohľadom na riziká súvisiace so zmenou klímy a ďalšie priority lesného hospodárstva a prispôbovať plánovanie a manažment lesov podľa potreby a výsledkov výskumu a monitoringu.
- j) Zvážiť zalesňovanie nových plôch prednostne na plochách s nízkou hodnotou z hľadiska biodiverzity, predovšetkým na degradovaných plochách.
- k) Zabezpečiť primeranú dopravnú prístupnosť lesov v súlade s princípmi ich udržateľného obhospodarovania a adekvátne sfunkčnenie vodných objektov používaných lesných ciest na zlepšenie ich odtokovej a vsakovacej schopnosti.
- l) Vybudovať demonštračné objekty adaptácie lesných porastov na zmenu klímy.

⁵³ Convention on Biological Diversity, 2016: Guidance on enhancing positive and minimizing negative impacts on biodiversity of climate change adaptation activities. UNEP/CBD/SBSTTA/20/INF/1



5.9. Doprava

Predpokladané dôsledky zmeny klímy na dopravu

Extrémne poveternostné javy sa v sektore dopravy prejavia okamžite, intenzívne a s výraznými negatívnymi dôsledkami: vedú k zvýšeniu dopravného času na prepravu tovarov, predĺženiu času cestovania a zvýšeniu pravdepodobnosti nehôd a poškodenia dopravnej infraštruktúry. Vysoké a nízke teploty, intenzívne búrky a snehové kalamity, ktorých frekvencia a intenzita sa v dôsledku zmeny klímy zvyšuje, spôsobujú vážne komplikácie pre takmer všetky druhy dopravy. Prehľad dôsledkov zmeny klímy na sektor dopravy je súhrnne uvedený v tabuľke 9.

Tab. 9. Dôsledky zmeny klímy v doprave

Doprava	Prejavy zmeny klímy	Dôsledky zmeny klímy
Cestná	Extrémne prejavy počasia – búrky, záplavy	Odstávky cestných komunikácií, obchádzky, poškodenie cestnej infraštruktúry, možné zvýšenie počtu dopravných nehôd.
	Zhoršené meteorologické podmienky – dážď, sneh, poľadovica, hmla	Zníženie bezpečnosti a plynulosti dopravy, dopravné obmedzenia, možné zvýšenie počtu dopravných nehôd.
	Zhoršené zimné podmienky – časté sneženie, vietor, dlhé trvanie zimy	Zvýšené požiadavky na zimnú údržbu, možnosť poškodzovania krytu vozovky, vyššie nároky na kvalitu krytu vozovky, možné zvýšenie počtu dopravných nehôd.
	Svahové zosuvy	Zavalenie dopravných trás.
Letecká	Extrémne prejavy počasia – búrky, záplavy	Prerušenie prevádzky na letiskách, poškodenie infraštruktúry a zariadení, zrušenie alebo oneskorenie letov.
	Zhoršené meteorologické podmienky – dážď, sneh, poľadovica, hmla	Oneskorenie letov.
Železničná	Extrémne prejavy počasia – búrky, záplavy	Prerušenie dopravy, výluky, poškodenie infraštruktúry.
	Zhoršené zimné podmienky – časté sneženie, vietor, dlhé trvanie zimy	Zvýšené požiadavky na zimnú údržbu, poškodzovanie koľají a výhybiek.
	Zosuvy pôdy	Zavalenie trate.
Vodná	Extrémne prejavy počasia – búrky, záplavy, suchá	Prerušenie plavebnej prevádzky na vodnej ceste, výluky, poškodenie infraštruktúry.
	Zhoršené zimné podmienky – časté sneženie, vietor, dlhé trvanie zimy	Zamŕzanie tokov, prerušenie plavebnej prevádzky na vodnej ceste, problémy s ľadochodmi.

Charakteristika adaptácie v oblasti doprava

Nepriaznivé dôsledky zmeny klímy spôsobujú značné národohospodárske škody v jednotlivých hospodárskych odvetviach, sektor dopravy nevynímajúc. Preto je nevyhnutné, aby adaptačné opatrenia na zmenu klímy boli náležite zvažované v procese plánovania výstavby, či modernizácie dopravnej infraštruktúry a aby sa zabezpečilo, že investície v sektore dopravy budú odolné voči zmene klímy a prírodným katastrofám, ktoré so sebou prinášajú a zároveň umožnili realizáciu opatrení v iných oblastiach, napríklad v oblasti ochrany biodiverzity.

Kľúčovým cieľom pri posudzovaní projektu vo vzťahu ku zmene klímy je stanoviť citlivosť variantov projektu na riziká súvisiace so zmenou klímy, určiť rozsah možného vystavenia jednotlivých variantov súčasným a budúcim rizikám, identifikovať a prioritizovať ich. Z tohto dôvodu sa bude vykonávať posudzovanie projektov (tzv. „screening“) s cieľom zhodnotiť odolnosť projektov voči rizikám súvisiacim so zmenou klímy. Screening bude realizovaný na základe príručky *„Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient“* a na základe nových príručiek pre CBA analýzy⁵⁴ a metodické príručky posudzovania dopadov zmeny klímy na veľké projekty v sektore doprava. Za účelom vypracovania metodické príručky posudzovania dopadov zmeny klímy na veľké projekty v sektore doprava na MDV SR bola zriadená pracovná skupina, ktorá koordinuje členov riešiteľského tímu. Zloženie pracovnej skupiny pozostáva zo zástupcov MDV SR, MŽP SR, Národnej diaľničnej spoločnosti a.s. (NDS), Slovenskej správy ciest, Železníc Slovenskej republiky (ŽSR), Agentúry rozvoja vodnej dopravy, Verejných prístavov a. s., Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ), expertov z Jaspers a odborníkov z akademickej pôdy, ktorí sa zúčastňujú na zasadnutiach pracovnej skupiny, pripomienkujú dokumenty a podieľajú sa na vytvorení metodické príručky. Táto aktivita je realizovaná cez Operačný program Integrovaná infraštruktúra pre programové obdobie 2014 – 2020.

MDV SR schvaľuje technické podmienky pre pozemné komunikácie, ktoré sú využívané ako podklad pre navrhovanie údržby a opráv vozoviek cestných komunikácií, dopravných a iných plôch dopravne zaťažených, ktoré reflektujú zvyšovanie priemerných, ako aj maximálnych teplôt ovzdušia, čo môže byť príčinou zvýšenej náchylnosti asfaltových materiálov voči trvalým deformáciám.

NDS ako správca diaľnic a rýchlostných ciest koordinuje systém predpovede počasia s SHMÚ prostredníctvom 130 meteorologických zariadení situovaných podľa klimatických nárokov cestnej siete, čo prispieva k efektívnejšiemu riadeniu zimnej údržby, včasnému zásahu pri intenzívnych prívalových dažďoch a pod.

V nadväznosti na strategické zásady a priority definované *„Strategickým plánom rozvoja dopravnej infraštruktúry do roku 2030“* sa zostavuje Implementačný plán, ktorý predstavuje spôsob realizácie tejto stratégie. V úvodných rokoch implementácie stratégie sa pripravujú dokumenty: *„Plán udržiavateľného financovania dopravnej infraštruktúry“* a *„Plán udržiavateľnej údržby dopravnej infraštruktúry“*.

V oblasti vodnej dopravy MDV SR bude v spolupráci s MŽP SR riešiť otázku nastavenia pravidelnej údržby sledovaných vodných ciest a to prostredníctvom nasledovných úloh: spolupráca so správcou vodných tokov na príprave plánu údržby vodnej dopravnej infraštruktúry a spolupráca so správcou tokov na zabezpečovaní údržby vodných ciest a plavebných objektov na sledovaných vodných cestách na úrovni celoročnej splavnosti,

⁵⁴<http://www.jaspersnetwork.org/download/attachments/16711893/3.DG%20CLIMA%20Adaptation%20to%20climate%20change.pdf?version=1&modificationDate=1414347971000&api=v2>

pričom plnenie úlohy bude cez nastavenie, schválenie a podpis dohody o spolupráci medzi rezortom dopravy a rezortom životného prostredia.

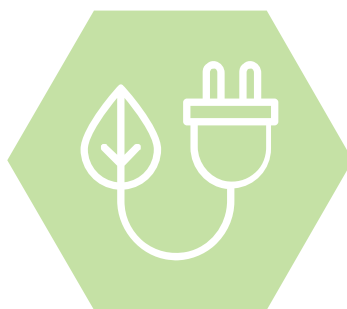
Adaptačné opatrenia v oblasti dopravy

Navrhované adaptačné opatrenia, ktoré zabezpečuje rezort dopravy, sú vhodne kombinované s mitigačnými opatreniami a predstavujú postupný proces transformácie na ekologicky priaznivejší systém dopravy. Tie budú realizované cez Operačný program Integrovaná infraštruktúra (OPII) pre programové obdobie 2014 – 2020 prostredníctvom zvyšovania kvalitatívnej úrovne cestnej a železničnej infraštruktúry, predstavovanej rozvojom diaľničnej siete a siete rýchlostných ciest, modernizáciou železničných tratí, budovaním obchvatov a mimoúrovňových križovatiek, podporou verejnej osobnej dopravy, ďalej zabezpečením budovania integrovaných dopravných systémov a presunom dopravy na ekologicky priaznivejšie druhy dopravy. Ambíciou OPII je prispieť k zmierneniu negatívnych dôsledkov zmeny klímy a ochrane biodiverzity. Opatrenia vybraných prioritných osí OPII budú významne prispievať k plneniu cieľov v oblasti znižovania produkcie emisií skleníkových plynov. Transformáciu na ekologicky priaznivejší systém dopravy urýchli podpora využívania vozidiel na alternatívny pohon (hybridné motorové vozidlá, hybridné elektrické vozidlá, elektromobily, motorové vozidlá s pohonom na stlačený zemný plyn (CNG), motorové vozidlá na skvapalnený zemný plyn (LNG), motorové vozidlá na skvapalnený plyný uhl'ovodík (LPG), motorové vozidlá na vodíkový pohon, vyššie využívanie biopalív, podpora výstavby infraštruktúry alternatívnych palív, zavádzanie nízko emisných zón a ďalšie podporné opatrenia pre takéto vozidlá v rámci parkovacej politiky.

Tab. 10. Príklady adaptačných opatrení v doprave

Cestná doprava	Úprava asfaltovej zmesi odolnej voči narastajúcim extrémnym prejavom počasia.
	Efektívne riadenie dopravy.
	Zlepšenie odvádzania vody z povrchového odtoku z telesa cesty pomocou drenážnych systémov.
	Optimalizácia projektov a stratégie údržby s dopadom na kvalitu.
	Optimalizácia návrhov vozoviek z hľadiska dopadov zmeny klímy.
	Optimalizácia výberu stavebných materiálov a údržbových zákrokov z hľadiska udržateľného rozvoja.
	Zlepšovanie ekologickej priestupnosti dopravnej infraštruktúry pre živočíchy a zabezpečenie migračných koridorov, zamedzenie fragmentácii krajiny.
	Zabezpečenie stability svahov zárezov, eliminácia zosuvnej činnosti a potenciálneho ohrozenia premávky.
Železničná doprava	Zvýšenie finančného limitu na prostú reprodukciu základného majetku železníc, zabezpečenie cielených inžiniersko-geologických prieskumov v oblastiach náchylných na zosuvy.
	Preventívny výrub stromov a odstraňovanie porastov a tráv v celom obvode dráhy na zníženie rizík spojených s extrémnymi prejavmi počasia.
	Budovanie ochranných zábran pri geologicky a poveternostne rizikových oblastiach.
	Zlepšovanie ekologickej priestupnosti dopravnej infraštruktúry pre živočíchy a zabezpečenie migračných koridorov, zamedzenie fragmentácii krajiny.

Vodná doprava	Zabezpečenie požadovaných plavebných parametrov prostredníctvom vhodných hydrotechnických opatrení, údržba existujúcich vodných diel a ich pravidelné čistenie od sedimentov a v prípade potreby aj úprava časti koryta – prehĺbenie plavebnej dráhy, budovanie protipovodňových hrádzi a bariér pozdĺž vodného toku, ktoré zabránia, okrem iného, tvorbe plavebných prekážok (kmene stromov v dôsledku záplav) so zohľadnením požiadaviek na ochranu biodiverzity.
	Dobudovanie systému poskytovania aktuálnych meteorologických informácií na vodnej sieti v zmysle podmienok Riečnych informačných služieb (RIS, smernica 2005/44/ES) s cieľom zvýšiť atraktivitu vnútrozemskej vodnej dopravy implementáciou a prevádzkou RIS.
	Zlepšenie pravidelnej údržby vodnej cesty Dunaj.
	Prehĺbenie plavebnej dráhy.
Letecká doprava	Priebežné aktualizovanie pravidiel a postupov pri extrémnych prejavoch počasia na základe najnovších vedeckých poznatkov o zmene klímy.
Všeobecné opatrenia	Zabezpečenie zvýšenej frekvencie monitoringu počasia zo strany SHMÚ spolu s včasným následným hlásením nebezpečenstva v oblastiach, kde pravidelne dochádza k záplavám, zvýšenej búrkovej činnosti, tvorbe námrazy.



5.10. Energetika, priemysel a niektoré ďalšie oblasti podnikania

Podnikateľské subjekty sú často vystavené (priamo alebo nepriamo) dôsledkom zmeny klímy. V priemysle a energetike potenciálne environmentálne a prevádzkové riziká vyplývajú z charakteru jednotlivých prevádzok, zariadení a procesov, kde prejavy a dôsledky zmeny klímy môžu predstavovať potenciál pre ohrozenie plynulosti prevádzky, vznikom závažných priemyselných havárií alebo ohrozenie bezpečnosti a zdravia ľudí. Je preto v záujme podnikateľských subjektov podnikat' kroky vedúce k identifikácii a predvídaní rizík vyplývajúcich zo zmeny klímy, vrátane súvislostí akými sú napr. meniace sa vládne politiky, zmeny v preferenciách výrobkov a služieb, volatilita cien a pod. V širšom zmysle pre podnikateľský sektor možno určiť rôzne druhy rizík, ktoré sa dajú rozdeliť do vzájomne prepojených skupín, ktorými sú riziká v hodnotovom reťazci a riziká externých zainteresovaných strán⁵⁵, a k nim sa priraduje riziko ohrozenia bezpečnosti a zdravia ľudí v dôsledku prejavu zmeny klímy.

Tab. 11. Druhy rizík pre podnikateľský sektor

Riziká v hodnotovom reťazci		
Fyzické riziká	Cenové riziká	Riziká produktov
Škody na infraštruktúre a iných aktívach (továrne, prevádzky dodávateľského reťazca), vrátane environmentálnych a prevádzkových rizík	Cenová politika podnikateľského subjektu sa vyrovnáva s neistotou v oblasti výroby, energetiky, dopravy a poistenia (zvýšená volatilita cien surovín a iných komodít - zvýšená cena vody v dôsledku sucha, možné zvýšené náklady na energie v dôsledku legislatívnych a regulačných opatrení; ohrozovanie dodávok vstupných surovín).	Zníženie trhového podielu, alebo úplný odchod z príslušného trhového segmentu ak sa niektoré produkty stanú nepopulárnymi alebo nepredajnými. Možná zmena celého kontextu, v ktorom sa podniká, a nie len určitého segmentu ⁵⁶ .
Riziká externých zainteresovaných strán		
Riziká ratingu	Riziká reputácie	Riziká regulácie
Možnosť vyšších nákladov na kapitál z dôvodu expozície súvisiacej so zmenou klímy, ako je oceňovanie uhlíka, narušenie dodávateľského reťazca alebo zastarávanie produktu.	Pravdepodobnosť straty ziskovosti v dôsledku činností alebo pozícií podniku, ktoré verejnosť považuje za škodlivé. Môže byť dôsledkom konkrétnej firemnej činnosti resp. politiky, alebo vo forme verejného vnímania celého priemyselného odvetvia.	Legislatívne a regulačné opatrenia štátnych a verejnoprávných orgánov vyvolané zmenou klímy (napr. pravidlá, ktoré zvyšujú náklady alebo bránia konkrétnym obchodným aktivitám). Politiky sa relatívne často menia, čo podnikateľským subjektom sťažuje dlhodobé investičné a prevádzkové rozhodnutia.

⁵⁵ How companies can adapt to climate change, Article by Hauke Engel, Per-Anders Enkvist, and Kimberly Henderson, McKinsey&Company, 2015

⁵⁶ Napr. opatrenia prechodu na nízko-uhlíkovú ekonomiku povedú ku strate konkurencieschopnosti energetických technológií na báze uhlia s dopadom na výrobcov týchto technológií, ale aj banských zariadení a iných súvisiacich odvetví.

Podnikateľské subjekty sú si čoraz viac vedomé rizikových prejavov, predovšetkým extrémnych poveternostných udalostí spojených so zmenou klímy. Tento poznatok je podporený aj prieskumom, ktorý v dotazníkovej forme uskutočnili na Slovensku Asociácia zamestnávateľských zväzov a združení SR (AZZZ), Slovenská obchodná a priemyselná komora (SOPK) a Republiková únia zamestnávateľov (RÚZ). Aj keď zatiaľ sa najmä výrobné organizácie venujú skôr mitigačným opatreniam, postupne pristupujú k realizovaniu vhodných, včasných a účinných adaptačných opatrení.

Aby podnikateľské subjekty a ich firemné aktíva a operácie boli odolné voči nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy, postupne sa stáva nevyhnutnosťou rozvíjať a implementovať vhodné, včasné a účinné adaptačné opatrenia. Všeobecným celospoločenským záujmom je dosiahnuť, aby sa opatrenia a mechanizmy adaptácie na zmenu klímy dôsledne zohľadňovali už pri spracovaní prvotných zámerov, ktoré sú veľkými investičnými celkami s dlhou dobou životnosti. Pri existujúcich prevádzkach sa reálne uplatňujú najmä v rámci rozširovania výrobných kapacít, zavádzania významnejších technologických zmien alebo pri obnove väčších technologických celkov.

V procese posudzovania vplyvov na životné prostredie (EIA a SEA) je potenciál na dôsledné systémové zavádzanie adaptačných mechanizmov v priemysle a energetike, a to v etape predkladania zámeru navrhovanej činnosti, ale tiež pri zmenách existujúcich činností, ktoré môžu významne ovplyvniť životné prostredie a tieto podliehajú povinnému hodnoteniu podľa osobitného predpisu. Zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v znení neskorších predpisov ukladá navrhovateľovi pre takúto činnosť v správe o hodnotení vplyvov zohľadniť charakteristiku súčasného stavu životného prostredia vrátane geologických, seizmických, pôdnych a klimatických pomerov (napr. priemerný ročný úhrn a časový priebeh zrážok, teplotu priemernú ročnú a časový priebeh, veternosť, smer a silu prevládajúcich vetrov, hydrologické pomery, ovzdušie a stav jeho znečistenia) a pri hodnotení predpokladaných vplyvov zohľadniť ich významnosť na jednotlivé zložky životného prostredia, vrátane vplyvov na klimatické pomery. Súčasne mu ukladá povinnosť predložiť návrh opatrení na elimináciu nepriaznivých vplyvov, minimalizáciu a kompenzáciu prostredníctvom územnoplánovacích, technických, technologických, organizačných a iných opatrení, vrátane vyhodnotenia ich realizovateľnosti. Závery posudzovania sú ďalej premietnuté do celého procesu projektovej prípravy, realizácie a schvaľovania činnosti na všetkých úrovniach rozhodovacieho procesu.

Adaptačné postupy a nástroje sú spravidla navrhnuté tak, aby pomohli zvládnuť riziká, prispôsobiť plánovanie na základe prognóz budúcich udalostí súvisiacich so zmenou klímy a uľahčiť akcieschopnosť pri nevyhnutnosti dosahovania alebo znovuoobnovenia požadovaných funkcií firmy. Budovanie vedomostnej základne, spracovanie podrobných metodických postupov, dobrá dostupnosť údajov a nástrojov na prognostiku a modelovanie scenárov v oblasti zmeny klímy pre odbornú verejnosť a príslušné orgány štátnej správy môže zásadným spôsobom určiť prijímanie súboru kvalifikovaných integrovaných opatrení zohľadňujúc adaptačné procesy na zmenu klímy pre jednotlivé činnosti.

Využitie nástrojov hodnotenia a riadenia rizika pre identifikáciu rizík a nadväzne na súvisiace riadenie firemných postupov je vhodné riešiť takým spôsobom, ktorý minimalizuje vystavenie firmy rizikám a zabezpečuje aktíva a operácie firmy pred možnými škodami, napomáha určiť príslušné stratégie a investičné plány a uľahčuje rozhodovanie v podnikaní. Príkladmi takýchto nástrojov sú:

- klimatické modely napomáhajúce určiť pravdepodobnosť vysokej úrovne fyzikálnych rizík podľa regiónu, ako napríklad nárast povodní, sucha a dlhodobé zmeny faktorov, ako je teplota, vlhkosť alebo zrážky,

- technické opatrenia a interné firemné procesy pre zmiernenie fyzických rizík,
- z dlhodobého hľadiska vyžadovanie zmien v dodávateľských reťazcoch (napr. uplatňovanie geografickej variability vrátane odklonu od dodávateľov a/alebo miest, ktoré sú veľmi vystavené fyzickým rizikám zmeny klímy).

Vytvorenie internej firemnej stratégie pre oblasť zmeny klímy umožní podnikateľskému subjektu efektívne reagovať na nové predpisy a zmeny politiky. Odporúčaná je aktívna spolupráca s externými zainteresovanými stranami ako sú regulačné orgány a podnikateľskí partneri s cieľom perspektívy angažovania sa v procese prípravy budúcej regulácie.

Vo všeobecnosti platí, že zmena klímy pre podnikateľskú sféru môže znamenať aj nové podnikateľské príležitosti. Inovatívne postupy a adaptačné opatrenia môžu predstavovať nové trhové možnosti a pracovné miesta najmä v odvetviach, ako sú energetika, poľnohospodárske technológie, ochrana a udržateľné využívanie ekosystémov, stavebníctvo, vodohospodárstvo a poľovníctvo. Ako príklad možno uviesť:

- nové produkty a služby, ktoré prispievajú k čistejším mestám, ako je infraštruktúra na nabíjanie elektrických vozidiel, integrácia obnoviteľných zdrojov energie, inteligentné siete, inteligentné meracie systémy, vysokovýkonné stavebné technológie,
- zapojenie súkromného sektora do procesu adaptácie v rozvojových krajinách, ktoré je dôležitým príspevkom k zabezpečeniu medzinárodných záväzkov SR, súčasne môže pre podnikateľské subjekty znamenať uplatnenie na nových trhoch a v nových regiónoch.

Na druhej strane, každý podnikateľský subjekt vo svojom odbore podnikania, predovšetkým však v poľnohospodárstve, potravinárskom priemysle, lesnom a vodnom hospodárstve, v priemyselnej výrobe, je povinný s ohľadom na zmenu klímy a udržateľné využívanie prírodných zdrojov prispôbiť svoje činnosti tak, aby dodržal správnu hospodársku prax v súlade s platnou legislatívou a osvedčenými postupmi (pri ochrane vodných zdrojov, pri obhospodarovaní pôdy, pestovaní vhodných plodín, skladovaní znečisťujúcich látok, vypúšťaní odpadových vôd, vo výrobných postupoch využívali efektívne technológie a pod.).

V prípade súkromného podnikateľského sektora je výber a prioritizácia adaptačných opatrení jeho priamou zodpovednosťou, štátne a verejné orgány mu majú priebežne poskytovať všetky dostupné, aktuálne a objektívne informácie v danej oblasti. S ohľadom na intenzitu, frekvenciu, rozsah a negatívne dopady extrémnych poveternostných udalostí v posledných rokoch sa adaptácia na zmenu klímy stáva priamou súčasťou analýz a rozhodovania aj pre sektor bankovníctva, najmä vo vzťahu k poskytovaniu úverov.

Energetika

Slovenská republika má podľa cieľov Energetickej politiky SR z roku 2014 úlohu vybudovať konkurencieschopnú nízkouhlíkovú energetiku zabezpečujúcu bezpečnú, spoľahlivú a efektívnu dodávku všetkých foriem energie za prijateľné ceny s prihliadnutím na ochranu odberateľa a udržateľný rozvoj. Rovnako zásadné je zabezpečiť odolnosť sústav voči nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy.

Energetická infraštruktúra je súčasťou tzv. kritickej infraštruktúry a jej nefunkčnosť má závažný vplyv na chránené záujmy štátu (bezpečnosť, životy a zdravie obyvateľstva, ekonomika, verejná správa). Energetická infraštruktúra zahŕňa zásobovanie elektrinou, teplom, plynom, ropou a ďalšími formami energie. V tejto súvislosti v SR treba upriamiť pozornosť na nasledovné dôsledky zmeny klímy a s nimi súvisiace prejavy a udalosti.

Tab. 12. *Odolnosť hodnotového reťazca v energetike*

Odolnosť hodnotového reťazca v energetike⁵⁷		
Robustnosť	Inovatívnosť	Obnoviteľnosť
Schopnosť energetického systému odolávať extrémnym prejavom počasia, ako aj iným postupným zmenám a pokračovať v prevádzke.	Schopnosť efektívne riadiť prevádzku počas extrémnych prejavov počasia.	Schopnosť obnoviť operácie na požadované úrovne výkonu po vynútenom prerušení.
Adaptácia energetického systému je vnímaná ako proces adaptácie všetkých zložiek energetického systému na skutočnú alebo očakávanú zmenu klímy a jej dôsledky.		
Riziká v hodnotovom reťazci		
Fyzické riziká	Cenové riziká	Riziká produktov
Environmentálny charakter rizík: napr. kolaps ekosystémov alebo nedostatok prírodných zdrojov - najmä vody, ale aj zdravej a dostupnej pôdy - čoho dôsledkom môže byť zníženie kvantity a obmedzená dostupnosť pitnej, úžitkovej a technologickej vody, zníženie kvality vody v dôsledku eutrofizácie, zvýšenie kontaminácie vodných zdrojov a vodných tokov v dôsledku častejších náhlých povodní alebo sucha, rast škôd na vodohospodárskych stavbách, riziko znehodnotenia pôdy a pod. Prevádzkový charakter rizík: napr. škody iné ako environmentálne na infraštruktúre a iných aktívach (továrne, prevádzky dodávateľského reťazca), dopady na dodávateľský alebo odberateľský reťazec, nestabilné dodávky surovín a materiálov, nestabilné dodávky elektrickej energie (zníženie účinnosti prevádzky v dôsledku nedostupnosti vody, zníženie účinnosti vodných elektrární, zníženie kapacity prenosových a distribučných elektrizačných sústav a ich nestabilita), zvýšené riziko porúch a materiálnych škôd v elektrizačných prenosových a distribučných sústavách v dôsledku častejších extrémnych poveternostných udalostí (krupobitie, veterné kalamity, a pod.). Cenová politika podnikateľského subjektu sa vyrovnáva s neistotou v oblasti výroby, energetiky, dopravy a poistenia (zvýšená volatilita cien surovín a iných komodít, napr. zvýšená cena vody v dôsledku sucha, možné zvýšené náklady na energie v dôsledku legislatívnych a regulačných opatrení), ohrozovanie dodávok vstupných surovín. Zmena ročnej charakteristiky spotreby energie, tzn. zníženie spotreby energie vynaloženej na vykurovanie v zimnom období a zvýšenie spotreby energie vynaloženej na chladenie (prevádzok a strojov) a klimatizáciu budov v letnom období. Nárast priemernej ročnej teploty vzduchu zníži spotrebu energie vynaloženej na vykurovanie v zimnom období, avšak zvýšená priemerná teplota vzduchu nevylučuje výskyt studených zimných dní na Slovensku. Plánovanie energetických kapacít by malo brať do úvahy priority stanovené platnou energetickou politikou SR, energetickú bezpečnosť, možné zmeny dopytu a dostupnosť zdrojov spôsobenú zmenou klímy a ich dopad na cenu energie.		
Riziká regulácie		
Rizikom regulácie v energetike spôsobenej zmenou klímy môžu byť opatrenia zvyšujúce náklady na dosiahnutie bezpečnosti a spoľahlivosti energetických sústav, ako aj opatrenia zvyšujúce prevádzkové náklady zdrojov (napr. na zabezpečenie dostatku technologickej vody).		

Určenie, ktoré riziko je nevyhnutné považovať za kľúčové, je vhodné až po vykonaní odborných odhadov možných dopadov jednotlivých rizík.

Podľa medzinárodných skúseností v sektore energetiky sú zdokumentované viaceré úspešné adaptačné opatrenia:

⁵⁷ Spôsobilosť energetického systému alebo jeho zložiek vyrovnáť sa s nebezpečnými udalosťami alebo trendmi, reagovať spôsobom, pri ktorom si zachová svoje základné funkcie, identitu a štruktúru, pričom zároveň zachováva schopnosť adaptácie, učenia sa a transformácie (Making the energy sector more resilient to climate change, International Energy Agency 2015).

Tab. 13. *Príklady adaptačných opatrení v sektore energetiky (opatrenia)*

Typ opatrenia	Príklady opatrení
Manažérske a technické opatrenia	Modelovanie vplyvu klímy na existujúce a plánované aktíva. Spolupráca s meteorologickými službami a prognózovanie pomocou informácií o klíme. Vyhodnocovanie hydrologických údajov a simulácie možných udalostí pre vodné elektrárne a technologickú vodu. Riadenie na strane spotreby pre zvládnutie prerušenia dodávok elektrickej energie. Inštalácia záložných systémov pre umožnenie čerpania pri nízkej hladine vody. Pre riešenie problému nedostatku vody recyklácia vody, využívanie zrážkovej alebo komunálnej odpadovej vody tam, kde je to možné. Projekty zahŕňajúce zvýšenie odolnosti energetických zdrojov pri extrémnych prejavoch počasia. Medzinárodná spolupráca a koordinácia spoločných postupov pri predchádzaní stavov núdze v odvetví energetiky.
Technologické a štrukturálne opatrenia	Posilnenie ochrany infraštruktúry pred povodňami. Využívanie vylepšených technológií, ktoré zvyšujú energetickú účinnosť. Vylepšené chladiace systémy, napr. recirkulačné chladiace systémy ako menej citlivé na zmeny v dostupnosti vody v porovnaní s jednorazovými chladiacimi systémami. Vzduchom chladené systémy znižujúce straty odparovaním a nepoužívajúce vodu v procese (ale vyžadujúce dodatočnú energiu) pokiaľ sú vhodné na dodatočné vybavenie existujúcich zariadení. Zníženie závislosti na prevažujúcom zdroji energie (ropa) v prípade výroby pohonných látok a prechod na výraznejšie zastúpenie viacerých zdrojov (biopalivá, elektrina, vodík), čím sa dosiahne lepšia adaptabilita na možné narušenie dodávateľských systémov. Decentralizovaná výroba rôznych foriem energie využitím napríklad obnoviteľných zdrojov energie umožňujúca približovanie výroby k miestu spotreby. Budovanie nových a rekonštrukcia zastaraných vedení a zariadení elektrizačnej sústavy. Posilňovanie medzištátnych prepojení energetických sústav.
Vzdelávanie a výcvik	Príprava zodpovedných osôb pre rozvoj spôsobilostí spracovávať informácie a dáta, modelovať scenáre dopadov zmeny klímy na odvetvie energetiky, začleňovať klimatické predpovede do plánovania energetických systémov. Príprava zodpovedných osôb, umožňujúca ich rýchlu a správnu reakciu v naliehavých havarijných prípadoch, ale napomáhajúca aj ich schopnostiam aktívne zasahovať následne v prospech rýchlych opráv a obnovy. Súčinnosť s programami budovania kapacít.
Inovatívnosť a obnoviteľnosť	Vypracovávanie a periodická aktualizáciu bezpečnostných opatrení, havarijných a krízových plánov, technických a procesných opatrení zameriavaných na skrátenie doby potrebnej na obnovu systému po prejave extrémnych poveternostných udalostí.
Znižovanie energetickej spotreby	Pokračovať v presadzovaní nákladovo-efektívnych opatrení v oblasti energetickej efektívnosti v SR v súlade s relevantnými plánmi a stratégiami so zameraním na energetickú efektívnosť. Implementácia energetického štieňovania, ktoré prispeje k orientácii spotrebiteľov na energeticky úspornejšie spotrebiče.

Navrhovanie a implementácia opatrení, ktoré podporujú investície do budovania odolnosti a adaptácie sú nevyhnutné pre motivovanie firiem konať aj napriek neistotám týkajúcich sa rozsahu a načasovania dôsledkov zmeny klímy. Nižšie sú uvedené príklady opatrení.

Tab. 14. *Príklady adaptačných opatrení v sektore energetiky (prístupy)*

Typ politiky/opatrenia	Charakteristika politiky/opatrenia
Vyžadovanie sprísnených konštrukčných a bezpečnostných noriem	Predpoklad, aby zariadenia a infraštruktúra odolali extrémnym prejavom počasia v budúcnosti, pričom ich riešenie môže byť podporované vhodnými finančnými nástrojmi, napr. poisťným modelom.

Pravidlá pre povoľovanie a umiestňovanie aktív energetického sektora	Podpora určenia rozsahu zraniteľnosti aktív voči súčasným a budúcim vplyvom zmeny klímy. Pri príprave plánov infraštruktúry ako aj v procese územného plánovania a stavebného konania možno zvažovať využívanie klasifikácie na zóny s priradenými kritériami zraniteľnosti na základe klimatických modelov.
Opatrenia na strane riadenia spotreby	Napr. normy výkonnosti technológií, inteligentné meracie systémy a inteligentné siete, informačné kampane pre odberateľov a spotrebiteľov energie a vody by znížili expozíciu sektora energetiky voči dôsledkom zmeny klímy vrátane rizika obmedzenej dostupnosti vody a energie, a pri vhodne upravených technických normách aj rizika zmeny teploty vody.
Dlhodobý predvídateľný, transparentný a spravodlivý regulačný rámec	Regulačný rámec by na jednej strane nemal vytvárať pre podnikateľské subjekty v odvetví energetiky dodatočné bremeno, na druhej strane by mal umožňovať získať návratnosť investícií do odolnosti a s ňou súvisiacej adaptácie na zmenu klímy.

Poistovníctvo

Poistovníctvo ako špeciálne, nevýrobné odvetvie peňažných služieb tvorí neoddeliteľnú súčasť finančného trhu, kde sa obchoduje so špecifickým druhom služieb – s poistením a zaistením. Hlavným cieľom poisťovne je prebrať na seba zmluvne definované riziká svojich klientov, pričom plnenie poistného záväzku nastáva v budúcom období, kedy dôjde k zmluvne definovanej udalosti, ktorá nepriaznivo vplýva na klienta. Obchodovanie na poistnom trhu, t.j. predaj a kúpa poistných produktov, sa realizuje formou uzatvárania poistných zmlúv medzi poisťovňou (predávajúcim) a poistníkom (kupujúcim). Výsledkom tohto obchodu je vznik poistenia, tzn. právny vzťah, pri ktorom poisťovateľ preberá na seba záväzok, že poistenému (alebo poškodenému za poisteného) poskytne poistné plnenie za udalosť, ktorá vznikla v zmysle dohodnutých poistných podmienok.

Napriek mnohým výskumom je zatiaľ možné len v určitej miere kvalitatívne opisovať a odhadom kvantifikovať rozsah a dôsledky budúcej zmeny klímy. Preto možnosti, akými zmena klímy vplýva na odvetvie poisťovníctva sú dnes rozmanité, zložité a neurčité. Napriek tomu podľa medzinárodných skúseností možno uviesť tri základné rizikové faktory, s ktorými by sa poisťovníctvo malo čo najskôr aktívne a v primeranom rozsahu zaoberať⁵⁸:

- Fyzické riziká:** riziká, ktoré vznikajú pri udalostiach súvisiacich s extrémnymi prejavmi počasia, sú povodne alebo mimoriadne ničivé búrky a pod. Zahŕňajú dopady priamo vyplývajúce z takýchto udalostí, ako napríklad škody na majetku, a taktiež tie, ktoré môžu vzniknúť nepriamo následnými udalosťami, ako napríklad narušenie globálnych dodávateľských reťazcov alebo nedostatok zdrojov.
- Prechodné riziká:** finančné riziká, ktoré by mohli vzniknúť pre poisťovne v dôsledku prechodu na nízko-uhlíkové hospodárstvo. Pre poisťovne tento rizikový faktor súvisí hlavne s potenciálnym preceňovaním aktív spojených s vysokým obsahom uhlíka a s rýchlosťou, s akou môže dôjsť k takémuto preceňovaniu. V určitom rozsahu by sa poisťovne mali tiež prispôbovať potenciálnym dopadom na strane záväzkov.
- Riziká zodpovednosti:** riziká, ktoré by mohli vzniknúť pre poisťovne od strán, ktoré utrpeli straty, resp. škody spôsobené zmenou klímy, a potom sa snažia získať späť straty od iných subjektov, o ktorých sa domnievajú, že by mohli byť zodpovedné. Ak sú takéto nároky úspešné, tieto identifikované dotknuté subjekty sa môžu snažiť preniesť niektoré alebo všetky náklady na poisťovne, napr. podľa zmlúv o poistení zodpovednosti manažmentu.

⁵⁸ The impact of climate change on the UK insurance sector, Prudential Regulation Authority, Bank of England, September 2015

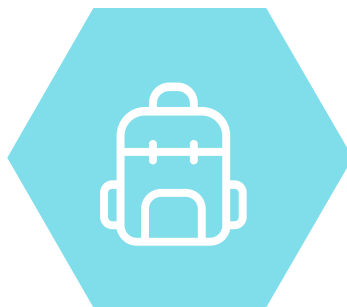
Vychádzajúc z takejto analýzy rizikových faktorov, zmena klímy môže predstavovať problém pre obchodné modely poisťovateľov, pretože môže znížiť záujem poisťovacieho odvetvia poskytovať poistné krytie pre špecifické skupiny činností, aktív alebo zákazníkov. Možno aj predpokladať, že verejnosť sa bude dovoľávať zverejnenia informácií (tzv. „disclosure“) týkajúcich sa finančných dopadov rizík súvisiacich so zmenou klímy.

Poistenie nikdy nebude schopné pokryť všetky hroziace riziká a stále budú existovať isté limity aj napriek snahe maximalizovať poistnú kapacitu trhu. Napriek tomu zostáva stále vhodnou formou zabezpečenia adresného krytia potenciálnych rizík súvisiacich so zmenou klímy a taktiež je skutočnosťou, že sa vytvárajú príležitosti pre nové obchodné modely. Medzi ne patrí aj priestor na vytváranie nových produktov viazaných na manažment rizík určených pre klientov, ktorí predpokladajú vplyv zmeny klímy na ich podnikateľské aktivity (významne napríklad v oblasti ťažby, dopravy a spracovania ropy, plynu, výroby, prenosu a distribúcie elektriny). Medzi žiadané typy poistení budú zrejme patriť rôzne inovované druhy poistenia korporátnej zodpovednosti.

Na adekvátne zachytenie a ocenenie budúcich rizík bude nevyhnutné čoraz viac využívať výsledky vedeckých štúdií a prognóz. To sa týka všetkých investícií s plánovanou dlhodobou životnosťou, ktorých životný cyklus budú dlhodobé scenáre zmeny klímy významne ovplyvňovať a v tomto zmysle to plne platí pre poisťovníctvo. Poisťovne budú nútené vypracovávať vlastné scenáre zachytávajúce potenciálny vývoj rizika. Mali by sa snažiť o využívanie takého prístupu, ktorý by bral do úvahy viac ako len historické dáta a schémy. Modely na oceňovanie a alokáciu kapitálu v poisťovníctve musia byť aktualizované pravidelne tak, aby zodpovedali najnovším vedeckým poznatkom, a teda nielen na základe „historických údajov“ po extrémnych udalostiach. Nemalo by však ísť len o jednoduché projekcie, ale skôr o detailné prezentácie alternatívnych budúcností. Zodpovedný prístup k týmto scenárom umožní poisťovateľom vopred preskúmať potenciálne dôsledky súhry viacerých premenných s cieľom prijímať uvážené a komplexné rozhodnutia.

Súčasne s úsilím diverzifikovať riziko štátu a zmierniť tak dopady škôd, ktoré vznikajú v dôsledku javov spojených so zmenou klímy na štátny rozpočet, treba citlivo posudzovať možnosti zapojenia poisťovateľov do náhrady škôd zavedením systémov povinného poistenia. Do úvahy treba brať, že voľný trh je schopný zabezpečiť vytváranie takých poistných produktov, ktoré budú konkurencieschopné a zároveň vytvorené s ohľadom na konkrétne potreby poistených tak, aby krytie rizika bolo únosné pre poisťovateľa a za cenu akceptovateľnú poisteným. Umelé zásahy do tohto systému prinášajú jeho deformácie, rovnaký účinok má však aj nesystémové jednorazové odškodňovanie poškodených zo strany štátu. V prípade zavedenia systémov povinného poistenia voči následkom udalostí, ktoré sú vyvolané zmenou klímy, hrozí riziko morálneho hazardu (ak sa poistený spolieha iba na poistenie a zanedbáva prevenciu, prípadne sa spolieha na odškodnenie štátom) a antiselekcie rizika (poistenie si zaobstarajú iba síce zodpovední, ale vysoko rizikoví klienti, poistný kmeň je nevyvážený, riziko pre poisťovateľa vysoké, čo vyvolá zníženú ochotu poskytovať poistenie v budúcnosti).

Výsledkom efektívneho partnerstva štátu a poisťovní by mal byť informovaný, zodpovedný jednotlivec (alebo spoločnosť), ekonomicky motivovaný na ochranu svojho majetku adekvátnym poistením. Na dosiahnutie tohto stavu je potrebné vytvorenie adekvátnych ekonomických stimulov pre poistenie zo strany štátu (napr. previazanosť alebo podmienenosť rôznych foriem štátnej pomoci a dotácií na odstraňovanie nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy so súčasným krytím týchto rizík poistením). Okrem toho je potrebné zintenzívniť úsilie o založenie partnerstva verejného a súkromného sektoru v oblasti poistenia súvisiaceho so zemnou klímou a posilňovať mechanizmy týkajúce sa zdokonaľovania riadenia rizík, zvyšovania pripravenosti a schopnosti reagovať na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy.



5.11. Cestovný ruch

Klíma definuje dĺžku a kvalitu turistickej sezóny, determinuje rozsah turistických aktivít a má dôležitý vplyv na prevádzkové ceny (napr. vykurovanie, chladenie, výroba snehu, zavlažovanie, ceny poistenia, zásobovanie vodou a potravinami, prevádzka prírodných kúpalísk). Väčšina aktivít v cestovnom ruchu je založená na určitej stabilite klimatických podmienok a týmto podmienkam je prispôsobená celá infraštruktúra, marketing a lokálne socioekonomické aktivity. Sektor cestovného ruchu je výrazne závislý od sezónnosti, zmena klímy však spôsobuje, že turisti vyhľadávajú iné destinácie a cestujú v inom ročnom období. Zmeny v dĺžke a kvalite turistickej sezóny podmienenej klimatickými podmienkami (zimné aj letné pobyty) majú významné dôsledky pre konkurencieschopnosť v rámci podobných destinácií a významným spôsobom determinujú ziskovosť turistických subjektov. Zároveň zmena klímy a jej dôsledky na prírodné prostredie a socioekonomické podmienky môžu výrazným spôsobom ovplyvniť turistický potenciál jednotlivých regiónov, podnikateľov v cestovnom ruchu, aj samotných turistov.

Predpokladané dôsledky zmeny klímy na rekreáciu a cestovný ruch

Predpokladáme, že nasledujúce dôsledky zmeny klímy zasiahnu najviac sektor cestovného ruchu:

- *Zmena krajinného obrazu*
Zníženie estetickej hodnoty prostredia v dôsledku zmenených klimatických podmienok môže znamenať pre turistickú destináciu menší záujem turistov.
- *Mimoriadne udalosti*
Predstavujú riziko pre turistické zariadenia, zvyšujú náklady na poistenie a majú negatívny dopad na bezpečnosť turistov.
- *Erózia, zmeny v pH a pôdnej vlhkosti*
Môžu v extrémnom prípade znamenať postupné ničenie archeologických pamiatok a prírodných zdrojov.
- *Invázne druhy a nové choroby (choroby bežne sa nevyskytujúce na území Slovenska)*
Otepľovanie spôsobuje rozširovanie invázných druhov rastlín a živočíchov, ktoré sú atypické pre naše klimatické pásmo. Je potrebné počítať aj so zvýšeným výskytom nových alergénov (z peľu invázných rastlín), infekčných chorôb, chorôb prenášaných kliešťami a s predĺžením peľovej sezóny. Hlavnými produktovými skupinami cestovného ruchu na Slovensku sú letný, zimný, kúpeľný a zdravotný, kultúrny a mestský, kongresový, vidiecky cestovný ruch a agroturistika.

Predpokladané dôsledky zmeny klímy v tomto sektore môžu byť pozitívne aj negatívne:

Letný cestovný ruch

- + Zvýšenie teploty vzduchu a počtu letných dní umožňuje rozvoj letného cestovného ruchu aj v doteraz turisticky menej navštevovaných územiach.
- + Zlepšenie podmienok pre letný cestový ruch viazaný na horskú turistiku, návštevy jaskýň a na využívanie vodných plôch (napr. aquaparky, prírodné vodné plochy).
- V letných mesiacoch sú predpokladné vyššie náklady na klimatizáciu.
- Nedostatok vody v letných mesiacoch spôsobený pretrvávajúcim suchom môže spôsobiť problém v zásobovaní pitnou a úžitkovou vodou, v prevádzke hotelov, bazénov a golfových ihrísk. V prírodných lokalitách môže dôjsť k poklesu hladiny a kvality vody a obnaženiu bahnitých brehov.
- Zvýšenie počtu tropických dní a výskytu vln horúčav môžu spôsobiť zdravotné problémy, obmedzenia a diskomfort. V prírodných lokalitách (v stojatých vodách) môže dôjsť k zhoršeniu kvality vody (eutrofizácia).

Zimný cestovný ruch

- Kvôli zníženiu počtu dní so snehovou pokrývkou sa predpokladá skrátenie doby trvania lyžiarskej sezóny.
- Zhoršovanie podmienok pre zimné turistické aktivity na horách (bežecké lyžovanie, skialpinizmus).
- Zhoršovanie podmienok pre prevádzkovanie lyžiarskych stredísk. Nepravidelnosť snehovej pokrývky do výšky 900 m n. m a úbytok snehovej pokrývky do 1100 m n. m môže predstaviť problém pre lyžiarske strediská ležiace pod touto hranicou a spôsobiť posun lyžiarskych zariadení do vyšších nadmorských výšok. Výstavba a prevádzkovanie lyžiarskych stredísk vo väčšine pohorí bude kvôli potrebe umelého zasnežovania finančne a energeticky náročnejšia.

Kúpeľný a zdravotný cestovný ruch

- Predĺžením vegetačného obdobia, a tým aj peľovej sezóny sa zníži počet dní v roku vhodných pre tento typ rekreácie, čo môže spôsobiť menšiu návštevnosť kúpeľných zariadení pre liečenie respiračných ochorení.

Kultúrny a mestský cestovný ruch

- Častejší výskyt vln horúčav a extrémne prejavy počasia ovplyvnia zabezpečenie organizovaných podujatí miest a obcí.

Charakteristika adaptácie v oblasti rekreácie a cestovného ruchu

Užšia spolupráca medzi podnikmi cestovného ruchu: cestovné kancelárie majú väčšiu adaptívnu schopnosť ako miestni poskytovatelia služieb cestovného ruchu a miestne ekonomiky. Riešením v prostredí mnohých malých a stredných podnikov je vertikálna integrácia.

Rozvoj nesezónnych produktových skupín cestovného ruchu: z nových podmienok, ktoré čiastočne prináša zmena klímy profitujú napr. aquaparky s celoročnou prevádzkou, ktoré vďaka krytým bazénom a atrakciám ponúkajú návštevníkom možnosť turistického vyžitia bez ohľadu na ročné obdobie, sezónnosť alebo dĺžku pobytu.

Presun ťažiska aktivít cestovného ruchu k environmentálne inovatívnym formám: ekoturizmus a geoturizmus majú čiastočne aj adaptačný aj mitigačný efekt. Tieto formy cestovného ruchu na rozdiel od masového turizmu majú nielen relatívne nízky dopad na ekosystémy, ale taktiež

podporujú ochranu prírody, rozvoj miestnej komunity a rozvoj turizmu. Ekoturizmus definuje Medzinárodná spoločnosť pre ekoturizmus ako „zodpovedné cestovanie do prírodných oblastí, ktoré zachováva prostredie a zlepšuje blahobyť miestnych obyvateľov“ (TIES, 1990). Typickými ekoturistickými aktivitami sú cykloturistika, pozorovanie živočíchov, pešia turistika, fotografovanie živej i neživej prírody. Dobrovoľnícke akcie usporiadané v rámci ekoturistických podujatí môžu prispieť k zlepšeniu stavu ochrany a manažmentu chránených území ako cieľov turizmu (napr. zber odpadu, starostlivosť o infraštruktúru, informačné podujatia, výsadba drevín alebo kosenie lúk). Geoturizmus predstavuje formu udržateľného turizmu, ktorý nielen zachováva, ale aj rozvíja prírodné, kultúrne i historické hodnoty územia pre ďalšie generácie. Medzi typické geoturistické aktivity patria návštevy starých lomov, šácht, baní, zážitkových trás, geoparkov a náučných chodníkov a miestnych kultúrnych podujatí.

Adaptačné opatrenia v oblasti rekreácie a cestovného ruchu

Tab. 15. Príklady adaptačných opatrení v oblasti cestovného ruchu

Prejavy zmeny klímy	Dôsledky zmeny klímy	Adaptačné opatrenie
Extrémne poveternostné situácie	Mimoriadne udalosti predstavujúce zvýšené nebezpečenstvo pre návštevníkov (búrky, víchrice, tornáda, prívalové povodne, zosuvy pôdy, polomy)	Zabezpečenie informačných služieb pre návštevníkov v prípade hrozby (včasné varovanie a potrebné informácie, ako sa správať v prípade mimoriadnych udalostí). Hotely, penzióny a ďalšie zariadenia by mali sledovať predpovede počasia, výstrahy a vydávať pokyny.
Zvýšená priemerná teplota vzduchu	Zvýšený počet tropických dní a častejší výskyt vln horúčav spôsobujúcich nárast nákladov na klimatizáciu priestorov a na chladenie potravín	Zabezpečenie klimatizácie priestorov. Pri návrhu nových priestorov vziať do úvahy potrebu chladenia (klimatizačné zariadenie alebo iný spôsob chladenia). Na plážach pri vodných plochách, pozdĺž cyklistických chodníkov, v kúpeľných parkoch a promenádach, ale aj na parkoviskách revitalizovať alebo vybudovať tieniacu zeleň (stromy s korunou poskytujúcou dostatočný tieň, stromové aleje). V letnej sezóne rozšírenie doplnkových interiérových aktivít v čase okolo poludnia.
	Teplejšie zimy, spôsobujúce nárast nákladov na prevádzkovanie lyžiarskych stredísk	Vytvárať zásoby snehu počas mrazivých dní. Okraje zjazdoviek chrániť vyššou zeleňou. Obmedzovať výstavbu nových zjazdoviek s južnou orientáciou v nižšie položených strediskách. Preorientovanie sa na iný druh turizmu (wellness, fitness, eko, agro, gastro, geo-turizmus a pod.).
Premenlivosť zrážkových úhrnov	Absencia zrážok a výskyt obdobia sucha, nedostatok vody	V zariadeniach zaviesť zachytávanie zrážkovej vody (napr. na účel polievania záhrady alebo prehriatych spevnených povrchov). Alternatívou je zmena nepriepustných spevnených plôch na priepustné. Úprava brehov a budovanie mól na vodných plochách umožňujúcich komfortný prístup do vody aj pri výraznejšom poklese vodnej hladiny.
Premenlivosť zrážkových úhrnov	Extrémne úhrny zrážok (snehové, dažďové a prívalové povodne)	Zabezpečiť protipovodňovú ochranu sídiel, budovanie dažďových záhrad, vsakovacích a retenčných zariadení, mikromokradí, depresných mokradí.
Vznik a šírenie škodcov spôsobujúcich choroby	Nepriaznivé dopady na zdravie návštevníkov (infekcie, epidémie)	Zabezpečenie informačných služieb pre návštevníkov (potrebné očkovania, preventívne opatrenia proti kliešťom, komárom, ovadom).

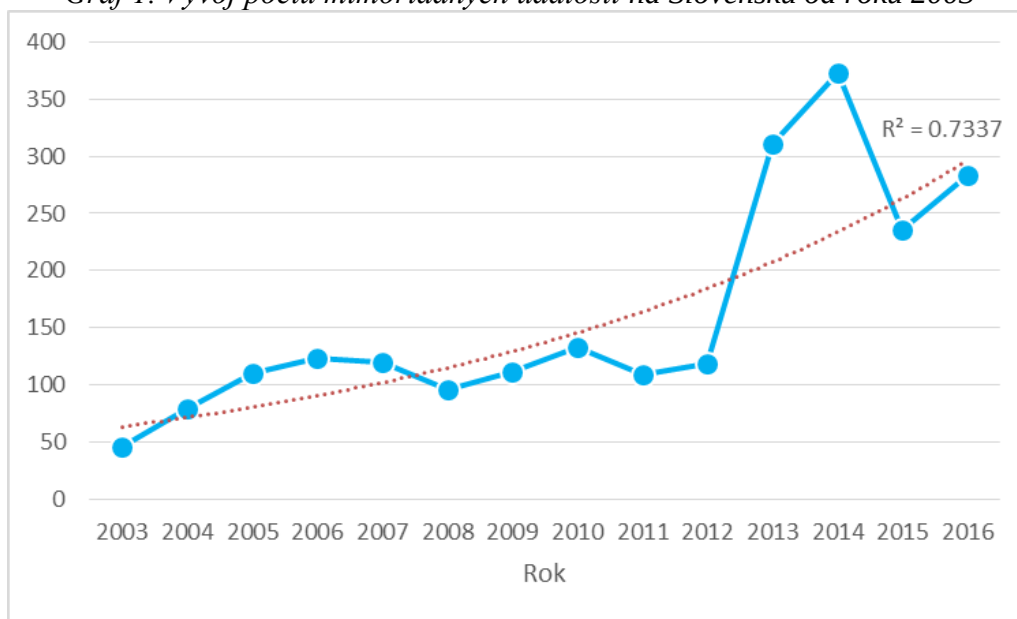
Prejavy zmeny klímy	Dôsledky zmeny klímy	Adaptačné opatrenie
Zvýšený výskyt alergénov	Alergická senzitivita a zhoršenie alergických stavov	Peľový informačný servis pre návštevníkov destinácií, rady odporúčania pre alergikov. Odstraňovanie invázných druhov rastlín v okolí turistických destinácií. Pravidelné kosenie alebo spásanie lúk, priestorov pri cestách a iných neudržiavaných plôch zelene.
Zmenené klimatické podmienky	Znížená konkurencieschopnosť turistických destinácií	V investičných zámeroch by mali byť zohľadnené očakávané nepriaznivé dôsledky zmeny klímy (napr. pokles počtu dní so snehovou pokrývkou v istých regiónoch a nadmorských výškach, limitovaná dostupnosť vody v prípade dlhodobého sucha a pod.). Preorientovanie sa na iný druh turizmu (wellness, eko, agro, gastro, geoturizmus a pod.).
Posun vegetačných zón a stupňov	Zvýšenie záujmu o niektoré menej populárne destinácie a zníženie záujmu o niektoré populárne destinácie	Zakomponovať do programových dokumentov a územných stratégií tzv. zelené a modré opatrenia na zabezpečenie zachovania kvality životného prostredia a udržateľného využívania zdrojov v nových oblastiach, o ktoré v dôsledku zmeny klímy prejavia turisti zvýšený záujem.
Zmena vnímania témy zmeny klímy	Neinformovanosť a nesprávna interpretácia pojmov	Vzdelávanie aktérov v cestovnom ruchu o tejto téme, následne zvyšovanie environmentálneho povedomia zamestnancov a zákazníkov.



6. Riadenie rizík a manažovanie mimoriadnych udalostí

V súčasnosti sa na území Slovenskej republiky, v rámci EÚ, ale aj v celom svete čoraz častejšie vyskytujú mimoriadne udalosti najmä prírodného charakteru ako sú napr. povodne, veterné smršte, požiare, zosuvy pôdy a pod. Z grafu 1 je čitateľný trend postupného nárastu počtu mimoriadnych udalostí na území Slovenska v sledovanom časovom intervale. Meniaci sa charakter klímy sa na počte mimoriadnych udalostí začína výraznejšie prejavovať od roku 2013.

Graf 1. Vývoj počtu mimoriadnych udalostí na Slovensku od roku 2003

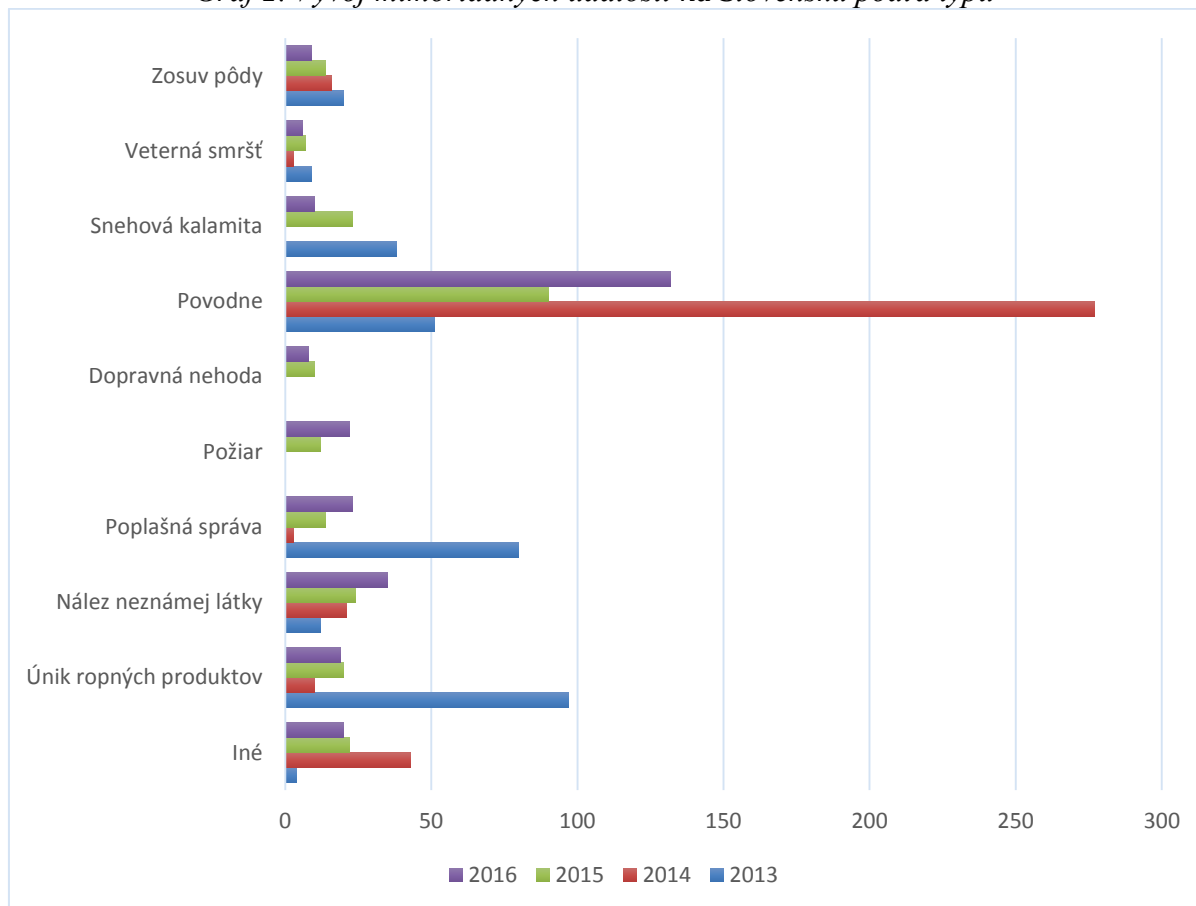


Zdroj: Sekcia krízového riadenia MV SR

Podľa štatistík sekcie krízového riadenia MV SR, ktoré sumarizuje graf 2, patria medzi najčastejšie sa vyskytujúce riziká na území Slovenskej republiky:

- povodne (v poslednom období najmä prívalové povodne),
- zosuvy pôdy,
- snehové kalamity,
- veterné smršte,
- požiare,
- nebezpečné látky (úniky, výbuchy, nálezy skládky).

Graf 2. Vývoj mimoriadnych udalostí na Slovensku podľa typu



Zdroj: Sekcia krízového riadenia MV SR (pozn.: požiare a dopravné nehody sa vyhodnocujú ako samostatné kategórie od roku 2015).

Práve v dôsledku čoraz častejšie sa vyskytujúcich prírodných a človekom spôsobených katastrof sa štáty na celom svete začali zaoberať riadením rizík, ktorý identifikuje možné hrozby, ktoré ohrozujú obyvateľov, analyzuje ich a prijíma opatrenia na ochranu života, zdravia, majetku a životného prostredia. Zvýšená pozornosť komplexnému hodnoteniu rizík sa odrazila vo viacerých koncepcných dokumentoch, ako je medzinárodný *Sendaiský rámec pre znižovanie rizika katastrof 2015-2030*, *Parížska dohoda*, *Európska bezpečnostná stratégia*, *Európsky program v oblasti bezpečnosti* a *Stratégia EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy*.

Aj keď sa všetky tieto dokumenty zaoberajú rizikami v rôznych oblastiach, ich spoločným cieľom je zvýšiť odolnosť nielen EÚ, ale najmä jej členských štátov voči krízam a katastrofám. V tomto kontexte EÚ vyzvala *Rozhodnutím Európskeho parlamentu a Rady č. 1313/2013 zo 17. decembra 2013 o mechanizme Únie v oblasti civilnej ochrany* členské štáty, aby dokončili a pravidelne aktualizovali svoje vnútroštátne posúdenia rizík a realizovali iniciatívy na zlepšenie pochopenia rizík súvisiacich s katastrofami. Na základe toho bol v roku 2015 vypracovaný a Európskou komisiou predložený dokument „*Posúdenie rizík Slovenskej republiky v súlade s článkom 6 rozhodnutia Európskeho parlamentu a Rady č. 1313/2013/EÚ zo 17. decembra 2013 o mechanizme Únie v oblasti civilnej ochrany*“, ktorý bude aktualizovaný každé tri roky na základe usmernenia týkajúceho sa posudzovania spôsobilosti na riadenie rizík (2015/C 261/03) vydaného 8. augusta 2015.

V uznesení Európskeho parlamentu z 12. septembra 2013 k Druhej správe o vykonávaní stratégie vnútornej bezpečnosti EÚ sa uvádza, že náležitá analýza budúcich hrozieb pre

bezpečnosť je zásadným predpokladom efektívnej stratégie vnútornej bezpečnosti. Na oblasti záujmu Stratégie vnútornej bezpečnosti na roky 2010 – 2014 nadviazal Európsky program v oblasti bezpečnosti⁵⁹, ktorý naďalej venuje pozornosť posilňovaniu pripravenosti v oblasti krízového riadenia a spolupráci v oblasti civilnej ochrany. Budovanie Koordinačného centra EÚ pre reakcie na núdzové situácie uľahčí koherentnú európsku reakciu počas krízových situácií a zlepši výmenu informácií medzi členskými štátmi EÚ.

Aktívny prístup k riešeniu mimoriadnych udalostí si vyžaduje účinnú stratégiu, komplexné hodnotenie rizík, permanentné monitorovanie krízových faktorov a ich analýzu, ako aj vytvorenie riadiacich orgánov, síl, prostriedkov a nevyhnutných zdrojov na minimalizáciu následkov týchto ohrození. V súlade s prijatou stratégiou adaptácie bola uznesením vlády Slovenskej republiky č. 3 zo dňa 13. januára 2016 prijatá *Národná stratégia manažmentu bezpečnostných rizík Slovenskej republiky*⁶⁰. Hlavným cieľom tejto stratégie je znížiť a zabrániť možným škodám spôsobených prírodnými a inými, človekom podmienenými mimoriadnymi udalosťami, za účelom zlepšenia života obyvateľov Slovenskej republiky a zlepšenia ich životných podmienok. Z uznesenia vlády SR č. 3 z januára 2016, úloha B.1., vyplýva povinnosť predložiť vláde SR do 30. novembra 2018 aktualizáciu stratégie vzhľadom na najnovšie stratégie a smerovania v oblasti manažovania bezpečnostných rizík.

V oblasti civilnej ochrany a krízového plánovania je od roku 2014 venovaná náležitá pozornosť zabezpečeniu a neustálemu zefektívňovaniu systémov včasného varovania obyvateľstva, ako jedného zo základných prvkov informačného systému civilnej ochrany. Opatrenia v tejto oblasti vychádzajú z potreby zvyšovania pripravenosti systému civilnej ochrany na riziká a katastrofy vyplývajúce aj zo zmeny klímy. V súvislosti s týmto typom opatrení prebieha spolupráca medzi sekciou krízového riadenia MV SR a SHMÚ. Výsledkom spolupráce je postupná implementácia meteorologických a hydrologických informácií do rozhodovacích procesov a koordinácie integrovaného záchranného systému na rôznych úrovniach.

V súvislosti s úspešnou adaptáciou na zmenu klímy je zároveň nevyhnutné budovať ďalšie kapacity na núdzové reakcie. Budovaním kapacít by mala byť SR schopná reagovať na katastrofy, ku ktorým došlo tak na jej území, v členských krajinách EÚ, ako aj mimo územia EÚ. Z tohto dôvodu SR pokračuje v budovaní špecializovaných záchranných modulov, ktoré je možné po registrácii do európskeho mechanizmu civilnej ochrany CECIS (*Common Emergency Communication and Information System*) poskytovať do zahraničia. V rámci projektu „Aktívne protipovodňové opatrenia“ financovaného z operačného programu „Životné prostredie“, Hasičský a záchranný zbor SR budoval viacero špecializovaných modulov, ako: modul vysokokapacitného odčerpávania, modul pátracích a záchranných činností stredného rozsahu v mestskom prostredí, modul pozemného hasenia požiarov v prírodnom prostredí, modul kontroly šírenia povodní, modul záchrany pred povodňami s využitím člnov, modul čistenia a úpravy vôd, či logistickú jednotku. Uvedené moduly sa môžu nasadiť v prípade povodní, kde je potrebné zamedziť šíreniu povodní za účelom ochrany životov, zdravia, majetku obyvateľov a miestnej infraštruktúry. V prípade potreby ďalej umožňujú vykonať evakuáciu osôb zo zaplavenej oblasti a zásobovanie týchto oblastí liekmi, potravinami, pitnou vodou a pod.

V roku 2016 sa začalo s budovaním ďalších dvoch špecializovaných záchranných modulov. V rámci špecifického cieľa 3.1.3: Zvýšenie efektívnosti manažmentu mimoriadnych udalostí ovplyvnených zmenou klímy, ktorý spadá pod prioritnú os 3 operačného programu „Kvalita životného prostredia“ bola umožnená realizácia projektov „Operatívny záchranný modul“,

⁵⁹ COM (2015) 185 final, 28.4.2015

⁶⁰ <http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=25256>

ktorý buduje Horská záchranná služba ako základná zložka integrovaného záchranného systému a „Budovanie modulu leteckého hasenia požiarov s využitím helikoptér“. Ako súčasť medzinárodnej pomoci, SR napreduje aj v budovaní bilaterálnych vzťahov v oblasti ochrany života, zdravia, majetku obyvateľov a životného prostredia. V SR existuje zmluvný systém medzivládnych dohôd o spolupráci a vzájomnej pomoci pri katastrofách s Českom, Poľskom, Maďarskom, Rakúskom, Ukrajinou, Slovinskom, Chorvátskom, Ruskom, Čiernou Horou, od roku 2016 už aj s Bieloruskom a taktiež systém regionálnych dohôd so susednými štátmi.

V súlade so zabezpečením lepšej adaptácie na zmenu klímy došlo od roku 2014 k výraznému pokroku i v oblasti zefektívnenia činnosti integrovaného záchranného systému, ktorý podľa grafu 1 čelí čoraz početnejšiemu výskytu mimoriadnych udalostí rôzneho pôvodu. MV SR za spomínané obdobie prijalo opatrenia, ktorých výsledkom je informačno-komunikačné prepojenie všetkých záchranných zložiek v jeho gescii. To znamená, že všetky záchranné zložky v gescii MV SR využívajú jednotný informačný systém na príjem a spracovanie volaní na čísla tiesňového volania 112, 150, 155 a 158. V súčasnej dobe je medzi zložkami ministerstva možná nielen hlasová komunikácia, ale aj výmena dát týkajúcich sa mimoriadnych udalostí vrátane lokalizácie volajúceho. Táto skutočnosť umožňuje rýchlu výmenu informácií, čo má za následok efektívnejšiu komunikáciu medzi zložkami pri riešení pomoci v tiesni a mimoriadnych udalostí. Pri implementácii jednotnej informačno-komunikačnej infraštruktúry zároveň prebiehala aj migrácia operačných stredísk Policajného zboru SR a Hasičského a záchranného zboru na krajskú úroveň, ktorá vytvorila podmienky pre lepšiu spoluprácu záchranných zložiek medzi sebou navzájom.

Súčasťou doterajších opatrení v oblasti adaptácie na zmenu klímy je aj zlepšovanie informovanosti a pripravenosti obyvateľstva na riziká a katastrofy, ktoré vyplývajú zo zmeny klímy. Formou rôznych podujatí a súťaží ako napr. „*Národný deň 112*“ alebo „*Súťaž mladých záchránarov*“ sa zabezpečuje informovanosť a propagácia problematiky reakcie na mimoriadne udalosti už od základných škôl. SR v súčasnosti začína využívať aj sociálne siete, ako nástroj pre informovanie verejnosti o postupoch v prípade vzniku mimoriadnych udalostí, o postupoch ako sa správať pri volaní na číslo tiesňového volania 112 a iné tiesňové linky atď. Jednotlivé záchranné zložky majú svoje účty aj na sociálnych sieťach, ako je napr. Facebook, kde informujú o aktualitách z prostredia záchranných zložiek.

Silným prvkom adaptačných opatrení Slovenska sa javí aj systematické zapájanie organizácií občianskej spoločnosti a dobrovoľníkov do mechanizmov civilnej ochrany. MV SR dlhodobo spolupracuje a rozvíja spoluprácu napr. so Slovenským Červeným krížom alebo Asociáciou Samaritánov Slovenskej republiky, ktoré aktívne participujú pri vzdelávaní, propagácii a budovaní špecializovaných národných a medzinárodných záchranných modulov.

Adaptačné opatrenia v oblasti civilnej ochrany a krízového plánovania

Vzhľadom na doposiaľ realizované adaptačné opatrenia je cieľom MV SR aj naďalej pokračovať v podobne zameraných projektoch s dôrazom na zvýšenie adaptácie na zmenu klímy a ochranu života, zdravia, majetku a životného prostredia. V oblasti manažmentu rizík by sa ďalšie prioritné adaptačné opatrenia mali realizovať v nasledujúcich oblastiach:

- Monitoring hrozieb a rizík
- Systém civilnej ochrany
- Systém krízového riadenia
- Ochrana kritickej infraštruktúry

V oblasti posudzovania bezpečnostných rizík je v nasledujúcom období aj naďalej prioritou identifikácia hrozieb ohrozujúcich SR na všetkých úrovniach. Prioritným dokumentom identifikácie hrozieb je podľa zákona NR SR č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva

v znení neskorších predpisov pravidelne vypracovávaná „Analýza územia z hľadiska možných mimoriadnych udalostí“ na všetkých úrovniach riadenia (lokálna, regionálna, národná). V rámci adaptačných opatrení je cieľom pokračovať v hodnotení rizík prostredníctvom viacerých aktivít ako napr. vytvorenie medziodvetvového prehľadu prírodných a antropogénnych rizík; vypracovanie máp hrozieb a plánov riadenia bezpečnostných rizík; vypracovanie stupnice pre hodnotenie udalostí a rýchle určenie ich závažnosti na účely informovania verejnosti; štandardizovanie a aktualizovanie evidencie mimoriadnych udalostí a ich vyhodnocovanie.

Súčasťou plánovaných adaptačných opatrení v oblasti posudzovania bezpečnostných rizík je i ďalšie budovanie informačnej a technologickej základne pre efektívnejšie získavanie, zber a distribúciu dát potrebných pre účinné posudzovanie a analýzu rizík. Z hľadiska pripravenosti na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy a monitorovania ohrození je nevyhnutné disponovať dostatkom relevantných, spoľahlivých a aktuálnych dát, pričom aktuálne možno identifikovať značné nedostatky jednak v procese zberu dát, ale i v procese distribúcie a zdieľania. Cieľom je odstrániť tieto nedostatky prostredníctvom viacerých opatrení akými sú: budovanie a modernizácia informačných systémov pre zber a spracovanie dát v reálnom čase; prepojenie služieb a výmena dát na národnej úrovni a medzi národnou úrovňou a európskou úrovňou; sledovanie prognóz, kauzálností, prejavov a dopadov mimoriadnych udalostí; zabezpečenie včasnej dostupnosti a presnosti informácií. Z relevantnej dátovej základne bude následne možné realizovať ďalšie analytické postupy ako modelovanie vývoja mimoriadnych udalostí monitorovanie a vyhodnocovanie rizík viazaných na zmenu klímy a jej dôsledkov.

V súlade s vyššie plánovanými opatreniami sa bude v nasledujúcich rokoch prikladať dôraz i na zefektívnenie riadenia krízových situácií formou modernizácie systému včasného varovania a vyrozumienia. Jedným z cieľov MV SR je zabezpečenie včasného varovania a vyrozumienia 80% obyvateľstva SR o hroziacom nebezpečenstve, či zlepšenie jednotného systému príjmu a spracovania tiesňových volaní a riadenia a koordinácie záchranných a poriadkových zložiek.

MV SR plánuje v reakcii na zmenu klímy prijímať ďalšie adaptačné opatrenia aj v oblasti budovania kapacít SR pre okamžité reakcie vo forme budovania centier záchranných služieb, prostredníctvom posilnenia technických a personálnych kapacít pre včasné, rýchle a efektívne zásahy pri mimoriadnych udalostiach, ďalšou podporou dobrovoľníctva v kontexte civilnej ochrany a manažmentu mimoriadnych udalostí, alebo prehľbovaním odborného vzdelávania zamestnancov verejnej správy v oblasti manažmentu rizík na všetkých úrovniach riadenia. Medzi plánované opatrenia patrí aj podpora budovania ďalších špecializovaných modulov civilnej ochrany. Cieľom týchto opatrení je najmä zvýšenie rýchlosti a rozsahu poskytovania pomoci a primeranosti opatrení, operačnej a politickej koordinácie na národnej a medzinárodnej úrovni.

Súčasťou plánovaných adaptačných opatrení v oblasti posudzovania bezpečnostných rizík je i ďalšie vybudovanie vedomostnej základne pre posudzovanie bezpečnostných rizík, ktoré vychádza zo zlepšenej informovanosti verejnosti a vzdelávaní o rizikách a možnostiach minimalizácie ich následkov; zvyšovaní miery kooperácie jednotlivcov, komún a organizácií; podpore vedeckého výskumu a implementácii výsledkov výskumu a nových technológií do manažmentu rizík.

7. Prierezové aspekty



7.1. Ekonomické a sociálne aspekty

Kľúčová otázka, na ktorú by mali dať ekonomické analýzy odpoveď pre rozhodovací proces a investorov je, či, kedy, a ako sa adaptovať na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy. Na jednej strane je k dispozícii celý rad vedeckých štúdií o fyzikálnych dôsledkoch zmeny klímy, na druhej strane stále absentujú štandardizované postupy, pri ktorých sa náklady a prínosy adaptačných opatrení („cost benefit analysis“) hodnotia vzhľadom na iné varianty riešenia alebo náklady v prípade zachovania súčasného stavu.

Analýza východiskového stavu na Slovensku potvrdzuje, že chýbajú detailné analýzy vzájomných interakcií adaptačných opatrení a tiež kritéria pre výber priorít. Ďalším chýbajúcim elementom, ktorý je pritom pre rozhodovací proces kľúčový, sú metodiky a praktické aplikácie ekonomického modelovania, ktoré umožňujú kvantifikovať ekonomické a sociálne kategórie pre realizované preventívne alebo plánované adaptačné opatrenia v porovnaní s nákladmi v prípade zachovania súčasného stavu. Vzhľadom na odbornú náročnosť a špecifiká procesov adaptácie je táto úloha mimoriadne náročná a Slovensko nie je jedinou krajinou, ktorá má v oblasti rozvoja a aplikácie komplexnejšej metodiky ekonomického hodnotenia adaptačných procesov zatiaľ rezervy.

Svetlou výnimkou v tomto kontexte je správa *Dôsledky klimatickej zmeny a možné adaptačné opatrenia v jednotlivých sektoroch*. Okrem detailnej analýzy trendov a prejavov zmeny klímy v jednotlivých oblastiach dokument obsahuje návrhy vhodných adaptačných opatrení a tiež výsledky prvej analýzy očakávaných makroekonomických dopadov, spracovanej s využitím modelu všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy (CGE). V správe je detailne popísaný aj prístup, ktorý autori zvolili. Ide o model integrovaného hodnotenia založený na makroekonomickom štruktúrnom sub modeli. Základným predpokladom modelu bola myšlienka, že zmena klímy môže viesť k zmenenej dostupnosti zdrojov v hospodárstve, alebo k posunom v dopyte po tovaroch a službách a to tak v produkčnom sektore (posun v technológii produkcie), ako aj v konečnej spotrebe (posun v preferenciách). Výsledný posun z rovnováhy predchádzajúcej zmene klímy do novej rovnováhy nasledujúcej po nej je možné interpretovať ako adaptáciu.

Submodel sa skladal z dvoch čiastkových modelov. Prvý určoval intenzitu dôsledkov vyplývajúcich zo zmeny klímy. Jeho výsledky boli vstupom pre makroekonomický štruktúrny submodel, ktorý v závislosti od charakteru a spôsobu financovania adaptačných opatrení kvantifikoval ich vplyv na vybrané makroekonomické ukazovatele ako je HDP a zamestnanosť tak na národnej, ako aj na úrovni vybraných výrobných odvetví podľa klasifikácie ekonomických činností. Exogénnym vstupom do modelu boli výsledky

z klimatických scenárov pre základné indikátory, ako je teplota, zrážky, atď. Na základe nich sa konzistentne prepojili dôsledky zmeny klímy na ekonomické správanie. Podľa výsledkov projektu by na základe projekcií budúceho vývoja do roku 2050, v prípade, že sa nebudú realizovať adaptačné opatrenia, došlo k spomaleniu hospodárskeho rastu na úrovni 0,4 – 0,7 % HDP, realizáciou preventívnych adaptačných opatrení by sa dopady mohli znížiť na 0,1 – 0,15 % ročného HDP. Zatiaľ, čo priame dôsledky, ktoré sa prejavujú rastúcimi nákladmi, znížením produkcie alebo stratou trhového podielu je možné relatívne ľahko stanoviť, problémom je definovanie kumulatívnych nepriamych a sektorovo prepojených ekonomických efektov.

V poslednom období sa ako osobitný hospodársky sektor, ktorý môže mať pozitívny prínos pre zamestnanosť, označuje oblasť tzv. zelenej ekonomiky alebo zelených pracovných miest. Okrem zamestnanosti patria medzi sociálne dôsledky zmeny klímy chorobnosť a úmrtnosť obyvateľstva, ktoré budú, okrem geografickej polohy, odlišné aj v závislosti od toho, či sa vyhodnotia v mestských alebo vidieckych sídlach. K faktorom, ktoré činia mestá zraniteľnejšími, patrí vysoká koncentrácia obyvateľstva a ich majetkov či efekt tepelného ostrova mesta. Mnohé mestá sú lokalizované a koncipované tak, že prejavy zmeny klímy môžu spôsobiť ekonomické a sociálne problémy, napríklad výpadky dodávok elektrického prúdu, poškodenie cestnej infraštruktúry, straty v ekonomike mesta, resp. nedostatok vody a potravy.

Ekonomické dôsledky zmeny klímy v sídlach, či už mestských alebo vidieckych, môžu viesť k ďalšiemu prehĺbeniu sociálnych problémov, vrátane chudoby a nízkej kvality života. Negatívne demografické a sociálno-ekonomické trendy môžu zraniteľnosť na dôsledky zmeny klímy v budúcnosti zvýšiť. Najvýraznejšie sa negatívne dôsledky zmeny klímy prejavujú u najzraniteľnejšej populácie. V našich podmienkach sú to starí ľudia, osamelo žijúci, deti, ľudia s nízkym príjmom a ľudia, ktorí trpia nejakým postihnutím.

Sociálne spravodlivá adaptácia⁶¹ je súbor politík a opatrení reagujúcich na súčasnú klimatickú variabilitu a predvídanie budúcej zmeny klímy a jej dôsledkov, ktorých cieľom je zabezpečiť, aby ani dôsledky zmeny klímy, ani samotné politiky a opatrenia nezhoršili existujúce alebo nevytvárali nové nerovnosti medzi rôznymi skupinami mestskej spoločnosti.

Na úrovni EÚ stratégia adaptácie výslovne uznáva, že *"očakáva sa, že dôsledky zmeny klímy rozšíria sociálne rozdiely v celej EÚ a vyzýva, aby sa osobitná pozornosť venovala sociálnym skupinám a regiónom, ktoré sú najviac vystavené dôsledkom zmeny klímy a už znevýhodnené (napr. pre zlý zdravotný stav obyvateľstva, nízky príjem, nedostatočne dobré bývanie alebo nedostatok mobility)"*.

Sociálna spravodlivosť je uznaná ako kľúčová zložka odolnosti miest. Ak chceme urobiť mestá odolnejšie, je potrebné odstraňovať sociálnu nerovnosť, zabezpečiť spravodlivejšiu distribúciu odolnejších zdrojov a otázky spravodlivosti začleniť do plánovania adaptačných opatrení. Pozornosť by sa mala zamerať na ukazovatele ako zmeny v demografii, vzorce pracovných návykov, voľby životného štýlu ale aj technologický pokrok. Sociálna izolácia je jednou zo základných príčin zvyšujúcej sa zraniteľnosti voči rizikám súvisiacich so zmenou klímy. Zároveň, obydlia obyvateľov zo sociálne slabších skupín sa často nachádzajú v oblastiach, ktoré sú nevhodné pre život, a ktoré s dôsledkami zmeny klímy budú ešte nebezpečnejšie (napr. oblasti ohrozené zosuvmi či povodňami). Pri územnou plánovaní je preto potrebné venovať sa aj tomuto aspektu.

⁶¹ Social vulnerability to climate change in European cities – state of play in policy and practice. European Topic Centre on Climate Change impacts, Vulnerability and Adaptation (ETC/CCA) Technical paper 2018/1.

V kontexte negatívnych sociálnych a ekonomických dôsledkov zmeny klímy je potrebné sledovať aj zosuvy, intenzívne zvetrávanie hornín, environmentálne záťaže, eróziu, polomy a lesné požiare, ktoré v konečnom dôsledku ohrozujú kvalitu prírodných vôd a pôdy a celkovo životné prostredie ľudí a živočíchov. Bezprostredne negatívne ovplyvňujú zdravie obyvateľstva a spôsobenými škodami na hnuťnom a nehnuteľnom majetku jeho ekonomickú prosperitu.

Kľúčom pre úspech všetkých adaptačných stratégií a plánov bude, akým spôsobom zabezpečia ochranu a zníženie strát pre vodné zdroje. Voda je základná zložka životného prostredia, je základom života, základnou zložkou potravinového reťazca a meradlom potravinovej bezpečnosti vo svete. Voda vstupuje ako surovina do mnohých výrobných procesov, je zdrojom energie, slúži na výrobu elektriny, využíva sa na dopravu, rekreáciu a podporuje rozvoj turizmu. Prístup k vodným zdrojom je určujúcim pre rozvoj spoločnosti, ako aj jednotlivých regiónov. Dostatok vodných zdrojov nie je len záležitosť miestneho významu, ide o globálny problém prepojený s mnohými otázkami, ako sú potravinová bezpečnosť, dezertifikácia, zmena klímy, vplyv prírodných a človekom spôsobených katastrof, ktoré majú vždy aj významný hospodársky, sociálny a bezpečnostný rozmer. V tomto kontexte je reálny problém tzv. klimatických utečencov, ktorý sa s veľkou pravdepodobnosťou Slovensku nevyhne.

Nie vždy však hovoríme len o negatívnych dôsledkoch zmeny klímy. Mnohé z adaptačných opatrení v lesnom hospodárstve, napríklad plnenie cieľov v oblasti zmierňovania dôsledkov zmeny klímy a podpory prispôsobovania lesov dôsledkom zmeny klímy, môžu mať významné pozitívne ekonomické a sociálne vplyvy na toto odvetvie, resp. na národné hospodárstvo ako také. Jedným z nich je ovplyvnenie produkčnej funkcie lesov, ktorá predstavuje, a v budúcnosti aj bude predstavovať, hospodársky najvýznamnejšiu ekosystémovú funkciu lesa.

Ďalším pozitívnym príkladom je poľnohospodárska výroba, ktorá môže efektívnejšie prispievať k zníženiu emisií skleníkových plynov vďaka dodávkam biomasy (napr. energetických tráv a plodín, resp. drevín) na výrobu biopalív a OZE. To bude mať pozitívne sociálne a ekonomické dopady na zamestnanosť aj pre kritickú skupinu obyvateľov s nižším vzdelaním.

Základným, relatívne nízko-nákladovým a veľmi účinným nástrojom na minimalizáciu sociálnych a ekonomických dôsledkov spojených so zmenou klímy je vzdelávanie a zabezpečenie objektívnej informovanosti na všetkých úrovniach procesu a pre všetky záujmové skupiny.



7.2. Veda, výskum a inovácie

Veda, výskum a inovácie zohrávajú významnú úlohu pri riešení otázok v oblasti adaptácie na zmenu klímy. Preto aj jedným z konkrétnych opatrení schválenej stratégie RIS3 SK - *Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu SR*⁶² - je podpora výskumu a inovácií v environmentálnych oblastiach, vrátane adaptácie na zmenu klímy. V júni 2017 Rada vlády SR pre vedu, techniku a inovácie schválila Implementačný plán Stratégie výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej republiky (IP RIS3). Príprave plánu predchádzali analýzy, na základe ktorých bolo zadefinovaných päť domén inteligentnej špecializácie a príslušné kľúčové odvetvia podľa štatistickej klasifikácie ekonomických činností (SK NACE). Ďalšiemu zužovaniu priorít a identifikácii špecifických aktivít sa budú venovať jednotlivé pracovné skupiny. Jednou z týchto skupín je aj skupina pre zdravé potraviny a životné prostredie.

Výskum v tejto oblasti je podporovaný rôznymi nástrojmi v podmienkach Slovenska, ale aj v rámci bilaterálnej a multilaterálnej medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce. Dôležitými nástrojmi na financovanie výskumu a vývoja na Slovensku sú projekty a programy Agentúry na podporu výskumu a vývoja, projekty Výskumnej agentúry, projekty Vedeckej grantovej agentúry Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR a Slovenskej akadémie vied a pod.

V kontexte všeobecných výziev vypisovaných *Agentúrou na podporu výskumu a vývoja*⁶³ boli a sú riešené desiatky projektov zaoberajúcich sa výskumom prispôsobenia sa nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy, predovšetkým v oblasti pôdohospodárstva, vodného hospodárstva, zdravotníctva, ale aj v oblastiach ako sú biodiverzita, energetika, doprava. Projekty sú riešené riešiteľskými kolektívmi inštitúcií z rôznych sektorov výskumu a vývoja, najmä však zo sektora vysokých škôl a štátneho sektora výskumu a vývoja prostredníctvom ústavov Slovenskej akadémie vied a rezortných výskumných ústavov. Aj v rámci bilaterálnej spolupráce (napr. s Českou a Maďarskou republikou) je časť projektov zameraná na riešenie problémov spojených so zmenou klímy.

*Vedecká grantová agentúra MŠVVaŠ SR a SAV (VEGA)*⁶⁴ ako nástroj inštitucionálnej formy podpory výskumu a vývoja každoročne vyhlasuje všeobecnú výzvu, na základe ktorej príslušná komisia VEGA posudzuje vedecké projekty aj v oblasti výskumu zameraného na zmiernenie nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy. V prípade úspešného hodnotenia takýmto projektom MŠVVaŠ SR poskytuje pracoviskám verejných vysokých škôl finančnú dotáciu. Podrobnejšie informácie o týchto projektoch (riešiteľ, názov projektu/oblasť

⁶² <http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=23039>

⁶³ <http://www.apvv.sk/>

⁶⁴ <http://vega.sav.sk/>

výskumu, pracovisko, pridelená dotácia) možno sledovať na webových sídlach MŠVVaŠ SR a SAV⁶⁵.

MŠVVaŠ SR ako riadiaci orgán v rámci *operačného programu „Výskum a vývoj“* v programovom období 2007 – 2013 podporilo viaceré projekty zamerané na aktivity, ktoré svojim prejavom prispievajú k zmierneniu nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy.

V rámci operačného programu Výskum a vývoj sa prostredníctvom *Výskumnej agentúry*⁶⁶ úspešne zrealizovali desiatky výskumných projektov, ktorých aktivity majú významný vplyv na riešenie problematiky v oblasti využívania obnoviteľných zdrojov energie, poľnohospodárstva, zelených technológií, výskumu a využitia vesmíru, ale i lesníctva, biodiverzity, atmosféry, podzemných vôd, ekosystémov, či horninového prostredia. Projekty boli financované z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Cez implementáciu výskumných projektov tak bolo možné prispieť k riešeniu a napĺňaniu adaptačných opatrení na zmiernenie nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy. V rámci zrealizovaných projektov sa podarilo zvýšiť úroveň modernizácie výskumu a vývoja a zároveň dobudovať a skvalitniť výskumnú infraštruktúru. Environmentálne zamerané projekty nám tiež umožnili sledovať stav fyzikálnych a biologických zložiek klimatického systému. Mnoho pozitívnych výstupov sa podarilo dosiahnuť už počas ich samotného riešenia, tak v spoločenskej, ako aj v hospodárskej oblasti. Ďalej s nimi budú pracovať počas celého obdobia udržateľnosti projektov, ktoré predstavuje päť rokov po ich finančnom ukončení.

V SR dlhoročne absentuje aktívne prepojenie požiadaviek praxe s vedou a výskumom a prenos najnovších poznatkov vedy, výskumu a technického pokroku do praxe. MŽP SR a MŠVVaŠ SR si túto skutočnosť uvedomujú až natoľko, že v roku 2015 pristúpili obe strany k podpísaniu *Memoranda o porozumení medzi Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky a Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky o spolupráci a pomoci pri štúdiu, vzdelávaní a ďalšom uplatnení vysokoškolákov v študijnom odbore vodné hospodárstvo a vodné stavby*. Preto napr. Slovenský vodohospodársky podnik, š. p. (SVP) podpísal v roku 2016 Dohodu o spolupráci s Technickou univerzitou v Košiciach. Analogickú Dohodu o spolupráci so Stavebnou fakultou Slovenskej technickej univerzity v Bratislave podpísal SVP, š. p. už v roku 2011.

V tabuľke 17 s názvom „Prehľad výskumných projektov zameraných na adaptáciu na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy z OP VaV za Výskumnú agentúru“, je uvedený prehľad prijímateľov s názvami implementovaných projektov, ktoré sú zaradené podľa oblastí zamerania ich aktivít. Prispievateľmi riešení v oblasti adaptácie sú inštitúcie z verejného, ako aj zo súkromného sektora. Za verejný sektor sú to: Výskumný ústav rastlinnej výroby, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Chemický ústav Slovenskej akadémie vied, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Astronomický ústav SAV, Slovenský hydrometeorologický ústav, Ústav krajinskej ekológie SAV, Prešovská univerzita v Prešove, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Národné lesnícke centrum, Technická univerzita vo Zvolene, Ústav ekológie lesa SAV, Žilinská univerzita v Žiline, Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Ústav hydrológie SAV, Technická univerzita v Košiciach, Slovenská technická univerzita v Bratislave a Výskumný ústav vodného hospodárstva. A takisto zástupcovia súkromného sektora prispievajú svojimi aktivitami a výstupmi projektov k riešeniu adaptácie na zmenu klímy v SR, ktorými sú: HYDROGEN Slovakia s.r.o., RMC

⁶⁵ <http://www.minedu.sk/vysledky-hodnotenia-novych-projektov-a-financovanie-projektov-vega/>
<http://www.vega.sav.sk/index.php?p=show&id=20>

⁶⁶ <http://www.vyskumnaagentura.sk/sk/>

s.r.o., ZTS INMART, a.s., ZELSEED spol. s r.o., Scientica, s.r.o., DEKONTA Slovensko, spol. s r.o., ESPRIT spol. s r.o.

Tab. 16. Prehľad výskumných projektov zameraných na adaptáciu na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy z Operačného programu veda a výskum za Výskumnú agentúru

Téma - oblasť	Prijímateľ zrealizovaného projektu	Názov projektu
Poľnohospodárstvo	Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum - Nitra	Výskum genetických markerov a ich aplikácia pri šľachtení a ochrane genofondu hospodárskych zvierat.
	Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Centrum výskumu rastlinnej výroby - Piešťany	Implementácia výskumu genetických zdrojov rastlín a jeho podpora v udržateľnom rozvoji hospodárstva Slovenskej republiky.
		Transfer, využitie a diseminácia výsledkov výskumu genofondu rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo.
		Vývoj a inštalácia lyzimetrických zariadení pre racionálne hospodárenie na pôde v udržateľnej rastlinnej výrobe.
		Vývoj nových typov rastlín s geneticky upravenými znakmi hospodárskeho významu.
	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre	Aplikácia informačných technológií na zvýšenie environmentálnej a ekonomickej udržateľnosti produkčného agrosystému.
		Excelentné centrum ochrany a využívania agrobiodiverzity.
		Excelentné centrum ochrany a využívania agrobiodiverzity Plus.
	ZELSEED spol. s r.o.	Prenos efektívnych postupov selekcie a identifikácie rastlín do šľachtenia.
Technológie - zelené technológie	Chemický ústav SAV	Centrum excelentnosti pre bielo-zelenú technológiu.
	Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach	Extrem - dobudovanie centra pokročilých fyzikálnych štúdií materiálov v extrémnych podmienkach II.
		Extrem - centrum pokročilých fyzikálnych štúdií materiálov v extrémnych podmienkach I.
Výskum a využitie vesmíru	Astronomický ústav SAV	Centrum kozmických výskumov: vplyvy kozmického počasia - druhá etapa.
		Centrum kozmických výskumov – budovanie technickej infraštruktúry.
		Centrum kozmických výskumov: vplyvy kozmického počasia.
Atmosféra	Slovenský hydrometeorologický ústav	Skvalitnenie technickej infraštruktúry pre účely výskumu a vývoja regionálnych pracovísk SHMÚ.
Biodiverzita	Ústav krajinskej ekológie SAV	Centrum excelentnosti pre ochranu a využívanie krajiny a biodiverzitu.
	Prešovská univerzita v Prešove	Centrum excelentnosti ekológie živočíchov a človeka.
	Slovenský hydrometeorologický ústav	Vývoj technológie priestorového spracovania údajov o klimatickom systéme.
	Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	Environmentálne aspekty urbanizovaného prostredia.
Lesníctvo	Národné lesnícke centrum	Centrum excelentnosti biologických metód ochrany lesa.
		Demonštračný objekt premeny odumierajúcich smrekových lesov na ekologicky stabilnejšie multifunkčné ekosystémy.
		Lesnícky geografický informačný systém.
		Progresívne technológie ochrany lesných drevín juvenilných rastových štádií.

Téma - oblasť	Prijímateľ zrealizovaného projektu	Názov projektu
		Využitie drevného popola v lesnom hospodárstve.
	Scientica, s.r.o.	Vývoj ekologických metód pre kontrolu populácií vybraných druhov lesných škodcov v zraniteľných vysokohorských oblastiach Slovenska.
	Technická univerzita vo Zvolene	Dobudovanie centra excelentnosti: Adaptívne lesné ekosystémy.
		Centrum excelentnosti pre podporu rozhodovania v lese a krajine.
	Ústav ekológie lesa SAV	Dynamický diagnostický a prognostický systém stavu lesných ekosystémov.
		Prognosticko-informačné systémy pre zvýšenie efektívnosti manažmentu lesa.
Podzemné vody	Žilinská univerzita v Žiline	Dobudovanie centra alpínskeho vysokohorského výskumu v SR - Výskumného ústavu vysokohorskej biológie Žilinskej univerzity pre potreby synergetickej spolupráce v sieti obdobných pracovísk v Európe.
	DEKONTA Slovensko spol. s.r.o.	Aplikovaný výskum a overenie technológií katalytickej dehalogenácie kontaminovaných vôd z priemyselných ekologických záťaží na reaktívnych bariérach.
	ESPRIT spol. s.r.o.	Integrovaný systém pre simuláciu odtokových procesov.
	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra	Ekotechnológia vyhľadania a hodnotenia náhradných zdrojov pitných podzemných vôd, pilotné územie BSK.
		Výskum dopadu klimatickej zmeny na dostupné množstvá podzemných vôd v SR a vytvorenie expertného GIS.
		Výskum zraniteľnosti podzemných vôd pre manažment udržateľného využívania podzemných vôd v BSK.
	Ústav hydrológie SAV	Centrum excelentnosti pre integrovaný manažment povodí v meniacich sa podmienkach prostredia.
		Dobudovanie infraštruktúry hydrologických výskumných staníc.
Podzemné vody - horninové prostredie - atmosféra	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra	Modernizácia a skvalitnenie technickej infraštruktúry pre účely výskumu a vývoja v regionálnych centrách Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra v Spišskej Novej Vsi a Košiciach.
Protipovodňový výskum	ESPRIT spol. s.r.o.	Aplikovaný výskum metód na určovanie klimatických a hydrologických návrhových veličín.
	Slovenská technická univerzita v Bratislave	Centrum excelentnosti integrovanej protipovodňovej ochrany územia.
	Technická univerzita v Košiciach	Kompetenčné centrum znalostných technológií pre inovácie produkčných systémov v priemysle a službách.
	Výskumný ústav vodného hospodárstva	Tvorba a vývoj environmentálnych technológií pri protipovodňovej ochrane sídiel Malokarpatskej oblasti – prípadová štúdia Modra.

Pri príprave adaptačného akčného plánu bude vykonaná analýza výskumných projektov zameraných na adaptáciu na zmenu klímy. Podrobnejšie informácie k zrealizovaným projektom sú dostupné na www.vedatechnika.sk. Vedecká a výskumná činnosť pri modelovaní očakávaných prejavov, odhade zraniteľnosti ekosystémov a vybraných sektorov ekonomických činností na zmenu klímy spolu s návrhmi vhodných adaptačných opatrení prebieha na Slovensku dlhodobo a v rôznych realizačných tímoch. Výsledky tejto činnosti sú pravidelne publikované v zborníkoch k *Národnému klimatickému programu SR*, ale aj v *Národných správach SR o zmene klímy* predkladaných sekretariátu Dohovoru.

Z hľadiska medzinárodnej spolupráce sa výskumu v oblasti adaptácie na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy a životného prostredia bude venovať veľká pozornosť aj naďalej v rámci posledných výziev rámcového programu EÚ HORIZONT 2020 (napr. Energy Efficiency; Competitive Low-Carbon Energy; Greening the Economy), ale tiež v novo pripravovanom 9. rámcovom programe EÚ, a v ďalších medzinárodných programoch, iniciatívach a schémach podpory v rámci Európskeho výskumného priestoru (napr. COST, EUREKA, Stratégia EÚ pre Dunajský región, aktivity Európskej vesmírnej agentúry, iniciatívy Spoločného programovania, výzvy programov cezhraničnej spolupráce, atď.).

V rámci Stratégie EÚ pre podunajský región vznikla v máji 2016 Dunajská sieť pre koordinované financovanie, ktorej cieľom je zintenzívnenie vedecko-výskumných aktivít v dunajskom regióne; koordinácia/ zosynchronizovanie/ zastrešenie rôznych národných, bilaterálnych, regionálnych aktivít, ktoré posilní multilaterálnu spoluprácu; realizácia konkrétnych spoločných akcií na podporu vedecko-výskumných aktivít; či stimulovanie vzájomnej spolupráce v rámci už existujúcich, ale aj nových iniciatív, výziev, projektových spoluprác, spoločných publikácií, a pod. Predpokladá sa, že v rámci spolupráce medzi krajinami dunajského regiónu budú podporované o. i. projekty výskumu a vývoja zamerané na adaptáciu v povodí Dunaja (napr. výskum hydrodynamiky, morfodynamiky, transport sedimentov a ekologické procesy v rôznych úsekoch toku Dunaja), ale tiež na ekologické inovácie, ktoré majú z hľadiska realizácie stratégie Európa 2020 zásadný význam na zabezpečenie inteligentného, udržateľného a inkluzívneho rastu.

Program Copernicus známy pod starším názvom “GMES” (Global Monitoring for Environment and Security) je spoločná iniciatíva Európskej komisie a Európskej vesmírnej agentúry, ktorá má za cieľ vybudovať komplexnú sieť určenú na pozorovanie Zeme a prostredníctvom integrovaných dát poskytnúť užívateľom čo najkomplexnejšiu informáciu o stave planéty Zem vo vzťahu k otázkam bezpečnosti a životného prostredia. SR je spolupracujúcim členom Európskej vesmírnej agentúry od roku 2015 a tak sa môže zapájať prostredníctvom slovenských výskumno-vývojových inštitúcií do PECS projektov (PECS - Plan for European Cooperating). V roku 2016 bolo úspešných sedem a v roku 2017 deväť PECS projektov (napr. jeden z úspešných projektov využíva dáta Sentinelu1).

MŠVVaŠ SR v rámci programu *Copernicus* (gestorom programu je MŽP SR) spolupracuje s Národnou pracovnou skupinou pre program Copernicus (NPS Copernicus) zriadenou MŽP SR, ktorej členovia sú zástupcovia MŽP SR, MŠVVaŠ SR, MV SR, MPaRV SR, SHMÚ a Slovenská agentúra životného prostredia (SAŽP). Hlavnými úlohami pracovnej skupiny je zabezpečenie distribúcie údajov, šírenie informácií a zvyšovanie povedomia verejnosti v rámci pozemného segmentu programu COPERNICUS. Slovenská republika je pravidelne prizývaná na rokovania programovej rady Európskej vesmírnej agentúry (ESA) PB-EO na základe zmluvy o európskom spolupracujúcom štáte medzi SR (prostredníctvom MŠVVaŠ SR) a ESA. Expertmi SR v PB-EO v ESA sú dvaja zástupcovia MŠVVaŠ SR nominovaní MŽP SR. V súvislosti s programom sú pre SR dôležité informácie o vesmírnom komponente programu Copernicus, predovšetkým informácie o stave a financovaní programu Copernicus, meteorologických misiách a ostatných misiách pozorovania Zeme.

Prehľad uvedených aktivít potvrdzuje, že v oblasti vedy a výskumu spojeného s prejavmi zmeny klímy sa slovenská vedecká a odborná obec intenzívne angažuje. Čo však chýba, je kapacitný rámec na zabezpečenie lepšej koherencie týchto aktivít a tiež vzájomnej informovanosti medzi relevantnými inštitúciami. Výsledkom je pomerne veľký nevyplnený priestor medzi vedeckými poznatkami a ich priemetom do praktických aplikácií až po konečnú realizáciu účinných adaptačných opatrení.



7.3. Informácia, komunikácia, vzdelávanie a zapojenie verejnosti

Pri hodnotení súčasnej situácie musíme objektívne konštatovať, že informačné kampane, komunikácia, vzdelávanie a zapojenie verejnosti do riešenia problematiky adaptácie na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy sa na Slovensku nerealizujú systémovo a na základe špecifickej koncepcie, ale skôr „ad hoc“ a nepravidelne formou konferencií, prednášok, seminárov, stretnutí a článkov v odborných časopisoch.

Za vzdelávanie vo všeobecnosti zodpovedá MŠVVaŠ SR, ale v oblasti odbornej prípravy a zvyšovania povedomia obyvateľstva plní dôležitú úlohu aj MŽP SR, či už priamo alebo prostredníctvom svojich pobočiek, ktorými sú napríklad SAŽP a SHMÚ. Vzdelávanie a poskytovanie informácií k problematike životného prostredia všeobecne, ale aj k adaptácii na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy konkrétne, zabezpečujú aj vybrané univerzity a vedecké inštitúcie, záujmové skupiny a odborné a mimovládne organizácie.

Na podporu environmentálneho vzdelávania, odbornej prípravy a zvyšovania povedomia obyvateľstva slúži aj Zelený vzdelávací fond. Hlavnou úlohou Zeleného vzdelávacieho fondu je podporiť realizáciu projektov mimovládnych organizácií, ktoré sa zameriavajú na environmentálne vzdelávanie, odbornú prípravu a zvyšovanie povedomia detí, mladých a širokej verejnosti na Slovensku.

Informácia a komunikácia

V prvom kroku bude nutné zabezpečiť informovanosť laickej i odbornej verejnosti o očakávaných negatívnych dôsledkoch zmeny klímy a možnostiach adaptačných opatrení v podmienkach Slovenska. V súčasnosti existuje niekoľko zdrojov informácií. Výsledky vedeckých úloh, projektov, publikácie a správy sú zverejňované na internetových portáloch odborných inštitúcií. Ako príklad možno uviesť *Národné správy SR o zmene klímy* dostupné na www.minzp.sk, <http://ghg-inventory.shmu.sk> a na www.unfccc.int alebo mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika, či informácie zverejnené na <https://www.siea.sk/>, kde sa občania, ale aj rôzni iní aktéri môžu so širokou škálou otázok v oblasti inovácií a energie obrátiť priamo na Slovenskú inovačnú a energetickú agentúru. V záujme zlepšenia súčasného stavu v oblasti poskytovania informácií pre danú oblasť a komunikácie bude potrebné vytvoriť oficiálny internetový portál, kde budú priamo alebo cez odkazy zhromažďované a aktualizované všetky dostupné informácie k problematike adaptácie zo zahraničných, aj domácich zdrojov.

Vzdelávanie a zapojenie verejnosti

Rezortná koncepcia environmentálnej výchovy, vzdelávania a osvetu MŽP SR do roku 2025⁶⁷ uvádza adaptáciu na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy (so zameraním na ochranu pred povodňami) ako oblasť, na ktorú sa majú osvetové aktivity zameriavať. Opatrenie 4.2 poskytne všeobecný rámec pre tieto aktivity a indikátory (počet kampaní, počet aktivít, počet

⁶⁷ <http://www.minzp.sk/files/dokumenty/strategicke-dokumenty/rezortna-koncepcia-evvao.pdf>

účastníkov, počet distribuovaných publikácií). Cieľovou skupinou v tomto opatrení je široká verejnosť. Zvyšovanie povedomia verejnosti je súčasťou niektorých sektorových stratégií a akčných plánov, príkladom je *Aktualizovaná národná stratégia ochrany biodiverzity do roku 2020*, či aktualizovaný *Program starostlivosti o mokrade Slovenska na roky 2015-2021*.

Efektívnym nástrojom pre zlepšenie informovanosti a vzdelávanie na národnej úrovni je využívanie zdrojov programu LIFE, resp. iných komunitárnych programov EÚ, štrukturálnych fondov EÚ, finančného mechanizmu Európskeho hospodárskeho priestoru (FM EHP) a Nórskeho finančného mechanizmu (NFM) na projekty v oblasti vzdelávania. V programovom období 2014 – 2020 umožní účelnú osvetu, prenos poznatkov z vedy a výskumu do praxe a využívanie adaptačných opatrení v oblasti poľnohospodárstva napríklad *Program rozvoja vidieka SR na roky 2014 – 2020*.

Existuje možnosť podpory informačných projektov v rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia 2014 – 2020, konkrétne v rámci prioritnej osi 2, špecifického cieľa 2.1.1. aktivity F. Informačné programy o nepriaznivých dôsledkoch zmeny klímy a možnostiach proaktívnej adaptácie. Do tejto aktivity sa zapojila SAŽP, ktorá v rámci projektu *Zlepšovanie informovanosti a poskytovanie poradenstva v oblasti zlepšovania kvality životného prostredia na Slovensku* pripravila v spolupráci s MŽP SR a ďalšími partnermi koncepčný návrh informačných aktivít. Pripravovaný projekt má viacero hlavných aktivít (1-6). Hlavná aktivita 6 – Adaptácia na zmeny klímy a manažment rizík má ambíciu zlepšovať informovanosť a komunikáciu o adaptácii na zmenu klímy na lokálnej a regionálnej úrovni a obsahuje nasledujúce čiastkové aktivity:

- poskytovanie konzultácií, priameho poradenstva a zabezpečenie informačných aktivít v oblasti cieľov hlavnej aktivity 6,
- usporiadanie medzinárodných konferencií na nasledujúce témy: zmena klímy, manažment rizík, zníženie rizika povodní a negatívnych dôsledkov zmeny klímy v procese posudzovania vplyvov na životné prostredie (EIA a SEA),
- tvorba filmových spotov (predabovanie filmových dokumentov zaoberajúcich sa problematikou zmeny klímy a spracovanie nového filmového dokumentu z územia Slovenska),
- realizácia informačnej kampane *Klíma sa mení dnes* formou „klíma roadshow“ po vybraných mestách Slovenska spolu s interaktívnou výstavou, premietaním spotov, aktivitami pre školy a verejnosť, vrátane súťaže pre samosprávy,
- realizácie mediálnej kampane a súťaže ENVIROMESTO, ktorá bude zameraná na adaptáciu na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy v sídelnom prostredí,
- spracovanie informačného materiálu „*Čo prináša zmena klímy*“,
- spracovanie príručky pre výkonnú zložku samosprávy „*Ako realizovať adaptačný proces v urbanizovanom prostredí*“,
- spracovanie katalógu adaptačných opatrení pre samosprávy,
- usporiadanie podujatia ŠÍŠKA, zameraného na aktívnu výmenu nápadov, skúseností a materiálov v oblasti zvyšovania environmentálneho povedomia na školách a v školských zariadeniach,
- spracovanie terminologického slovníka na tému zmena klímy.

Vzhľadom na to, že ide o dlhodobý projekt, návrh aktivít v tejto fáze stále možno považovať za predbežný.

Dôležitú úlohu pri podpore šírenia informácií v tejto téme zohrávajú v SR aj organizácie mimovládneho sektora. Doteraz boli spracované publikované dokumenty zamerané na adaptáciu v sídelnom prostredí napríklad Karpatským rozvojovým inštitútom (zoznam publikácií sa nachádza na webovej stránke inštitútu www.kri.sk).



7.4. Regionálna a cezhraničná spolupráca

V súčasnosti sa opatrenia reagujúce na riziká spojené so zmenou klímy mnohokrát prijímajú v krátkodobom horizonte v reakcii na lokálnu krízovú situáciu. Účinné budovanie environmentálnej a socioekonomickej odolnosti voči zmene klímy na regionálnej úrovni si vyžaduje proaktívny prístup a dlhodobé integrované plánovanie, ktoré rieši existujúce aspekty neudržateľného rozvoja spôsobujúceho zvýšenú zraniteľnosť, a vedie k hospodárskemu rozvoju regiónu udržateľnejším smerom. Vzhľadom na to, že dôsledky zmeny klímy majú dosah aj za štátne hranice, na ich riešenie je potrebný cezhraničný, kolaboratívny a koordinovaný prístup k adaptačným opatreniam, spolu s ohľadom na iniciatívy v oblasti znižovania rizika katastrof a udržateľného rozvoja.

Cezhraničné adaptačné aktivity na úrovni EÚ sa vykonávajú v 12 regiónoch pre nadnárodnú spoluprácu. Okrem týchto regiónov existujú špecifické stratégie EÚ pre štyri makroregióny: *región Baltského mora, región Dunaja, alpský región, jadranský a jónsky región*. Tieto stratégie pokrývajú širšiu škálu otázok, vrátane adaptácie, a to najmä v oblastiach vodného hospodárstva, horského prostredia, ochrany biodiverzity či riadenia rizika katastrof. Slovenská republika je zmluvnou stranou *Dohovoru o spolupráci pri ochrane a trvalo udržateľnom využívaní rieky Dunaj*, ktorý je právnym nástrojom pre spoluprácu a cezhraničné riadenie vodného hospodárstva v povodí Dunaja. Cieľom dohovoru je zabezpečiť, aby sa povrchové a podzemné vody v povodí Dunaja riadili a využívali udržateľne a spravodlivo⁶⁸.

Súvisiace dokumenty:

- *Stratégia pre adaptáciu na zmenu klímy*⁶⁹, ktorú prijala Medzinárodná komisia pre ochranu rieky Dunaj (ICPDR, 2013). Stratégia pri analýze dôsledkov na ekologické pomery predpokladá dlhodobé vplyvy zvýšenej teploty ovzdušia a vody kombinovanej so zmenami v zrážkových pomeroch, kvalite vody a narastajúcich extrémnych prejavoch, ako sú povodne, nízke prietoky a sucho.
- V rámci implementácie *Akčného programu trvalo udržateľnej ochrany pred povodňami v povodí Dunaja* bolo vypracovaných 17 akčných plánov na ochranu pred povodňami v povodiach Dunaja. SR sa podieľala na vypracovaní štyroch akčných plánov.
- *Projekt Interreg DriDanube – Riziko sucha v dunajskom regióne (2017-2019)*. Hlavným cieľom projektu DriDanube je zvýšiť kapacitu Dunajského regiónu riadiť riziká spojené s výskytom sucha. Hlavným prínosom projektu má byť rýchlejšia reakcia a lepšia spolupráca medzi operačnými službami a rozhodovacími orgánmi v oblasti Dunajského regiónu na národnej a regionálnej úrovni.

SR je zároveň zmluvnou stranou *Rámcového dohovoru o ochrane a trvalo udržateľnom rozvoji Karpát*⁷⁰, v rámci ktorého sa realizovali viaceré adaptačné projekty financované z prostriedkov EÚ (napr. CARPIVIA).

⁶⁸ <https://www.icpdr.org/main/icpdr/danube-river-protection-convention>

⁶⁹ ICPDR Strategy on Adaptation to Climate Change, ICPDR 2013.

⁷⁰ <http://www.carpathianconvention.org/>

Súvisiace dokumenty:

- *Strategický akčný plán pre karpatskú oblasť* prijatý na 3. zasadnutí konferencie zmluvných strán Karpatského dohovoru požaduje, aby sa problematika zmeny klímy priamo premietla do aktivít pracovných skupín Karpatského dohovoru (vrátane ich plánov práce a rozhodovania).
- *Strategická agenda pre prispôsobenie sa zmene klímy v karpatskom regióne* bola prijatá na 4. zasadnutí konferencie zmluvných strán Karpatského dohovoru a zahŕňa odporúčania pre rozvoj politiky, inštitucionálne zmeny a potenciálne prioritné adaptačné aktivity založené na ekosystémovom prístupe.
- V októbri 2017 bol na 5. zasadnutí konferencie zmluvných strán prijatý nový článok dohovoru, článok 12 o zmene klímy.

Cezhraničná a regionálna spolupráca v oblasti adaptácie na zmenu klímy prostredníctvom ochrany a revitalizácie mokradí a integrovaného manažmentu povodí je jedným z cieľov regionálnej iniciatívy Ramsarského dohovoru – *Karpatskej iniciatívy pre mokrade CWI*, koordinovanej na Slovensku.

Medzi priority 5. predsedníctva SR vo Vyšehradskej skupine (júl 2018 – jún 2019) patrí aj ochrana spoločného životného prostredia so zameraním sa na efektívne vodné hospodárstvo, zmenu klímy a obehové hospodárstvo. Predsedníctvo bude presadzovať proaktívny prístup vo všetkých týchto oblastiach, aby bolo zabezpečené udržateľné poľnohospodárstvo, potravinárstvo a lesníctvo v podmienkach zmeny klímy. Zvýšená pozornosť bude kladená na riešenie dopadov sucha, napĺňanie cieľov Parížskej dohody a podporu programov európskej územnej spolupráce na nadnárodnej a cezhraničnej úrovni v rámci programov a iniciatív *Interreg Stredná Európa* a *Stredoeurópskej iniciatívy*, *Dunajskej stratégie*, či iných makroregionálnych stratégií EÚ.

8. Medzisektorálne aspekty

Problematika adaptácie na zmenu klímy predstavuje komplexný systém, ktorý je vzájomne prepojený s inými oblasťami a sektormi. Je zrejmé, že adaptačné stratégie a rozhodovací proces musia okrem regionálnych rozdielov primerane zohľadňovať aj potenciálne pozitívne alebo negatívne vplyvy adaptačných opatrení na iné oblasti, sektory a aktivity. Pre oblasť adaptácie zatiaľ nie sú k dispozícii metodiky, ktorými by bolo možné odhadnúť potenciálne prínosy alebo negatíva daného opatrenia pre iné oblasti presnejšie kvantifikovať. V tejto fáze sa preto obmedzíme len na expertný odhad a kvalitatívne zhodnotenie, ktoré je, aj napriek existujúcim obmedzeniam, užitočným nástrojom pre posúdenie a výber prioritných opatrení.

Analýze medzisektorálnych aspektov adaptačných opatrení by sa mala venovať aj v budúcnosti náležitá pozornosť, keďže sú dôležité aj pre objektívnejšie posudzovanie ekonomických nákladov na adaptačné opatrenia (možnosť ďalšieho zhodnotenia investície cez pozitívne prínosy aj pre iné oblasti – napr. podpora exaktného vyhodnotenia ekosystémových služieb biotopov).

V nasledujúcej tabuľke uvádzame príklady adaptačných opatrení spolu s identifikovanými ďalšími oblasťami, kde očakávame ich pozitívny prínos. Pri všetkých uvádzaných opatreniach predpokladáme ich pozitívny vplyv na zdravie obyvateľstva.

Tab. 17. Príklady adaptačných opatrení s prínosom pre viac oblastí

Príklady adaptačných opatrení	Predpokladaný prínos pre oblasti
Výskum scenárov zmeny klímy a očakávaných prejavov a dôsledkov na jednotlivé oblasti a sektory vo väzbe na adaptačné opatrenia.	všetky oblasti
Vypracovanie metodiky hodnotenia a manažovania rizík s cieľom zvýšiť odolnosť voči extrémnym prejavom počasia.	všetky oblasti
Vypracovanie metodiky pre hodnotenie sociálno-ekonomických nákladov a prínosov adaptačných opatrení.	všetky oblasti
Vypracovanie metodiky, ktorá bude účinným podkladom pri jednotnom a komplexnom hodnotení územných dopadov zmeny klímy na sídelné prostredie.	všetky oblasti
Informačné kampane a vzdelávacie programy v oblasti adaptácie.	všetky oblasti
Rozvoj a podpora vzájomného prepojenia informačných systémov (napr. prepojenie systémov včasného varovania, agro-meteorologických informačných systémov).	všetky oblasti
Kvalitatívna inventúra hľad a odkalísk pre aktuálne klimatické scenáre s cieľom obmedziť riziko kontaminácie územia (napr. roznosom environmentálnych záťaží a hornín s obsahom sulfidických horninotvorných minerálov) a určiť najrizikovejšie objekty na zabezpečenie zníženia uvoľňovania ťažkých kovov do okolia.	prírodné prostredie, vodné hospodárstvo
Výskum s cieľom zníženia rizika environmentálnych záťaží nachádzajúcich sa v dosahu novej záplavovej vlny a zdrojov podzemných vôd.	prírodné prostredie, vodné hospodárstvo
Úpravy vodného režimu na územiach potenciálne náchylných na svahové pohyby – stabilizácia (so zohľadnením možnosti prívalových zrážok, úrovne povodňových vôd, dlhšieho obdobia sucha ako aj ekonomickej únosnosti opatrení).	prírodné prostredie, sídelné prostredie, energetika, doprava, priemysel, služby, cestovný ruch

Príklady adaptačných opatrení	Predpokladaný prínos pre oblasti
Vypracovanie a aktualizácia máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika na základe aktuálnych klimatických scenárov.	vodné hospodárstvo, sídelné prostredie, poľnohospodárstvo, priemysel, služby, doprava
Spracovanie výhľadovej vodohospodárskej bilancie.	všetky oblasti
Opatrenia zamerané na zvýšenie objemu na zadržiavanie a akumuláciu vôd.	vodné hospodárstvo, prírodné prostredie, poľnohospodárstvo, priemysel, služby, cestovný ruch, energetika
Opatrenia zamerané na spomalenie odtoku vody z povodia a územia.	vodné hospodárstvo, lesníctvo, poľnohospodárstvo, prírodné prostredie, sídelné prostredie
Obnova degradovaných mokradí a inundačných území, umožnenie prírodnej dynamiky tokov, vytváranie mokradí.	prírodné prostredie, vodné hospodárstvo, lesníctvo, poľnohospodárstvo, cestovný ruch, sídelné prostredie
Zvýšenie konektivity krajiny – budovanie zelenej infraštruktúry.	prírodné prostredie, poľnohospodárstvo, lesníctvo, vodné hospodárstvo, cestovný ruch, sídelné prostredie
Zmenu vegetačného krytu vyvolanú zmenou klímy usmerňovať tak, aby sa obmedzil rozvoj erózie a dezertifikácie územia.	poľnohospodárstvo, lesníctvo, vodné hospodárstvo, prírodné prostredie
Ochrana a podpora prirodzenej obnovy prírodných lesov, udržateľné obhospodarovanie lesov.	prírodné prostredie, vodné hospodárstvo, lesníctvo, služby, cestovný ruch
Opatrenia zamerané na zachovanie alebo zlepšenie biodiverzity, ekologickej stability lesov a plnenia verejnoprospešných funkcií lesov.	lesníctvo, prírodné prostredie, vodné hospodárstvo, energetika, doprava
Podpora zlepšovania modelov hospodárenia v lesoch (ciele, základné rámce a zásady) s ohľadom na potrebu zvyšovania adaptačnej schopnosti lesných porastov.	lesníctvo, prírodné prostredie, vodné hospodárstvo, energetika, doprava
Systematická kontrola a odstraňovanie populácií nepôvodných, inváznych a expandujúcich druhov.	poľnohospodárstvo, lesníctvo, prírodné prostredie, sídelné prostredie, cestovný ruch
Podporovať ex situ opatrenia na zachovanie a udržateľné využívanie genetických zdrojov lesných drevín akútne ohrozených zmenou klímy s dôrazom na zakladanie semenných sádov a reprodukčných výsadiieb.	lesníctvo, biodiverzita
Vypracovanie územných plánov miest a obcí s ohľadom na aktuálne klimatické scenáre.	všetky oblasti

9. Možnosti financovania adaptačných opatrení v Slovenskej republike

Pre aktivity v oblasti adaptácie platí všeobecné pravidlo, že najlacnejším spôsobom ich financovania je ich priame začlenenie do sektorových politík. Druhým pravidlom, na ktoré by sa pri financovaní malo prihliadať, je identifikácia pozitívnych medzisektorálnych synergii a spájanie viacerých finančných zdrojov na realizáciu rozsiahlejších opatrení a projektov – napríklad na úrovni miest a obcí.

V tomto kontexte bolo na zasadnutí Rady EÚ vo februári 2013 schválené, že na aktivity v oblasti zmeny klímy (mitigácie aj adaptácie) má byť v období 2014 – 2020 použitých najmenej 20 % z rozpočtu EÚ, ktoré predstavujú celkovo zdroje vo výške 959 miliárd EUR. Ide o trojnásobné navýšenie podielu v porovnaní s obdobím 2007 – 2013 (6 – 8 %). Financovanie sa má realizovať predovšetkým cez „mainstreaming“, teda priame začlenenie mitigačných a adaptačných aktivít do štrukturálnych politík s využitím piatich fondov (ERDF, Kohézny fond, ESF, EAFRD a EMFF)⁷¹.

Ako je z poskytnutého prehľadu možností financovania adaptačných opatrení zrejmé, už v súčasnosti sa na projekty, ktoré špecificky, v užšom rozsahu, alebo nepriamo prispievajú k účinnejšej adaptácii na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy, využívajú v SR nemalé finančné zdroje. Podstatnú časť zdrojov na financovanie adaptačných opatrení predstavujú Operačné programy na roky 2014 – 2020, program LIFE a finančný mechanizmus EHP a Nórsky finančný mechanizmus. Vzhľadom na rozsah a špecifický charakter adaptačných opatrení – mnohé sa u nás dlhodobo realizujú v rámci štrukturálnych politík alebo ako „dobrá prax“ bez špecifického sledovania adaptačného aspektu – na ich financovanie sa využívajú aj verejné zdroje.

V súčasnosti nie je k dispozícii komplexná databáza finančných zdrojov, adaptačných projektov a aktivít za obdobie do roku 2017. Jedným z cieľov stratégie je aj to, aby sa téma plánovanej a proaktívnej adaptácie v SR začala sledovať komplexnejšie, vrátane mapovania použitých finančných zdrojov, vyhodnotenia efektívnosti, v ideálnom prípade aj sledovania väzby medzi nákladmi a prínosmi. To je však cieľ, ktorý sa dá naplniť len v strednodobom alebo dlhodobom horizonte a v podmienkach systémového riešenia tejto témy.

Pre financovanie adaptačných opatrení je teda primárne nevyhnutné naďalej cielene využívať verejné zdroje (štátny rozpočet, rozpočty VÚC, miest a obcí) s využitím existujúcich dotačných programov, aj regionálnych a lokálnych, a premietat adaptačné opatrenia do aktualizovaných znení týchto programov. Príkladmi takýchto dotačných programov sú Program rozvoja vidieka a Program obnovy dediny. Príkladom regionálnej dotačnej a grantovej schémy je napr. Bratislavská regionálna dotačná schéma na podporu rozvoja vidieka, ktorá podporuje aj realizáciu adaptačných opatrení (budovanie zelenej infraštruktúry, vodozádržné opatrenia a pod.).

V nasledujúcej časti prinášame stručný prehľad súčasných programov a finančných mechanizmov využívaných na financovanie plánovaných adaptačných opatrení.

⁷¹ Podiel 20 % je priemerom, nie podmienkou pre všetky fondy, napríklad v rámci spoločnej poľnohospodárskej praxe by malo byť zhruba 30 % zdrojov použitých na projekty s klimatickým aspektom a to nielen cez agro-environmentálne opatrenia, ale aj na priame investičné projekty. Podobne pre Výskumný a inovačný program sa predpokladá klimatické zameranie v objeme zhruba 35 % celkových zdrojov.

Európske štrukturálne a investičné fondy – Operačné programy 2014 – 2020

Zdrojom, z ktorého aj v minulosti bolo možné a aj v súčasnom období, do roku 2020 sa plánuje financovanie, sú fondy EÚ a vybrané operačné programy, ktoré umožňujú priamu alebo nepriamu podporu adaptačných projektov a aktivít.

Operačný program Kvalita životného prostredia

V rámci OP KŽP je možné podporiť opatrenia zamerané na adaptáciu na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy v rámci troch prioritných osí a ich nasledovných špecifických cieľov:

Prioritná os 1: Udržateľné využívanie prírodných zdrojov prostredníctvom rozvoja environmentálnej infraštruktúry

Špecifický cieľ 1.2.3: Vytvorenie východísk pre stanovenie opatrení smerujúcich k dosiahnutiu dobrého stavu podzemných a povrchových vôd

Predmetom špecifického cieľa je nastavenie a špecifikácia východísk pre opatrenia vedúce k dosiahnutiu dobrého ekologického stavu a potenciálu podzemných a povrchových vôd a vodných útvarov v zmysle požiadaviek Rámcovej smernice o vode (RSV). Zároveň špecifický cieľ dopomôže k zabezpečeniu hydromorfologických podmienok vodných útvarov tak, aby prispel k dosiahnutiu dobrého ekologického stavu/potenciálu v zmysle požiadavky RSV.

Špecifický cieľ 1.3.1: Zlepšenie stavu ochrany druhov a biotopov a posilnenie biodiverzity, najmä rámci sústavy NATURA 2000

Špecifický cieľ je zameraný na dobudovanie a zabezpečenie starostlivosti o sústavu NATURA 2000 (najmä prípravou a realizáciou dokumentov starostlivosti o osobitne chránené časti prírody a krajiny), zlepšenie stavu ekosystémov prostredníctvom zabezpečenia funkčného systému monitoringu a reportingu na úseku ochrany prírody a krajiny, znížením zastúpenia inváznych druhov rastlín a budovaním zelenej infraštruktúry, čím zároveň prispieva k zmierneniu dôsledkov zmeny klímy a k prispôbovaniu sa takejto zmene.

Prioritná os 2: Adaptácia na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy so zameraním na ochranu pred povodňami

Špecifický cieľ 2.1.1: Zníženie rizika povodní a negatívnych dôsledkov zmeny klímy

Špecifický cieľ je prioritne zameraný najmä na posilnenie preventívnej ochrany pred povodňami a zmiernenie ich negatívnych dôsledkov. Súčasťou uvedeného špecifického cieľa je zároveň zníženie rizika kontaminácie životného prostredia škodlivými látkami v prípade povodní, ako aj zmiernenie ďalších negatívnych dôsledkov zmeny klímy, a to sucha, vhodným zadržiavaním vody v krajine.

Prioritná os 3: Podpora riadenia rizík, riadenia mimoriadnych udalostí a odolnosti proti mimoriadnym udalostiam ovplyvneným zmenou klímy

Špecifický cieľ 3.1.1: Zvýšenie úrovne pripravenosti na zvládanie mimoriadnych udalostí ovplyvnených zmenou klímy

Špecifický cieľ je zameraný na systémové opatrenia na pripravenosť a prevenciu, ktoré prispievajú k zníženiu negatívnych dôsledkov zmeny klímy na ekologickú, sociálnu a ekonomickú infraštruktúru krajiny prostredníctvom ich komplexného monitorovania.

Špecifický cieľ 3.1.2: Zvýšenie účinnosti preventívnych a adaptačných opatrení na elimináciu environmentálnych rizík (okrem protipovodňových opatrení)

Špecifický cieľ je zameraný najmä na riešenie ďalšieho sekundárneho problému spôsobovaného prejavmi zmeny klímy, ktorým je vznik zosuvov, ktoré sa často aktivujú po príválových dažďoch. Špecifický cieľ prispieva aj k riešeniu problémov sucha v nadväznosti na nedostatok pitnej vody v deficitných oblastiach podporou vyhľadávania, overovania a zabezpečenia jej náhradných zdrojov.

Špecifický cieľ 3.1.3: Zvýšenie efektívnosti manažmentu mimoriadnych udalostí ovplyvnených zmenou klímy

Špecifický cieľ je zameraný na riešenie vybraných mimoriadnych udalostí a zmiernenie negatívnych dôsledkov zmeny klímy posilnením odolnosti proti mimoriadnym udalostiam komplexne pre osoby, infraštruktúru a ekosystémy.

Tab. 18. Indikatívna alokácia na podporu cieľov zmeny klímy (EUR)

Operačné programy cieľa Investovanie do rastu a zamestnanosti PO 2014-2020	
Integrovaný regionálny operačný program	
PO 1 - Bezpečná a ekologická doprava v regiónoch	63 600 000
PO 4 - Zlepšenie kvality života v regiónoch s dôrazom na životné prostredie	121 519 800
<i>Spolu</i>	<i>185 119 800</i>
OP Integrovaná infraštruktúra	
PO 1 – Železničná infraštruktúra (TEN-T CORE) a obnova mobilných prostriedkov	290 335 666
PO 2 – Cestná infraštruktúra (TEN-T CORE)	8 000 000
PO 3 – Verejná osobná doprava	128 940 000
PO 4 – Infraštruktúra vodnej dopravy (TEN-T CORE)	46 580 000
PO 5 – Železničná infraštruktúra (mimo TEN-T CORE)	112 892 891
PO 6 – Cestná infraštruktúra (mimo TEN-T CORE)	4 000 000
<i>Spolu</i>	<i>590 748 557</i>
OP Ľudské zdroje	
PO 1 - Vzdelávanie	11 927 409
PO 3 - Zamestnanosť	11 691 371
<i>Spolu</i>	<i>23 618 780</i>
OP Výskum a inovácie	
PO 1 – Podpora výskumu, vývoja a inovácií	26 726 329
PO 2 – Podpora výskumu, vývoja a inovácií v Bratislavskom kraji	2 695 922
PO 3 – Posilnenie konkurencieschopnosti a rastu MSP	11 260 000
PO 4 – Rozvoj konkurencieschopnosti MSP v Bratislavskom kraji	790 609
<i>Spolu</i>	<i>41 472 860</i>
OP Kvalita životného prostredia	
PO 1 – Udržateľné využívanie prírodných zdrojov prostredníctvom rozvoja environmentálnej infraštruktúry	168 765 270
PO 2 – Adaptácia na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy so zameraním na ochranu pred povodňami	385 260 532

PO 3 – Podpora riadenia rizík, riadenia mimoriadnych udalostí a odolnosti proti mimoriadnym udalostiam ovplyvnených zmenou klímy	260 901 369
PO 4 – Energeticky efektívne nízkouhlíkové hospodárstvo vo všetkých sektoroch	938 886 480
<i>Spolu</i>	1 753 813 651
Program rozvoja vidieka	
Investície do rozvoja lesných oblastí a zlepšenia životaschopnosti lesov	100 717 668
Agroenvironmentálno-klimatické opatrenie	106 732 938
Lesnícko-environmentálne a klimatické služby a ochrana lesov	3 712 500
<i>Spolu</i>	211 163 106
OP Rybné hospodárstvo	
S pracovanie produktov rybolovu a akvakultúry	1 316 548
<i>Spolu</i>	1 316 548
Operačné programy cieľa Európska územná spolupráca PO 2014-2020	
Programy cezhraničnej spolupráce	
Interreg V-A SK – CZ	
PO 2 – Kvalitné životné prostredie	9 623 606
<i>Spolu</i>	9 623 606
Interreg V-A Poľsko – Slovensko	
PO 1 – Ochrana a rozvoj prírodného a kultúrneho dedičstva cezhraničného územia	15 100 000
PO 2 – Trvalo udržateľná cezhraničná doprava	2 480 000
<i>Spolu</i>	17 580 000
Programy nadnárodnej spolupráce	
Program spolupráce Stredná Európa 2020	
PO 1 – Spolupráca v inováciách s cieľom zvýšiť konkurencieschopnosť STREDNEJ EURÓPY	4 971 072
PO 2 – Spolupráca v oblasti nízkouhlíkových stratégií v STREDNEJ EURÓPE	39 857 371
PO 3 – Spolupráca v oblasti prírodných a kultúrnych zdrojov pre udržateľný rast v STREDNEJ EURÓPE	16 866 148
PO 4 – Spolupráca v oblasti dopravy pre lepšie prepojenie STREDNEJ EURÓPY	11 835 893
<i>Spolu</i>	73 530 484
Dunajský nadnárodný program 2014-2020 - INTERREG V-B DUNAJ	
PO 1 – Inovatívny a sociálne zodpovedný dunajský región	6 190 490
PO 2 – Dunajský región zodpovedný voči životnému prostrediu a kultúre	16 286 578
PO 3 – Lepšie prepojený a energeticky zodpovedný dunajský región	27 855 421
<i>Spolu</i>	50 332 489
<i>Spolu alokácia PO 2014-2020 na podporu cieľov zmeny klímy (EUR)</i>	2 958 319 881

Na monitorovanie výšky alokovaných zdrojov pre adaptačné aktivity EK využívala tzv. Rio markers⁷². Pre obdobie 2014 – 2020 EK navrhla metodiku pre sledovanie podpory cieľov v oblasti zmeny klímy. Táto metodika spočíva v tom, že jednotlivé opatrenia budú priradené k vopred zadefinovaným kódom pre tzv. oblasti intervencie, pričom jednotlivé kódy majú

⁷² https://www.oecd.org/dac/environment-development/Revised%20climate%20marker%20handbook_FINAL.pdf

stanovené koeficienty miery príspevku k cieľom v oblasti zmeny klímy (0 % - žiadny, 40 % - čiastočný, 100 % - priamy príspevok). Na základe koeficientov bude prepočítaný podiel alokácie na dané opatrenie a teda finančný príspevok k cieľom v oblasti zmeny klímy. Metodika pritom nerozlišuje adaptačné a mitigačné opatrenia. Metodika je navrhnutá ako implementačný (vykonávací) akt vo vzťahu k všeobecnému nariadeniu.

Z hľadiska konečnej efektívnosti využitia zdrojov bude dôležité v ďalšej fáze na úrovni EÚ, ale aj národnej, navrhnúť metodiku a postupy, ktoré by umožnili hodnotiť väzbu medzi výškou zdrojov a dosiahnutými prínosmi.

Hlavným nástrojom financovania adaptačných opatrení sú prostriedky v rámci EŠIF a programového obdobia 2014 - 2020, štátneho rozpočtu a rozpočtov samospráv a miest. Oblasť adaptácie na zmenu klímy je tiež jednou z kľúčových oblastí, kde budú v pripravovanom programovom období 2021 - 2027 smerovať ďalšie investície zo štrukturálnych a kohéznych fondov. V rámci EŠIF bude kľúčové prepojiť adaptačné opatrenia s možnosťami súčasného programového obdobia a prepojiť priority národnej adaptačnej stratégie a plánovaného akčného plánu s prípravou programového obdobia 2021 - 2027.

Program LIFE

Špecifický finančný nástroj Európskeho spoločenstva pre životné prostredie (LIFE) bol schválený Nariadením Rady (EHS) č. 1973/1992. Jeho cieľom bolo prispieť k praktickej realizácii a rozvoju environmentálnej politiky a právnych predpisov EÚ v oblasti životného prostredia. Program bol realizovaný od roku 1992 do roku 2004 v troch fázach. SR sa do programu zapojila až v III. fáze, ktorej ciele a výška alokovaných zdrojov boli schválené Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1655/2000. Jej hlavným cieľom bola realizácia, aktualizácia a rozvoj environmentálnej politiky a legislatívy v oblasti životného prostredia, najmä z hľadiska začlenenia ochrany životného prostredia do iných stratégií a udržateľného rozvoja v Spoločenstve. Na základe 6. environmentálneho akčného programu a z neho vyplývajúcich tematických stratégií bolo potrebné preklenúť obdobie od skončenia III. fázy do konca roka 2006. Tento cieľ bol splnený pomocou legislatívneho nástroja a navýšením rozpočtu pre fázu LIFE III o 317 mil. EUR.

Na program LIFE III plynule nadviazal finančný nástroj LIFE+ schválený Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 614/2007. Všeobecné ciele LIFE+ sú identické s cieľmi pre program LIFE. Špecifickým zámerom je, aby prispieval k plneniu cieľov 6. akčného environmentálneho programu a z neho vyplývajúcich tematických stratégií a projektov s európskou pridanou hodnotou. Na program LIFE+ v programovom období 2014 – 2020 nadväzuje program LIFE. Jeho cieľom je urýchľovanie zmien pri tvorbe a vykonávaní politík prostredníctvom poskytovania a rozširovania riešení a najlepších postupov zameraných na dosiahnutie environmentálnych a klimatických cieľov, ako aj podpora inovatívnych technológií v oblasti životného prostredia a zmeny klímy. V tomto úsilí by mal program LIFE podporovať vykonávanie všeobecného environmentálneho akčného programu Únie do roku 2020 „Dobrý život v rámci možností našej planéty“ zriadeného rozhodnutím Európskeho parlamentu a rady (7. environmentálny akčný program).

Program LIFE pre programové obdobie 2014 – 2020 je rozdelený do dvoch viacročných pracovných programov. Prvý v rokoch 2014 – 2017 a druhý v rokoch 2018 – 2020. Program LIFE má dva podprogramy, Životné prostredie a Ochrana klímy. Schválený viacročný finančný rámec EÚ do roku 2020 obsahuje financovanie podprogramu Ochrana klímy t. j. LIFE – Climate Action (LIFE – CA) na priamu podporu klimatických aktivít. Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1293/2013 z 11. decembra 2013 o zriadení programu pre životné prostredie a ochranu klímy (LIFE) a o zrušení nariadenia (ES) č. 614/2007 je

účinné od 1.1.2014. Špecifikom programu LIFE sú tzv. integrované projekty, ktoré majú za cieľ združovať prostriedky viacerých fondov EÚ tak, aby boli nastavené ciele v oblasti LIFE – CA dosiahnuté v súlade s princípom doplnkovosti. Program LIFE má ambíciu združiť prostriedky veľkých operačných programov a vyčleniť tak dostatok financií na riešenie klimatických zmien na regionálnej, nadregionálnej, národnej a nadnárodnej úrovni.

Na podprogram LIFE - CA bol pre roky 2014-2017 v zmysle vykonávacieho rozhodnutia Komisie (EÚ) 2014/203 z 19. marca 2014 vyčlenený zhruba rovnaký podiel na mitigačné (193,56 mil. EUR) a adaptačné aktivity (190,39 mil. EUR), pričom na riadenie a informačné kampane bolo vyčlenených 47,59 mil. EUR. Z celkového objemu 449,2 mil. EUR na podprogram LIFE – CA na roky 2014 – 2017 bol rozpočet podľa typov financovania rozčlenený nasledovne:

- granty na opatrenia v objeme 243,8 mil. EUR,
- finančné nástroje v objeme 110 mil. EUR,
- granty na prevádzku v objeme 8,6 mil. EUR,
- verejné obstarávanie v objeme 63 mil. EUR,
- podporné výdavky v objeme 17,6 mil. EUR,
- budovanie kapacít a technickú asistenciu v objeme 6,2 mil. EUR.

Vykonávacím rozhodnutím Komisie (EÚ) 2018/210 z 12. februára 2018 pre podprogram LIFE - CA bol na roky 2018 – 2020 vyčlenený rozpočet vo výške 230,5 mil. EUR na mitigačné opatrenia, 123,85 mil. EUR na adaptačné opatrenia a 47,55 na správu a informovanie v oblasti klímy. Celkový objem prostriedkov podprogramu LIFE – CA na roky 2018-2020 vo výške 413,25 mil. EUR sa podľa typov financovania delí nasledovne:

- granty na opatrenia v objeme 256,59 mil. EUR,
- finančné nástroje v objeme 75 mil. EUR,
- granty na prevádzku v objeme 9 mil. EUR,
- verejné obstarávanie v objeme 59,03 mil. EUR,
- podporné výdavky v objeme 9,85 mil. EUR,
- budovanie kapacít a technickú asistenciu v objeme 3,78 mil. EUR.

V návrhu nového programu LIFE na roky 2021 – 2027 plánuje Európska komisia vyčleniť 5,450 mld. EUR na projekty na ochranu životného prostredia a opatrenia v oblasti klímy. Predstavuje to nárast o 1,950 mld. EUR. Nový program LIFE bude obsahovať dve hlavné oblasti činnosti, životné prostredie a opatrenia v oblasti klímy, a štyri podprogramy:

1. Príroda a biodiverzita (2 150 mld. EUR)
2. Obehové hospodárstvo a kvalita života (1 350 mld. EUR)
3. Zmiernenie zmeny klímy a adaptácia na zmenu klímy (0,950 mld. EUR)
4. Prechod na čistú energiu (1 mld. EUR).⁷³

Finančný mechanizmus Európskeho hospodárskeho priestoru (FM EHP) a Nórsky finančný mechanizmus (NFM)

FM EHP a NFM (finančné mechanizmy) predstavujú dva osobitné nástroje finančnej pomoci založené na spoločných princípoch. Finančné zdroje sú tvorené z príspevkov Nórskeho kráľovstva, Islandu a Lichtenštajnskeho kniežactva. Celkovým cieľom finančných mechanizmov pre obdobie 2014 – 2021 je prispieť k redukcii ekonomických a sociálnych disparít v Európskom hospodárskom priestore a posilniť bilaterálne vzťahy medzi

⁷³ https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/budget-may2018-new-life-programme_sk.pdf

prispievateľskými štátmi a prijímateľskými štátmi prostredníctvom finančných príspevkov v prioritných sektoroch, medzi ktoré patrí i Životné prostredie, energetika, zmena klímy a nízko uhlíkové hospodárstvo.

Programové oblasti definuje Modrá kniha, pričom opatrenia vo vzťahu k zmene klímy spadajú pod Programovú oblasť č. 13 Zmierňovanie a adaptácia na zmenu klímy. Medzi oblasti podpory v rámci tejto programovej oblasti patria napríklad: stratégie, akčné plány a/alebo pohotovostné plány; zníženie emisií skleníkových plynov; adaptačné opatrenia; pripravenosť na extrémne prejavy počasia v dôsledku zmeny klímy a rizikový manažment. Cieľom tejto programovej oblasti je zmiernenie zmeny klímy a zníženie zraniteľnosti voči zmene klímy. Správcom programu v rámci Programovej oblasti č. 13 je MŽP SR. Alokácia na program z oboch finančných mechanizmov je 16 mil. eur a národné spolufinancovanie je 2 823 530 eur (spolu na program 18 823 530 eur).

Program cezhraničnej spolupráce Interreg

Interreg Europe⁷⁴ je program cezhraničnej spolupráce, ktorého hlavným cieľom je pomáhať regionálnym a miestnym vládam v celej Európe rozvíjať a realizovať lepšiu politiku. Vytvorením prostredia pre zdieľanie riešení smeruje k tomu, aby vládne investície, inovácie a úsilie v oblasti implementácie viedli k integrovanému a udržateľnému rozvoju.

Na dosiahnutie tohto cieľa ponúka Interreg Európa regionálnym a miestnym verejným orgánom v celej Európe možnosť, aby si v praxi vymieňali nápady a skúsenosti s verejnou politikou, a tak zlepšovali svoje národné stratégie. Program Interreg je zameraný na podporu štyroch oblastí a to výskum a inovácie, konkurencieschopnosť MSP, nízkouhlíková ekonomika a efektívnosť životného prostredia a zdrojov.

Program Interreg spolufinancuje projektové aktivity až do výšky 85%, pričom projekt, ktorý je vykonávaný v spolupráci s politickými organizáciami so sídlom v inej členskej krajine EÚ, musí trvať minimálne 3-5 rokov.

Program cezhraničnej spolupráce Interreg V-A Slovensko – Maďarsko 2014-2020 podporuje realizáciu adaptačných opatrení napr. v rámci prioritnej osi 1: *Príroda a kultúra* a prioritnej osi 2: *Podpora cezhraničnej mobility*. Program cezhraničnej spolupráce Interreg V-A Slovensko – Rakúsko 2014-2020 podporuje realizáciu adaptačných opatrení napr. v rámci prioritnej osi 2: *Podpora prírodného a kultúrneho dedičstva a biodiverzity* a prioritnej osi 3: *Podpora trvalo udržateľných riešení v doprave*. Interreg V-A Slovensko – Česká republika 2014 – 2020 podporuje realizáciu adaptačných opatrení v rámci prioritnej osi 2: *Kvalitné životné prostredie*.

⁷⁴ http://www.sk-cz.eu/sk/uvodna-stranka/2014_2020/

10. Koordinácia plnenia úloh vyplývajúcich zo stratégie a organizačné opatrenia

V predkladanej stratégii sme už niekoľkokrát a v rôznych súvislostiach zdôraznili, že problematika adaptácie je vysoko prierezová a niektoré procesy už dlhodobo prebiehajú prakticky vo všetkých oblastiach hospodárstva bez špecifickej koordinácie a plánovania. Často bez toho, aby boli priamo spájané s prejavmi a dôsledkami zmeny klímy. Väzby a interakcie medzi prejavmi zmeny klímy, jej možnými nepriaznivými dôsledkami na ekosystémy, prírodné zdroje, hospodárstvo a sociálnu oblasť, vrátane zdravia obyvateľstva, a výber vhodných adaptačných opatrení predstavujú veľmi komplexný a dynamický systém, ktorý nie je možné a ani vhodné „riadiť“ len z jedného miesta. Vzhľadom na prierezový charakter témy bude, rovnako ako pri príprave stratégie, aj pri plnení jej cieľov uvedených v Kapitole 1 potrebný integrovaný prístup, spolupráca v prioritizácii a účinná koordinácia na všetkých úrovniach procesov.

Koordináčny mechanizmus

Problematicu adaptácie na zmenu klímy má v gescii Ministerstvo životného prostredia SR, ktoré zabezpečuje komunikáciu s medzinárodnými a európskymi organizáciami a koordinuje národné aktivity. Podklady pre strategické rozhodovanie v oblasti politiky zmeny klímy schvaľuje Komisia pre koordináciu politiky zmeny klímy (KPZK) na úrovni štátnych tajomníkov. Návrh základného rámca pre koordináciu adaptačných procesov na Slovensku bol schválený 16. októbra 2013 na zasadnutí tejto komisie (znázornený na obr. 10). Vytvoril sa národný kontaktný bod pre adaptáciu, ktorý zabezpečuje komunikáciu s ostatnými ministerstvami, odbornými a vedeckými inštitúciami a ďalšími relevantnými organizáciami, vrátane mimovládnych organizácií. S cieľom zlepšenia spolupráce medzi všetkými relevantnými subjektmi bola pod komisiou založená Pracovná skupina pre adaptáciu (PSA). Táto medzirezortná pracovná skupina je zložená z nominovaných zástupcov relevantných subjektov (ministerstvá, odborné a vedecké inštitúcie, akademická obec, ZMOS, Únia miest SR, MVO pôsobiace v tejto oblasti a ďalšie). Pracovná skupina zabezpečovala prípravu prvej adaptačnej stratégie z roku 2014 a bola revitalizovaná v roku 2017. Na efektívnejšie zabezpečenie adaptačných procesov na Slovensku, aj s ohľadom na medzinárodný a európsky vývoj politiky zmeny klímy a na skúsenosti s procesom aktualizácie bude potrebné zintenzívnenie práce koordináčného mechanizmu.

Príprava národného akčného plánu adaptácie - Implementačný dokument Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy

Potreba spracovania národného akčného plánu adaptácie vyplýva z identifikovaných nedostatkov v oblasti adaptácie na Slovensku. Analýza východiskového stavu potvrdila, že na Slovensku máme k dispozícii celý rad špecifických sektorových stratégií, akčných plánov, programov a výsledky výskumných projektov. Avšak dokumenty, ktoré sú v súčasnosti platné nie sú vzájomne prepojené, nezohľadňujú vôbec, alebo len v malej miere synergie, medzisektorálne aspekty a ich realizácia prebieha „ad hoc“, bez užšej koordinácie a definovania priorít.

Slovensko nemá k dispozícii dokument, ktorý by navrhol prioritné adaptačné opatrenia a plán na ich implementáciu, vrátane indikátorov na ich monitorovanie, hodnotenie a revíziu. Zatiaľ nie je k dispozícii ani metodika, ktorá by umožnila jednoduché stanovenie nákladov, prínosov a dopadov navrhovaných adaptačných opatrení a pomohla by ich vhodným spôsobom

prioritizovať. Adaptačné opatrenia sú vo všeobecnosti vysoko komplexné, vyznačujú sa viac-sektorovým prístupom a sú ovplyvnené významnou mierou neurčitosti. Národný akčný plán adaptácie musí byť schopný tieto zložitosti adresovať.

Hlavným cieľom národného akčného plánu adaptácie bude prostredníctvom navrhovaných prioritných adaptačných opatrení a úloh zvýšiť pripravenosť Slovenska na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy. Akčný plán by mal prispieť k lepšiemu premietnutiu adaptačných opatrení do sektorových politík dotknutých rezortov. Pre úspešnú implementáciu v akčnom pláne budú:

- určené špecifické ciele, prioritné opatrenia a nástroje pre vybrané oblasti a sektory,
- formulované konkrétne úlohy pre naplnenie vybraných prioritných adaptačných opatrení,
- stanovení gestori, časový harmonogram a termíny plnenia úloh,
- vyčíslené ekonomické náklady na realizáciu úloh,
- zmapované legislatívne, organizačné a finančné prekážky v implementácii,
- vybrané indikátory pre monitorovanie a hodnotenie prioritných opatrení.

Akčný plán by mal obsahovať návrh systému monitorovania zraniteľnosti a adaptácie na zmenu klímy a návrh systému strednodobého hodnotenia adaptačného procesu v podmienkach Slovenska, vrátane sledovania väzieb medzi nákladmi a prínosmi a návrh platformy pre zverejňovanie a zdieľanie pozitívnych skúseností.

Monitorovanie a hodnotenie adaptačných opatrení, vrátane indikátorov

Monitorovanie, hodnotenie, podávanie správ a revízia (MRE⁷⁵) sú dôležitými prvkami pri hodnotení efektívnosti adaptačných opatrení a pri prijímaní ďalších krokov na zabezpečenie ich stálej účinnosti. Systém MRE by mal poskytovať údaje a informácie, ktoré pomôžu vyhodnotiť účinnosť prijatých politík a implementovaných opatrení, a vyhodnotiť, či sú stanovené ciele dosahované. Zároveň by mal určiť, kde je potrebné vyvinúť zvýšené úsilie a identifikovať s tým súvisiace priority na ďalšie aktivity. Keď dôjde k identifikácii nedostatku, systém MRE by mal upozorniť na medzery v znalostiach a spustiť proces prehodnotenia zraniteľnosti a revízie adaptačných opatrení.

Zatiaľ na Slovensku nie je k dispozícii špecifická metodika na monitorovanie a hodnotenie účinku adaptačných opatrení. Vzhľadom na ich charakter nie je jednoduché vybrať, s výnimkou nákladov na realizáciu opatrení, indikátory, ktoré by, podobne ako v prípade mitigácie, umožnili priamo sledovať dosiahnutý efekt. Na druhej strane je zrejmé, že práve MRE je nástrojom na prípadnú revíziu adaptačných opatrení - aj keď - opätovne musíme pripomenúť, že v tomto prípade môže byť revízia adaptačných opatrení podmienená aj vývojom zmeny klímy, neplatia tu jednoduché lineárne korelácie ako v prípade mitigácie.

Náklady na adaptačné opatrenia, ktoré budú realizované v rámci vybraných operačných programov na roky 2014 – 2020 budú priebežne monitorované v súvislosti s plnením indikatívneho cieľa 20 % pre mitigačné a adaptačné aktivity. Pokiaľ ide o detailnejší a cielený monitoring, bude potrebné pripraviť metodiku hodnotenia adaptačných opatrení pre podmienky Slovenska a špecifický súbor indikátorov.

Keďže zmena klímy a adaptáciu na ňu sú komplexné problémy, sú vyvíjané rôzne druhy indikátorov pre rôzne účely. Pre kritéria, ktorými sa definuje tzv. dobrý indikátor, môžeme použiť skratku S.M.A.R.T. Smart – múdry, Measurable – merateľný, Achievable –

⁷⁵ Monitoring, reporting and evaluation system. Special report. Európska environmentálna agentúra. Pracovná verzia.

dosiahnuteľný, Relevant – relevantný, Timely – včasný. Tieto indikátory sú neoddeliteľnou súčasťou systému MRE a môžu slúžiť na rôzne účely, vrátane sledovania pokroku v implementácii adaptačnej stratégie alebo akčného plánu, sledovanie vynakladaných prostriedkov na adaptáciu, začlenenie adaptácie do rôznych sektorov a poskytovanie informácií o adaptačných procesoch tvorcom politik. Vývoj a zavádzanie týchto indikátorov avšak stále predstavuje výzvu pre mnoho európskych krajín. Zatiaľ len nízky počet európskych krajín používa tieto systémy, a to prevažne na monitorovanie adaptačných politik a podávanie správ o pokroku, avšak nie na hodnotenie vykonaných adaptačných opatrení.

Na efektívne vyhodnotenie stavu adaptačného procesu, či opatrenia, nie je možné použiť jeden všeobecný indikátor. Je potrebných viac indikátorov, okrem toho treba kvantitatívne ukazovatele zosúladiť s kvalitatívnymi informáciami, je potrebné vziať do úvahy, že indikátory výsledkov často nedokážu poukázať na progres v krátkom časovom horizonte, a je nevyhnutné pochopiť predpoklady a obmedzenia indikátorov, ako aj neistoty a možné riziká, ktoré môžu vzniknúť pri ich používaní.

Rozvíjanie a schvaľovanie súboru indikátorov pre proces adaptácie si môže vyžadovať značné zdroje z hľadiska času aj širokej škály zainteresovaných strán. Zapojenie viacerých kľúčových aktérov, vrátane orgánov štátnej správy, vedeckej obce, ako aj poskytovateľov údajov je v procese definovania indikátorov pre adaptáciu kľúčové. Ďalším aspektom pri vývoji indikátorov je skutočnosť, že meniace sa klimatické podmienky si budú vyžadovať vždy aktuálnejšie indikátory. To znamená, že pôjde o dlhodobý proces skúmania, sledovania a vyhodnocovania, aby tieto indikátory dokázali odpovedať na najaktuálnejšie otázky.

Vývoj účinných a efektívnych indikátorov je však ovplyvnený viacerými obmedzeniami. Ide predovšetkým o frekvenciu zberu a hlásenie údajov, aby sa zachovala ich aktuálnosť, o dostupnosť údajov a spôsob zberu údajov. Spôsob zhromažďovania údajov môže ovplyvniť vhodnosť, kvalitu a spoľahlivosť zbieraných údajov, použitie inej metódy zhromažďovania údajov alebo zmeny v procese zhromažďovania údajov – napr. veľkosť prieskumu, počet hodnotených miest - môžu obmedziť kvalitu údajov, či porovnateľnosť hodnôt indikátorov, a môžu tak viesť k zavádzajúcemu záveru. Ďalšími obmedzeniami je aj vývoj, výpočet, interpretácia a využívanie indikátorov, pričom ťažkosti s výkladom indikátorov predstavujú možno jednu z najdôležitejších výziev pre tých, ktorí sa podieľajú na procesoch MRE. Existencia inštitucionálneho rámca a dostatočných zdrojov je predpokladom pre zavedenie monitorovacích a hodnotiacich aktivít z dlhodobého hľadiska, avšak neistota súvisiaca s dostupnosťou zdrojov potrebných na ich realizáciu stavia vývoj, pravidelnú aktualizáciu a hodnotenie indikátorov v mnohých krajinách do rizika. Preto je potrebné zabezpečiť kontinuitu procesov MRE a zabezpečiť ich dostupnosť a nezávislosť od zmien, ktoré sa môžu vyskytnúť na národnej politickej scéne. Zabezpečenie dostupnosti potrebného ľudského a finančného kapitálu umožní vytvoriť dlhodobé podmienky pre podporu aktivít MRE.

Ďalším aspektom, ktorý je dôležité pri vývoji indikátorov zohľadniť, je používanie kvalitatívnych opisov na podporu indikátorov, ktoré sú zvyčajne kvantitatívne. I keď má vysoko citlivý indikátor potenciál poukázať na zmeny v premenných, ktoré sleduje alebo hodnotí, môže mať veľmi obmedzenú schopnosť vysvetliť, prečo tieto zmeny nastali. Zároveň, prípadové štúdie ukazujú, že v procese výberu indikátorov v niektorých krajinách bola značná pozornosť venovaná interakcii s odborníkmi, avšak nedostatočná interakcia s potenciálnymi koncovými používateľmi. To vedie k nedostatku poznatkov o užitočnosti indikátorov z pohľadu používateľa.

Hlásenia o adaptačných procesoch – podávanie správ

V rámci EÚ sú členské štáty povinné podávať hlásenia o adaptačných procesoch na základe čl. 15 nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 525/2013 o mechanizme monitorovania a nahlasovania emisií skleníkových plynov a nahlasovania ďalších informácií na úrovni členských štátov a Únie relevantných z hľadiska zmeny klímy a o zrušení rozhodnutia č. 280/2004/ES. Členské štáty nahlásia Komisii do 15. marca 2015 a potom každé štyri roky, v súlade s termínmi nahlasovania k dohovoru, informácie o svojich vnútroštátnych adaptačných plánoch a stratégiách, v ktorých uvedú svoje vykonané alebo plánované opatrenia na uľahčenie adaptácie na zmenu klímy. Súčasťou týchto informácií sú hlavné ciele a kategória vplyvu zmeny klímy, na ktorú sa zameriavajú, napríklad záplavy, zdvihnutie hladiny morí, extrémne teploty, sucha a iné extrémne poveternostné javy. Prvé podávanie správ sa uskutočnilo v roku 2015, a ďalšie sa uskutočnia do 15. marca 2019.

Nové nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) o riadení energetickej únie a klimatických opatreniach (ktorým sa zrušuje nariadenie č. 525/2013)⁷⁶ ustanovuje aj nový systém podávania hlásení o adaptačných procesoch. Členské štáty do 15. marca 2021 a potom každé dva roky informujú Európsku komisiu o svojich národných adaptačných plánoch a stratégiách, v ktorých uvedú svoje vykonané a plánované opatrenia na uľahčenie adaptácie vrátane informácií uvedených v časti 1 prílohy VI nariadenia a v súlade s požiadavkami na podávanie správ dohodnutými v rámci UNFCCC a Parížskej dohody.

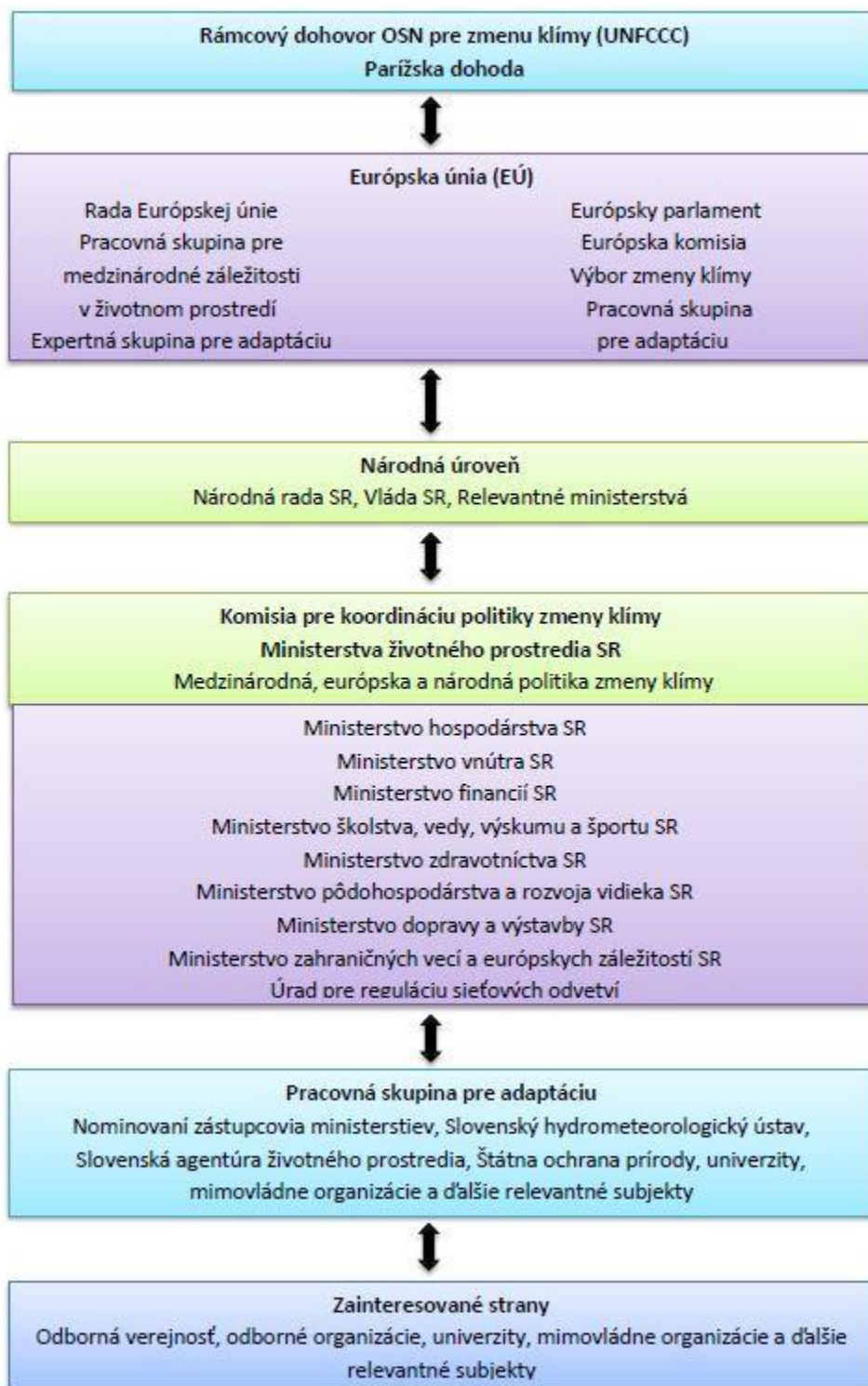
Národné správy Slovenskej republiky o zmene klímy sú pripravované každé 4 roky v rámci plnenia záväzkov Slovenska podľa článku 4 a 12 Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy a Kjótskeho protokolu. Obsah národných správ je definovaný metodickým pokynmi, ktoré schvaľuje konferencia zmluvných strán dohovoru (COP) vo forme rozhodnutí. Kapitola VI. týchto správ podáva informácie o očakávaných dôsledkoch zmeny klímy, zraniteľnosti a adaptačných opatreniach. Najaktuálnejšia siedma národná správa SR o zmene klímy bola pripravená v roku 2017⁷⁷.

Parížska dohoda zavádza nový rámec transparentnosti pre obdobie po roku 2020. V súčasnosti⁷⁸ sa vyjednávajú pravidlá implementácie dohody, ktoré určia postup (modality, procedúry a usmernenia) podávania správ pod touto dohodou. V rámci nahlasovacích povinností Slovensko každý druhý rok podá správu o plnení svojich záväzkov vrátane informácií o adaptačných aktivitách. Parížska dohoda v článku 7 zakotvuje aj možnosť predloženia a periodickej aktualizácie správy o adaptácii, ktorá môže zahŕňať informácie o adaptačných prioritách, realizácii, potrebe podpory, plánoch a opatreniach. Správa o adaptácii môže byť predložená ako samostatná adaptačná komunikácia, ako zložka ďalších správ alebo dokumentov alebo spoločne s nimi, vrátane národného adaptačného plánu, národne definovaného príspevku, a/alebo národnej správy.

⁷⁶ V procese prípravy.

⁷⁷ http://www.minzp.sk/files/oblasti/politika-zmeny-klimy/7nc_svk.pdf

⁷⁸ sept. – dec. 2018



Obr. 11 Rámec pre koordináciu politiky zmeny klímy (adaptačnej politiky Slovenska)

Záver

Každá správne orientovaná adaptačná aktivita je pozitívnym príspevkom ku konečnému cieľu adaptácie, keďže projekcie budúcej zmeny klímy a výsledky modelovania potvrdzujú, že minulé aj súčasné ľudské aktivity budú spôsobovať otepľovanie pevniny aj počas mnohých nasledujúcich dekád. Naša povinnosť včas identifikovať a realizovať adaptačné opatrenia je daná tým, že očakávané nepriaznivé dôsledky budú predstavovať významné ekonomické a sociálne náklady pre spoločnosť a významné riziká pre prírodné systémy.

Z hľadiska adaptácie na zmenu klímy za kľúčové sektory považujeme vodné hospodárstvo, poľnohospodárstvo a lesníctvo, ktoré sa javia ako najzraniteľnejšie. Poľnohospodárske a lesohospodárske aktivity sú intenzívne, realizujú sa počas celého roka na rozsiahlych plochách. Zlepšením odolnosti týchto sektorov pomocou adaptačných opatrení by bolo možné nielen čeliť negatívnym dôsledkom zmeny klímy, ale zároveň prispieť aj k revitalizácii väzieb v krajine a k zvýšeniu jej ekologickej stability. Je potrebné zdôrazniť, že poľnohospodárstvo aj lesníctvo sú úzko prepojené s vodným hospodárstvom, keďže sú priamo závislé od dostupnosti vody. Lesy významne ovplyvňujú vodný režim, to znamená aj dostupnosť vody v krajine. V blízkej budúcnosti jedným z najhmatateľnejších dôsledkov zmeny klímy bude práve dostupnosť alebo nedostupnosť vody, ktorá sa môže odzrkadliť v častejšom výskyte povodní alebo sucha. Voda bola doteraz vnímaná skôr ako riziko, ale v budúcnosti bude strategickou surovinou a bohatstvom každého národa. Adaptačné opatrenia v oblasti vodného hospodárstva môžu prispieť k jej ochrane, ktorá musí byť našou prioritou. Zapracovanie adaptačných opatrení do praxe ušetrí obrovské finančné zdroje v budúcnosti. Ako príklad môžeme uviesť rešpektovanie možných záplavových území, alebo území s možnými zosuvmi pôdy, správne dimenzovanie sietí (napr. kanalizácie), vhodnú ochranu vodných zdrojov, naplánovanie aktivít, ktoré budú novými klimatickými podmienkami ohrozené, resp. plánovať ich tak, aby adaptácia bola ich súčasťou.

Zmena klímy má dopad aj na verejné služby súvisiace s poskytovaním energií či vody, ovplyvňuje aj dopravu alebo mnohé priemyselné a stavebné činnosti. V súčasnosti v sektore priemyslu a energetiky prevláda konzervatívny prístup. Adaptačné opatrenia sa týkajú najmä zabezpečenia fungovania kritickej infraštruktúry, ktorej výpadok by mal vplyv nielen na koncových spotrebiteľov, ale aj závažný dopad na chránené záujmy štátu. Adaptačné opatrenia sú zamerané na bezpečný život a dobrý zdravotný stav obyvateľstva, a nevyhnutnou podmienkou pre realizáciu väčšiny opatrení je prísun energie (najmä elektrickej). Zraniteľnosť firiem je vnímaná v rámci celého hodnotového reťazca a kľúčových procesov firmy, pričom firma môže byť dotknutá priamo aj nepriamo, napr. v rámci dodávateľského reťazca. V tomto kontexte je v budúcnosti nevyhnutné pristupovať k rozširovaniu spektra adaptačných opatrení.

Počas uplynulých rokov sa získali viaceré skúsenosti s procesom adaptácie na zmenu klímy. Adaptáciu nie je možné riešiť bez aktívnej účasti všetkých relevantných ministerstiev, samospráv, odborných, vedeckých, univerzitných a mimovládnych inštitúcií pôsobiacich v tejto oblasti. Vytváranie medzirezortných koordinačných komisií a tematických pracovných skupín je prínosom, ale len čiastočným riešením. Nevyhnutné je neustále sa usilovať o aktívny prístup jednotlivých ministerstiev a skvalitňovanie vzájomnej spolupráce. Analýzy Európskej komisie hovoria o potrebe zosúladenia fiškálnej, energetickej, dopravnej, pôdohospodárskej a iných národných politík s klimatickou politikou.

Regióny a mestá sú zodpovedné za prijatie širokej škály rozhodnutí, ktoré môžu urobiť klimatickú agendu úspešnou. Miestne samosprávy ťažia z blízkosti občanov a tým pre nich tvoria najdostupnejšie orgány pri riešení otázok zmeny klímy. Navyše, miestna samospráva

má najviac vedomostí o miestnom životnom prostredí, obyvateľstve a ich potrebách. Pre úspešnú realizáciu adaptačných opatrení na lokálnej úrovni je absolútne nevyhnutné budovať inštitucionálne kapacity v rámci miestnych samospráv na implementáciu politik v oblasti zmeny klímy a vhodne podporovať zlepšovanie informovanosti využívaním viacerých informačných kanálov.

V rokoch 2017 a 2018 sa vyhodnocuje implementácia Stratégie Európskej únie pre adaptáciu na zmenu klímy a pripravuje sa jej aktualizácia tak, aby obsahla implementačné prvky Parížskej dohody. Parížska dohoda vo svojom článku 7 vystihuje zložitosť a náročnosť problematiky adaptácie na zmenu klímy. S týmto súvisí aj pohľad na metódy a postupy monitorovania a vyhodnocovania adaptačných opatrení. Adaptačné opatrenia sú vo všeobecnosti vysoko komplexné, vyznačujú sa viac-sektorovým prístupom a sú ovplyvnené významnou mierou neurčitosti. Monitorovací a vyhodnocovací mechanizmus musí byť schopný tieto zložitosti adresovať. Navyše, vzhľadom na neisté trendy a vplyv rôznych vonkajších faktorov je nutná určitá miera flexibility. Kontinuálne prispôsobovanie stratégie monitorovania a vyhodnocovania vyžaduje dodatočný čas, ľudské a finančné zdroje, ktoré sa ťažko odhadujú.

Všeobecne platí, že je potrebné získať ďalšie vedomosti o dôsledkoch zmeny klímy na rôzne oblasti, ekonomické sektory a odvetvia a ďalej tieto vedomosti integrovať do aktivít medzirezortnej spolupráce. To prispeje k lepšiemu návrhu programov opatrení s cieľom dosiahnutia „win – win“ riešení, alebo dosiahnutia primeraných kompromisov a umožnia lepšie zamerať aktivity aj na vznikajúce a nové problémy.

Slovník

Adaptácia

prispôsobovanie prírodných alebo sociálno-ekonomických systémov prebiehajúcej alebo očakávanej zmeny klímy, s cieľom znížiť zraniteľnosť a možné negatívne dôsledky, zvyšovať odolnosť a adaptívnu kapacitu, a využívať pozitívne účinky zmeny klímy

Agrolesnícke systémy

systémy hospodárenia na pôde pri ktorých sa na tej istej ploche zámerne a cielene kombinuje poľnohospodárska produkcia (rastlinná a/alebo živočíšna) s pestovaním drevín (lesných a/alebo ovocných a/alebo krovín)

Dôsledok zmeny klímy

zvýšená erózia pôdy, bleskové povodne, prehrievanie budov, zmeny fenologických pomerov, poškodenie komunikácií, nástup nových druhov škodcov, vyššia úmrtnosť a ďalšie

Hodnotenie rizika

proces určovania veľkosti rizika prostredníctvom posúdenia možného rozsahu škôd a strát, ktoré môže spôsobiť mimoriadna udalosť, ktorá vznikne v dôsledku prejavu sa rizika

Klimatický model

analyzuje súbory fyzikálnych a chemických vzťahov, reprezentované formou matematických rovníc, ktoré vyjadrujú väzby medzi zložkami klimatického systému a umožňujú vypracovanie hypotetických prognóz vývoja podnebia

Mitigácia

zmiernenie zmeny klímy, t.j. znížovanie emisií skleníkových plynov

No-regret opatrenie

opatrenie bez negatívnych následkov, výhodné z krátkodobého hľadiska bez ohľadu na neistotu prognóz

Prejav zmeny klímy

zvýšenie teploty vzduchu, pokles zrážok, pokles snehovej pokrývky, nerovnomerné rozloženie zrážok počas roka, vlny horúčav, privalové dažde

Proaktívna adaptácia

prevziať iniciatívu a zodpovednosť za plánované adaptačné opatrenia

Skleníkové plyny

oxid uhličitý CO₂, metán CH₄, oxid dusný N₂O, hydrofluorované uhlíkovodíky HFC, perfluorované uhlíkovodíky PFC, fluorid sírový SF₆

Win-win opatrenie

všeobecne prospešné opatrenia, prínosné z hľadiska zmiernenia aj z hľadiska adaptácie

Zelená infraštruktúra

strategicky plánovaná sieť prírodných a poloprírodných oblastí s inými environmentálnymi vlastnosťami, ktoré sú vytvorené a riadené tak, aby poskytovali široký rozsah ekosystémových služieb, zahŕňa zelené miesta (alebo modré, ak ide o vodné ekosystémy), ekologické koridory, ale aj ekotónové zóny na rozhraní mesta a krajiny a prvky mestskej zelene

Zmena klímy

zmeny v klimatických pomeroch, ktoré priamo alebo nepriamo súvisia s ľudskou činnosťou, ktorou sa mení zloženie atmosféry vo svete, a ktorá je spojená aj s prirodzenou premenlivosťou klímy pozorovateľnou počas porovnateľného obdobia

Literatúra

Aktualizovaná Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy voľne nadväzuje na zdroje uvedené v národnej adaptačnej stratégii z r. 2014. Ďalšie zdroje, z ktorých sa čerpalo počas procesu aktualizácie sú uvedené priamo v jednotlivých kapitolách dokumentu.

CARPPIA & CARPATHIAN CONVENTION, 2012. Strategic Agenda on Adaptation to Climate Change in the Carpathian Region.

CBD, 2009. Biodiversity and Climate Change Action. Recent CBD scientific findings on biodiversity and climate change. Information Note 1 for UNFCCC COP15, November 2009.

COM(2007) 354 v konečnom znení: Zelená kniha „Prispôsobenie sa zmene klímy v Európe – možnosti na uskutočnenie opatrení na úrovni Európskej únie“

COM(2009) 147 v konečnom znení: Biela kniha „Adaptácia na zmenu klímy: Európsky rámec opatrení“

COM(2011) 244 v konečnom znení. OZNÁMENIE KOMISIE EURÓPSKEMU PARLAMENTU, RADE, EURÓPSKEMU HOSPODÁRSKEMU A SOCIÁLNEMU VÝBORU A VÝBORU REGIÓNOV. Naše životné poistenie, náš prírodný kapitál: stratégia EÚ v oblasti biodiverzity do roku 2020.

COM(2013) 216 v konečnom znení: Stratégia Európskej únie pre adaptáciu na zmenu klímy

CRESWICK, James, Vladimír KENDROVSKI, Bettina MENNE, Gerardo SANCHEZ MARTINEZ, Elizabet PAUNOVIC a Tanja WOLF. Protecting health in Europe from climate change: 2017 update [online]. Denmark: WHO Regional Office for Europe, 2017, s. 85 [cit. 2018-03-16]. ISBN 9789289052832. Dostupné z: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/355792/ProtectingHealthEuropeFromClimateChange.pdf?ua=1

ČABOUN, V., ŠTEFANČÍK, I., HLÁSNY, T., KAMENSKÝ, M., TUČEKOVÁ, A., MORAVČÍK, M., JANKOVIČ, J., MINĐÁŠ, J. 2005. „Prebiehajúca klimatická zmena a jej dopady na rozvoj spoločnosti. Dôsledky klimatickej zmeny na lesy a adaptačné opatrenia zahrňujúce pestovateľské princípy obhospodarovania lesov.“ Záverečná správa úlohy štátneho programu výskumu a vývoja, Lesnícky výskumný ústav, Zvolen, 135 s.

ČABOUN, V., MINĐÁŠ, J., PRIWITZER, T., ZÚBRIK, M., MORAVČÍK, M. 2008. „Vplyv globálnej klimatickej zmeny na lesy Slovenska“, správa pre záverečnú oponentúru úlohy výskumu a vývoja, Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav, Zvolen, 305 s.

ČABOUN, V., TUTKA, J., MORAVČÍK, M. 2010. „Výskum, klasifikácia a uplatňovanie funkcií lesa v krajine“, správa pre záverečnú oponentúru úlohy výskumu a vývoja, Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav, Zvolen, 267 s.

EUROPEAN UNION, 2012. Managing climate change for the NATURA 2000 network. Draft Guidelines on dealing with the impact of climate change on the management of NATURA 2000 (ENV B.3./SER/2010/0015r).

EURÓPSKA ENVIRONMENTÁLNA AGENTÚRA. Climate change, impacts and vulnerability assessment. 2017. Dostupné na: <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016>

GREGUŠKA, B., 2012: „Politické aspekty trvalo udržateľného obhospodarovania lesov“ (nepublikovaný koncept), 63 s.

HLÁSNY, T., TURČÁNI, M. 2009. „Insect pests as climate change driven disturbances in forest ecosystems“, In: STŘELCOVÁ, K., MÁTYÁS, CS., KLEIDON, A., LAPIN, M., MATĚJKA, F., BLAŽENEC, M., ŠKVARENINA, J., HOLÉCY, J., (eds.): „Bioclimatology and Natural Hazards“, Netherlands: Springer Netherlands, s. 165-178.

HLÁSNY, T., SITKOVÁ, Z. (eds.) 2010. „Spruce forests decline in the Beskids“, Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav, Zvolen, Česká zemědělská univerzita v Praze, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště – Strnady, Zvolen, 184 s.

HLÁSNY, T., BARCZA, Z., FABRIKA, M., BALÁSZ, B., CHURKINA, G., PAJTÍK, J., SEDMÁK, R., TURČÁNI, M. 2011. „Climate change impacts on growth and carbon-balance of forests in Central Europe“, In: Climate Research 47(3), s. 219-236.

- HLÁSNY, T., SITKOVÁ, Z., BOŠELA, M., ZÚBRIK, M., TROMBIK, J., BARKA, I., LONGAUER, R., DOBOR, L., BARCZA, Z., FABRIKA, M., SEDMÁK, R. 2012. „Zmena klímy a lesy Slovenska: Možné dopady, adaptácia a odporúčania pre prax“, Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav, Zvolen, 75 s.
- ICPDR, 2013. ICPDR Strategy on Adaptation to Climate Change.
- IPCC. Piata hodnotiaca správa Medzivládneho panelu pre zmenu klímy. Dostupné na: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>
- KIRCH W., MENNE B., BEROLLINI., R. 2005. Extreme Weather Events and Public Health Responses, WHO, 2005.
- KNUTTI, R., S EDLÁČEK, J. 2013. Robustness and uncertainties in the new CMIP5 climate model projections. Nature – Climate Change. Dostupné na: <http://www.nature.com/nclimate/journal/v3/n4/abs/nclimate1716.html?foxtrotcallback=true>
- KULLMAN E. 2011. Zhodnotenie zmien výdatnosti prameňov a hladín podzemnej vody v pozorovacích objektoch štátnej hydrologickej siete. 61 – 121s. In: Bottlik, F., a Malík, P., Výskum dopadu klimatickej zmeny na dostupné množstvá podzemných vôd v SR a vyhodnotenie expertného GIS. 129s.
- KULLMAN, E. 2017. Aktualizované zhodnotenie dôsledkov možných klimatických zmien na režim podzemných vôd na Slovensku do roku 2015. Slovenská asociácia hydrogeológov, SHMÚ, Bratislava. 149 s.
- LINDNER, M. a kol. 2008. „Impacts of Climate Change on European Forests and Options for Adaptation“, Report to the European Commission Directorate-General for Agriculture and Rural Development, 173 s.
- LINDNER, M., MAROSCHEK, M., NETHERER, S., KREMER, A., BARBATI, A., GARCIA-GONZALO, J., SEIDL, R., DELZON, S., CORONA, P., KOLSTRÖM, M., LEXER, M. J., MARCHETTI, M. 2010. „Climate change impacts, adaptive capacity, and vulnerability of European forest ecosystems“, In: Forest Ecology and Management 259 (4), s. 698–709.
- LIŠČÁK, P., a kol. 2010. Registrácia, zhodnotenie a protihavarijné opatrenia na novovzniknutých svahových deformáciách v roku 2010 v Prešovskom a Košickom kraji. ŠGÚDŠ, Bratislava, MS, Geofond, Bratislava, 58 s.
- MAGLAJ, J., a kol. 2009. Geologická mapa kvartéru Slovenska. ŠGÚDŠ, Bratislava
- MAŠLÁROVÁ, I., a kol. 2008. Vplyv prírodných katastrof na geodynamické procesy v Slovenskom raji. I. Mašlárová a kol. 2008. Uranpres, s.r.o., Spišská Nová Ves, MS, 362s. Geofond, Bratislava.
- MINĐAŠ, J. a kol. 2011. Dôsledky klimatickej zmeny a možné adaptačné opatrenia v jednotlivých sektoroch. EFRA Vedecká agentúra pre lesníctvo a ekológiu, Zvolen 2011.
- MŽP SR, 2018. H2ODNOTA JE VODA - Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody.
- RAE, 2011. Infrastructure, Engineering and Climate Change Adaptation – ensuring services in an uncertain future. Published by The Royal Academy of Engineering on behalf of Engineering the Future. February 2011, ISBN 1-903496-61-6.
- RUSSI D., TEN BRINK P., FARMER A., BADURA T., COATES D., FÖRSTER J., KUMAR R. & DAVIDSON N. 2013. The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Water and Wetlands. IEEP, London and Brussels; Ramsar Secretariat, Gland.
- SABO P., URBAN P., TURISOVÁ I., POVAŽAN R., HERIAN K. 2011. Ohrozenie a ochrana biodiverzity. Vybrané kapitoly z globálnych problémov. Centrum vedy a výskumu a Fakulta prírodných vied UMB a Centrum etickej a environmentálnej výchovy Živica v spolupráci s o.z. Živá planéta, 320 s.
- SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2009. Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change. Montreal, Technical Series No. 41, 126 pp.
- SEK(2009) 388 Pracovný dokument útvarov Komisie – sprievodný dokument k dokumentu Biela kniha: adaptácia na zmenu klímy: európsky rámec opatrení: zhrnutie posúdenia vplyvu (2009).
- SOBOCKÁ, J., DODOK, R., HRÍBIK, J., FULAJTÁR, E., TAKÁČ, J., TARASOVIČOVÁ, Z. 2010. Návrh adaptačných opatrení na pôde pre zmiernenie účinkov klimatickej zmeny. VÚPOP, Bratislava, 64 s. ISBN-978-80-89128-64-8

SOBOCKÁ, J., ŠURINA, B., TORMA, S., DODOK, R. 2005. Klimatická zmena a jej možné dopady na pôdny fond Slovenska. VÚPOP Bratislava, 46 s. ISBN 80-89128-15-7.

Správa EEA Zmena klímy, vplyv a zraniteľnosť v Európe v roku 2016.

Správa o havarijných svahových deformáciách a o nevyhnutnosti eliminácie hrozieb na životy a majetok obyvateľov, MŽP SR, <http://www.minzp.sk/tlacovy-servis/tlacove-spravy/tlacove-spravy-2013/tlacove-spravy-august-2013/na-havarijne-zosuvy-pojde-vyse-56-mil-eur.html>

Stratégia protipovodňovej ochrany do roku 2020, MŽP SR, <http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/voda/ochrana-pred-povodnami/strategia-protipovodnovej-ochrany-sr-do-roku-2020/>

Strategic Action Plan for the Carpathian Area. UNEP/CC/COP3/DOC9, Third Meeting of the Conference of the Parties to the Framework Convention on the Protection and Sustainable Development of the Carpathians.

SZOLGAY, J., HLAVČOVÁ, K., LAPIN, M., PARAJKA, J., KOHNOVÁ, S.: Vplyv zmeny klímy na odtokový režim Slovenska, KEY Publishing 2007

ŠIMEKOVÁ, J., et al. 2007. Atlas máp stability svahov SR v mierke 1:50 000. INGEO-ighp s.r.o, Žilina, MS Geofond Bratislava.

ŠIŠKA, B., TAKÁČ, J. 2008. Klimatická zmena a poľnohospodárstvo Slovenskej republiky. Dôsledky, adaptačné opatrenia a možné riešenia. Štúdia Slovenskej bioklimatologickej spoločnosti SAV XXIV, roč. XXI, SBkS, Zvolen, 69 s. ISBN-978-80-228-2009-7

ŠIŠKA, B., TAKÁČ, J., MALATINSKÁ, L. 2010. Dopad klimatickej zmeny a zhodnotenie zraniteľnosti územia v sektore „Poľnohospodárstvo“. In: Škvarenina, J., Szolgay, J., Šiška, B., Lapin, M. (eds.): Klimatická zmena a krajina. Štúdia Slovenskej bioklimatologickej spoločnosti SAV XXV, roč. XXII, SBkS, Zvolen, s. 69-92. ISBN-978-80-228-2272-5

ŠPÁNIK, F., ŠIŠKA, B., KOSTREJ, A., LIŠKA, E., TAKÁČ, J. 1997. Climate change impacts on plant production and adaptive measures. Final report. Slovak Republic's country study. Nitra: AgTU (VŠP), 41 s.

TAKÁČ, J., LAPIN, M., ŠPÁNIK, F., ČABOUN, V., ŠIŠKA, B., VALŠÍKOVÁ, M., ŠILHÁR, S., CHUDÝ, J., SOBOCKÁ, J., ALENA, J. 2006. Prebiehajúca klimatická zmena a jej dopady na rozvoj spoločnosti. Úloha štátneho programu výskumu a vývoja Aktuálne otázky rozvoja spoločnosti. Záverečná správa. Hydromeliorácie, š. p., Bratislava, 109 s.

TAKÁČ, J., ŠIŠKA, B., PÍŠ, V. 2011. Evaluation of adaptive measures to reduce climate change impact on soil organic carbon stock in Žitný Ostrov region. Agriculture (Poľnohospodárstvo), vol. 57, 2011, iss. 3, s. 85-95. ISSN 0551-3677.

VONDRÁŠKOVÁ, B., ČERMÁK, B., MARTÍNKOVÁ, L., BROUČEK, J. 2012. Examination of the nutritional quality of forbs from mountainous pastures in the southwestern bohemia region. Ekologia, Bratislava, 31, 2012, 2, s. 230-236.

Vodný plán Slovenska. MŽP SR. 2015.

WORLD ECONOMIC FORUM. Správa o globálnych rizikách. 2018.

Príloha 1. PREHLAD MEDZINÁRODNÝCH DOHovorov, DOHôD A DOKUMENTov

Slovenská republika je signatárom viacerých medzinárodných dohovorov, ktorých konkrétne rezolúcie, odporúčania, rozhodnutia sú ďalej implementované do národných stratégií a koncepčných dokumentov. V prílohe uvádzame najvýznamnejšie, v ktorých je riešená problematika zmeny klímy.

Dohovor o biologickej diverzite (Convention on Biological Diversity), rozhodnutia z konferencií zmluvných strán (COP):

- XIII/4 rieši v hlavnej miere ekosystémový prístup pre mitigáciu a adaptáciu na zmenu klímy, ktorý je považovaný za technicky realizovateľný, politicky žiaduci, sociálne akceptovateľný, ekonomicky schodný a prospešný. Preto konferencia zmluvných strán odporúča integrovať ekosystémový prístup pre riešenie problematiky zmeny klímy do strategického plánovania naprieč sektormi. Taktiež sa v tomto rozhodnutí zdôrazňuje význam siete chránených území ako nákladovo najvýhodnejšieho využitia ekosystémového prístupu. Toto rozhodnutie prijala 13. COP v decembri 2016 v Cancúne.
- X/2 schválilo strategický plán biodiverzity pre roky 2011-2020 vrátane tzv. „cieľov z Aichi pre biodiverzitu“. Hlavným mottom strategického plánu je „Žiť v harmónii s prírodou“. Z pohľadu ekosystémov a zmeny klímy je dôležitý Aichi cieľ č. 15, v ktorom sa požaduje do roku 2020 zvýšiť odolnosť ekosystémov a príspevok biodiverzity k ukladaniu uhlíka, a to prostredníctvom ochrany a obnovy ekosystémov vrátane požiadavky obnovenia minimálne 15% degradovaných ekosystémov. Tým sa prispeje k mitigácii a adaptácii na zmenu klímy a k boju proti dezertifikácii.
- X/33. Toto je zásadné rozhodnutie 10. COP (Nagoja, 2010), ktoré sa komplexne zaoberá problematikou biodiverzity a zmeny klímy. Je vyvrcholením predchádzajúcich rozhodnutí a nastavuje základ pre riešenie podrobnejších úloh v tejto oblasti. V tomto rozhodnutí je sprievodca akými cestami chrániť, udržateľne využívať a obnovovať biodiverzitu a ekosystémové služby a popri tom prispievať k mitigácii a adaptácii na zmenu klímy.
- Prijaté boli ďalšie rozhodnutia týkajúce sa biodiverzity a zmeny klímy (VII/15, VIII/30, IX/16, XI/19, 21, XII/20), v ktorých je najskôr indikovaný problém negatívneho dôsledku zmeny klímy na niektoré ekosystémy (napr. odumieranie koralov), ďalej sa ustanovujú pracovné skupiny, ktoré predkladajú technické správy vyhodnocujúce zraniteľnosť ekosystémov a navrhujú ekosystémový prístup, udržateľné využívanie zdrojov biodiverzity, monitoring dopadov zmeny klímy na ekosystémy a monitoring aktivít, ktoré by mali prispieť k mitigácii a adaptácii na zmenu klímy.

Dohovor o mokradiach (Ramsarský dohovor, Ramsar Convention), rezolúcie z konferencií zmluvných strán:

- VIII.3 vyzýva k manažmentu mokradí tak, aby sa zvýšila ich odolnosť voči zmene klímy a extrémom počasia, redukoval riziko záplav a vysychania. Taktiež vyzýva k zvýšeniu ochrany mokradí a povodí, ako aj k ich obnove.
- VIII.17, obsahuje smernicu ku globálnej akcii vo veci rašelinísk (význam rašelinísk). V tejto smernici je zhodnotený význam rašelinísk pri ukladaní uhlíka, hospodárení s vodou. Taktiež je zhodnotený význam rašelinísk ako archívu, z ktorého sa dajú rekonštruovať zmeny krajiny, klíma v minulosti. Na druhej strane sú rašeliniská veľmi zraniteľným ekosystémom s veľkým množstvom veľmi vzácnych druhov organizmov. V smernici sú navrhnuté konkrétne aktivity v oblasti vedy a výskumu, legislatívy, vzdelávania a práce s verejnosťou, využívania rašelinísk, medzinárodnej spolupráce.
- X.24 o zmene klímy a mokradiach aktualizovala rezolúciu VIII.3 a žiada zmluvné strany o zabezpečenie opatrení a mechanizmov na udržiavanie ekologického charakteru mokradí, najmä pokiaľ ide o alokáciu vody pre mokrad'ové ekosystémy, žiada o podporu revitalizácie riek, jazier, infiltračných povodí a ich mokradí ako významného aspektu politiky súvisiacej so zmenou klímy. Žiada tiež zahrnúť do národných stratégií pre riešenie zmeny klímy ochranu horských mokradí na zníženie dopadov extrémov v zrážkach, zmiernenie znižovania vodných zásob v horských oblastiach, ako aj revitalizáciu a manažment degradovaných nížinných mokradí. Žiada aj o zníženie degradácie, podporu revitalizácie, zlepšenie manažmentu rašelinísk a iných typov mokradí významných pre zadržiavanie skleníkových plynov a rozširovanie demonštračných lokalít o revitalizácii rašelinísk a ich múdrom využívaní a manažmente vo vzťahu k mitigačným a adaptačným opatreniam. Zmluvné strany by mali podporovať integrovanú koordináciu pri vypracovaní a implementácii národných politik rôznych sektorov s cieľom dosiahnuť, aby sa ciele sektorov vzájomne podporovali pri riešení negatívnych dôsledkov zmeny klímy a aby tieto ciele boli konzistentné s potrebami ochrany ekologického charakteru mokradí a udržiavania ekosystémových služieb.
- XI.14 *Zmena klímy a mokrade: Závery pre Ramsarský dohovor o mokradiach* žiada zmluvné strany udržiavať alebo zlepšovať ekologický charakter mokradí, vrátane ich ekosystémových služieb, zvýšiť rezilienciu mokradí, vrátane podpory revitalizácie degradovaných mokradí a ďalej podporovať schopnosť mokradí prispievať k adaptácii na zmenu klímy založenej na prírode, najmä úlohu mokradí

pri regulovaní vody, znižovaní rizika pohrôm vyvolaných vodou, pri sekvestracii a ukladaní uhlíka ako významnej reakcii na zmierňovanie zmeny klímy prostredníctvom udržiavania a zlepšovania ich ekologických funkcií, ako aj znižovať alebo zastaviť uvoľňovanie uloženého uhlíka, ktoré môže byť výsledkom degradácie alebo úbytku mokradí. Vyzýva zvážiť možnosti stimulov na podporu múdreho využívania a revitalizácie mokradí, realizovať štúdie o úlohe ochrany a/alebo revitalizácii mokradí v súvislosti so zmierňovaním zmeny klímy a adaptáciou na zmenu klímy, vrátane znižovania rizika záplav, dopĺňania zásob vody a znižovania extrémnych prejavov počasia. Zároveň žiada zmluvné strany využívať existujúce návody Ramsarského dohovoru na múdre využívanie mokradí, ktoré sú využiteľné pri vypracovaní stratégií pre adaptáciu na zmenu klímy.

- XII.2 prijala 4. *Strategický plán na roky 2016-2024*, ktorý považuje uznanie rozhodujúceho významu mokradí pre mitigáciu a adaptáciu na zmenu klímy za jednu z priorit na uvedené obdobie. K strategickým zámerom patrí 1. Riešenie príčin úbytku a degradácie mokradí; 2. Účinná ochrana a manažment siete ramsarských lokalít; 3. Múdre využívanie všetkých mokradí (vrátane revitalizácie degradovaných mokradí, prioritne mokradí, ktoré sú významné z hľadiska ochrany biodiverzity, znižovania rizika pohrôm, životnej úrovne a/alebo mitigácie a adaptácie na zmenu klímy); 4. Zlepšenie implementácie.
- XII.11 – *Rašeliniská, zmena klímy a múdre využívanie: Závěry pre Ramsarský dohovor* žiada od zmluvných strán limitovať činnosti, ktoré vedú k odvodňovaniu rašelinísk a ktoré môže spôsobovať o. i. záplavy a emisie skleníkových plynov, vyhlasovať mokrade medzinárodného významu na rašeliniskových územiach a využiť ich na vzdelávanie a zvyšovanie povedomia o ochrane, revitalizácii a múdrom využívaní rašelinísk a služieb, ktoré poskytujú (ako je ich úloha v súvislosti so zmenou klímy, ochrana biotopov pre vzácne a ohrozené druhy a vytváranie vodných zdrojov), či využiť mapovanie rozšírenia rašelinísk na určenie rozsahu sekvestracie uhlíka.

Dohovor o ochrane sťahovavých druhov voľne žijúcich živočíchov (CMS, Bonnský dohovor), rezolúcie z konferencií zmluvných strán:

- 10.19 o ochrane sťahovavých druhov vo svetle zmeny klímy;
- 11.26 schválila *Program práce pre klimatickú zmenu a sťahovavé druhy* - rezolúcie žiadajú o. i. zvýšiť rezilienciu sťahovavých druhov a ich biotopov na zmenu klímy a zabezpečiť dostupnosť biotopov pre celý životný cyklus druhov v súčasnosti a v budúcnosti; identifikovať a podporovať šandardizované metódy pre hodnotenie citlivosti druhov na zmenu klímy a hodnotiť zraniteľnosť druhov na tomto základe; vypracovať a realizovať režimy monitoringu, ktoré sú vhodné na odlišenie poklesu v populáciách od cezhraničných posunov areálu rozšírenia; diagnostikovať príčiny poklesu a pomôcť analyzovať dôsledky zmeny klímy na sťahovavé druhy; identifikovať, hodnotiť, prioritizovať a znížiť ďalšie vplyvy na sťahovavé druhy vyplývajúce zo zmien v ľudskom správaní z dôvodu zmeny klímy.

Dohoda o ochrane africko-euroázijských sťahovavých vodných vtákov (AEWA), rezolúcie z konferencie zmluvných strán:

- 3.17 o zmene klímy a sťahovavých vodných vtákocho;
- 4.14 o dôsledkoch zmeny klímy na sťahovavé vodné vtáky;
- 5.13 o opatreniach na adaptáciu na zmenu klímy pre vodné vtáky.

Z uvedených rezolúcií boli stanovené rámce pre adaptáciu na zmenu klímy relevantné pre sťahovavé vodné vtáky, ktoré zahŕňajú opatrenia ako - udržiavať a zvyšovať ekologickú odolnosť na zmenu klímy podporou prežívania a adaptácie čo najširšieho rozsahu biodiverzity; chrániť čo najväčší rozsah ekologickej variability biotopov a druhov, zvýšiť šancu, že druhy, ktorých súčasný biotop sa stane nehostinný budú schopné sa lokálne rozšíriť do nových vhodných biotopov; udržiavať existujúce ekologické siete a vytvoriť ekologické siete revitalizáciou a vytváraním biotopov na podporu úspešného rozptylu druhov; integrovať opatrenia adaptácie a mitigácie do riadenia ochrany prírody a doplniť tak existujúce stratégie; vykonávať hodnotenie zraniteľnosti biodiverzity a súvisiacich ekosystémových produktov a služieb na zistenie priorit a vypracovanie potrebných opatrení.

- 6.6 *Aktualizovaný pokyn pre opatrenia na adaptáciu na zmenu klímy pre vodné vtáky* (2015) žiada zmluvné strany implementovať ako prioritnú záležitosť pri realizácii Dohody zásady uvedené v týchto pokynoch; ukončiť identifikáciu relevantných území a budovať národné sústavy chránených území a ďalších adekvátne manažovaných území, vykonať hodnotenie odolnosti týchto území; využívať existujúce usmernenie Ramsarského dohovoru o múdrom využívaní mokradí pri vypracovaní politik a adaptačných stratégií na dôsledky zmeny klímy na mokrade. K zásadám aktualizovaného pokynu (ktoré sú bližšie rozpracované v dokumente) patria: 1. Realizovať praktické činnosti okamžite; 2. Udržiavať a zvyšovať ekologickú odolnosť; 3. Prispôbiť sa zmene; 4. Integrovať činnosti u všetkých partnerov a vo všetkých sektoroch; 5. Rozvíjať znalosti a plánovať strategicky.

Dohovor o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats - Bern Convention) - odporúčania Stáleho výboru dohovoru:

- 135 (2008) určuje ako urgentnú záležitosť dôsledky zmeny klímy na biologickú diverzitu a jej ochranu. V prílohe je hodnotená zraniteľnosť vybraných vzácnych druhov organizmov, navrhnutá je adaptačná stratégia v rámci ktorej je zvýraznený význam chránených území a je upozornené na problém inváznych druhov organizmov profitujúcich zo zmeny klímy.
- 143 (2009) vyzýva na plné využitie širokého potenciálu pre synergie a spoločné výhody využitia ochrany biodiverzity ako mitigácie a adaptácie na zmenu klímy, predovšetkým prostredníctvom ekosystémového prístupu. V prílohe sú uvedené konkrétne aktivity ochrany biodiverzity.
- 145 (2010) - odporúčanie je zamerané na zvýraznenie nepriaznivého dôsledku zmeny klímy na horské ekosystémy a organizmy v nich žijúce. Odporúča sa navrhnuť špecifické adaptačné politiky a opatrenia, pričom využiť je možné návrhy z prílohy odporúčania.
- 159 (2011) - zmluvným stranám dohovoru sa odporúča urgentne implementovať praktické opatrenia vypracované skupinou expertov v oblasti ochrany prírody ako je adaptívny manažment, zvýšenie adaptačnej schopnosti zraniteľných druhov, minimalizácia tlakov a ohrození na druhy a biotopy, ktoré sú najviac citlivé na zmenu klímy; zriadiť monitoring trendov populácií dotknutých druhov, ich chovania vrátane fenológie. Taktiež sa odporúča podniknúť kroky pre zriadenie ekologických sietí, zvýšiť prístupnosť krajiny, na to využiť zlepšenie siete chránených území napr. ich rozšírením, vytváraním ochranných pásiem a zabezpečením vhodného manažmentu.

Rámcový dohovor o ochrane a trvalo udržateľnom rozvoji Karpát (Carpathian Convention, Karpatský dohovor)

- Rozhodnutie COP4/10 prijalo Strategický program pre adaptáciu na zmenu klímy v karpatskom regióne (Strategic agenda on adaptation to climate change in the Carpathian region)
- Pre nasledujúce 5. zasadnutie zmluvných strán (2017) je navrhnuté prijatie osobitného článku 12bis k textu dohovoru, venovaného zmene klímy v Karpatoch.
- Nový článok o zmene klímy 12 bis je v štádiu prípravy.

Dohovor o spolupráci pri ochrane a trvalo udržateľnom využívaní rieky Dunaj (Dohovor o ochrane rieky Dunaj)

- Na základe požiadavky Konferencie Ministrov v roku 2010 vznikla Stratégia adaptácie na klimatickú zmenu v povodí Dunaja, prijatá bola v roku 2012, v súčasnosti v štádiu aktualizácie.

Dohovor o ochrane a využívaní hraničných vodných tokov a medzinárodných jazier, Helsinki, 17. marec 1992

- Posilnenie spolupráce na dvojstrannej i mnohostrannej úrovni na udržateľnom manažmente vôd, zachovaní vodných zdrojov a životného prostredia, zabezpečenie využívania hraničných vôd racionálnym a rovnomerným spôsobom za uplatňovania princípov prevencie, kontroly a redukcie.

Dohovor OSN o boji proti dezertifikácii v krajinách postihnutých vážnym suchom a/alebo dezertifikáciou, hlavne v Afrike

- Cieľom dohovoru je boj proti dezertifikácii a zmiernenie účinkov sucha v štátoch, ktoré sú postihnuté vážnym suchom a/alebo dezertifikáciou, hlavne v Afrike, účinnou činnosťou na všetkých úrovniach, podporovanou medzinárodnou spoluprácou a dohodami o partnerstve v rámci integrovaného prístupu, ktorý je v súlade s Agendou 21 s cieľom prispieť k dosiahnutiu udržateľného rozvoja v postihnutých oblastiach. Dosiahnutie tohto cieľa bude zahŕňať dlhodobé stratégie, ktoré sa v postihnutých oblastiach súčasne sústreďujú na zlepšenie produktivity pôdy a na znovu zúrodnenie, zachovanie a udržateľné hospodárenie s pôdou a vodnými zdrojmi, čo vedie k zlepšeným životným podmienkam, konkrétne na úrovni komunít.

Európsky dohovor o krajine

- Je dohovorom Rady Európy, ktorého cieľom je ochrana, manažment a plánovanie krajiny a organizovanie európskej spolupráce v tejto oblasti. Európskym dohovorom o krajine členské štáty ustanovili nástroj zameraný na dosiahnutie udržateľného rozvoja, založeného na vyvážených a harmonických vzťahoch medzi sociálnymi potrebami, hospodárskou činnosťou a životným prostredím. Program implementácie Európskeho dohovoru o krajine v SR bol prijatý v roku 2006.

Strategický plán OSN pre lesy na obdobie rokov 2017-2030

- Bol prijatý Valným zhromaždením OSN 27. apríla 2017. Strategický plán stanovuje strategickú víziu, ako aj 6 strategických a 25 čiastkových cieľov pre svetové lesy do roku 2030. Čiastkovým cieľom 1.4 plánu je výrazne posilniť odolnosť a adaptačnú kapacitu všetkých typov lesov vo vzťahu k prírodným katastrofám a dopadom zmeny klímy na globálnej úrovni.

Rezolúcie a rozhodnutia prijaté v rámci medzivládneho ministerského procesu FOREST EUROPE (Konferencie ministrov o ochrane lesov v Európe).

- Najvýznamnejší vzťah k adaptácii na zmenu klímy majú záväzky obsiahnuté v rezolúcii
 - S 1: Európska sieť trvalých monitorovacích plôch lesných ekosystémov,
 - S 2: Ochrana lesných genetických zdrojov,
 - S 3: Európska databanka o lesných požiaroch,
 - S 4: Prispôsobenie obhospodarovania lesov horských oblastí novým podmienkam prostredia,
 - H4: Adaptácia lesov v Európe na zmenu klímy,
 - V5: Zmena klímy a udržateľné hospodárenie v lesoch Európy,
 - M2: Ochrana lesov v meniacich sa podmienkach prostredia,
- ako aj v rozhodnutí ministrov z Osla 2011 „Európske lesy 2020“.

Príloha 2. HODNOTIACA TABUĽKA PRE ADAPTÁCIU

A	Adaptačné stratégie	A1	Bola prijatá národná adaptačná stratégia a/alebo
		A2	Počet a rozsah adaptačných stratégií prijatých na príslušných regionálnych úrovniach, v súlade s opatreniami na národnej úrovni (% pokrytej populácie alebo územia)
B	Adaptačné akčné plány	B1	Bol prijatý národný akčný plán adaptácie a/alebo
		B2	Počet a rozsah adaptačných akčných plánov prijatých na regionálnej alebo lokálnej úrovni a/alebo
		B3	Adaptačné akčné plány prijaté na úrovni sektorov, alebo zakotvené v sektorálnych stratégiách

Proces tvorby adaptačnej politiky	Hlavné oblasti	
	N°	Definícia
Krok 1: Príprava podmienok pre adaptáciu	1	Ústredný orgán štátnej správy zodpovedný za tvorbu adaptačnej politiky, zavedená vertikálna a horizontálna koordinácia opatrení.
	2	Zainteresované subjekty (napr. záujmové skupiny, vedci, verejnosť) sa podieľajú na príprave adaptačnej politiky.
Krok 2: Hodnotenie rizík a zraniteľností na zmenu klímy	3	Mechanizmy na monitorovanie a hodnotenie súčasnej a projektovanej zmeny klímy, jej dôsledkov a zraniteľností sú zavedené.
	4	Medzery vo vedomostiach o nepriaznivých dôsledkoch zmeny klímy a adaptácii sú riešené.
	5	Proces prenosu vedomostí a znalostí na budovanie adaptívnej kapacity je zavedený naprieč sektormi.
Krok 3: Identifikácia adaptačných riešení	6	Pre prioritné oblasti a sektory sa zvažuje celý rad adaptačných možností, ktoré sú v súlade s výsledkami hodnotenia sektorových rizík, a prihliadajú na osvedčené postupy a opatrenia.
	7	Na realizáciu adaptačných opatrení boli vyhradené a sprístupnené primerané zdroje financovania.
Krok 4: Implementácia adaptačných opatrení	8	Adaptácia na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy je začlenená do plánovania prioritných a kľúčových národných politík a do tvorby sektorových politík.
	9	Politiky, opatrenia a projekty v oblasti adaptácie na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy sú účinne implementované.
Krok 5: Monitorovanie a hodnotenie	10	Systémy na monitorovanie a podávanie správ o adaptácii na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy sú zavedené, vrátane výdavkov súvisiacich s adaptáciou prostredníctvom príslušných ukazovateľov.
	11	Existuje rámec, ktorý priebežne vyhodnocuje, či sú splnené ciele adaptačnej politiky, pravidelná revízia adaptačnej stratégie je v pláne.

Príloha 3. KONCEPČNÝ RÁMEC

i. Horninové prostredie a geológia

Štátny program sanácie environmentálnych záťaží (2016 – 2021)

Štátny program sanácie environmentálnych záťaží (2016 – 2021) je základným strategickým plánovacím dokumentom pre systematické odstraňovanie environmentálnych záťaží na Slovensku. Určuje rámcové úlohy a opatrenia na postupné znižovanie negatívnych vplyvov environmentálnych záťaží na zdravie človeka a životné prostredie.

Program prevencie a manažmentu zosuvných rizík (2014 – 2020)

Program prevencie a manažmentu zosuvných rizík je koncepčným dokumentom pre manažment zosuvných rizík súvisiacich s extrémnymi zrážkami a povodňami na Slovensku. Určuje rámcové úlohy a opatrenia na prevenciu a postupné znižovanie zosuvných rizík súvisiacich s povodňami, najmä znižovanie ohrozenia životov obyvateľov a zabránenie vzniku škôd na majetku obyvateľov v postihnutých oblastiach.

Program prevencie a manažmentu rizík vyplývajúcich z uzavretých a opustených úložísk ťažobného odpadu (2014 – 2020)

Program je koncepčným dokumentom pre manažment rizík plynúcich z úložísk ťažobného odpadu, ktoré do roku 2008 boli uzavreté ale najmä opustené predchádzajúcimi ťažiarimi. Stanovuje postup, metodiku a opatrenia pre inventarizáciu, prieskum a rekultiváciu uzavretých a opustených úložísk s cieľom zníženia alebo zamedzenia šírenia produktov zvetrávania ťažobného odpadu a najmä s dôrazom na zlepšenie kvality podzemných vôd.

ii. Prírodné prostredie a biodiverzita

Aktualizovaná národná stratégia ochrany biodiverzity do r. 2020 a Akčný plán k národnej stratégii ochrany biodiverzity

Vychádza zo Stratégie EÚ na ochranu biodiverzity do roku 2020, ktorej cieľom je „do roku 2020 zastaviť stratu biodiverzity a degradáciu ekosystémových služieb v EÚ, obnoviť ich v najväčšom vykonateľnom rozsahu a zároveň zvýšiť príspevok EÚ k zamedzeniu straty biodiverzity v celosvetovom meradle.“ Jedným z cieľov pri príprave národnej stratégie ochrany biodiverzity bolo podrobnejšie rozpracovanie konceptu zelenej infraštruktúry na zabezpečenie ekosystémových funkcií a služieb pre spoločnosť. Podobný koncept sa uplatňuje dlhodobo na Slovensku (ÚSES – Územný systém ekologickej stability), v praxi však nespĺňa očakávania a problematická je aj jeho právna záväznosť, odborné rozpracovanie na úrovni regiónov a uplatňovanie. Akčný plán k národnej stratégii obsahuje návrh konkrétnych opatrení a činností zameraných na adaptáciu na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy založenú na ekosystémoch. Príspevok k adaptácii má oblasť B – Zachovanie a posilnenie ekosystémov a ich služieb, cieľ B3: Do roku 2020 zaistiť zachovanie a posilnenie ekosystémov a ich služieb, a to prostredníctvom zriadenia zelenej infraštruktúry a obnovy najmenej 15 % zdegradovaných ekosystémov, ďalej opatrenia v oblasti C – Ochrana biodiverzity v štátnej politike poľnohospodárstva, lesného hospodárstva a rybného hospodárstva, aj v oblasti D – Boj proti rozširovaniu inváznych druhov a v oblasti F – Zlepšenie environmentálnych a sektorových politík pre opatrenia zamerané na zníženie ekologickej stopy v zmysle medzinárodnej spolupráce a podpora výchovy, vzdelávania a výskumu v tejto oblasti.

Aktualizovaný Program starostlivosti o mokrade Slovenska na roky 2015 – 2021 a Akčný plán pre mokrade na roky 2015 – 2018

Prostredníctvom 4 zámerov, 18 strategických cieľov a 73 opatrení na ich realizáciu v akčnom pláne prispieva aj k riešeniu adaptácie na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy.

iii. Vodný režim v krajine a vodné hospodárstvo

Orientácia, zásady a priority vodohospodárskej politiky Slovenskej republiky do roku 2027

Základný rámcový dokument politiky vodného hospodárstva SR pre plánovacie procesy a ich implementáciu do roku 2027.

Vodný plán Slovenska (VPS)

Implementácia Rámcovej smernice o vode (RSV), ktorá definuje environmentálne ciele pre útvary povrchových vôd, útvary podzemných vôd a chránené územia, ktoré zabezpečia ochranu vôd a možnosti jej udržateľného využívania vrátane ochrany vodných ekosystémov, suchozemských ekosystémov a mokradí závislých na vode v podmienkach SR.

Plán rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií pre územie Slovenskej republiky

Návrh realizácie výstavby verejných vodovodov v obciach bez vodovodu, zvýšenie počtu obyvateľov zásobovaných z verejných vodovodov a zabezpečenie bezproblémové ho zásobovanie obyvateľov bezpečnou pitnou vodou bez negatívnych dopadov na zdravie obyvateľov a životné prostredie. Ochrana obyvateľstva a životného prostredia pred nepriaznivými vplyvmi vyprodukovaného znečistenia v komunálnych odpadových vodách odvádzaním a čistením odpadových vôd kanalizačnou infraštruktúrou, ktorá rešpektuje zásady udržateľného rozvoja, ochrany životného prostredia a uplatnenie zákonných a koncepčných požiadaviek hospodárenia s vodami.

Plány manažmentu povodňového rizika Slovenskej republiky

Implementácia smernice 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík, cieľom je zníženie nepriaznivých dôsledkov povodní na ľudské zdravie, kultúrne dedičstvo, životné prostredie a hospodársku činnosť. Identifikujú opatrenia na zníženie nepriaznivých dôsledkov povodní, pričom je zohľadnená naliehavosť ich realizácie v súčinnosti s technickou uskutočniteľnosťou opatrení. Prehodnotenie plánov manažmentu povodňového rizika SR a v prípade potreby aktualizácia do 22. 12. 2021 a potom každých 6 rokov (v súlade s plánovacím cyklom RSV – VPS).

H2ODNOTA JE VODA - Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody

V marci v roku 2018 bol vládou schválený dokument H2ODNOTA JE VODA - Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody, ktorý nadväzuje na Vodný plán SR a na Stratégiu adaptácie na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy z r. 2014. Akčný plán je zameraný na riešenie jedného z priamych dôsledkov zmeny klímy – sucha. Hlavným cieľom akčného plánu je predchádzať s uchu preventívnymi opatreniami a znížiť nepriaznivé dôsledky sucha a nedostatku vody na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť. Akčný plán obsahuje skupinu preventívnych, operatívnych a krízových opatrení vo viacerých oblastiach a sektoroch, od vodného hospodárstva, cez opatrenia v sídelnej krajine, poľnohospodárstve a lesnom hospodárstve, až po výskum a vzdelávanie v oblasti dôsledkov sucha a nedostatku vody

iv. Sídelné prostredie

Koncepcia mestského rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030

Koncepcia mestského rozvoja SR do roku 2030 je celoštátnym rámcovým dokumentom, ktorého cieľom je navrhnúť princípy a opatrenia napomáhajúce k udržateľnému rozvoju miest s ohľadom na význam miest pre rozvoj Slovenskej republiky. V koncepcii je sformulovaná vízia mestského rozvoja: Mestá na Slovensku budú riadené tak, aby prostredníctvom dostatočne pestrej ponuky pracovných príležitostí, adekvátneho bývania a služieb s dôrazom na kvalitné urbanistické a architektonické riešenia a zodpovedajúcu kvalitu životného prostredia poskytovali zdravé sídelné prostredie pre kvalitný život. S cieľom efektívneho zhodnocovania vlastných zdrojov budú mestá zároveň podporovať celkovú vysokú produktivitu, za súčasnej tvorby čo najväčšej pridanej hodnoty.

v. Zdravie obyvateľstva

Akčný plán pre životné prostredie a zdravie obyvateľov Slovenskej republiky IV. (NEHAP IV.)

Je nosným dokumentom pre činnosti v oblasti environmentálneho zdravia. NEHAP IV je národný prierezový plán schválený vládou SR, v rámci ktorého sa realizujú konkrétne aktivity na minimalizáciu negatívnych vplyvov faktorov pochádzajúcich zo životného prostredia. Zmena klímy a jej dôsledky na zdravie obyvateľstva je jednou z oblastí, ktorej sa akčný plán venuje. Za rezort zdravotníctva s ú v tejto oblasti podporované najmä adaptačné aktivity zamerané na peľový monitoring, sledovanie premnoženia cyanobaktérií v prírodných vodách určených na kúpanie, sledovanie vektorov prenosu (kliešte, komáre) infekčných ochorení (lymská borelióza, kliešťová encefalitída, malária) a informačné kampane v prípade extrémnych udalostí (horúčavy, mrazy, povodne).

vi. Poľnohospodárstvo

Koncepcia rozvoja poľnohospodárstva Slovenskej republiky na roky 2013 – 2020

V roku 2013 vláda SR prijala Koncepciu rozvoja poľnohospodárstva S R na roky 2013 – 2020, ktorá sa zameriava na splnenie týchto strategických cieľov: zvýšenie produkčnej výkonnosti v nosných poľnohospodárskych komoditách na úroveň 80 % súčasnej spotreby obyvateľstva na Slovensku; zabezpečenie udržateľného obhospodarovania lesov; rozvoj vidieka a zlepšovanie životných podmienok a zamestnanosti vidieckeho obyvateľstva, predovšetkým prostredníctvom podpory sektorov, ktoré sú potenciálnymi zdrojmi zamestnanosti.

vii. Lesníctvo

Národný lesnícky program (NLP) a Akčný plán Národného lesníckeho programu Slovenskej republiky na obdobie 2015 – 2020

V podmienkach SR vychádzajú opatrenia prispôsobenia sa lesov na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy z Národného lesníckeho programu, ktorý je základným strategickým dokumentom lesného hospodárstva. Program stanovuje päť hlavných strategických cieľov. Aj keď sú všetky strategické ciele vzájomne prepojené, z hľadiska adaptácie lesov a lesného hospodárstva na zmenu klímy sú najvýznamnejšie strategické ciele 1 a 2:

Strategický cieľ 1: Podpora ekologického obhospodarovania lesov

Strategický cieľ 2: Zlepšovanie a ochrana životného prostredia

Uznesením vlády č. 697/2015 bol schválený Akčný plán Národného lesníckeho programu Slovenskej republiky na obdobie 2015 – 2020. Prioritná oblasť Akčného plánu 1 – 6 priamo súvisí s adaptáciou na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy: Priorita 1 – Podporovať prírodu blízke hospodárenie v lesoch, Priorita 2 – Podporovať rozvoj a využívanie environmentálne vhodných technológií a techniky, Priorita 3 – Podporovať zachovanie, zlepšovanie a zvyšovanie biodiverzity, Priorita 4 – Zmierňovať dosahy zmeny klímy a podporovať prispôbovanie lesov účinkom klimatickej zmeny, Priorita 5 – Zvýšiť ochranu lesov, Priorita 6 – Rozvíjať monitoring lesov.

viii. Doprava

Strategický plán rozvoja dopravnej infraštruktúry do roku 2020

Bol schválený dňa 25. júna 2014 uznesením vlády SR č. 311/2014. Uvedený strategický dokument definuje ciele a priority rozvoja v dopravnom sektore, pričom medzi najvyššie priority kladie podporu kvalitnej, efektívnej a bezpečnej dopravy za súčasnej minimalizácie jej environmentálnych dopadov (znižovanie produkcie emisií ako aj znižovanie negatívnych vplyvov na ďalšie zložky životného prostredia).

Stratégia rozvoja verejnej osobnej a nemotorovej dopravy Slovenskej republiky do roku 2020

Bola schválená dňa 25. júna 2014 uznesením vlády SR č. 311/2014 a obsahuje 56 opatrení na podporu verejnej osobnej a nemotorovej dopravy, pričom dôsledky týchto opatrení taktiež prispievajú k zníženiu produkcie emisií z dopravy. Realizáciou týchto opatrení sa zvýši atraktivita verejnej osobnej dopravy voči individuálnej automobilovej doprave, ktorá ovzdušie zaťažuje výrazne viac.

ix. Cestovný ruch

Stratégia rozvoja cestovného ruchu do 2020

Stratégia rozvoja cestovného ruchu do roku 2020 bola prijatá vládou SR v roku 2013. Strategickým cieľom je zvýšenie konkurencieschopnosti cestovného ruchu pri lepšom využívaní jeho potenciálu, s o zámerom vyrovnávať regionálne disparity a vytvárať nové pracovné príležitosti.

x. Priemysel, energetika

Energetická politika Slovenskej republiky

Energetická politika SR bola prijatá vládou SR v novembri 2014 uznesením vlády č. 548/2014 a obsahuje výhľad energetickej politiky SR do roku 2030. Strategickým cieľom je zaistiť konkurencieschopnú, efektívnu, spoľahlivú a nízko-uhlíkovú dodávku energie za prijateľné ceny, berúc do úvahy ochranu spotrebiteľa a udržateľný rast.

Poznatkami k prosperite - Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej republiky

Materiál schválený uznesením vlády SR č. 665/2013 predstavuje základný rámcový strategický dokument pre podporu výskumu a inovácií v programovacom období 2014 – 2020 s cieľom sústrediť zdroje na najslubnejšie oblasti porovnateľnej výhody, t.j. súčasné odvetvové alebo medziodvetvové činnosti, ekologické inovácie, trhy s vysokou pridanou hodnotou, jestvujúce siete alebo osobitné oblasti výskumu.

Koncepcia inteligentného priemyslu pre Slovensko

Cieľom koncepcie prijatej uznesením vlády SR č. 490/2016 je v priemyselných procesoch zavádzať automatizáciu a digitálnu výrobu, digitalizáciu riadiacich systémov a využívanie komunikačných sietí na zabezpečenie interoperability a flexibility procesov v záujme efektívneho využívania energií, zdrojov surovín a vytvoriť sieť vzájomne prepojených, spolupracujúcich a integrovaných inteligentných tovární v rámci dodávateľských reťazcov, čo umožní flexibilne reagovať na zmeny trhu využívaním najvyspelejších technológií.

Aktualizácia surovinovej politiky Slovenskej republiky pre oblasť nerastných surovín

Aktualizácia surovinovej politiky Slovenskej republiky v oblasti nerastných surovín ako strategický dokument štátu v tejto oblasti (schválená uznesením vlády SR č. 722 zo dňa 14.7. 2004), je kľúčovým dokumentom v oblasti nakladania s nerastným bohatstvom najmä pre ministerstvo hospodárstva a pre banskú štátnu správu. Materiál definuje hlavné východzie podmienky a perspektívne ciele riešenia problematiky v rôznych časových horizontoch. Dôraz je kladený na udržateľné a efektívne využívanie domácej základne primárnych aj druhotných nerastných surovín vo väzbe na rozvoj spoločnosti a ochranu životného prostredia. Návrh surovinovej politiky SR je strategický dokument, ktorý definuje hlavné ciele a priority využívania a ochrany nerastného bohatstva. Cieľom surovinovej politiky Slovenskej republiky je dosiahnuť bezpečnú spoľahlivú a efektívnu dodávku všetkých potrebných surovín za prijateľné ceny, sociálnu prijateľnosť a na udržateľný rozvoj v súlade so štátnou hospodárskou, sociálnou a environmentálnou politikou podľa potrieb udržateľného multispektrálneho rozvoja SR a jej regiónov. Pilieri surovinovej politiky: zabezpečenie surovinovej bezpečnosti štátu; zabezpečenie konkurencieschopnosti surovinového priemyslu; udržateľnosť.

Analýza systému podpory obnoviteľných zdrojov energie a návrh na jeho prehodnotenie

V zmysle uznesenia vlády SR č. 805/2010 k návrhu opatrení na zvýšenie efektívnosti fungovania verejného sektora a zlepšenie stavu verejných financií bola spracovaná analýza systému podpory obnoviteľných zdrojov energie a návrh na jeho prehodnotenie. Dôvodom na vypracovanie tejto analýzy bola skutočnosť, že nárast využívania obnoviteľných zdrojov energie spôsobuje tlak na ceny energií, najmä elektriny a tento tlak môže v budúcnosti prudko narastať. V materiáli sú uvedené štyri opatrenia, ktorých realizácia by mala znížiť tlak na nárast ceny elektriny v budúcnosti. Zároveň ich realizáciou sa neohrozi plnenie záväzného cieľa vo výške 14 %, ktorý sa týka využívania OZE v pomere ku hrubej konečnej energetickej spotrebe.

Koncepcia energetickej efektívnosti a Akčný plán energetickej efektívnosti 2017 – 2019 s výhľadom do roku 2020

Koncepcia energetickej efektívnosti schválená uznesením vlády SR č. 576/2007 je základným rámcovým programovým dokumentom SR s výhľadom činností a opatrení do roku 2020. Úlohou koncepcie je na základe aktuálneho vývoja napomôcť riešeniu tých otázok v energetike, ktoré nerieši vnútorný trh s energiou, urobiť inventarizáciu súčasného poznania potenciálov energetických úspor v jednotlivých sektoroch, identifikovať bariéry, navrhnúť strategické ciele a priority, definovať energeticky úsporné opatrenia, časovo zoradiť postupné kroky smerujúce k dosiahnutiu stanovených cieľov a zabezpečiť realizáciu navrhnutých opatrení. Povinnosť vypracovania trojročných akčných plánov energetickej efektívnosti, ktoré sú vykonávacím opatrením Koncepcie energetickej efektívnosti, pôvodne vyplýva zo smernice 2006/32/ES o energetickej účinnosti konečného využitia energie a energetických službách, pričom smernica 2012/27/EÚ o energetickej efektívnosti na túto povinnosť nadväzuje, predlžuje povinnosť predkladať akčné plány a rozširuje rozsah akčných plánov. Akčný plán energetickej efektívnosti na roky 2017 – 2019 s výhľadom do roku 2020 je štvrtým akčným plánom, pričom jeho výsledky sú dôležité pre vyhodnotenie opatrení energetickej efektívnosti na národnej úrovni a priebežné plnenie stanovených cieľov a pre plánovanie opatrení potrebných na splnenie stanovených cieľov do roku 2020.

Návrh Národného politického rámca pre rozvoj trhu s alternatívnymi palivami

Národný politický rámec schválený uznesením vlády SR č. 504/2016 je základný programový dokument pre rozvoj trhu alternatívnych palív v odvetví dopravy a rozvoja infraštruktúry, obsahujúci posúdenie súčasného stavu a návrh budúceho rozvoja trhu s alternatívnymi palivami v odvetví dopravy, vzhľadom na ich možné, súbežné a kombinované použitie a rozvoj infraštruktúry pre alternatívne palivá so zohľadnením cezhraničnej kontinuity. Materiál obsahuje opatrenia, ktoré sú dôležitým nástrojom rozvoja trhu alternatívnych palív v odvetví dopravy a rozvoja príslušnej infraštruktúry SR, ktoré je potrebné plniť na úrovni jednotlivých zainteresovaných orgánov štátnej správy.

xi. Riadenie rizík a manžovanie mimoriadnych udalostí

Národná stratégia manažmentu bezpečnostných rizík Slovenskej republiky

V súlade s prijatou stratégiou adaptácie bola uznesením vlády Slovenskej republiky č. 3 zo dňa 13. januára 2016 prijatá Národná stratégia manažmentu bezpečnostných rizík Slovenskej republiky. Hlavným cieľom tejto stratégie je znížiť a zabrániť možným škodám s pôsobených prírodnými a inými, človekom spôsobenými mimoriadnymi udalosťami, za účelom zlepšenia života obyvateľov Slovenskej republiky a zlepšenia ich životných podmienok.

Koncepcia organizácie a rozvoja civilnej ochrany a integrovaného záchranného systému. (Aktuálne v štádiu prípravy.)

Príloha 4. LEGISLATÍVNY RÁMEC

Oblasť	Právne predpisy	Ciele regulácie	Doplňujúce informácie
Horninové prostredie a geológia	Zákon č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov	Legislatívny rámec, okrem iných vecí, upravujúci inventarizáciu, monitoring, prieskum a sanáciu zosuvov a environmentálnych záťaží.	
	Zákon č. 409/2011 Z. z. o niektorých opatreniach na úseku environmentálnej záťaže a o zmene a doplnení niektorých zákonov	Legislatívny rámec na riešenie nepriaznivých účinkov environmentálnych záťaží zvlášť akcelerovaných v podmienkach prebiehajúcej zmeny klímy.	
	Smernica MŽP SR z 28. 01. 2015 č. 1/2015 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia	Stanovenie princípov analýzy rizika znečisteného územia pre objektivizáciu a kvantifikáciu miery znečisteného prostredia.	
	Zákon č. 514/2008 Z. z. o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov	Opatrenia na predchádzanie alebo znižovanie nepriaznivých účinkov odpadov z ťažobného priemyslu na životné prostredie alebo zdravie ľudí aj v dôsledku meniacich sa klimatických podmienok.	
	Zákon č. 258/2011 Z. z. o trvalom ukladaní oxidu uhličitého do geologického prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 147/2017 Z. z.	Legislatívny rámec stanovujúci podmienky zachytávania, transportu a ukladania oxidu uhličitého. Zriadenia podnikateľského subjektu, samotného úložiska, jeho monitoring a podmienky jeho uzavretia a prechodu povinností.	Príspevkom ku znižovaniu CO ₂ , je ako mitigačný prvok vytvorený legislatívny rámec na ukladanie CO ₂ do geologického prostredia.
Prírodné prostredie a biodiverzita	Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov	Zákon upravuje pôsobnosť orgánov štátnej správy a obcí, ako aj práva a povinnosti právnických osôb a fyzických osôb pri ochrane prírody a krajiny s cieľom dlhodobo zabezpečiť zachovanie prírodnej rovnováhy a ochranu rozmanitosti podmienok a foriem života, prírodných hodnôt a krás a utvárať podmienky na udržateľné využívanie prírodných zdrojov a na poskytovanie ekosystémových služieb, berúc do úvahy hospodárske, sociálne a kultúrne potreby, ako aj regionálne a miestne pomery.	Ďalšie zákony týkajúce sa vodného hospodárstva, poľnohospodárstva, lesného hospodárstva, rybárstva a ďalších však samozrejme tiež vplývajú na ochranu biodiverzity a krajiny, a to najmä pri zabezpečení udržateľného obhospodarovania a využívania vôd, poľnohospodárskej a lesnej pôdy a podobne.
	Zákon o inváznych druhoch (Aktuálne v štádiu prípravy.)		

Oblasť	Právne predpisy	Ciele regulácie	Doplňujúce informácie
Vodný režim v krajine a vodné hospodárstvo	Zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)	Legislatívny rámec pre efektívny manažment povodí a zlepšenie kvality životného prostredia a jeho zložiek v rámci SR v súlade s princípmi RSV a postupmi krajín EÚ. Všestranná ochrana vôd vrátane vodných ekosystémov a od vôd priamo závislých ekosystémov v krajine. Zachovanie alebo zlepšenie stavu vôd. Účelné, hospodárne a udržateľné využívanie vôd. Zaisťovanie bezpečnosti vodných stavieb.	
	Zákon č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami v znení neskorších predpisov	Ustanovuje vypracovanie prvých Plánov manažmentu povodňového rizika a ich následné prehodnotenie a aktualizáciu koordinovane s prehodnotením a aktualizáciou Plánov manažmentu s právnych území povodí Dunaja a Visly (VPS) ako komplexný strategický rámec pre integrovaný manažment povodí Slovenskej republiky, zohľadňujúci medzisektorové aspekty.	Opatrenia na ochranu pred povodňami a povinnosti pri hodnotení a manažmente povodňových rizík s cieľom znížiť nepriaznivé dôsledky povodní na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodárske činnosti.
	Zákon č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach	Upravuje zriaďovanie, rozvoj, prevádzkovanie verejných vodovodov a verejných kanalizácií, vymedzuje práva a povinnosti a pôsobnosť orgánov verejnej správy na úseku verejných vodovodov a verejných kanalizácií.	
Sídlné prostredie	Zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov	Ustanovuje v územných plánoch obcí a územných plánoch zón zásady a regulatívy funkčného využitia územia, prostredníctvom ktorých je možné realizovať ochranu pred nepriaznivými dôsledkami klímy (napr. ochranu pred povodňami, zosuvmi, zeleň v sídlach).	
Zdravie obyvateľstva	Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov	Upravuje postup orgánov verejného zdravotníctva pri mimoriadnych udalostiach ako sú napr. povodne, hromadný výskyt prenosných ochorení. Orgány verejného zdravotníctva monitorujú vzťah determinantov zdravia a verejného zdravia, monitorujú zdravotný stav obyvateľstva a jeho skupín vo vzťahu k životným podmienkam a pracovným podmienkam, spôsobu života a práce a zdravotného uvedomenia ľudí.	Ustanovuje Peľovú informačnú službu (PIS) na sledovanie koncentrácie biologických alergizujúcich častíc vo vonkajšom ovzduší.
	Zákon č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov	Ochrana vlastností a environmentálnych funkcií poľnohospodárskej pôdy. Zabezpečenie udržateľného obhospodarovania a poľnohospodárskeho využívania pôdy.	V oblasti ochrany poľnohospodárskej pôdy pred degradáciou sa zameriava hlavne na riešenie vodnej a veternej erózie, zhutnenia, straty organickej hmoty a ochrany pred rizikovými látkami.

Oblasť	Právne predpisy	Ciele regulácie	Doplňujúce informácie
Poľnohospodárstvo	Zákon č. 145/2013 Z. z., ktorým sa dopĺňa zákon Slovenskej národnej rady č. 330/1991 Zb. o pozemkových úpravách, usporiadaní pozemkového vlastníctva, pozemkových úradoch, pozemkovom fonde a o pozemkových spoločenstvách v znení neskorších predpisov	Pozemkové úpravy, ktoré sú komplexným nástrojom na riešenie ochrany životného prostredia a územného systému ekologickej stability a s tým súvisiaceho priestorového usporiadania pozemkového vlastníctva.	
	Nariadenie vlády SR č. 342/2014 Z. z. ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb v znení neskorších predpisov	Zachovávanie dobrých poľnohospodárskych a environmentálnych podmienok pôd (GAEC), ktoré je zabezpečené pomocou mechanizmu kontroly a sankcií vyplývajúcich z krízového plnenia.	Krízové plnenie je systém platieb v rámci poľnohospodárskej prvovýroby prepojený na dodržiavanie pravidiel hospodárenia podľa práva EÚ a noriem pre dobrý poľnohospodársky a environmentálny stav pôdy. Pravidlá krízového plnenia sa týkajú životného prostredia, zmeny klímy, dobrého poľnohospodárskeho stavu pôdy, verejného zdravia, zdravia zvierat a rastlín a dobrých životných podmienok zvierat.
Poľnohospodárstvo	Nariadenie vlády SR č. 75/2015 Z. z. ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v súvislosti s opatreniami programu rozvoja vidieka	Dodržiavanie udržateľného využívania poľnohospodárskej pôdy prostredníctvom podmienok pre poskytovanie podpory.	Agroenvironmentálne - klimatické platby smerované najmä na ekologické poľnohospodárstvo, ochranu proti erózii poľnohospodárskej pôdy, zatrávňovanie ornej pôdy a ochranu biotopov.
	Zákon č. 543/2007 Z. z. o pôsobnosti orgánov štátnej správy pri poskytovaní podpory v poľnohospodárstve a rozvoji vidieka v znení neskorších predpisov	Ustanovuje Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach.	
	Zákon č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov	Ustanovuje podmienky na: uvádzanie hnojív, pestovateľských substrátov a pôdnych pomocných látok do obehu, podmienky skladovania a používania hnojív, hospodárskych hnojív, sekundárnych zdrojov živín a kompostov, podmienky na agrochemické skúšanie poľnohospodárskych pôd a zisťovanie pôdnych vlastností lesných pozemkov, podmienky hospodárenia v zraniteľných oblastiach.	

Oblasť	Právne predpisy	Ciele regulácie	Doplňujúce informácie
Lesníctvo	Zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch v znení neskorších predpisov	Zachovanie, zveľaďovanie a ochrana lesov ako zložky životného prostredia a prírodného bohatstva krajiny na plnenie ich nenahraditeľných funkcií; zabezpečenie diferencovaného, odborného a udržateľného hospodárenia v lesoch; zosúladenie záujmov spoločnosti a vlastníkov lesov; vytvorenie ekonomických podmienok na udržateľné hospodárenie v lesoch; vykonávanie osobitného predpisu v oblasti zákonného pôvodu dreva vyťaženého na lesných pozemkoch.	
	Zákon č. 138/2010 Z. z. o lesnom reprodukčnom materiáli v znení neskorších predpisov	Požiadavky na reprodukčný materiál druhov lesných drevín a ich krížencov určený na umelú obnovu lesa, zalesňovanie a na iné lesnícke účely, požiadavky na zdroje, ich ochranu, podmienky zberu, uvádzania na trh, použitia, práva a povinnosti osôb pri činnostiach súvisiacich s lesným reprodukčným materiálom, podmienky na obchodovanie medzi členskými štátmi Európskej únie, na dovoz a vývoz zo štátov, ktoré nie sú členskými štátmi Európskej únie, pôsobnosť orgánov štátnej správy a orgánu štátnej odbornej kontroly, dozor, sankcie za porušenie povinností.	
Priemysel a energetika	Zákon č. 251/2012 Z. z. energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov		
	Zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov		
	Zákon č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov		
	Zákon č. 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike v znení neskorších predpisov		
	Zákon č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov		

Oblasť	Právne predpisy	Ciele regulácie	Doplňujúce informácie
	Zákon č. 250/2012 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov		
	Zákon č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov	Ustanovuje integrované povoľovanie pre vybrané typy prevádzok a ich zmeny, ktorým sa určujú podmienky pre vykonávanie činností s cieľom zaručiť účinnú integrovanú ochranu zložiek životného prostredia a udržať mieru znečistenia životného prostredia v normách kvality životného prostredia. Integrované povoľovanie nahrádza rozhodnutia a súhlasy vydávané podľa osobitných predpisov v oblasti životného prostredia, ochrany verejného zdravia, poľnohospodárstva a stavebného povoľovania.	
Manažovanie mimoriadnych udalostí a ochrany obyvateľstva a životného prostredia	Zákon č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov	Úprava podmienok na účinnú ochranu života, zdravia a majetku pred následkami mimoriadnych udalostí, ako aj ustanoviť úlohy a pôsobnosť orgánov štátnej správy, obcí a práva a povinnosti fyzických osôb a právnických osôb pri zabezpečovaní civilnej ochrany obyvateľstva, ukladá vypracovať analýzu územia z hľadiska možných mimoriadnych udalostí.	Analýza územia je v súčasnosti základným dokumentom vypracovávaným na regionálnej i národnej úrovni, v ktorom sú analyzované a definované všetky ohrozenia nachádzajúce sa na danom území, ako aj z nich vyplývajúci možný vznik mimoriadnej udalosti.
	Zákon č. 128/2015 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov v znení zákona č. 91/2016 Z. z.	Ustanovenie podmienok a postupov pri prevencii závažných priemyselných havárií, na pripravenosť na ich zdolávanie a obmedzovanie následkov na život a zdravie ľudí, životné prostredie a majetok.	Systém posúdenia rizika závažných priemyselných havárií zahŕňa: identifikáciu nebezpečenstiev (zdrojov rizika), kvantifikáciu pravdepodobnosti vzniku závažných priemyselných havárií a analýzu príčin a následkov (hodnotenie rozsahu a závažnosť) závažnej priemyselnej havárie vrátane analýzy vonkajších udalostí (napr. vplyv nepriaznivých meteorologických a geologických podmienok).
	Zákon č. 45/2011 Z. z. o kritickej infraštruktúre	Analýza rizík sektora kritickej infraštruktúry, ktorá obsahuje posúdenie hrozby narušenia alebo zničenia sektora, jeho zraniteľné miesta, ako aj predpokladané dôsledky narušenia alebo zničenia sektora.	

Oblasť	Právne predpisy	Ciele regulácie	Doplňujúce informácie
Manažovanie mimoriadnych udalostí a ochrany obyvateľstva a životného prostredia	Zákon č. 387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciách mimo čase vojny a vojnového stavu v znení neskorších predpisov	Vedenie prehľadov zdrojov rizík, ktoré môžu spôsobiť krízovú situáciu, analyzovanie týchto rizík a prijímanie opatrení na odstránenie ich príčin; orgány krízového riadenia, ktorými sú vláda Slovenskej republiky, Bezpečnostná rada Slovenskej republiky, ministerstvá a ostatné ústredné orgány štátnej správy, Národná banka Slovenska, bezpečnostná rada kraja, okresný úrad, bezpečnostná rada okresu a obec; ministerstvá a ostatné ústredné orgány štátnej správy zriaďujú krízový štáb a osobitný útvar. Krízový štáb ako výkonný orgán krízového riadenia analyzuje riziká krízovej situácie, navrhuje opatrenia na jej riešenie a koordinuje činnosť zložiek vo svojej pôsobnosti.	Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky koordinuje činnosť orgánov krízového riadenia – ministerstvá, ostatné ústredné orgány štátnej správy, Národná banka Slovenska, okresný úrad a obec.
	Zákon č. 129/2002 Z. z. o integrovanom záchrannom systéme v znení neskorších predpisov	Úprava organizácie integrovaného záchranného systému, pôsobnosť a úlohy orgánov štátnej správy a záchranných zložiek v rámci integrovaného záchranného systému, práva a povinnosti obcí a iných právnických osôb, fyzických osôb oprávnených na podnikanie a ostatných fyzických osôb pri koordinácii činností súvisiacich s poskytovaním pomoci, ak je bezprostredne ohrozený život, zdravie, majetok alebo životné prostredie.	
	Ústavný zákon č. 227/2002 Z. z. o bezpečnosti štátu v čase vojny, vojnového stavu, výnimočného stavu a núdzového stavu v znení neskorších predpisov	Úprava vykonávania všetkých potrebných opatrení na obranu štátu a zachovanie jeho bezpečnosti, na ochranu života a zdravia osôb, na ochranu majetku, na dodržiavanie základných práv a slobôd, na odvrátenie ohrozenia alebo na obnovu narušeného hospodárstva, najmä riadneho fungovania zásobovania, dopravy a verejných služieb v obciach a na riadne fungovanie ústavných orgánov po vyhlásení krízového stavu.	
	Zákon č. 179/2011 Z. z. o hospodárskej mobilizácii a o zmene a doplnení zákona č. 387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciách mimo času vojny a vojnového stavu v znení neskorších predpisov	Úprava úloh subjektov hospodárskej mobilizácie pri príprave na krízovú situáciu a pri jej riešení, úprava podmienok na obstaranie životne dôležitých výrobkov alebo životne dôležitých tovarov na prežitie obyvateľstva a potrieb nevyhnutných na zabezpečenie činnosti ozbrojených síl, ozbrojených bezpečnostných zborov, informačných a spravodajských služieb a záchranných zložiek integrovaného záchranného systému.	

Príloha 5. DOLOŽKA VPLYVOV STRATEGICKÉHO DOKUMENTU S CELOŠTÁTNYM DOSAHOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STRATEGICKOM DOKUMENTE

1. Hlavné ciele

Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy – aktualizácia, je komplexným materiálom obsahujúcim informácie o prejavoch a trendoch zmeny klímy, o dôsledkoch na vybrané oblasti a sektory, a návrh adaptačných opatrení pre sektorové, socioekonomické a územné politiky, pre regionálnu a lokálnu úroveň a pre podnikateľské subjekty.

Hlavným cieľom aktualizovanej stratégie je zlepšiť pripravenosť Slovenska čeliť nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy, priniesť čo najširšiu informáciu o súčasných adaptačných procesoch na Slovensku a na základe ich analýzy ustanoviť inštitucionálny rámec a koordinačný mechanizmus na zabezpečenie účinnej implementácie adaptačných opatrení na všetkých úrovniach a vo všetkých oblastiach, ako aj zvýšiť celkovú informovanosť o tejto problematike.

Na základe analýzy situácie na medzinárodnej, európskej a národnej úrovni, medzirezortnej diskusie a konzultácií so zainteresovanými subjektmi sa identifikovalo niekoľko čiastkových cieľov a rámcových opatrení v oblasti adaptácie, ktoré priamo alebo nepriamo prispievajú k naplneniu hlavného cieľa národnej adaptačnej stratégie:

1. Zabezpečenie aktívnej tvorby národnej adaptačnej politiky.

Rámcové opatrenia:

- Periodicky vyhodnotiť stav adaptačnej politiky a aktualizovať všetky smerodajné dokumenty v súlade so získanými poznatkami.
- Zdokonaľiť inštitucionálny rámec a koordinačný mechanizmus pre adaptáciu na národnej úrovni.
- Doplniť alebo prispôbiť legislatívny rámec pre podporu procesu adaptácie.
- Začleniť aktuálne poznatky vedy a výskumu do tvorby adaptačnej politiky.

2. Efektívna implementácia adaptačných opatrení a monitoring účinnosti týchto opatrení v praxi.

Rámcové opatrenia:

- Zabezpečiť udržateľnosť financovania implementácie prioritných adaptačných opatrení z medzinárodných dotačných programov a verejných zdrojov do roku 2020, hľadanie možností z verejných a súkromných zdrojov po roku 2020.
- Pripraviť súbor indikátorov pre monitoring, hodnotenie a revíziu adaptačných opatrení.

3. Posilnenie premietnutia cieľov a odporúčaní národnej adaptačnej stratégie v rámci viacúrovňovej správy vecí verejných a podpory podnikania.

3.1. Premietnutie adaptácie na horizontálnej úrovni riadenia – do sektorových, socioekonomických a územných politík.

Rámcové opatrenia:

- Vytvoriť systém akčných plánov k národnej adaptačnej stratégii, ktorý by posilnil implementáciu kľúčových adaptačných opatrení v dotknutých oblastiach a prispel k lepšiemu premietnutiu adaptačných opatrení do sektorových politík dotknutých rezortov. Kľúčové adaptačné opatrenia budú určené v procese prípravy akčných plánov. Akčné plány budú zohľadňovať najnovšie odborné poznatky a zároveň aj podporovať vedeckú a výskumnú činnosť v predmetných oblastiach tak, aby bolo prihliadnuté na zmenu klímy. V akčných plánoch budú určené konkrétne ciele, opatrenia a nástroje pre vybrané oblasti a vyčíslené ekonomické náklady na ich realizáciu, ako aj časový rámec.

3.2. Premietnutie adaptácie na vertikálnej úrovni riadenia a posilnenie adaptačného procesu na regionálnej a lokálnej úrovni.

Rámcové opatrenia:

- Budovať inštitucionálne kapacity na regionálnej a lokálnej úrovni, posilniť postavenie samospráv v tomto procese.
- Vypracovať regionálne adaptačné stratégie a adaptačné stratégie veľkých miest kvôli potenciálne najväčšiemu dopadom na obyvateľstvo.
- Pre začleňovanie adaptačných opatrení do relevantných strategických dokumentov sídiel a pre zvýšenie efektívnosti ich uplatňovania budú podporené legislatívne zmeny, ktoré zabezpečia v primeranej miere

povinnosť prípravy adaptačných stratégií s jasne stanovenými opatreniami a dostatočnými vyčlenenými rozpočtovými prostriedkami a predovšetkým zabezpečiť ich premietnutie do územných plánov.

- Podporiť implementáciu proaktívnych adaptačných opatrení na posilnenie odolnosti a adaptívnej schopnosti na riziká spojené so zmenou klímy a prírodnými katastrofami v sídelnom prostredí.
- Podporiť dobrovoľné iniciatívy miest a obcí v oblasti adaptácie.

3.3. Premietnutie adaptácie do zvyšovania odolnosti podnikateľských subjektov a ich firemných aktivít voči nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy.

Rámcové opatrenia

- Využívať nástroje na identifikáciu a hodnotenie rizík vyplývajúcich zo zmeny klímy a následne využívať inovatívne nástroje na plánovanie a riadenie firemných postupov, znižovanie alebo elimináciu rizík vyplývajúcich na hodnotový reťazec alebo identifikovaných ako riziká externých zainteresovaných strán.
- V energetike zvyšovať spôsobilosť energetických systémov reagovať na zmenu klímy spôsobom, pri ktorom si zachovávajú svoje základné funkcie, identitu a štruktúru, pričom zároveň zachováva schopnosť adaptácie, učenia sa a transformácie.
- Podporovať efektívne partnerstvo štátu a poisťovacieho sektora s cieľom zvyšovať informovanosť, zodpovednosť a motiváciu rozličných subjektov na ochranu svojho majetku adekvátnym poistením.

4. Zvyšovanie verejného povedomia o problematike zmeny klímy a budovanie znalostnej základne pre účinnejšiu adaptáciu.

Rámcové opatrenia:

- Podporovať relevantný dialóg verejného a súkromného sektora, zvyšovať informovanosť, podporovať ciele vzdelávanie a výchovu.
- Využívať viaceré informačné kanály a vytvoriť oficiálny internetový portál, kde sa priamo alebo cez odkazy zhromažďujú a aktualizujú všetky relevantné a overené informácie k problematike adaptácie z medzinárodných, ako aj z domácich zdrojov.

5. Podpora synergie medzi adaptačnými a mitigačnými opatreniami a využívanie ekosystémového prístupu pri realizácii adaptačných opatrení všade, kde podmienky umožnia uplatnenie tohto prístupu.

6. Podpora premietnutia cieľov a odporúčaní základných medzinárodných právnych nástrojov pre hľadanie riešenia problematiky zmeny klímy, ktorými sú predovšetkým Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj, Rámcový dohovor OSN o zmene klímy a Parížska dohoda.

Aktualizovaná stratégia definuje nasledovné kategórie adaptácie:

- „sivé“ infraštruktúrne koncepcie, t. j. fyzické zásahy alebo stavebné opatrenia voči extrémnym javom s využitím inžinierskych služieb, na účely zvýšenia odolnosti budov a infraštruktúr, ktoré majú zásadný význam z hľadiska sociálneho a hospodárskeho blahobytu spoločnosti,
- „zelené“ a „modré“ štrukturálne prístupy, ktoré prispievajú k zvýšeniu odolnosti ekosystémov, s cieľom zastaviť stratu biologickej rozmanitosti a degradáciu ekosystémov a obnoviť vodné cykly, súčasne využívajú funkcie a služby, ktoré poskytujú ekosystémy, na dosiahnutie nákladovo efektívnejšieho a niekedy vhodnejšieho riešenia prispôsobenia sa ako keď sa opierajú iba o sivú infraštruktúru,
- „mierne“ neštrukturálne koncepcie, v rámci ktorých sa navrhujú a uplatňujú politiky a postupy, kontroly využívania pôdy, šírenie informácií a hospodárske stimuly na zníženie alebo prevenciu ohrozenia katastrofami; vyžadujú s i dôkladnejšie riadenie príslušných ľudských systémov.

Aktualizovaná stratégia navrhuje kombinovať všetky tri prístupy s vyšším dôrazom na „zelené“ štrukturálne prístupy a „mierne“ neštrukturálne koncepty adaptácie.

Aktualizovaná stratégia ďalej stanovuje tieto najdôležitejšie princípy:

- pri analýze dôsledkov a výbere opatrení sa za kľúčový považuje integrovaný prístup pri posudzovaní synergie mitigačných a adaptačných opatrení, ako aj pri posudzovaní vhodnosti navrhovaných adaptačných opatrení pre jednotlivé zložky životného prostredia, hospodárstva (infraštruktúra, hmotný kapitál, výroba a spotreba) a sociálnu oblasť (zamestnanosť, zdravie obyvateľstva, rovnosť pri prístupe k zdrojom, spravodlivé systémy riadenia),
- vzájomná koherencia mitigačných a adaptačných opatrení,
- prioritná realizácia opatrení bez negatívnych následkov („no-regret“) a všeobecne prospešných opatrení („win-win“),
- identifikácia a podmienky na využitie príležitostí spojených s procesom adaptácie,
- zabrániť nevhodnej adaptácii,

- budovanie vedomostnej základne a poskytovanie objektívnych informácií pre rozhodovací proces na všetkých jeho úrovniach.

2. Vzťah k iným strategickým dokumentom

Pri návrhu Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy – aktualizácia boli zohľadnené nasledovné politiky, stratégie, programy a iné dokumenty strategického charakteru:

- medzinárodná úroveň
 - Rámcový dohovor OSN o zmene klímy (UNFCCC),
 - Parížska dohoda,
 - Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj,
 - Sendaiský rámec pre znižovanie rizika katastrof na roky 2015 - 2030,
 - Dohovor o biologickej diverzite,
 - Dohovor o boji proti dezertifikácii,
 - Rámcový dohovor o ochrane a trvalo udržateľnom rozvoji Karpát a ďalšie
- európska úroveň
 - Zelená kniha – prispôsobenie sa zmene klímy v Európe – možnosti na uskutočnenie opatrení na úrovni EÚ (2007),
 - Biela kniha – Adaptácia na zmenu klímy: európsky rámec opatrení (2009),
 - Stratégia EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy (2013),
 - 7. všeobecný environmentálny akčný program Únie do roku 2020: „Dobrá život v rámci možnosti našej planéty“,
 - Dohovor primátorov a starostov o klíme a energetike,
 - Stratégia EÚ v oblasti lesov z roku 2013 pre lesy a lesnícko-drevársky komplex,
 - Spoločná poľnohospodárska politika 2014-2020,
 - Stratégia EÚ pre zelenú infraštruktúru – Zveľaďovanie prírodného kapitálu Európy (2013) a ďalšie
- národná úroveň
 - Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy (2014).
 - Východiskovú základňu pre prípravu stratégie a koncepčný rámec vytvárali národné sektorové stratégie, akčné plány, programy a iniciatívy.

II. OPIS PRIEBEHU PRÍPRAVY A POSUDZOVANIA

1. Vecný a časový harmonogram prípravy a posudzovania

Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy – aktualizácia ako strategický dokument s celoštátnym dosahom je podľa § 4 ods. 1 zákona NR SR č. 24/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov predmetom posudzovania vplyvov strategických dokumentov. Posudzovanie vplyvov zabezpečilo Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (ďalej ako „MŽP SR“).

Vzhľadom na naliehavú potrebu zlepšiť a zefektívniť adaptačné procesy v Slovenskej republike v odozve na stále intenzívnejšie prejavy a nepriaznivé dôsledky zmeny klímy v našom regióne, ako aj v nadväznosti na aktuálny vývoj témy v širšom medzinárodnom a európskom kontexte, a z dôvodu absencie relevantného dokumentu pre danú oblasť, MŽP SR v r. 2014 pripravilo dokument Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy, ktorý bol schválený uznesením vlády Slovenskej republiky č. 148/2014.

Hlavnými cieľmi stratégie bolo: priniesť čo najširšiu informáciu o súčasných adaptačných procesoch na Slovensku a na základe analýzy adaptačných procesov navrhnúť rámcový koordinačný mechanizmus na ich zefektívnenie. Národná adaptačná stratégia sa pokúsila v čo najširšom rozsahu oblastí sektorov prepojiť scenáre a možné dôsledky zmeny klímy s návrhmi vhodných adaptačných opatrení.

Pri príprave aktualizovanej národnej adaptačnej stratégie MŽP SR vykonalo hodnotenie adaptačnej politiky za obdobie apríl 2014 – apríl 2018 podľa tabuľky pre adaptáciu (Adaptation Scoreboard) , ktorú zostavila Európska komisia v roku 2013. Hodnotili sa nasledovné body:

- rámec pre adaptačnú politiku – dobrý pokrok,
- príprava podmienok pre adaptáciu – veľmi dobrý pokrok,
- hodnotenie rizík a zraniteľnosti na zmenu klímy – mierny pokrok,
- identifikácia adaptačných možností – dobrý pokrok,
- implementácia adaptačných opatrení – dobrý pokrok,
- monitoring a hodnotenie – nedostatočný pokrok.

Z uznesenia vlády Slovenskej republiky vyplynula povinnosť predložiť na rokovanie vlády aktualizáciu stratégie s ohľadom na najnovšie vedecké poznatky v oblasti zmeny klímy. MŽP SR v roku 2017 začalo prípravu aktualizácie národnej adaptačnej stratégie, ktorá je zameraná na hodnotenie súčasného stavu adaptácie a plánované aktivity v rozhodujúcich oblastiach a sektoroch, definovanie všeobecnej vízie adaptácie vybraných oblastí a sektorov a aktualizáciu súboru adaptačných opatrení a rámca na ich realizáciu. Počas procesu aktualizácie je otvorená téma vypracovania akčného plánu k národnej adaptačnej stratégii, ktorá by umožnila posilniť implementáciu kľúčových adaptačných opatrení v dotknutých oblastiach a sektoroch. Konečný návrh strategického dokumentu bol spracovaný v roku 2018.

Posudzovanie strategického dokumentu malo tento priebeh:

Popis aktivity	Začiatok	Ukončenie
Predloženie Oznámenia o strategickom dokumente (spracovala Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica)		september 2017
Zverejnenie Oznámenia o strategickom dokumente na webovom sídle MŽP SR (www.minmzp.sk , www.enviroportal.sk), MŽP SR zverejnilo zároveň informáciu o podaní oznámenia aj prostredníctvom hromadného informačného prostriedku (denník SME) a jeho pripomienkovanie	29. 09. 2017	13. 10. 2017
Určenie Rozsahu hodnotenia		26. 10. 2017
Zverejnenie Rozsahu hodnotenia na webovom sídle MŽP SR (www.minzp.sk , www.enviroportal.sk) a jeho pripomienkovanie	31. 10. 2017	10. 11. 2017
Predloženie správy o hodnotení a návrhu strategického dokumentu (spracovala Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica)		marec 2018
Zverejnenie správy o hodnotení a návrhu strategického dokumentu na webovom sídle MŽP SR (www.minzp.sk , www.enviroportal.sk), MŽP SR zverejnilo zároveň informáciu o podaní oznámenia aj prostredníctvom hromadného informačného prostriedku (denník SME) a jeho pripomienkovanie	02. 03. 2018	23. 03. 2018
Verejné prerokovanie správy o hodnotení o 13,00 hod. v priestoroch Geologického ústavu Dionýza Štúra, Bratislava		21. 03. 2018
Určenie spracovateľa odborného posudku (MŽP SR)		23. 03. 2018
Odovzdanie odborného posudku obstarávateľom ako rezortným orgánom		máj 2018
Vypracovanie záverečného stanoviska (MŽP SR)		máj 2018
Zverejnenie záverečného stanoviska na webovom sídle MŽP SR (www.minzp.sk , www.enviroportal.sk)		07.06.2018

2. Stanoviská predložené k správe o hodnotení strategického dokumentu na vládnej úrovni a ich vyhodnotenie

K návrhu strategického dokumentu s celoštátnym dosahom a ku správe o hodnotení prišlo 15 stanovísk od slovenských subjektov, z ktorých ani jedno neobsahuje žiadosť strategický materiál a správu o hodnotení prepracovať v zmysle spracovania a hodnotenia variantného riešenia. 1 z nich vyjadruje priamo súhlas s návrhom strategického dokumentu s celoštátnym dosahom, 9 je bez pripomienok, 5 z nich obsahuje pripomienky smerujúce k opraveniu resp. dopracovaniu strategického materiálu alebo správy o hodnotení.

Stanoviská prišli od (uvedené chronologicky): Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky, Sekcia vedy a techniky; Združenie domových samospráv; Bratislavský samosprávny kraj; Ministerstvo financií Slovenskej republiky, Inštitút finančnej politiky; Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky, štátny tajomník; Úrad Košického samosprávneho kraja, odbor RRÚPŽP; Ministerstvo kultúry Slovenskej republiky, Sekcia kultúrneho dedičstva; Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky, Odbor stratégie a rozvoja; Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky, sekcia podnikateľského prostredia a inovácií, odbor podnikateľského prostredia; Prešovský samosprávny kraj, Odbor regionálneho rozvoja; Ministerstvo obrany Slovenskej republiky, Úrad centrálnej logistiky a správy majetku; Úrad Nitrianskeho samosprávneho kraja; Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky, Sekcia výstavby, Odbor územného plánovania; Úrad pre reguláciu sieťových odvetví; Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky, Sekcia rozvoja vidieka a priamych platieb.

Tieto sú v príslušných kapitolách záverečného stanoviska MŽP SR uvedené. Opodstatnené pripomienky a požiadavky boli premietnuté do opatrení z procesu posudzovania. MŽP SR v štádiu dopracovania návrhu strategického dokumentu prehodnotilo jednotlivé požiadavky pripomienkujúcich subjektov a opodstatnené požiadavky zohľadnilo pri vypracovaní konečného znenia návrhu stratégie.

3. Informácia o verejnom prerokovaní a jeho závery

Verejné prerokovanie sa uskutočnilo dňa 21. 03. 2018 v konferenčnej miestnosti Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra na adrese Mlynská dolina 3962/1, 817 04 Bratislava, v čase od 13:00 do 16:00 hod. Na verejnom prerokovaní bolo prítomných 51 účastníkov vrátane obstarávateľa a spracovateľov správy o hodnotení.

Z verejného prerokovania neboli prijaté žiadne osobitné závery.

Z priebehu verejného prerokovania bol vyhotovený záznam, ktorý je spolu s prezenčnou listinou súčasťou archivovanej dokumentácie z procesu posudzovania.

4. Stanovisko ministerstva a jeho vyhodnotenie

V stanovisku MŽP SR podľa zákona č. 24/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov je odporúčané schválenie strategického dokumentu s celoštátnym dosahom, a síce Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy – aktualizácia za dodržania podmienok uvedených v časti „*Odporúčania na prepracovanie, dopracovanie, úpravu návrhu strategického dokumentu*“ tohto stanoviska s tým, že ho je potrebné upraviť podľa odporúčaní, ktoré smerujú k dopracovaniu strategického dokumentu s celoštátnym významom a zohľadniť iné opatrenia.

5. Rámcový prehľad uplatnených pripomienok s charakteristikou akceptovaných a neakceptovaných pripomienok a dôvodov neakceptácie

V rámci pripomienkového konania v procese SEA boli vznesené tieto pripomienky:

Bratislavský samosprávny kraj

1. Definovať obstarávateľa na spracovanie konkrétnych akčných plánov na regionálnej úrovni.

Neakceptuje sa.

Odôvodnenie: V štádiu prípravy strategického dokumentu počas strategického environmentálneho hodnotenia nie je ešte možné definovať obstarávateľa na spracovanie konkrétnych akčných plánov na regionálnej úrovni. Splnenie tejto úlohy je možné až v dobe po jeho schválení.

2. Definovať spracovateľa metodiky pre vypracovanie plánov na regionálnej úrovni

Neakceptuje sa.

Odôvodnenie: V štádiu prípravy strategického dokumentu počas strategického environmentálneho hodnotenia a berúc do úvahy prebiehajúci príslušný medzinárodný normotvorný proces nie je predčasné definovať spôsob vypracovania konkrétnych akčných plánov na regionálnej úrovni. Splnenie tejto úlohy je možné až v dobe po jeho schválení.

Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky

1. V kapitole V., podkap. 1.7 Správy o hodnotení „Zdravie obyvateľstva“ je návrh na ďalšie adaptačné opatrenia, ktorých praktická realizácia je nad rámec kompetencií rezortu zdravotníctva. Je preto nevyhnutné doplniť ako podmienku ich realizácie multirezortný prístup.

Neakceptuje sa.

Odôvodnenie: Správa o hodnotení strategického dokumentu je prijatým dokumentom, do ktorého už nie je možné zasahovať. Správu o hodnotení je možné upravovať iba na základe § 9 ods. 7 zákona č. 24/2006 Z. z., na základe ktorého príslušný orgán môže bez zbytočného odkladu, najneskôr však do piatich pracovných dní od jej doručenia, obstarávateľovi vrátiť na jej doplnenie, pričom určí rozsah doplnenia. Z toho vyplýva, že predloženú správu o hodnotení na pripomienkovanie nie je možné upravovať.

2. V tej istej kapitole správy o hodnotení je uvedené jedno z navrhovaných adaptačných opatrení „pokračovať na aktualizácii IS o kúpaliskách“ – ide o nepresnú formuláciu. Plánuje sa tvorba nových IS pre vody na kúpanie a pitnú vodu, nie ich aktualizácia.

Neakceptuje sa.

Odôvodnenie: Správa o hodnotení strategického dokumentu je prijatým dokumentom, do ktorého už nie je možné zasahovať. Správu o hodnotení je možné upravovať iba na základe § 9 ods. 7 zákona č. 24/2006 Z. z.,

na základe ktorého príslušný orgán môže bez zbytočného odkladu, najneskôr však do piatich pracovných dní od jej doručenia, obstarávateľovi vrátiť na jej doplnenie, pričom určí rozsah doplnenia. Z toho vyplýva, že predloženú správu o hodnotení na pripomienkovanie nie je možné upravovať.

3. Formulácia navrhovaného opatrenia v správe o hodnotení „pokračovať v stálej pravidelnej aktualizácii peľovej situácie“ je nesprávna. Pravidelné aktualizované peľové spravodajstvo je zavedené. Vykonávajú ho regionálne úrady verejného zdravotníctva, aktuálne počas celej peľovej sezóny. Ministerstvo navrhuje zaviesť v rámci adaptačných opatrení v strategickom dokumente „rozšíriť sieť monitorovacích staníc na sledovanie koncentrácie biologických alergizujúcich častíc“.

Neakceptuje sa.

Odôvodnenie: Správa o hodnotení strategického dokumentu je prijatým dokumentom, do ktorého už nie je možné zasahovať. Správu o hodnotení je možné upravovať iba na základe § 9 ods. 7 zákona č. 24/2006 Z. z., na základe ktorého príslušný orgán môže bez zbytočného odkladu, najneskôr však do piatich pracovných dní od jej doručenia, obstarávateľovi vrátiť na jej doplnenie, pričom určí rozsah doplnenia. Z toho vyplýva, že predloženú správu o hodnotení na pripomienkovanie nie je možné upravovať.

4. V kap. 4.6 strategického dokumentu „Zdravie obyvateľstva“ je na str. 51 uvedený odsek, ktorý pojednáva o 3 kľúčových prvkoch adaptácie v sektore zdravotníctva. Tento odsek ministerstvo navrhuje vypustiť, nakoľko toto znenie nekorešponduje s celkovým obsahom adaptačných opatrení, na ktoré by sa mal rezort zamerať.

Akceptuje sa.

5. Termín „nebezpečná voda“ zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej ako „zákon č. 355/2007 Z. z.“) nepozná. V zmysle uvedeného zákona v prípade, že sa pojednáva o „pitnej vode“ nevyhovujúcou vodou sa nazýva voda, ktorá nespĺňa limity ukazovateľov kvality pitnej vody. V prípade „vody určenej na kúpanie“ je nevyhovujúcou voda, ktorá nespĺňa požiadavky na vodu určenú na kúpanie.

Akceptuje sa. V strategickom dokumente bude termín správne definovaný.

6. Ako jedno zo spomínaných kľúčových opatrení v strategickom dokumente sa uvádza „monitorovanie vln horúčav“. Ministerstvo upozorňuje, že táto aktivita im kompetenčne nepatrí. Orgány verejného zdravotníctva v prípade extrémnych prejavov počasia informujú širokú verejnosť prostredníctvom svojich webových stránok o preventívnych opatreniach ako odolávať týmto javom.

Akceptuje sa. V strategickom dokumente bude toto kľúčové opatrenie odstránené (priamy súvis s akceptáciou pripomienky č. 4).

7. Na str. 51 podnadpis v strategickom dokumente „Adaptačné opatrenia v oblasti zdravia“ písm. h) žiadajú preformulovať v nasledovnom znení „Vytvoriť nový IS o kúpaliskách a kvalite vody na kúpanie, vytvoriť nový IS pre pitnú vodu.“

Akceptuje sa. Uvedené opatrenie bude preformulované.

8. Na str. 52 písm. q) strategického dokumentu „Budovanie vnútroštátnych kapacít na zvládnutie problémov v oblasti zabezpečovania primeraných zásob pitnej vody“ – nie je im jasné, čo sa tým myslí a kto to bude zabezpečovať.

Akceptuje sa. Uvedené opatrenie nie je zrozumiteľne definované a bude preformulované.

Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky, Sekcia výstavby, Odbor územného plánovania

1. Odstrániť opatrenie „preventívny výrub stromov a odstraňovanie porastov a tráv v celom obvode dráhy na zníženie rizík spojených s extrémnymi prejavmi počasia“ (v správe o hodnotení s. 193, kap. 1.8 Vplyvy na sídelné prostredie, časť Doprava) zo strategického dokumentu, nakoľko ho nepovažujú za pozitívne opatrenie.

Neakceptuje sa.

Odôvodnenie: Uvedené opatrenie vyplýva z bezpečnostných (protipožiarnych) dôvodov v rámci železničnej dopravy.

Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky

1. Pri vypracovaní Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy (ďalej „stratégia adaptácie na zmenu klímy“) zohľadniť aj iné stratégie rezortu životného prostredia, ako aj politiky a stratégie iných rezortov a stratégiu predložiť do ďalšieho procesu až po schválení Stratégie environmentálnej politiky do roku 2030.

Neakceptuje sa.

Odôvodnenie: V rámci spracovania Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy – aktualizácia boli vzaté do úvahy relevantné stratégie, politiky a iné koncepčné materiály, a to nielen Slovenskej republiky, ale aj Európskej únie.

Strategický dokument Stratégia environmentálnej politiky do roku 2030 je v štádiu prípravy, keď súbežne prebieha proces jeho strategického environmentálneho hodnotenia, ktorý je v štádiu spracovávania správy o hodnotení. Aj z toho vyplýva, že v súčasnosti nie je možné zapracovať ho do predmetného strategického dokumentu.

Otázka predloženia predmetného strategického dokumentu ako prierezového dokumentu viacerých rezortných orgánov na schválenie nesúvisí so schválením Stratégie environmentálnej politiky do roku 2030 a je nad rámec procesu strategického environmentálneho hodnotenia.

2. Z hľadiska lesného hospodárstva prehodnotiť jednotlivé opatrenia stratégie adaptácie na zmenu klímy a upraviť ich s cieľom odstrániť ich vzájomné rozpornosti.

Neakceptuje sa.

Odôvodnenie: Strategický dokument sa zameriava na príkladný výpočet možných adaptačných opatrení, ktoré bude potrebné realizovať individuálne v rozdielnych regiónoch Slovenska vzhľadom na lokálne podmienky. Predpokladá sa konkretizovať opatrenia v ďalších súvisiacich materiáloch ako napr. v implementačnom dokumente Národnej adaptačnej stratégie.

3. V celom texte dokumentu stratégie adaptácie na zmenu klímy (ako aj v správe o hodnotení vrátane tabuľkových príloh 4 až 10 a 16) žiadajú vypustiť navrhované adaptačné opatrenie „rozrušovanie nepoužívaných lesných ciest“.

Čiastočne sa akceptuje v strategickom dokumente.

4. V celom texte dokumentu stratégie adaptácie na zmenu klímy (ako aj v správe o hodnotení vrátane tabuľkových príloh 8 až 10 a 16) žiadajú zmeniť navrhované adaptačné opatrenie „kontrola/odstraňovanie invázných a expandujúcich druhov“ na „kontrola invázných, expandujúcich a nepôvodných druhov a odstraňovanie invázných druhov“.

Neakceptuje sa.

Odôvodnenie: Podľa § 2, ods. 2, písm. q) zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov je nepôvodný druh druhom, ktorý sa vyskytuje mimo svojho prirodzeného areálu, ako aj mimo areálu v rámci svojho prirodzeného rozptylového potenciálu.

5. V článku Charakteristika adaptácie v oblasti lesníctva kapitoly 4.8 Lesníctvo dokumentu stratégie adaptácie na zmenu klímy odsek „Adaptácia lesov musí vziať do úvahy všetky oblasti manažmentu lesa, vrátane prevádzky rôznych monitorovacích systémov, podpory medzisektorovej spolupráce a zvyšovania povedomia o zmene klímy všetkých zainteresovaných skupín. Chýbajúcim prvkom adaptácie lesov Slovenska sú regionálne resp. oblastné štúdie zraniteľnosti lesa a regionálne adaptačné plány. Tieto nástroje by mali, s ohľadom na regionálne prírodné špecifiká a socioekonomickú situáciu, prenášať koncepčné opatrenia na úroveň manažmentu lesa.“ nahradiť odstavcom „K zabezpečeniu adaptácii lesov prispeje aj medzisektorová spolupráca a zvyšovanie povedomia o zmene klímy všetkých zainteresovaných skupín“.

Čiastočne sa akceptuje v strategickom dokumente.

6. V kapitole III., podkapitole 4.7 správy o hodnotení výrok „Zdravotný stav lesov Slovenska charakterizovaný mierou defoliácie možno stále považovať za nepriaznivý, pričom je naďalej horší ako celoeurópsky priemer.“ nahradiť výrokom „Zdravotný stav lesov Slovenska je charakterizovaný aj mierou defoliácie.“

Neakceptuje sa.

Odôvodnenie: Správa o hodnotení strategického dokumentu je prijatým dokumentom, do ktorého už nie je možné zasahovať. Správu o hodnotení je možné upravovať iba na základe § 9 ods. 7 zákona č. 24/2006 Z. z.,

na základe ktorého príslušný orgán môže bez zbytočného odkladu, najneskôr však do piatich pracovných dní od jej doručenia, obstarávateľovi vrátiť na jej doplnenie, pričom určí rozsah doplnenia. Z toho vyplýva, že predloženú správu o hodnotení na pripomienkovanie nie je možné upravovať.

7. V kapitole V., podkapitole 1.6 správy o hodnotení výrok „Chýbajúcim prvkom adaptácie lesov Slovenska sú regionálne (oblastné) štúdie zraniteľnosti lesa a regionálne adaptačné plány. Tieto nástroje by mali, s ohľadom na regionálne prírodné špecifiká a socioekonomickú situáciu, prenášať koncepčné opatrenia na úroveň manažmentu lesa.“ nahradiť výrokom „Chýbajúcim prvkom adaptácie lesa sú alternatívne modely hospodárenia v lesoch (ciele, základné rámce a zásady) s ohľadom na potrebu zvyšovania adaptačnej kapacity lesných porastov a podpora ich využívania pri obhospodarovaní lesa.“

Neakceptuje sa.

Odôvodnenie: Správa o hodnotení strategického dokumentu je prijatým dokumentom, do ktorého už nie je možné zasahovať. Správu o hodnotení je možné upravovať iba na základe § 9 ods. 7 zákona č. 24/2006 Z. z., na základe ktorého príslušný orgán môže bez zbytočného odkladu, najneskôr však do piatich pracovných dní od jej doručenia, obstarávateľovi vrátiť na jej doplnenie, pričom určí rozsah doplnenia. Z toho vyplýva, že predloženú správu o hodnotení na pripomienkovanie nie je možné upravovať.

8. Príloha č. 7 správy o hodnotení - v jednotlivých cieľoch prehodnotiť hodnotenie súčasného stavu.

Neakceptuje sa.

Odôvodnenie: Správa o hodnotení strategického dokumentu je prijatým dokumentom, do ktorého už nie je možné zasahovať. Správu o hodnotení je možné upravovať iba na základe § 9 ods. 7 zákona č. 24/2006 Z. z., na základe ktorého príslušný orgán môže bez zbytočného odkladu, najneskôr však do piatich pracovných dní od jej doručenia, obstarávateľovi vrátiť na jej doplnenie, pričom určí rozsah doplnenia. Z toho vyplýva, že predloženú správu o hodnotení na pripomienkovanie nie je možné upravovať.

9. Príloha č. 7 správy o hodnotení, Oblasť sídelné prostredie (v kompetencii príslušných štátnych orgánov) – požadujú zrušiť podporovanie vytvárania regionálnych a lokálnych adaptačných stratégií.

Neakceptuje sa.

Odôvodnenie: Správa o hodnotení strategického dokumentu je prijatým dokumentom, do ktorého už nie je možné zasahovať. Správu o hodnotení je možné upravovať iba na základe § 9 ods. 7 zákona č. 24/2006 Z. z., na základe ktorého príslušný orgán môže bez zbytočného odkladu, najneskôr však do piatich pracovných dní od jej doručenia, obstarávateľovi vrátiť na jej doplnenie, pričom určí rozsah doplnenia. Z toho vyplýva, že predloženú správu o hodnotení na pripomienkovanie nie je možné upravovať.

10. Cieľ (adaptačné opatrenie) Ochrana a podpora prirodzenej obnovy prírodných lesov. Udržateľné obhospodarovanie lesov / Súčasný stav bez realizácie strategického dokumentu/opatrenia: Zmeniť hodnotenie v správe o hodnotení „-2“ na „+“.

Neakceptuje sa.

Odôvodnenie: Správa o hodnotení strategického dokumentu je prijatým dokumentom, do ktorého už nie je možné zasahovať. Správu o hodnotení je možné upravovať iba na základe § 9 ods. 7 zákona č. 24/2006 Z. z., na základe ktorého príslušný orgán môže bez zbytočného odkladu, najneskôr však do piatich pracovných dní od jej doručenia, obstarávateľovi vrátiť na jej doplnenie, pričom určí rozsah doplnenia. Z toho vyplýva, že predloženú správu o hodnotení na pripomienkovanie nie je možné upravovať.

Združenie domových samospráv

Pripomienky nie sú akceptované.

Odôvodnenie: Správa o hodnotení strategického dokumentu je prijatým dokumentom, do ktorého už nie je možné zasahovať. Správu o hodnotení je možné upravovať iba na základe § 9 ods. 7 zákona č. 24/2006 Z. z., na základe ktorého príslušný orgán môže bez zbytočného odkladu, najneskôr však do piatich pracovných dní od jej doručenia, obstarávateľovi vrátiť na jej doplnenie, pričom určí rozsah doplnenia. Z toho vyplýva, že predloženú správu o hodnotení na pripomienkovanie nie je možné upravovať.

III. ZHRNUTIE HODNOTENIA VPLYVOV STRATEGICKÉHO DOKUMENTU NA VLÁDNEJ ÚROVNI

1. Vplyv na zložky životného prostredia

Vo všeobecnosti sa predpokladá, že aktualizovaná stratégia je určená na zlepšenie stavu životného prostredia vo všetkých jeho zložkách, najmä však tých, ktorých zlý stav podmieňuje zraniteľnosť krajiny Slovenska nepriaznivými dopadmi zmeny klímy, resp. neschopnosť adaptovať sa na tie dopady, ktoré budú ich nevyhnutným sprievodným prejavom. Všetky pravdepodobné pozitívne vplyvy aktualizovanej stratégie budú mať (resp. musia dosiahnuť) všetky formy významných environmentálnych vplyvov z hľadiska doby ich účinnosti (krátkodobé, strednodobé, dlhodobé, trvalé), ako aj synergiu primárnych a sekundárnych vplyvov jednotlivých opatrení aktualizovanej stratégie s individuálnym alebo kumulatívnym efektom. Pravdepodobné negatívne vplyvy strategického dokumentu sa môžu prejaviť len vtedy, ak sa pri ich realizácii nedokáže dôsledne predvídať (princíp predbežnej opatrnosti) ich neskorší afekt, alebo ak sa zanedbá technologická disciplína a kvalita realizácie konkrétnych opatrení vrátane zlyhania ľudského faktora. To sa týka aj aplikácie takých opatrení, v rámci ktorých sa bude vyžadovať, alebo v duchu predbežnej opatrnosti zabezpečovať primerané posúdenie synergických a kumulatívnych vplyvov opatrení aktualizovanej stratégie (jednotlivých alebo logického integrovaného s úboru opatrení) na predmety ochrany, osobitne na predmety ochrany siete NATURA 2000.

Hodnotenie vplyvov, ako aj samotné vstupné informácie týkajúce sa zmeny klímy, vývoja a scenárov sú poznačené značnou mierou neistôt a možných odchýlok vo vývoji. Navrhovaná adaptačná stratégia však svojimi adaptačnými opatreniami pomerne neinvazívnym spôsobom reaguje na tieto zmeny a navrhuje opatrenia, ktoré nebudú mať negatívny vplyv na životné prostredie, resp. prevažne s minimálnymi negatívnymi dopadmi. Bez ohľadu na vývoj scenárov zmeny klímy, aj po zohľadnení princípu predbežnej opatrnosti a záujem smerujúci k ochrane životného prostredia a zdravia, možno považovať aktualizovanú stratégiu za prínos v oblasti zmierňovania nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy, zníženia zraniteľnosti a zvýšenia adaptívnej schopnosti prírodných a človekom vytvorených systémov voči aktuálnym alebo očakávaným negatívnym dôsledkom zmeny klímy a v oblasti posilnenia odolnosť celej spoločnosti zvyšovaním verejného povedomia v oblasti zmeny klímy a budovaním znalostnej základne pre účinnejšiu adaptáciu.

2. Vplyv na zdravie obyvateľov

Navrhované opatrenia majú pozitívny vplyv na zníženie rizík na zdravie obyvateľov následkom zmeny klímy, jedná sa väčšinou o regionálno-národné opatrenia s priamymi vplyvmi na zdravie s dlhodobými účinkami. Riziká nie sú identifikované.

Vyhodnotenie kumulatívnych a synergických vplyvov, po zohľadnení všetkých skutočností, poukazuje na skutočnosť, že zmena klímy môže ovplyvniť zdravie priamo v súvislosti s nárastom horúčav, ale aj chladu, alebo nepriamo cez zmeny správania sa ľudí (pobyt vo vonkajšom prostredí, rozšírením nákaz spôsobených potravou, vodou alebo inými vektormi). Zdravie priamo či nepriamo ovplyvňuje celý rad determinantov v rôznych oblastiach. Realizácia opatrení aktualizovanej stratégie nevyvolá negatívne kumulatívne vplyvy v oblasti zdravia v spojení s ostatnými opatreniami, naopak je možné očakávať, že adaptačné opatrenia realizované v iných oblastiach (nezdravotných) môžu mať pozitívny kumulatívny a synergický efekt aj na verejné zdravie obyvateľov Slovenskej republiky.

Prijatím adaptačných opatrení v iných oblastiach s dopadom na zdravie obyvateľov sa jedná väčšinou o dlhodobé, regionálno/nadregionálne účinky, prevažne s nepriamymi, ale pozitívnymi dopadmi na ľudské zdravie. Riziká nie sú identifikované.

3. Vplyv na chránené územia

Stratégia obsahuje niektoré opatrenia, pri ktorých napĺňaní sú pravdepodobné vplyvy na územia sústavy Natura 2000 vrátane významných. Tieto vplyvy sú však závislé na územnom priemete, prípadne technickom riešení jednotlivých stavieb, čo však nie je predmetom stratégie.

Pozitívne vplyvy strategického dokumentu predmet ochrany území sústavy NATURA 2000 ako aj na priaznivý stav ochrany sú nasledovné:

- zvýšenie adaptívnej kapacity území chránených v sieti NATURA 2000 a zlepšenie ekosystémových funkcií týchto území na zmiernenie dopadov zmeny klímy na predmety ochrany území NATURA 2000,
- postupná eliminácia a znížovanie miery zraniteľnosti týchto jednotlivých chránených území NATURA 2000 a ich citlivosti na dopady zmeny klímy,
- udržanie priaznivého stavu ochrany predmetov ochrany pre ktoré boli jednotlivé územia NATURA 2000 vyhlasované na základe ich vedeckého poznania, zdôvodnenia potrieb a manažmentových opatrení ochrany,
- pre pripravované územia na zaradenie do siete NATURA 2000 v rámci etapizácie budovania koherentnej siete NATURA 2000 na Slovensku, na ktoré sa prihliada v rámci ich prípravy

na vyhlásenie ako keby boli už zaradené do siete NATURA 2000, lepší východiskový stav, ktorý umožní zabrániť zhoršeniu aktuálneho stavu ochrany daného územia a dosiahnutia cieľového stavu ochrany a požadovaného stavu predmetu ochrany (stavu chránených biotopov, druhov rastlín a živočíchov),

- zvýšenie celkovej starostlivosti o územia NATURA 2000 posilnením odbornej a vedeckej kapacity správcov území (zložiek ŠOP SR) a vyššej zainteresovanosti nezávislých univerzitných a akademických odborných pracovísk a erudovaných zložiek tretieho sektora,
- zjednotenie sektorových požiadaviek najmä z hľadiska kompetencií a záujmov lesného hospodárstva a poľovníctva s cieľmi ochrany a zabezpečenia celoplošného priaznivého stavu ochrany v sieti NATURA 2000,
- zlepšenie vzťahu správcov území NATURA 2000 s vlastníkmi a hospodármi na týchto územiach a spoločnom dosahovaní cieľov aktualizovanej stratégie, a to aj formou štátneho finančného príspevku na podporu realizácie adaptačných opatrení v neštátnych lesoch, na poľnohospodárskej pôde a vo vodných útvaroch,
- zlepšenie ekosystémových služieb a funkcií chránených území a revitalizácia poškodených častí chránených území zavádzaním formou NBS/PBR,
- vyrovnané hospodárstvo v chránených územiach a cieľový manažment v územiach NATURA 2000 cestou ekosystémového prístupu a udržateľného využívania prírodných zdrojov (biodiverzity),
- začlenenie siete NATURA 2000 na Slovensku do celoeurópskej koherentnej s ústavy chránených území a všeobecný, holistický efekt a prospešnosť z hľadiska zmierňovania dopadov zmeny klímy v pan-európskom kontexte a Stratégie EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy.

Prípadné negatívne vplyvy strategického dokumentu na predmet ochrany území sústavy NATURA 2000 ako aj na priaznivý stav ochrany sú:

- vynútená zmena druhového zloženia chránených druhov rastlín typických pre chránený biotop NATURA 2000 s cieľom zvyšovania adaptívnej kapacity krajiny ako celku,
- realizáciou niektorých vybraných adaptačných opatrení dôjde k zmene predmetu ochrany konkrétneho územia NATURA 2000 a to aj napriek zhodnoteniu vplyvov konkrétneho adaptačného opatrenia procesom primeraného posúdenia (viď kap V. 1.6.5),
- nedostatočné riešenie konkrétnych adaptačných opatrení a ich synergického efektu na predmety ochrany NATURA 2000 spôsobí zmenu fyzikálnych a biotických podmienok územia NATURA 2000, pre ktoré boli na základe vedeckého poznania určené predmety ochrany a podmienky ich existencie,
- nedostatočný plošný rozsah adaptačných opatrení v krajine a v území siete NATURA 2000,
- kontraproduktívne následky a vplyvy realizácie jednotlivých adaptačných opatrení, napr. technické vodohospodárske opatrenia zamerané na výstavbu vodných stavieb (viď kapitolu 4.3 aktualizovanej stratégie) verzus ciele obnovy mokradí a predmetov NATURA 2000 a zabezpečenie chránených mokradňových biotopov in situ, to sa týka aj podmienok a opatrení na zabezpečenie povodňového rizika napr. výrubom brehových porastov (zlepšenie odtokových pomerov) mokradňových biotopov a pod., podobných (kompetenčne) oprávnených požiadaviek je v strategickom dokumente viac bez posúdenia ich interakcie v prípade ich realizácie,
- neriešené a vyhrocované kompetenčné a hospodárske spory v chránených územiach a územiach siete NATURA 2000,
- pri neriešených kompetenčných sporoch a absencii účinných adaptačných opatrení strata alebo deformácia strategických národných a medzinárodných ochranárskych cieľov štátnej ochrany prírody a štátnej environmentálnej politiky, cieľov ochrany, záchrany a starostlivosti o vyčlenené územia a plánov starostlivosti o osobitne chránené časti prírody a o územia medzinárodného významu vrátane území NATURA 2000,
- nevhodným riešením alebo absenciou adaptačných opatrení zhoršenie podmienok na prirodzenú revitalizáciu ekosystémov a biotopov v chránených územiach a zvyšovanie miery zraniteľnosti krajiny ako celku na zmenu klímy a jej dopady.

Pravdepodobné vplyvy strategického dokumentu na chránené územia a národnú ekologickú sieť ochrany prírody sú identifikované ako:

- pozitívne, ale aj potenciálne negatívne vplyvy na charakteristický vzhľad krajiny v CHKO a zmeny v predmete ochrany krajinného rázu danej CHKO a jeho okolia,
- opatrenia aktualizovanej stratégie by mali zabezpečiť rovnováhu medzi ochranou územia a udržateľnými a tradičnými formami hospodárskeho využívania prírodných a krajinných zdrojov, najmä lesného hospodárstva a poľnohospodárstva,
- adaptačné opatrenia zahľadia nepriaznivé dôsledky hospodárstva v chránených územiach, najmä erodované lesné cesty a plošnú eróziu pôdy, zadržia dažďovú a pôdnu vodu a zabránia vzniku prívalových povodní, stabilizujú svahy proti svahovým poruchám a deformáciám a stabilizujú vegetačné prvky ekologickej stability (ÚSES),

- za účelom celkového zlepšenia stavu lesov v chránených územiach aktualizovaná stratégia zavedie princípy a postupy zodpovedného lesného hospodárenia aj do plánov starostlivosti o lesy vrátane sanácie negatívnych následkov ťažby dreva zavádzaním adaptačných a revitalizačných opatrení,
- pri realizácii nápravných, adaptačných a revitalizačných opatrení v chránených územiach sa bude postupovať na princípoch NBS/PBR,
- zabezpečiť prirodzený vývoj ekosystémov a zvýši adaptívnu kapacitu území a krajiny,
- bude vyžadovať udržateľné hospodárske využívanie najmä hospodárskych lesov v chránených územiach a na územiach s aktívnym manažmentom bude akákoľvek iná činnosť podriadená adaptačným a stabilizačným aktivitám a biotopovým a ekologickým nárokom druhov a biotopov, pre ktorých ochranu boli dané územia vyhlásené za chránené,
- musí vyžadovať nadradenosť ochrany prírody pred ekonomickými záujmami v chránených územiach ako stabilná a odolná štruktúra na elimináciu a zmierňovanie dopadov zmeny klímy,
- adaptačné opatrenia musia zabrániť poškodeniu chránených území rozširovaním, prejavmi sucha a vysušovania biotopov, šíreniu invázných rastlinných druhov a vytlačaním pôvodných druhov nepôvodnými,
- adaptačné opatrenia zabránia alebo znížia mieru vzniku prívalových povodní s deštruktívnym vplyvom a dôsledkami na predmety ochrany prírody ako aj na chránené územia.

4. Vplyv na životné prostredie presahujúci štátne hranice

Vplyvy na životné prostredie presahujúce štátne hranice neboli identifikované.

IV. ZÁVERY

1. Výsledok procesu posudzovania

Na základe výsledku procesu posudzovania vplyvov predmetného strategického dokumentu s celoštátnym dosahom na životné prostredie podľa ustanovení zákona, pri ktorom sa zväzil stav využitia územia a únosnosť prírodného prostredia, význam očakávaných vplyvov s dôrazom na chránené územia a zdravie obyvateľov z hľadiska ich charakteru a významnosti, so zameraním na súlad s ostatnými strategickými dokumentmi na cezhraničnej, národnej a regionálnej úrovni, úroveň spracovania požadovaných dokumentácií, verejného prerokovania, došlé stanoviská a za súčasného stavu poznania bolo odporúčané schválenie Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy – aktualizácia s tým, že ho treba upraviť podľa odporúčaní, ktoré smerujú k dopracovaniu strategického dokumentu s celoštátnym významom a zohľadniť iné opatrenia.

2. Odporúčaný variant

Na schválenie a realizáciu Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy – aktualizácia sa odporúča strategický dokument s celoštátnym dopadom v znení, v ktorom bol predložený na posudzovanie vplyvov na životné prostredie prepracovaný podľa pripomienok predkladaných počas procesu posudzovania.

3. Odôvodnenie bodov 1 a 2

Pri hodnotení podkladov a vypracovaní stanoviska sa postupovalo podľa ustanovení zákona č. 24/2006 Z. z. a smernice 2001/42/ES Európskeho parlamentu a Rady o posudzovaní účinkov určitých plánov a programov na životné prostredie (smernica SEA).

V rámci posudzovania vplyvov na životné prostredie s a nepreukázali také negatívne vplyvy na životné prostredie, ktoré by mohli ohroziť schválenie strategického dokumentu. Eliminácia, prípadne minimalizácia potenciálnych negatívnych vplyvov je v prípade realizácie aktualizovanej stratégie podmienkou, prenos odporúčaní a realizácia monitoringu sa bude uskutočňovať v intenciách výsledku posudzovania vplyvov tohto strategického materiálu s celoštátnym dosahom na životné prostredie podľa zákona č. 24/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov.

K návrhu strategického dokumentu s celoštátnym dosahom a ku správe o hodnotení prišlo 15 stanovísk, z ktorých ani jedno neobsahuje žiadosť strategický materiál a správu o hodnotení prepracovať v zmysle spracovania a hodnotenia variantného riešenia. 1 z nich vyjadruje priamo súhlas s návrhom strategického dokumentu s celoštátnym dosahom, 9 je bez pripomienok, 5 z nich obsahuje pripomienky smerujúce k opraveniu resp. dopracovaniu strategického materiálu alebo správy o hodnotení.

Opodstatnené pripomienky budú zapracované do konečného návrhu predmetného strategického dokumentu. Neakceptované pripomienky nie sú zohľadnené prevažne z toho dôvodu, že sú smerované k oprave správy o hodnotení.

4. Vyhlásenie sumarizujúce, ako boli začlenené úvahy o environmentálnych aspektoch do strategického dokumentu a ako bola zohľadnená správa o hodnotení strategického dokumentu, ako boli zohľadnené stanoviská verejnosti k správe o hodnotení strategického dokumentu, výsledky uskutočnených konzultácií, dôvody výberu schváleného strategického dokumentu v porovnaní s inými prijateľnými variantmi vrátane návrhu monitoringu a o opatreniach, o ktorých sa rozhodlo v súvislosti s monitoringom

V súlade s medzinárodnými požiadavkami na strategické environmentálne posudzovanie bol súbežne so spracovaním návrhu posudzovaného strategického dokumentu zahájený i proces samotného strategického environmentálneho posudzovania. V prípravnej fáze boli realizované tieto práce:

- zhromažďovanie podkladov pre posúdenie súčasného stavu životného prostredia a zdravia a problémových miest vo vzťahu k hlavným cieľom strategického dokumentu,
- spracovanie zoznamu a rešerše cieľov iných strategických dokumentov na národnej a medzinárodnej úrovni, ktoré majú vzťah k cieľom strategického dokumentu,
- stanovenie oblastí a sektorov relevantných vo vzťahu k následnému hodnoteniu cieľov a opatrení strategických dokumentov.

Environmentálne aspekty boli začlenené do strategického dokumentu, čo sa najviac prejavilo pri výbere adaptačných opatrení. Ako environmentálne aspekty boli určené: horninové prostredie, ovzdušie, zdravie, biodiverzita, krajina, chránené územia, povrchové a podzemné vody, pôda, hospodárske sektory a sídelné prostredie. Tieto environmentálne aspekty boli hodnotené z hľadiska cieľov ochrany životného prostredia a ich zohľadnenia v Stratégii adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy – aktualizácia.

Nakoľko avizované adaptačné opatrenia dávajú predpoklad budúcich akčných plánov na regionálnej úrovni, tieto budú podrobené posudzovaniu vplyvov na územia sústavy NATURA 2000, čo vzhľadom na územnú nekonkrétnosť, nebolo možné v rámci posudzovania Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy - aktualizácia urobiť.

Z radov verejnosti prišlo k správe o hodnotení 1 stanovisko s viacerými požiadavkami na doplnenie správy o hodnotení. Na verejnom prerokovaní boli vznesené otázky adekvátne zodpovedané.

V rámci celého procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie (SEA) nevyužil možnosť konzultácie žiadny z orgánov štátnej správy a verejnosti, ktorý mohol mať záujem na schválení predmetného strategického dokumentu, a to aj napriek tomu, že obstarávateľ vytváral v zmysle zákona (§ 63) priestor pre vykonanie konzultácie.

Návrh Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy – aktualizácia je predložený v 1 variante, čo je vzhľadom na to, že sa jedná o aktualizáciu už existujúceho strategického dokumentu, relevantné.