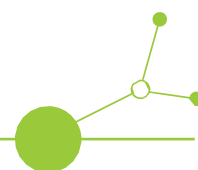
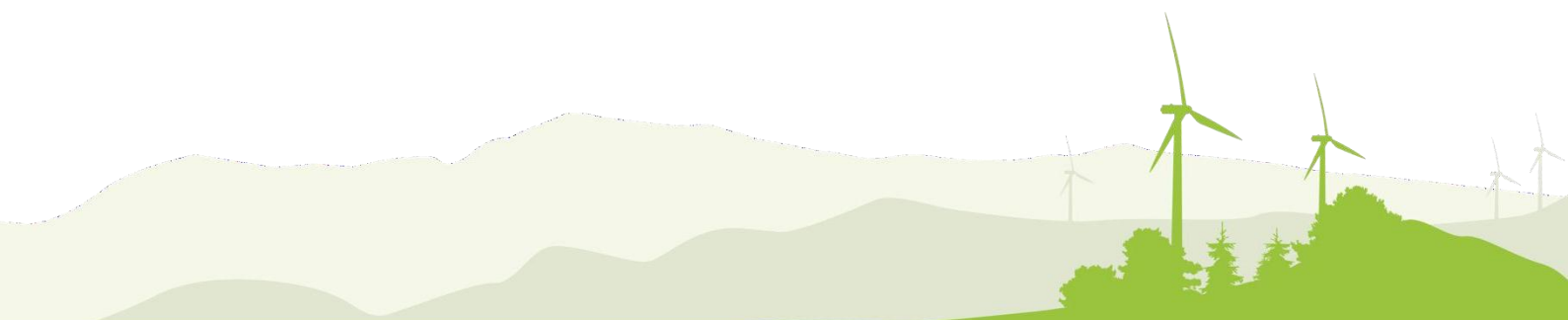


Výstup 3.1 Komunikácia a zapojenie národného akčného plánu pre proaktívny manažment sucha, vln horúčav a požiarneho nebezpečenstva

Slovensko



Final
Version
02 2026





Obsah

Obsah	1
Použité skratky	3
1. Úvod	4
2. Zhrnutie existujúceho stavu reakčného mechanizmu na sucho, vlny horúčav a nebezpečenstvo požiarov v prírodnom prostredí na Slovensku	5
2.1. Zhrnutie existujúceho stavu manažmentu DHF javov a nedostatky v jeho proaktívnom prístupe	5
2.2. Historický výskyt sucha, vln horúčav a požiarov v prírodnom prostredí	6
2.2.1. Sucho	6
2.2.2. Vlny horúčav	6
2.2.3. Požiare v prírodnom prostredí	6
2.2.4. Kombinované a kaskádové dopady	7
3. Opatrenia na zlepšenie manažmentu sucha, vln horúčav a požiarov v prírodnom prostredí	8
3.1. Sucho	9
3.1.1. Legislatíva	9
3.1.2. Údaje a vedomosti	12
3.1.3. Komunikácia	13
3.2. Vlny horúčav	15
3.2.1. Legislatíva	15
3.2.2. Údaje a vedomosti	17
3.2.3. Komunikácia	18
3.3. Požiare v prírodnom prostredí	19
3.3.1. Legislatíva	19
3.3.2. Údaje a vedomosti	19
3.3.3. Komunikácia	21
4. Summary	23



Príloha 1 Zoznam opatrení na zlepšenie proaktívneho prístupu k manažmentu sucha na Slovensku...	25
Príloha 2 Zoznam opatrení na zlepšenie proaktívneho prístupu k manažmentu vln horúčav na Slovensku	27
Príloha 3 Zoznam opatrení na zlepšenie proaktívneho prístupu k manažmentu požiarov v prírodnom prostredí na Slovensku	28
Príloha 4 Koncept proaktívneho manažmentu sucha, vln horúčav a požiarneho nebezpečenstva	29
Príloha 5 Podkladový materiál pre navrhovaný akčný plán pre manažment sucha, vln horúčav a požiarneho nebezpečenstva	29
Príloha 6 Zápis z národnej konzultácie zameranej na manažment sucha na Slovensku	29
Príloha 7 Zápis z národnej konzultácie zameranej na manažment vln horúčav na Slovensku	29
Príloha 8 Zápis z národnej konzultácie zameranej na manažment požiarneho nebezpečenstva v prírodnom prostredí na Slovensku	29
Príloha 9 Regional overview of DHF management in CEE	29



Použité skratky

BOZP	bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
DHF	sucho, vlny hroúčav a požiare v prírodnom prostredí (z angl. drought, heatwave and wildfires)
EÚ	Európska únia
HaZZ SR	Hasičský a záchranný zbor Slovenskej republiky
IZA	Inštitút zdravotníckych analýz
MPRV SR	Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky
MZ SR	Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NLC	Národné lesnícke centrum
NPPC	Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum
PPA	Pôdohospodárska platobná agentúra
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
TUZVO	Technická univerzita vo Zvolene
UTCI	univerzálny tepelno-klimatický index
ÚVZ SR	Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky



1. Úvod

Slovensko je v dôsledku zmeny klímy čoraz viac vystavené suchám, vlnám horúčav a požiarom v prírodnom prostredí, ktoré majú výrazné dopady na poľnohospodárstvo, lesníctvo, vodné zdroje, verejné zdravie a ekosystémy.

Najzávažnejšou výzvou je sucho, spôsobené najmä nedostatočným zadržiavaním vody v krajine, degradovanou závlahovou infraštruktúrou, nejasne definovanými prioritami využívania vody počas sucha a absenciou jednotného systému včasného varovania pred suchom.

Vlny horúčav sú čoraz častejšie a intenzívnejšie, pričom negatívne ovplyvňujú produktivitu práce, bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci, welfare hospodárskych zvierat a zdravie zraniteľných skupín obyvateľstva. Súčasná legislatíva v tejto oblasti má prevažne odporúčací charakter a jej presadzovanie je nedostatočné.

Riziko vzniku požiarov v prírodnom prostredí rastie v dôsledku dlhodobých suchých období a zvyšujúcich sa teplôt, pričom problémom zostávajú nejednoznačne definované prahové hodnoty pre vyhlasovanie zvýšeného požiarneho nebezpečenstva a používanie metodík, ktoré už plne nereflektujú meniace sa klimatické podmienky.

Akčný plán je štruktúrovaný podľa konceptu proaktívneho manažmentu DHF javov (Príloha 4) a pokrýva všetky štyri fázy: prípravu, reakciu, obnovu a mitigáciu. Opatrenia sú ďalej usporiadané podľa tematických pilierov, ktorými sú legislatíva, údaje a vedomosti a komunikácia. Tie sú rozlíšené pre sucho, vlny horúčav a požiare v prírodnom prostredí. Každé opatrenie je opísané prostredníctvom identifikácie problémov, zdôvodnenia potreby zásahu a návrhu konkrétnych krokov.

Takáto štruktúra bola zvolená s cieľom zabezpečiť súlad s koncepčným rámcom vypracovaným v projekte Clim4Cast a zároveň reflektovať reálne potreby identifikované počas národných konzultácií so zainteresovanými stranami. Prepojenie opatrení s jednotlivými fázami a tematickými oblasťami podporuje praktickú implementáciu naprieč sektormi a umožňuje systematické hodnotenie a priebežné zlepšovanie postupov manažmentu DHF.

Vypracovanie tohto dokumentu bolo založené na rozsiahlej participácii zainteresovaných strán prostredníctvom národných konzultácií. Medzi kľúčových aktérov patrili najmä národné ministerstvá, Slovenský hydrometeorologický ústav, orgány verejného zdravotníctva, Hasičský a záchranný zbor SR, regionálne a miestne samosprávy, poľnohospodárske a lesnícke združenia, správcovia vodných tokov, výskumné inštitúcie a univerzity.



2. Zhrnutie existujúceho stavu reakčného mechanizmu na sucho, vlny horúčav a nebezpečenstvo požiarov v prírodnom prostredí na Slovensku

2.1. Zhrnutie existujúceho stavu manažmentu DHF javov a nedostatky v jeho proaktívnom prístupe

Vo všetkých štyroch fázach konceptu DHF pretrvávajú významné inštitucionálne medzery. Pripravná fáza je oslabená fragmentovanou legislatívou, obmedzenou medzirezortnou koordináciou a nedostatočným využívaním dát a systémov včasného varovania. Reakčná fáza trpí absenciou jasne definovaných spúšťačov opatrení, harmonizovaných postupov a integrovaných komunikačných tokov. Obnova je limitovaná nejasne nastavenými kompenzačnými schémami, slabým zdieľaním dát a nedostatočnými stimulmi pre proaktívne znižovanie rizík. Mitigácia je brzdená pomalou adaptáciou legislatívy, nedostatočným aplikovaným výskumom a obmedzeným zapojením zainteresovaných strán do dlhodobého plánovania. Aktuálny stav manažmentu sucha, vln horúčav a nebezpečenstva požiarov v prírodnom prostredí naprieč 4 fázami konceptu a 3 tematickými piliermi je zobrazený v Tabuľke 1.

Zainteresované strany poukázali najmä na nedostatky v legislatíve, dostupnosti dát, systémoch včasného varovania, komunikačných protokoloch a kompenzačných mechanizmoch a zdôraznili potrebu silnejšej koordinácie, jasnejších mandátov a lepšieho prepojenia vedeckých poznatkov s praxou. Všetky nedostatky identifikované sú uvedené v Prílohe 5 a vychádzajú zo zápisov národných konzultácií (Príloha 6 - 8).

Tabuľka 1 Aktuálny stav manažmentu sucha, vln horúčav a nebezpečenstva požiarov v prírodnom prostredí vzhľadom na koncept proaktívneho reakčného mechanizmu (Príloha 4) (**zelená** - dobre implementovaný, **oranžová** - čiastočne implementovaná, **červená** - neimplementovaná)

Fáza	Tematický pilier	SUCHO	VLNY HORÚČAV	NEBEZPEČENSTVO POŽIAROV
Pripravenosť	Legislatíva			
	Údaje a vedomosti			
	Komunikácia			
Reakcia	Legislatíva			
	Údaje a vedomosti			
	Komunikácia			
Obnova	Legislatíva			
	Údaje a vedomosti			
	Komunikácia			
Zmiernenie	Legislatíva			
	Údaje a vedomosti			
	Komunikácia			



2.2. Historický výskyt sucha, vln horúčav a požiarov v prírodnom prostredí

Syntéza dostupných údajov z národných databáz, projektových výstupov Clim4Cast a hodnotení SHMÚ potvrdzuje, že výskyt sucha, vln horúčav, požiarov v prírodnom prostredí a ich kombinovaných dopadov na území Slovenska sa v období 2000 - 2023 zintenzívňuje. Zmena teplotných a zrážkových režimov, rast počtu extrémnych udalostí a ich kaskádové efekty predstavujú významnú výzvu pre adaptáciu krajiny, ochranu zdravia obyvateľstva a udržateľné hospodárenie s prírodnými zdrojmi.

2.2.1. Sucho

Sucho predstavuje dlhodobu najvýznamnejšie klimatické riziko na území Slovenska. Analýzy potvrdzujú jeho takmer každoročný výskyt, pričom v posledných desaťročiach dochádza k zmene jeho charakteru, sezónnosti a intenzity. V porovnaní referenčných období 1961 - 1990 a 1991 - 2020 sa výskyt suchých epizód presúva do jarých a letných mesiacov (apríl - august), čo súvisí s rastom teploty vzduchu, zvýšeným výparom a zhoršujúcou sa vodnou bilanciou.

Najvýraznejšie dopady sucha sú zaznamenávané v poľnohospodársky intenzívne využívaných oblastiach Slovenska, najmä na Podunajskej a Východoslovenskej nížine. Epizódy sucha v rokoch 2000, 2003, 2012, 2015, 2017 a 2022 viedli k poklesom úrod, obmedzeniam zavlažovania a k zvýšenej zraniteľnosti poľnohospodárskych systémov. Mimoriadne závažný bol rok 2012, charakterizovaný hydrologickým suchom, keď prietoky niektorých vodných tokov klesli približne na 10 % dlhodobého priemeru a viaceré vodné nádrže dosiahli kriticky nízke hladiny.

Podľa hodnotení SHMÚ bol rok 2022 a následne aj rok 2024 spojený s výraznými deficitmi zrážok a nadpriemernými teplotami, čo viedlo k pretrvávajúcemu suchu na veľkej časti územia Slovenska. SHMÚ identifikoval v roku 2024 viacero vln sucha počas jari, leta a nezvyčajne aj v jesenných a zimných mesiacoch, čo poukazuje na zmenu sezónnej dynamiky sucha a zhoršovanie východiskových podmienok pre nasledujúce vegetačné obdobia.

2.2.2. Vlny horúčav

Vlny horúčav sú na Slovensku najčastejšie zaznamenávaným DHF javom z hľadiska spoločenských a zdravotných dopadov. V národnej databáze DHF udalostí je v období 2000 - 2023 evidovaných viac než 160 udalostí spojených s vlnami horúčav, pričom ich frekvencia aj intenzita vykazujú rastúci trend.

Významné epizódy horúčav boli zaznamenané v rokoch 2003, 2012, 2017, 2022 a 2024. Podľa SHMÚ bol rok 2024 vyhodnotený ako najteplejší rok v histórii meteorologických meraní na Slovensku, s maximálnou teplotou vzduchu 38,3 °C. Počas letných mesiacov sa vyskytli opakované a dlhodobé vlny horúčav, často sprevádzané tropickými nocami, ktoré výrazne znižujú schopnosť regenerácie organizmu a zvyšujú kumulatívny tepelný stres obyvateľstva. Zdravotné dopady horúčav zahŕňajú nárast kolapsových stavov, hospitalizácií a zvýšenú kardiovaskulárnu mortalitu, najmä u seniorov a chronicky chorých osôb.

Okrem zdravotníctva boli horúčavy spojené aj s dopadmi na dopravu, energetiku a pracovné režimy, vrátane obmedzení fyzicky náročných činností.

2.2.3. Požiare v prírodnom prostredí

Požiare v prírodnom prostredí na Slovensku sú úzko viazané na epizódy sucha a vln horúčav. V sledovanom období bolo v databáze DHF udalostí identifikovaných viac než 70 udalostí lesných a krajinných požiarov.

Medzi najzávažnejšie patria požiare v Slovenskom raji v roku 2000, rozsiahle lesné požiare v roku 2003 a požiare v oblasti stredného Slovenska v roku 2005.

SHMÚ opakovane upozorňuje, že kombinácia dlhodobého sucha, vysokých teplôt, nízkej vlhkosti vzduchu a veterných podmienok výrazne zvyšuje riziko vzniku a rýchleho šírenia požiarov. Zároveň platí, že počas



suchých období je dostupnosť vody na hasenie obmedzená, čo predstavuje významný kaskádový efekt ovplyvňujúci účinnosť zásahov.

2.2.4. Kombinované a kaskádové dopady

Najväčšie riziko pre Slovensko predstavujú kombinované udalosti, najmä súbeh sucha a vln horúčav. Tieto javy vedú k zosilneniu negatívnych dopadov na poľnohospodárstvo, vodné hospodárstvo, zdravie obyvateľstva a zvyšujú pravdepodobnosť vzniku požiarov. Kaskádové efekty boli výrazné najmä v rokoch 2012, 2022 a 2024, keď dlhodobé sucho znížilo prietoky vodných tokov, obmedzilo vodné zdroje a súčasne zvýšilo tepelný stres a riziko požiarov v prírodnom prostredí.

Viaceré suché a teplotne extrémne epizódy mali zároveň regionálny a cezhraničný charakter (napr. v povodí Dunaja alebo v karpatskom priestore), pričom ich dôsledky boli výrazne pociťované aj na území Slovenska, najmä v oblasti vodného hospodárstva a poľnohospodárstva.



3. Opatrenia na zlepšenie manažmentu sucha, vln horúčav a požiarov v prírodnom prostredí

Navrhované opatrenia na zlepšenie manažmentu sucha, vlny horúčav a podmienok pre vznik požiarov (ďalej ako DHF) na Slovensku predstavujú kľúčovú časť Národného akčného plánu. Ich hlavným cieľom je znižovať negatívne dopady týchto javov na ľudské zdravie, životné prostredie a hospodárske aktivity.

Opatrenia sú rozdelené podľa typu jednotlivých DHF javov a ďalej kategorizované podľa príslušných hospodárskych sektorov. Proaktívny prístup k zmierneniu nepriaznivých účinkov sucha, vln horúčav a podmienok pre vznik požiarov si bude vyžadovať úzku medzisektorovú spoluprácu národných orgánov, ktoré budú opatrenia realizovať v rámci svojich kompetencií.

Inštitucionálne zodpovednosti a implementácia navrhovaných opatrení

Implementácia navrhovaných opatrení si vyžaduje koordinovanú spoluprácu viacerých rezortov, odborných inštitúcií, samospráv a výskumných organizácií. Kľúčovú úlohu pri riadení sucha, vln horúčav a požiarov v prírodnom prostredí zohrávajú najmä Ministerstvo životného prostredia SR, Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, Ministerstvo zdravotníctva SR a Ministerstvo vnútra SR vrátane Hasičského a záchranného zboru SR. Významnú úlohu majú aj odborné organizácie ako Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ), Národné lesnícke centrum (NLC), Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum (NPPC), Úrad verejného zdravotníctva SR, správcovia vodných tokov a regionálne samosprávy.

SHMÚ zabezpečuje monitoring, predikciu a výstražné systémy pre sucho, vlny horúčav a požiarne nebezpečenstvo vrátane rozvoja nástrojov včasného varovania a poskytovania dát pre rozhodovacie procesy. Hasičský a záchranný zbor SR zohráva významnú úlohu pri reakcii na požiare v prírodnom prostredí a pri koordinácii krízového riadenia. Ministerstvo zdravotníctva SR a ÚVZ SR sú zodpovedné za opatrenia súvisiace s ochranou verejného zdravia počas vln horúčav. Poľnohospodárske a lesnícke organizácie sa podieľajú najmä na implementácii adaptačných opatrení v praxi, komunikácii so sektormi a prenose skúseností do strategického plánovania.

Regionálne a miestne samosprávy zabezpečujú implementáciu viacerých opatrení na lokálnej úrovni, najmä v oblasti územného plánovania, ochrany obyvateľstva, komunikácie rizík a hospodárenia s vodou. Výskumné inštitúcie a univerzity poskytujú odbornú a metodickú podporu, realizujú aplikovaný výskum a podieľajú sa na tvorbe monitorovacích a prognostických nástrojov.

SHMÚ ako hlavný partner zodpovedný za prípravu Národného akčného plánu zabezpečoval odbornú koordináciu dokumentu, organizáciu národných konzultácií a formuláciu navrhovaných opatrení. Samotná implementácia jednotlivých aktivít však zostáva v kompetencii príslušných rezortov, verejných inštitúcií a sektorových organizácií v rámci ich zákonných právomocí.

Časový rámec implementácie navrhovaných opatrení

Navrhované opatrenia obsiahnuté v Národnom akčnom pláne majú rozdielnu časovú náročnosť v závislosti od ich technickej, legislatívnej a organizačnej komplexnosti. Krátkodobé opatrenia s horizontom približne 1-3 rokov zahŕňajú najmä aktivity zamerané na zlepšenie koordinácie medzi inštitúciami, prípravu metodických dokumentov a posilnenie systémov včasného varovania. V podmienkach Slovenska ide napríklad o vytvorenie jednotnej metodiky riadenia sucha, integráciu indexu UTCI do systémov monitoringu vln horúčav, zlepšenie komunikácie medzi SHMÚ, zdravotníckymi inštitúciami a Hasičským a záchranným zborom SR alebo prípravu komunikačných protokolov pre obyvateľstvo počas extrémnych udalostí. Krátkodobé realizovateľné sú aj viaceré analytické a databázové aktivity, napríklad zlepšenie evidencie poľnohospodárskej produkcie, zber údajov o dopadoch sucha alebo aktualizácia údajov o zdrojoch požiarnej vody.



Strednodobé opatrenia s predpokladanou realizáciou v horizonte 3-7 rokov zahŕňajú najmä rozvoj monitorovacích a prognostických systémov, modernizáciu informačných nástrojov a implementáciu adaptačných opatrení v praxi. Ide napríklad o rozvoj integrovaného systému včasného varovania pred suchom a požiarimi, prepojenie sektorových databáz, systematické využívanie satelitných dát, modernizáciu metodík hodnotenia požiarneho nebezpečenstva alebo prípravu nových pravidiel pre hospodárenie s vodou počas období sucha. Do tejto kategórie patria aj opatrenia zamerané na adaptáciu poľnohospodárstva a lesného hospodárstva, vrátane podpory odolnejších plodín, úprav lesných semenárskych oblastí alebo budovania efektívnejších systémov komunikácie s farmármi a vlastníckmi lesov.

Dlhodobé opatrenia s horizontom presahujúcim 7 rokov predstavujú najmä rozsiahle infraštruktúrne a legislatívne zmeny. Ide o obnovu a modernizáciu závlahových systémov, revitalizáciu vodných nádrží zanesených sedimentmi, podporu krajinných opatrení na zadržiavanie vody alebo modernizáciu poľnohospodárskych a živočíšnych prevádzok s cieľom znížiť ich zraniteľnosť voči vlnám horúčav. Dlhodobý charakter majú aj legislatívne úpravy súvisiace s ochranou verejného zdravia počas horúčav, revíziou pravidiel hospodárenia s vodou či systematickým začlenením klimatickej adaptácie do strategického plánovania štátu a samospráv.

Finančný rámec implementácie navrhovaných opatrení

Finančná náročnosť navrhovaných opatrení sa v jednotlivých oblastiach výrazne líši. Nižšie finančné nároky sa predpokladajú pri aktivitách zameraných na koordináciu inštitúcií, prípravu metodík, analytických podkladov, komunikačných stratégií a legislatívnych návrhov. Ide napríklad o vytvorenie metodiky riadenia sucha, zavedenie jednotných komunikačných protokolov pri vlnách horúčav alebo aktualizáciu postupov pre vyhlasovanie zvýšeného požiarneho nebezpečenstva. V týchto prípadoch sú rozhodujúce najmä odborné a personálne kapacity jednotlivých rezortov a inštitúcií.

Strednú finančnú náročnosť predstavujú opatrenia súvisiace s rozvojom monitorovacích systémov, databáz a digitálnych nástrojov. Ide najmä o integráciu meteorologických, hydrologických a zdravotných údajov, rozvoj systémov včasného varovania, využívanie satelitných dát, modernizáciu prognostických nástrojov SHMÚ alebo vytváranie databáz dopadov sucha a horúčav. Finančné zdroje budú potrebné aj na odborné školenia, podporu aplikovaného výskumu a zlepšenie komunikácie medzi sektormi.

Najvyššie finančné náklady budú spojené s rozsiahlymi adaptačnými a infraštruktúrnymi opatreniami. V podmienkach Slovenska ide najmä o obnovu závlahových systémov, revitalizáciu vodných nádrží, krajinné opatrenia na zadržiavanie vody, modernizáciu lesného hospodárstva alebo úpravy poľnohospodárskych objektov s cieľom znížiť dopady vln horúčav na hospodárske zvieratá. Významné investície si môže vyžadovať aj modernizácia technického vybavenia Hasičského a záchranného zboru SR a rozvoj infraštruktúry súvisiacej s požiarou ochranou.

Predpokladá sa, že financovanie navrhovaných opatrení bude zabezpečené kombináciou národných zdrojov, európskych fondov, sektorových dotačných schém a programov zameraných na adaptáciu na zmenu klímy, ochranu životného prostredia, poľnohospodárstvo, verejné zdravie a krízové riadenie. Významnú úlohu budú zohrávať aj fondy Spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ, programy environmentálnej obnovy krajiny a podpora aplikovaného výskumu a digitalizácie verejnej správy.

3.1. Sucho

3.1.1. Legislatíva

1. Povolenie využívania podzemných vôd na závlahu v poľnohospodárstve



Súčasný stav: Platná legislatíva v súčasnosti zakazuje využívanie podzemných vôd na závlahové účely v poľnohospodárstve. Primárnym cieľom tohto obmedzenia je zabezpečenie dostatočných zdrojov pitnej vody pre obyvateľstvo. Regulácia však nereflektuje miestne a regionálne špecifiká týkajúce sa kapacít zásob podzemných vôd, ktoré môžu byť dostatočné pre oba účely.

Navrhované opatrenia: V prvom kroku je potrebné vypracovať analýzu dostupných zásob podzemných vôd s cieľom identifikovať regióny, v ktorých je možné zabezpečiť súčasne zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou aj potreby závlahy v poľnohospodárstve. Na základe výsledkov tejto analýzy je potrebné stanoviť maximálne prípustné objemy odberu podzemnej vody na závlahové účely.

2. Stanovenie priorít využívania vody počas obdobia sucha

Súčasný stav: V súčasnosti neexistuje strategický dokument, ktorý by jasne určoval priority využívania vody počas sucha na území Slovenska. Jeho absencia predstavuje riziko, najmä v situáciách, keď dopyt zo strany obyvateľstva a jednotlivých hospodárskych sektorov môže výrazne prevýšiť dostupné zdroje.

Navrhované opatrenia: Pracovná skupina zložená z relevantných organizácií pôsobiach v oblasti vodného hospodárstva by mala pripraviť strategický dokument založený na objektívnych dátach. Dokument má určiť, ktoré účely a hospodárske sektory budú v jednotlivých fázach sucha uprednostnené pri zásobovaní vodou. Fázy sucha musia byť jednoznačne definované prostredníctvom hraničných hodnôt objektívne stanoveného indikátora alebo viacerých indikátorov.

3. Vyčistenie zanesených malých vodných nádrží od sedimentov

Súčasný stav: Ide o viac ako 190 nádrží, ktoré boli v minulosti vybudované vyslovene pre potreby závlah a mali objem cca. 60 mil. m³. Tieto už existujúce nádrže však boli postupne zanesené naplaveninami z okolia, ktoré je potrebné pre opätovné sfunkčnenie odstrániť. Jedná sa o nánosy jemných pôdnych častíc z polí, ktoré by boli pre poľnohospodárov hodnotným materiálom vzhľadom na to, že sú výsledkom erózie najkvalitnejšej časti pôdy z okolitých polí. Súčasná legislatíva ich však vníma ako nebezpečný odpad, čomu prislúchajú aj predpisy na nakladanie s nimi a na ich likvidáciu. Vyčistené nádrže by tak slúžili na zachytávanie zrážkovej vody v čase, kedy je dostupná a následne by sa zachytená voda využívala na závlahy počas obdobia, kedy by bol zrážok nedostatok.

Navrhované opatrenia: Potrebné zrealizovať legislatívne úpravy zo strany Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky a Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky. Do aktivít súvisiacich s čistením a udržiavaním malých vodných nádrží a melioračných kanálov (vrátane odstraňovania náletovej vegetácie) je potrebné zahrnúť aj správcov tokov. Takéto budovanie a čistenie malých vodných nádrží (do 2 ha) bolo už realizované v Českej republike a môže slúžiť ako príklad dobrej praxe v stredoeurópskom regióne.

4. Začlenenie adaptačných opatrení týkajúcich sa zadržiavania vody v krajine do územného plánovania

Súčasný stav: Rýchlo rastúca zástavba s nepriepustnými povrchmi rýchlejšie odvádza vodu po povrchu. Kanály často nestíhajú odvádzať vodu z územia, pričom v prípade odkanalizovaných sídel nie je zrážková voda oddelená od vody splaškovej. Vzhľadom na technologické procesy v čistiarnach odpadových vôd (ČOV), je táto zmiešaná voda vypúšťaná bez jej spracovania v ČOV.

Navrhované opatrenia: Aktívna podpora zavádzania adaptačných opatrení na zadržiavanie vody v krajine v procese územného plánovania prostredníctvom vhodných legislatívnych opatrení.

5. Zosúladenie slovenských legislatívnych obmedzení s obmedzeniami na úrovni Európskej únie

Súčasný stav: Slovenská legislatíva v oblasti poľnohospodárstva často obsahuje prísnejšie regulácie ako na úrovni EÚ, čo výrazne zhoršuje podmienky v rámci konkurencieschopnosti pre domácich poľnohospodárov. Prílišná byrokracia a následné komplikované kontroly sú administratívne príliš náročné pre poľnohospodárov, preto sa stále menej ochotne zapájajú do dostupných výziev.

Navrhované opatrenia: Porovnanie európskej a slovenskej legislatívy v oblasti poľnohospodárstva v otázkach, ktoré by mohli pozitívne ovplyvniť odolnosť slovenskej poľnohospodárskej produkcie voči suchu (napr. povoľovanie pestovania kultivarov odolnejších voči suchu a i.).

6. Spolupráca so sektorovými partnermi v rámci V4 pri legislatívnych aktivitách na úrovni EÚ týkajúcich sa manažmentu hospodárenia s vodou



Súčasný stav: Investícia do závlah je mimoriadne dôležitá, pretože už nie je potrebné zavlažovať len zeleninu (resp. plodiny špeciálnej rastlinnej výroby ako takej), ale aj konvenčné plodiny ako pšenica a taktiež krmoviny. Finančné zdroje by mohli plynúť zo strategického plánu na roky 2023 - 2027 a dôležitou úlohou je zahrnúť závlahy aj do nového strategického plánu na európskej úrovni na roky 2028 - 2032.

Navrhované opatrenia: Koordinovaný postup sektorových organizácií v rámci V4 zastupujúcich poľnohospodárov pri príprave programovacieho obdobia Spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ v oblasti manažmentu vody.

7. Silnejší mandát pre zástupcov poľnohospodárov v legislatívnom procese

Súčasný stav: Zástupcovia poľnohospodárskych organizácií majú v súčasnosti možnosť vyjadriť sa k pripravovanej legislatíve, ich pripomienky však nemusia byť zohľadnené. Tento stav vytvára v sektore presvedčenie, že legislatívny proces nereflektuje praktické potreby poľnohospodárov, čo môže viesť k prijímaniu regulácií, ktoré sú pre prax ťažko realizovateľné alebo likvidačné. Nedostatočná váha pripomienok sa prejavuje najmä pri kľúčových témach, akými sú závlahy, zadržiavanie vody v krajine či administratívne požiadavky, ktoré často presahujú požiadavky EÚ.

Navrhované opatrenia: Zaviesť mechanizmus, ktorý zabezpečí, aby pripomienky poľnohospodárskych organizácií mali záväznejší charakter - napr. formou povinnosti odôvodniť nezpracovanie pripomienok alebo formou kategorizácie pripomienok podľa vplyvu na prax. Taktiež zaviesť transparentný proces spolupráce medzi rezortmi MŽP SR, MPRV SR a poľnohospodárskym sektorom s cieľom predchádzať konfliktom vyplývajúcim z legislatívnych bariér a nejednotnej aplikácie pravidiel zo strany štátnych inštitúcií.

8. Príprava metodiky pre riadenie počas všetkých fáz sucha

Súčasný stav: V súčasnosti Slovensko nemá jednotnú, centrálnu schválenú metodiku, ktorá by presne určovala postupy riadenia sucha počas jeho rôznych fáz - od počiatočného nástupu až po extrémne epizódy. Neexistuje jasné rozdelenie kompetencií medzi rezortmi, čo spôsobuje oneskorené rozhodovanie a komplikovanú aktiváciu preventívnych opatrení. Chýba aj jasne definovaný proces vyhlasovania fáz sucha a ich prepojenie na konkrétne opatrenia pre samosprávy, poľnohospodárov či sektor vodného hospodárstva.

Navrhované opatrenia: Vypracovať jednotnú metodiku riadenia sucha, ktorá jasne definuje fázy sucha, hraničné hodnoty indikátorov a dáta potrebné pre ich vyhodnocovanie. Ďalej, stanoviť postupy aktivácie opatrení v jednotlivých fázach sucha, vrátane zodpovedností inštitúcií na národnej, regionálnej a lokálnej úrovni. Integrovať metodiku do legislatívne záväzného rámca tak, aby jej používanie bolo jednotné. Zabezpečiť prepojenie metodiky s komunikačným protokolom, aby informácie o fázach sucha boli rýchlo šírené medzi dotknuté subjekty.

9. Prehodnotenie konzervatívneho prístupu k lesným semenárskym oblastiam

Súčasný stav: Semenárske oblasti v lesnom hospodárstve sú definované podľa klimatických a ekologických podmienok z minulosti. Prebiehajúca klimatická zmena však výrazne zmenila lokálne podmienky - napríklad pôvodne chladnejšie oblasti sú dnes teplejšie a suchšie. Súčasná legislatíva obmedzuje pohyb rozmnožovacieho materiálu a používanie druhov alebo proveniencií, ktoré sú vhodnejšie pre nové klimatické podmienky. Tento konzervatívny prístup znižuje možnosť adaptácie lesného hospodárstva prostredníctvom pestovania odolnejších lesných porastov voči suchu, škodcom a teplotným extrémom, čo zvyšuje riziko hospodárskych strát a znižuje dlhodobú stabilitu lesov.

Navrhované opatrenia: Vypracovať nové kritériá pre definovanie semenárskych oblastí, ktoré zohľadnia aktuálne aj budúce klimatické scenáre. Umožniť flexibilnejšie využívanie odolnejších proveniencií a introdukovanie druhov vhodných pre projekciu klimatických podmienok nasledujúcich desaťročí. Intenzívne zapojiť vedecké inštitúcie do aktualizácie semenárskych oblastí a podporiť genetickú diverzitu v lesnom hospodárstve. Revidovať legislatívne obmedzenia tak, aby umožňovali rýchlejšiu adaptáciu lesov na suchu a extrémne teploty.

10. Zadefinovanie presnej finančnej kompenzačnej schémy v rámci poľnohospodárskeho sektoru

Súčasný stav: V súčasnosti existuje odškodňovací mechanizmus pre poľnohospodárov, avšak jeho podmienky ani parametre nie sú jasne definované. Nie je presne určené, podľa akých kritérií sa mechanizmus aktivuje, ani aké dátové podklady sú rozhodujúce. Finančné krytie schémy nie je stabilné a závisí od rozhodnutia ministra, čo spôsobuje neistotu pre farmárov. Problémom je aj využívanie priemerov produkcie za posledných päť rokov, ktoré sú skreslené vplyvom častých suchých rokov.



Navrhované opatrenia: Jasne definovať pravidlá kompenzačnej schémy, vrátane kritérií aktivácie, typu uznaných škôd a spôsobu ich výpočtu. Spolupracovať so SHMÚ na vytvorení metodiky na báze objektívnych indikátorov sucha, ktoré budú slúžiť ako oficiálny podklad pre spúšťanie kompenzácií. Zaviesť finančné krytie nezávislé od aktuálnych rozhodnutí rezortu, aby sa zvýšila predvídateľnosť systému.

11. Zahrnúť pozitívnej motivácie poľnohospodárov vykonávať proaktívne kroky na zmiernenie negatívnych dopadov sucha priamo do kompenzačnej schémy

Súčasný stav: Existujúca kompenzačná schéma neodlišuje podniky, ktoré aktívne prijímajú adaptačné opatrenia, od tých, ktoré neinvestujú do prevencie. V dôsledku toho nevzniká motivácia pre produktívne orientované a zodpovedné hospodárenie a súčasný systém môže podporovať pasívne správanie - spoliehanie sa výlučne na kompenzácie po vzniku škôd. Taktiež chýbajú jasné kritériá, ktoré by určovali, aké preventívne opatrenia sú uznateľné a ako sa budú premietat' do výšky kompenzácií.

Navrhované opatrenia: Vytvoriť systém bodového hodnotenia adaptačných opatrení, ktoré poľnohospodár prijíma (napr. udržiavanie pôdnej vlhkosti, investície do závlah, úprava osevných postupov). Zakotviť do legislatívy, že farmári s overiteľnými preventívnymi opatreniami majú nárok na vyššiu úroveň kompenzácií. Vypracovať katalóg uznateľných opatrení, ktoré znižujú riziko strát počas sucha.

3.1.2. Údaje a vedomosti

1. Vytvoriť systém včasného varovania pred suchom na Slovensku

Súčasný stav: Na Slovensku aktuálne chýba jednotný systém včasného varovania pred suchom, ktorý by integrálne spájal meteorologické, hydrologické a pôdne ukazovatele do jedného komunikačného nástroja. Hoci SHMÚ poskytuje kvalitné monitoringové výstupy, tieto nie sú automatizovane prepojené na varovania pre jednotlivé sektory. Neexistuje formálny proces aktivácie varovaní ani distribúcia informácií na regionálnu úroveň, obce či farmárov. Absencia jednotného systému oslabuje proaktívne rozhodovanie, predlžuje reakčný čas a zvyšuje dopady sucha na ekonomiku.

Navrhované opatrenia: Vybudovať viacúrovňový systém varovania pozostávajúci z monitoringu, hodnotenia rizika a automatizovaného generovania varovaní. Definovať prahové hodnoty pre jednotlivé úrovne varovania a jasne určiť zodpovednosti pri aktivácii opatrení.

2. Pripraviť štúdiu historických dopadov sucha na všetky zraniteľné ekonomické sektory

Súčasný stav: V súčasnosti neexistuje jednotná štúdia, ktorá by sumarizovala historické dopady sucha na všetky zraniteľné sektory - poľnohospodárstvo, lesníctvo, vodné zdroje, energetiku, zdravotníctvo, dopravu či biodiverzitu. Dostupné údaje sú roztrieštené, nejednotné a neporovnateľné. Chýba prepojenie medzi meteorologickými indikátormi sucha a ekonomickými stratami v jednotlivých odvetviach. Nedostatočná analýza minulosti sťažuje tvorbu efektívnych adaptačných opatrení a znižuje kvalitu strategického plánovania štátu.

Navrhované opatrenia: Zhromaždiť historické dáta o suchu a jeho dopadoch zo všetkých relevantných inštitúcií. Vykonať sektorové aj medzi-sektorové analýzy s cieľom identifikovať ekonomické straty, zraniteľné oblasti a kritickú infraštruktúru. Vytvoriť prehľadné mapy dopadov sucha, analýzy rizík a ekonomické modely. Použiť výsledky na aktualizáciu plánov hospodárenia, systémov kompenzácií a adaptačných stratégií štátu.

3. Investície do aplikovaného výskumu v poľnohospodárstve, lesníctve, vodnom manažmente a územnom plánovaní

Súčasný stav: Aplikovaný výskum v týchto oblastiach je financovaný nedostatočne, čo vedie k pomalému zavádzaniu inovatívnych riešení do praxe. Lesné hospodárstvo má obmedzené kapacity na testovanie odolných druhov drevín. V oblasti vodného manažmentu chýbajú predikcie nedostatku vody pre regióny.



Navrhované opatrenia: Zvýšiť financovanie aplikovaného výskumu prostredníctvom národných fondov a programov EÚ. Podporiť projekty s priamym prepojením výskumných inštitúcií a farmárov či lesníkov. Vytvoriť testovacie lokality na overovanie inovatívnych postupov v reálnych podmienkach.

4. Šľachtenie nových odrôd odolných voči suchu

Súčasný stav: Mnohé aktuálne pestované odrody nie sú dostatočne odolné voči suchu, teplotným extrémom či kombinovaným stresom (sucho + teplo). Šľachtiteľské programy sú limitované nízkym financovaním a administratívnymi bariérami pri schvaľovaní nových kultivarov. Niektoré odrody už schválené na úrovni EÚ nie sú povolené v SR, čo znižuje konkurencieschopnosť slovenských pestovateľov.

Navrhované opatrenia: Podporiť výskum zameraný na šľachtenie druhov a odrôd odolných voči klimatickému stresu. Zrýchliť schvaľovacie procesy a harmonizovať ich s pravidlami EÚ. Podporiť spoluprácu domácich šľachtiteľov s medzinárodnými pracoviskami. Zvýšiť dostupnosť testovacích lokalít a zabezpečiť dlhodobé financovanie programov.

5. Prepojenie existujúcich databáz zhromažďujúcich poľnohospodárske údaje

Súčasný stav: Poľnohospodárske údaje sa na Slovensku zbierajú duplicitne - organizácie vyžadujú podobné dáta, ktoré však nie sú prepojené. Dôvodom sú legislatívne bariéry, technické obmedzenia a neexistencia jednotnej dátovej infraštruktúry. Duplicitné zberanie údajov zvyšuje administratívnu záťaž poľnohospodárov a komplikuje analytické využitie dát na úrovni štátu.

Navrhované opatrenia: Vytvoriť jednotnú dátovú architektúru pre poľnohospodárske údaje, ktorá umožní bezpečnú výmenu informácií medzi inštitúciami. Odstrániť legislatívne prekážky brániace zdieľaniu dát. Vybudovať centrálny dátový uzol, ktorý bude prepájať existujúce databázy.

6. Zriadenie registrov pre jednotlivé segmenty poľnohospodárskej produkcie

Súčasný stav: Na Slovensku neexistujú registre pre zeleninu, ovocie či iné špecifické segmenty, napriek tomu, že ide o štandard v iných krajinách EÚ. Absencia registrov sťažuje transparentnosť trhu, plánovanie politík, kontrolu a podporu sektora. Mnohé údaje sú utajované alebo nedostupné, čo obmedzuje analytické kapacity štátu a efektívne smerovanie podpôr.

Navrhované opatrenia: Zriadiť národné registre pre jednotlivé segmenty poľnohospodárstva so štandardizovaným zberom a aktualizáciou dát. Definovať povinnosť poskytovať údaje zo strany subjektov a zabezpečiť ich anonymizáciu. Využívať registre na plánovanie podpôr, kontrolu produkcie, analýzy trendov a strategické rozhodovanie.

7. Príprava každoročnej správy o vplyvoch sucha na poľnohospodárstvo a lesníctvo

Súčasný stav: V súčasnosti neexistuje formálne zadefinovaná povinnosť pravidelne vyhodnocovať dopady sucha na poľnohospodársky a lesnícky sektor. Informácie sú dostupné len čiastočne a v rôznych formátoch. Absencia jednotnej, každoročne publikovanej správy obmedzuje schopnosť štátu adaptovať politiky a podporovať najzraniteľnejšie regióny.

Navrhované opatrenia: Zaviesť povinnosť každoročného reportovania dopadov sucha s jednotnou metodikou. Určiť zodpovedné inštitúcie a harmonogram zberu dát. Vypracovať systém na hodnotenie ekonomických strát, dopadu na produkciu, regionálnych rozdielov a účinnosti zavedených opatrení. Vytvárať správy dostupné pre verejnosť aj odbornú komunitu.

3.1.3. Komunikácia

1. Zahrnutie existujúceho monitoringu sucha do novo pripravovanej národnej platformy pre poľnohospodárske subjekty



Súčasný stav: Slovensko pripravuje národnú platformu pre poľnohospodárov, avšak monitoring sucha zatiaľ nie je systematicky prepojený s jej plánovanou funkcionalitou. To znamená, že farmári nemajú jednotné miesto, kde by videli aktuálne mapy sucha, prognózy či historické dáta. Keďže monitoring SHMÚ je kvalitný, jeho nezahrnutie do platformy by znamenalo nevyužitý potenciál pre prax.

Navrhované opatrenia: Integrovať monitoring SHMÚ priamo do pripravovanej národnej platformy. Zabezpečiť automatické aktualizácie máp sucha a predpovedí. Vytvoriť užívateľsky jednoduché rozhranie podporujúce rozhodovanie farmárov. Rozšíriť platformu o sektorové odporúčania podľa úrovne sucha.

2. Definovanie komunikačného protokolu a inštitucionálnej zodpovednosti v rámci tohto protokolu

Súčasný stav: Počas sucha chýba jednotná komunikačná štruktúra medzi inštitúciami štátu a sektormi, ktoré sú najviac zasiahnuté. Informácie o suchu nie sú šírené koordinovane, čo vedie k zmätku, oneskoreniam a nejednotným reakciám. Nie je definované, ktorá inštitúcia je zodpovedná za aktiváciu komunikácie a kto má byť informovaný v jednotlivých fázach sucha.

Navrhované opatrenia: Vypracovať centrálny komunikačný protokol pokrývajúci všetky fázy sucha. Určiť inštitúciu zodpovednú za koordináciu komunikácie a definovať povinné komunikačné kanály. Stanoviť frekvenciu informovania, formu výstrah a okruhy subjektov, ktoré musia byť informované. Prepojiť komunikačný protokol s nástrojmi včasného varovania a metodikou riadenia sucha.

3. Podpora organizácie sektorových workshopov a seminárov zameraných na monitoring a manažment sucha

Súčasný stav: Vzdelávanie v oblasti sucha je na Slovensku realizované nesystematicky a prevažne cez jednotlivé organizácie. Neexistujú pravidelné podujatia podporujúce výmenu dát, skúseností a osvedčených postupov.

Navrhované opatrenia: Zriaďiť trvalý program podpory odborných podujatí zameraných na suchu a adaptáciu na zmenu klímy. Organizovať regionálne a sektorové semináre pre poľnohospodárov, lesníkov, vodohospodárov a samosprávy. Podporiť spoluprácu s výskumnými inštitúciami a zahraničnými organizáciami.

4. Odborné školenia pre zamestnancov okresných úradov životného prostredia

Súčasný stav: Aplikácia legislatívy na okresných úradoch je často nejednotná. Zamestnanci nedisponujú jednotnými metodickými materiálmi a absentuje pravidelné školenie o suchu a jeho dopadoch. Neznalosť problematiky spôsobuje predlžovanie povoľovacích konaní a neefektívne rozhodovanie.

Navrhované opatrenia: Zaviesť povinné školenia zamerané na legislatívu, indikátory sucha a technické aspekty hospodárenia s vodou. Vypracovať jednotné metodické príručky pre rozhodovanie na úrovni okresov. Vytvoriť online vzdelávací modul s pravidelnou aktualizáciou obsahu. Zabezpečiť prepojenie školení s novou metodikou riadenia sucha.

5. Každoročné stretnutia relevantných zainteresovaných strán zapojených do riadenia sucha s cieľom vyhodnotiť efektívnosť postupov manažmentu sucha na Slovensku

Súčasný stav: V súčasnosti neexistuje formalizovaný mechanizmus pravidelnej výmeny skúseností medzi inštitúciami zapojenými do manažmentu sucha (MŽP SR, MPRV SR, SHMÚ, PPA, lesníci, poľnohospodári, samosprávy). Diskusia prebieha ad hoc a závisí od aktuálnych projektov alebo iniciatív.

Navrhované opatrenia: Zaviesť každoročné národné fórum venované suchu a adaptácii na zmenu klímy. Zapojiť všetky kľúčové sektory a zabezpečiť formálny proces zdieľania skúseností. Vyhodnocovať účinnosť opatrení, aktualizovať priority a identifikovať nové potreby. Publikovať výstupy zo stretnutí ako odporúčania pre politiku štátu.



Sumárny zoznam opatrení na zlepšenie proaktívneho prístupu k manažmentu sucha na Slovensku je uvedený v Prílohe 1.

3.2. Vlny horúčav

3.2.1. Legislatíva

1. Novelizácia legislatívy týkajúcej sa podmienok na pracovisku počas vln horúčav

Súčasný stav: Vyhláška MZ SR č. 99/2016 upravuje podmienky zabezpečenia pracovísk počas záťaže teplom a chladom podľa zaradenia do triedy práce. Zároveň táto vyhláška upravuje požiadavky na pracoviská počas mimoriadne teplých dní (30°C v tieni). Podľa súčasného znenia vyhlášky, zamestnávateľ môže, ale nemusí meniť organizačnú stránku práce počas mimoriadne teplých dní. Povinnosti na zamedzenie záťaži teplom a to najmä dodržiavanie dlhodobého a krátkodobého únosného času práce zabezpečí zamestnávateľ v prípade, že sú tieto teploty pravidelne prekračované viac ako 50 % pracovných dní, čo je vzhľadom na klimatické podmienky SR pri vlnách horúčav prakticky nedosiahnuteľné.

Navrhované opatrenia: Vypracovať sektorovú analýzu rizík záťaže teplom pre interiérové a exteriérové pracoviská (vrátane kritickej infraštruktúry). Definovať jasné prahové hodnoty pre záťaž teplom (napr. podľa UTCI) a prepojiť ich s konkrétnymi povinnými opatreniami na pracovisku. Pripraviť návrh novely vyhlášky č. 99/2016 na základe objektívnych štúdií a dať Inštitútu zdravotníckych analýz MZ SR. viesť odbornú diskusiu v tripartite (zamestnávatelia - zamestnanci - vláda) vrátane mechanizmov kompenzácie ekonomických dopadov. Vypracovať metodické usmernenia pre zamestnávateľov (príklady dobrej praxe, organizačné opatrenia, technické riešenia).

2. Posilnenie mandátu hlavného štátneho hygienika vo vzťahu k zamestnávateľom počas vln horúčav

Súčasný stav: Hlavný štátny hygienik môže v súčasnosti vydávať najmä odporúčania v súvislosti s vlnami horúčav, ktoré nemajú záväzný charakter. Zmene charakteru z odporúčaní na nariadenia však musí predchádzať špecifikácia prác, pre ktoré budú nariadenia záväzné a pre ktoré budú mať aj naďalej odporúčací charakter. Táto špecifikácia musí stať na výsledkoch objektívnych štúdií. Pri nich by mal dôležitú úlohu zohrávať Inštitút zdravotníckych analýz Ministerstva zdravotníctva SR, ktorý disponuje potrebnými údajmi.

Navrhované opatrenia: Definovať kategórie prác, pre ktoré budú opatrenia a nariadenia záväzné. Vypracovať rozhodovací protokol viazaný na úrovne záťaže teplom (napr. podľa UTCI). Pripraviť legislatívnu úpravu rozširujúcu kompetencie hlavného hygienika v mimoriadne teplých dňoch. Zabezpečiť koordináciu MZ SR, MPSVR SR, ÚVZ SR a Inšpektorátu práce pri aplikácii opatrení a ich kontrole.

3. Odstránenie duplícít v strategických dokumentoch a akčných plánoch

Súčasný stav: V oblasti manažmentu vln horúčav existujú viaceré strategické dokumenty a akčné plány naprieč rezortmi. Existuje preto nutnosť medzirezortnej spolupráce a odstránenia duplícít, aby sa zjednotil reakčný mechanizmus a zefektívnil prenos poznatkov.

Navrhované opatrenia: Zrealizovať audit existujúcich strategických a akčných dokumentov týkajúcich sa záťaže teplom a ochrany zdravia. Vytvoriť jednotný národný rámec pre riadenie vln horúčav (definícia rolí, procesov a komunikačných kanálov). Určiť zodpovednú inštitúciu za koordináciu (vedenie a aktualizácie) a nastaviť harmonogram revízií.

4. Iniciovat' zaradenie vln horúčav ako cezhraničnej zdravotnej hrozby do Nariadenia EÚ 2022/2371 - Závažné cezhraničné hrozby pre zdravie



Súčasný stav: Nariadenie EÚ 2022/2371 o závažných cezhraničných hrozbách pre zdravie je v platnosti od novembra 2022. Je priestor doplniť toto nariadenie o hrozby súvisiace so zmenou klímy, najmä vlny horúčav, aby sa posilnila koordinácia a podpora na úrovni EÚ.

Navrhované opatrenia: Pripraviť pozíciu SR (policy paper) s argumentáciou a dátami o dopadoch vln horúčav na zdravie a ekonomiku. Koordinovať postup s MZ SR, MŽP SR, MPSVR SR a stálym zastúpením SR pri EÚ. Nadviazať spoluprácu s členskými štátmi a relevantnými agentúrami EÚ, aby sa získala podpora pre zmenu/regulačné doplnenie.

5. Podpora zlepšovania pracovných podmienok v starých budovách

Súčasný stav: Nové budovy sú stavané už so zreteľom na zmenu klímy vrátane potreby nielen vykurovania, ale aj chladenia. Staršie budovy spravidla neboli projektované s týmto zreteľom. Vytvára to problém pre zabezpečenie vhodných pracovných podmienok počas vln horúčav, pričom rekonštrukcie bývajú finančne náročné.

Navrhované opatrenia: Vypracovať technické odporúčania pre low-cost aj investičné opatrenia (tienenie, prirodzené vetranie, zelené prvky a i.). Identifikovať a sprístupniť schémy financovania (národné programy, EÚ fondy) pre adaptáciu verejných aj súkromných budov. Zahrnúť opatrenia do relevantných strategických dokumentov a manuálov pre zamestnávateľov.

6. Identifikácia kľúčových zainteresovaných strán pre zapojenie do riadenia vln horúčav

Súčasný stav: Momentálne je manažment vln horúčav nekoordinovaný a bez jasných inštitucionálnych definícií zodpovednosti. Zo strategického hľadiska je potrebné identifikovať kľúčové zainteresované strany a začleniť ich priamo do komunikačného reťazca a medzirezortnej spolupráce.

Navrhované opatrenia: Zrealizovať mapovanie zainteresovaných strán (štátna správa, samospráva, zdravotníci, BOZP, akademický sektor, médiá). Definovať zodpovednosti, kontaktné body a procesy zapojenia pri jednotlivých úrovniach záťaže teplom. Zriadiť pravidelné koordináčne stretnutia a aktualizovať zoznam zodpovedných osôb.

7. Kompenzačná schéma pre zvýšené náklady chovateľov hospodárskych zvierat v dôsledku vln horúčav

Súčasný stav: V živočíšnej výrobe horúčavy znižujú efektívnosť a zvyšujú náklady v dôsledku potreby dodatočnej vody (najmä pre hovädzí dobytok, ovce a kozy), dokrmovania počas horúčav (nižšia produkcia biomasy), organizácie nočného pasenia.

Navrhované opatrenia: Navrhnuť kompenzačnú schému pokrývajúcu zvýšené prevádzkové náklady a investície do adaptácie počas horúčav. Prepojiť kompenzácie s technickými opatreniami (ventilácia, tienenie, napájacie a krmné systémy, organizačné zmeny). Zahrnúť podporu do dotačných programov MPRV SR; využiť poradenské kapacity NPPC pre transfer poznatkov.

8. Podpora rekonštrukcie starých maštálí s nevyhovujúcimi technickými parametrami

Súčasný stav: Pretrvávajú problém starých maštálí s nevyhovujúcimi parametrami (nízke stropy = akumulácia tepla), ktoré si vyžadujú veľmi nákladnú rekonštrukciu vzhľadom na v minulosti často využívanú azbestovú krytinu, ktorá je nákladná na likvidáciu. Technické nedostatky maštálí zvyšujú akumuláciu tepla a ohrozujú welfare zvierat aj zdravie pracovníkov. Rekonštrukcie sú finančne náročné, no kľúčové pre zníženie dopadov vln horúčav.

Navrhované opatrenia: Venovať zvýšenú pozornosť investičnej podpore na rekonštrukcie maštálí vrátane bezpečnej likvidácie azbestu v rámci existujúcich opatrení, resp. v rámci prípravy ďalšieho programového obdobia po roku 2028. Vypracovať súboru minimálnych požiadaviek na technické štandardy adaptácie v rámci rekonštrukčných projektov (prúdenie vzduchu, tienenie, tepelne reflexné krytiny, vodné hmlové systémy). Realizovať pilotné/demonštračné projekty a šíriť príklady dobrej praxe k chovateľom.



3.2.2. Údaje a vedomosti

1. Využívanie monitoringu vln horúčav a systému včasného varovania pre Slovensko

Súčasný stav: Aktuálne v rámci balíka výstrah, ktoré vydáva SHMÚ, sa vln horúčav týka len výstraha pred vysokou maximálnou teplotou vzduchu. Tá však plne nereflektuje tepelnú záťaž pre človeka, ktorá je okrem teploty vzduchu ovplyvnená aj vlhkosťou vzduchu, rýchlosťou vetra, či množstvom slnečného žiarenia. Chýba tak varovanie pred samotnou tepelnou záťažou, ktorá môže byť pomerne vysoká pre niektoré skupiny obyvateľstva aj pri nižších teplotách vzduchu vplyvom napr. vysokej vlhkosti vzduchu.

Navrhované opatrenia: Začleniť univerzálny tepelno-klimatický index (UTCI) do vznikajúceho operatívneho monitoringu vln horúčav na Slovenskom hydrometeorologickom ústave (SHMÚ). Definovať úrovne záťaže teplom (podľa UTCI) a priradené opatrenia na úrovni inštitúcií aj verejnosti. Pripraviť štandardizované texty a šablóny varovaní v spolupráci SHMÚ, ÚVZ SR a MZ SR.

2. Vypracovanie prehľadovej štúdie na základe dokumentov dostupných na úrovni EÚ

Súčasný stav: Na Slovensku chýbajú systematické, objektívne štúdie o dopadoch horúčav na zdravie a pracovné podmienky. Pri riešení tejto problematiky je pritom možné vychádzať z príkladov dobrej praxe v zahraničí a z dokumentov vypracovaných na úrovni Európskej únie. Potenciálnymi zdrojmi informácií je napríklad portál Climate-ADAPT (sekcia Zdravie, v ktorej sú uvedené aj prípadové štúdie) a materiály Európskej agentúry pre BOZP (EU-OSHA), ktoré už analyzovali záťaž teplom v sektoroch rybárstvo, poľnohospodárstvo a lesníctvo. Na Slovensku však chýbajú kapacity, ktoré by transformovali informácie do zrozumiteľnej formy pre tvorcov politik (policy makers) vo forme tzv. policy brief. To by výrazne pomohlo zefektívniť zrozumiteľnosť a prenos vedomostí na národnú úroveň.

Navrhované opatrenia: Realizovať rešerš dostupných zdrojov v rámci EÚ a identifikovať aplikovateľné príklady dobrej praxe. Vypracovať prehľadovú štúdiu pre slovenský kontext vrátane odporúčaní pre politiky. Publikovať stručné policy brief (v spolupráci s akademickým sektorom) pre tvorcov politik a rezorty.

3. Príprava návrhov výskumu pre Európsku agentúru pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci

Súčasný stav: Európska agentúra pre BOZP (EU-OSHA) má kapacity na výskum, ale chýbajú podnety od členských krajín. Doteraz bola agentúrou analyzovaná záťaž teplom pre rybárstvo, poľnohospodárstvo a lesníctvo; ďalšie sektory v SR si vyžadujú pozornosť.

Navrhované opatrenia: Definovať priority výskumu záťaže teplom v sektoroch s vysokým rizikom na Slovensku. Zapojenie univerzít a SAV do prípravy výskumných podnetov, pričom bude potrebná koordinácia s MZ SR a MPSVR SR. Predložiť návrhy EU-OSHA a využiť výsledky pre legislatívne zmeny a metodiky.

4. Šírenie varovaní pred vlnami horúčav prostredníctvom existujúceho výstražného systému

Súčasný stav: Centrálna monitorovacia a riadiaca stredisko (CMRS) Ministerstva vnútra SR zodpovedá za distribúciu takmer všetkých druhov výstrah. Jeho úlohou je včasné doručenie na všetky úrovne riešiteľov udalostí a k verejnosti. Niektoré výstrahy/informácie idú aj mimo CMRS (napr. zvýšené riziko požiarov, opatrenia hygienikov), čo je vecou vnútornej procesnej voľby štátu. Zámerom je zvýšiť dosah a konzistenciu varovaní aj počas vln horúčav. Taktiež sa pripravuje aj služba SK alert, ktorá bude doručovať varovania na všetky mobilné telefóny v rámci Slovenskej republiky podľa ich polohy.

Navrhované opatrenia: Začleniť univerzálny tepelno-klimatický index (UTCI) do dátových tokov z SHMÚ na CMRS a budúceho SK alert. Zladiť obsah varovaní a odporúčaní (SHMÚ, ÚVZ SR, MZ SR) a zabezpečiť ich jednotnú distribúciu cez CMRS/SK alert. Nastaviť metriky (čas doručenia, pokrytie).

5. Zapojenie akademického sektora do prípravy objektívnych štúdií ako podkladu pre legislatívne zmeny

Súčasný stav: Legislatívne zmeny v oblasti vln horúčav by mali vychádzať z objektívnych štúdií a výskumov. Poznatky z nich následne je potrebné transformovať do zrozumiteľnej formy pre tvorcov politik (tzv. policy



brief). Svetová zdravotnícka organizácia (WHO) organizuje školenia, ako takéto stručné prehľady pripravovať; na Slovensku však chýbajú kapacity na ich systematickú tvorbu.

Navrhované opatrenia: Zabezpečiť financovanie aplikovaného výskumu a vytvoriť otvorené dátové rozhrania pre zdieľanie podkladov. Zriadiť pracovnú skupinu (SAV, univerzity, IZA MZ SR) pre realizáciu štúdií a tvorbu stručných prehľadov (tzv. policy brief). Vyškoliť tím v metodike tvorby policy brief (WHO školenia) a vytvoriť šablóny a štandardy kvality. Zabezpečiť financovanie a pravidelnú produkciu výstupov naviazaných na rozhodovacie procesy.

3.2.3. Komunikácia

1. Spolupráca kľúčových inštitúcií na tlačových správach a všeobecných odporúčaniach pre verejnosť počas sezóny vln horúčav

Súčasný stav: Zo stanoviska zdravotníkov vyplýva, že prevencia je najdôležitejším a výrazne efektívnejším opatrením než navýšovanie počtu zdravotníckeho personálu počas avizovaných vln horúčav. Úrad verejného zdravotníctva (ÚVZ SR) a jeho regionálne úrady už realizujú informačné kampane, avšak s nízkym dosahom. Koordinovaná spolupráca s viacerými inštitúciami (napr. SHMÚ, ÚVZ SR a mediálneho odboru MZ SR) pri príprave tlačových správ a odporúčaní, ako aj ich následnom komunikovaní, by mohla výrazne prispieť v rámci prevencie negatívnych dopadov vln horúčav.

Navrhované opatrenia: Pripraviť spoločný komunikačný plán na sezónu vln horúčav (redakčný kalendár, zodpovednosti, schvaľovanie). Vytvoriť sadu odporúčaní pre verejnosť pre jednotlivé úrovne záťaže teplom (grafika, text, preklady do jazykov národnostných menšín). Koordinovať distribúciu naprieč kanálmi (web, sociálne siete, médiá, CMRS/SK alert) a zvýšiť dosah kampaní.

2. Identifikácia kľúčových zainteresovaných strán pre zapojenie do komunikačného toku

Súčasný stav: Zo strategického hľadiska je potrebné začleniť kľúčové zainteresované strany priamo do komunikačného reťazca v rámci medzirezortnej spolupráce (napr. samosprávy, zdravotnícke organizácie, školské zariadenia, mimovládne organizácie). V súčasnosti však neexistuje zoznam inštitúcií, ktoré by mali byť súčasťou komunikačného reťazca v súvislosti s vlnami horúčav.

Navrhované opatrenia: Vypracovať mapu komunikačných partnerov a kontaktných bodov pre jednotlivé úrovne varovaní. Uzavrieť dohody o spolupráci (Memorandum of Understanding) a nastaviť mechanizmy rýchleho zdieľania informácií. Pravidelne aktualizovať zoznam a vyhodnocovať funkčnosť komunikačného reťazca.

3. Informačné kampane pre širokú verejnosť s dôrazom na prevenciu a povedomie

Súčasný stav: ÚVZ SR a regióny realizujú kampane, ktoré však narážajú na nízky dosah. Ohrozené skupiny zahŕňajú seniorov (obmedzený prístup k internetu/TV) a deti do 10 rokov (časté kolapsy z tepla podľa IZA MZ SR). Zaujímavým faktom je aj to, že mladí ľudia okolo 30 rokov kolabujú častejšie ako seniori. Informačné kampane a ich formy by preto mali reflektovať potrebu osloviť rôzne cieľové skupiny.

Navrhované opatrenia: Pripraviť ciele kampane pre rizikové skupiny (seniori, deti, pracujúci v exteriéri a pod.) a využívať rôzne kanály (TV, rozhlas, webové stránky, obecné rozhlasy, sociálne siete). Zaviest jasné, krátke a praktické odporúčania pre správanie počas jednotlivých úrovní záťaže teplom. Vyhodnocovať dosah (prieskumy, analýza interakcií) a upravovať stratégiu podľa výsledkov.

4. Zahrnutie informácií o vlnách horúčav do existujúcich vzdelávacích/tréningových príležitostí

Súčasný stav: Vzdelávanie o rizikách horúčav je nedostatočné. Pre zvýšenie povedomia a prevencie pred negatívnymi dopadmi horúčav, je potrebné zaradiť tento obsah do existujúcich tréningov (BOZP, zdravotníctvo, samospráva).



Navrhované opatrenia: Aktualizovať kurikulá a tréningové programy (BOZP, verejné zdravie) o moduly k záťaži teplom a odporúčania. Vytvoriť e-learningové kurzy a sprievodné materiály pre zamestnávateľov a samosprávy. Zaviesť pravidelné obnovovanie znalostí.

Sumárny zoznam opatrení na zlepšenie proaktívneho prístupu k manažmentu vln horúčav na Slovensku je uvedený v Prílohe 2.

3.3. Požiare v prírodnom prostredí

3.3.1. Legislatíva

1. Vyhodnotenie existujúceho reakčného protokolu so zapojením výskumných inštitúcií

Súčasný stav: Systém reakcie na požiare v prírodnom prostredí je v súčasnosti založený najmä na operatívnych postupoch Hasičského a záchranného zboru (HaZZ SR), ktoré vychádzajú z legislatívnych rámcov a praktických skúseností z terénu. Tieto postupy však len v obmedzenej miere systematicky využívajú poznatky vedecko-výskumnej komunity. Spätná väzba z výskumu, napríklad v oblasti správania sa požiarov či vplyvu meteorologických podmienok nie je do reakčných protokolov integrovaná jednotným a pravidelným spôsobom.

Navrhované opatrenia: Je potrebné komplexne vyhodnotiť existujúce reakčné protokoly z hľadiska ich účinnosti, časovej náročnosti a organizačnej efektívnosti. Do hodnotenia je nevyhnutné systematicky zapojiť univerzity a výskumné inštitúcie pôsobiace v oblasti lesníctva, požiarnej ekológie, meteorológie a klimatológie. Výstupom by mali byť odporúčania na úpravu zásahových postupov, vrátane optimalizácie výmeny služieb, lepšieho využívania priaznivých poveternostných podmienok na zásah a zefektívnenia koordinácie medzi jednotlivými zložkami počas zásahu.

2. Zvýšenie flexibility vyhlasovania času zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiarov

Súčasný stav: Vyhlasovanie času zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiaru je nepružným systémom. Vplýva na to viacero faktorov. Prvým je, že sa vyhlasuje písomne a posiela sa cez platformu e-Slovensko, čo pri zložitejšej organizačnej štruktúre niektorých vlastníkov lesov (napr. LESOV SR, š. p.) spôsobuje časový posun aj niekoľko dní, kým sa informácia o vyhlásení času zvýšeného nebezpečenstva dostane k vykonávateľom. Pripája sa k tomu aj komplikovanosť orografie SR v rámci niektorých väčších okresov, v dôsledku ktorej môžu byť v rôznych častiach okresu veľmi odlišné podmienky, no napriek tomu je čas zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiaru vyhlásený plošne pre celý okres, nie len jeho relevantnú časť. To následne predstavuje zvýšené ekonomické náklady aj pre vlastníkov lesa, ktorí sa nenachádzajú v ohrozenej oblasti.

Navrhované opatrenia: Je potrebné spružniť proces vyhlasovania a odvolávania času zvýšeného nebezpečenstva, napríklad prostredníctvom digitalizácie postupov a jasného určenia miesta, kde bude zverejňovaná mapa s vyznačenými regiónmi, pre ktoré bol vyhlásený čas zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiaru. Zároveň je potrebné zohľadniť územné špecifiká v rámci väčších okresov, k čomu by mali prispieť kvalitné objektívne dáta relevantné pre rozhodovací proces.

3.3.2. Údaje a vedomosti

1. Presné stanovenie objektívnych prahových hodnôt na vyhlasovanie a odvolávanie času zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiarov

Súčasný stav: V súčasnosti nie sú jednoznačne definované objektívne prahové hodnoty merateľných ukazovateľov, na základe ktorých by sa vyhlasoval alebo odvolával čas zvýšeného nebezpečenstva vzniku



požiarov. Rozhodovanie sa opiera o kombináciu indexu požiarneho nebezpečenstva v lesoch od SHMÚ, subjektívne posúdenie poveternostných podmienok a vývoj počtu výjazdov.

Navrhované opatrenia: Je potrebné stanoviť jasné prahové hodnoty založené na kombinácii meteorologických, pôdnych a prevádzkových indikátorov. Nastavenie týchto hodnôt by malo prebiehať v spolupráci s výskumnými inštitúciami.

2. Podpora intenzívnejšej spolupráce medzi výskumom a praxou prostredníctvom zapojenia univerzít

Súčasný stav: Spolupráca medzi výskumnou komunitou a praxou v oblasti požiarnej prevencie a manažmentu je v súčasnosti nedostatočná a prevažne projektovo orientovaná. Navyše, veľká časť výsledkov výskumu nie je preberaná praxou.

Navrhované opatrenia: Je potrebné vytvoriť systematické platformy spolupráce medzi univerzitami, SHMÚ, HaZZ a ďalšími relevantnými aktérmi (napr. vlastníckymi a obhospodarovateľmi lesov) s cieľom dlhodobého zdieľania dát, poznatkov a skúseností. Je potrebné zadefinovať potreby praxe z hľadiska požiarnej prevencie, vrátane výskumných otázok týkajúcich sa sucha a odolnosti drevín voči nemu, aj voči škodcom, ako prekursorom pre možný zvýšený výskyt požiarov v dôsledku zmeny klímy v budúcnosti.

3. Implementácia produktov Clim4Cast do existujúceho systému včasného varovania

Súčasný stav: Aktuálne využívaný index požiarneho nebezpečenstva v lesoch (zverejňuje SHMÚ) už v plnej miere nereflektuje najnovšie metodiky a technické možnosti, čo znižuje je reprezentatívnosť. SHMÚ preto spolupracovalo s expertmi zo zahraničia a boli pripravené dve nové predpovedné nástroje vhodné pre predpoveď rizika vzniku a šírenia požiarov v prírodnom prostredí.

Navrhované opatrenia: Je potrebné zabezpečiť technickú a procesnú integráciu týchto produktov do existujúcich systémov, vrátane ich previazania na rozhodovacie procesy Hasičského a záchranného zboru SR.

4. Analýza možností využitia rôznych dátových zdrojov a ich kombinácie pre zlepšenie systému včasného varovania

Súčasný stav: Pre priestorovo presnejšie a adresnejšie vyhlasovanie času zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiaru by bolo možné využiť metodiku pre určovanie náchylnosti územia na požiarovosť. Táto metodika by v sebe zahŕňala aj výskyt človeka (napr. turistické trasy aj s bufferovou zónou). Daná metodika bola navrhnutá v rámci projektového zámeru (vypracovaná Technickou univerzitou vo Zvolene), avšak z dôvodu chýbajúcich financií sa neotestovala. Skĺbením danej metodiky a informácií z SHMÚ by bolo možné vyhlasovanie času zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiaru uskutočňovať na úrovni menších priestorových jednotiek, napr. katastrálnych území.

Navrhované opatrenia: Je potrebné analyzovať aktuálnosť navrhovanej metodiky vzhľadom na najnovšie poznatky výskumu, ako aj dostupné dátové zdroje a navrhnúť ich efektívnu integráciu s cieľom zvýšiť presnosť a spoľahlivosť výstrah. Otestovať aktualizovanú metodiku v rámci NLC a zhodnotiť jej možnú aplikáciu pre prax.

5. Technická a infraštruktúrna podpora existujúceho systému varovania

Súčasný stav: Technická infraštruktúra inštitúcií zapojených do systému varovania je kapacitne obmedzená a zastaraná. Hasičský a záchranný zbor nemá možnosť zobrazovania priestorových dát, ktoré by mu SHMÚ mohlo zasielať pre potreby odborného posúdenia situácie a rozhodovacieho procesu, čo výrazne ovplyvňuje vyhlasovanie a odvolávanie času zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiaru.

Navrhované opatrenia: Je potrebné investovať do modernizácie IT infraštruktúry kľúčových inštitúcií a zabezpečiť jej dlhodobú udržateľnosť.



3.3.3. Komunikácia

1. Zlepšenie komunikačných kanálov medzi zapojenými inštitúciami

Súčasný stav: V rámci komunikačného reťazca po vyhlásení času zvýšeného rizika vzniku požiaru sú informovaní vlastníci a obhospodarovatelia lesných pozemkov, starostovia a všade tam, kde je prenesený výkon štátnej správy prostredníctvom platformy e-Slovensko, čo v niektorých prípadoch vedie k oneskoreniu prenosu informácie až na vykonávateľov. Starostovia následne informujú obyvateľov prostredníctvom obecného rozhlasu, alebo na úradných tabuliach, prípadne na sociálnych sieťach/webe obce. Miestne rozhlasové sú účinným prostriedkom, ale len pri malých obciach. Pre širokú verejnosť je mapa okresov, pre ktoré bol vyhlásený čas zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiaru ťažko dostupná, nakoľko neexistuje pevne stanovené miesto jej zverejnenia na webe. Tieto komunikačné kanály sa javia ako nie plne efektívne a je potreba lepšieho plošného a zároveň cieľového informovania zodpovedných aktérov, ako aj verejnosti.

Navrhované opatrenia: Je potrebné optimalizovať komunikačné toky a definovať jednotné kanály pre výmenu informácií či už medzi hlavnými aktérmi, alebo smerom k širokej verejnosti. Je potrebné pripraviť komunikačný protokol, ktorý bude jasne definovať zodpovednosti, ako aj formu komunikácie.

2. Organizácia školení pre zodpovedné osoby na úrovni okresných riaditeľstiev HaZZ

Súčasný stav: Zodpovedné osoby na úrovni okresných riaditeľstiev HaZZ SR častokrát nejednotne postupujú pri rozhodovaní o vyhlásení, alebo odvolaní času zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiaru (ďalej len čas). Stáva sa tak, že čas je vyhlásený neskoro, príp. príliš dlhú dobu, aj keď podmienky preň už nie sú splnené. Je to nielen dôsledok nejasnej definície kritérií v príslušnej vyhláške, ale aj nedostatočným zaškolením zodpovedných osôb.

Navrhované opatrenia: Je potrebné zvýšiť vedomostné kapacity zodpovedných osôb zavedením systematických školení zameraných na nové postupy, nástroje a poznatky v oblasti požiarnej prevencie. Do tejto úlohy je potrebné začleniť výskumný a akademický sektor (napr. SHMÚ, TUZVO, NLC a i.).

3. Vypracovanie manuálu pre starostov s návrhom aktuálnych opatrení

Súčasný stav: Starostovia disponujú len všeobecnými a často zastaranými informáciami o opatreniach počas zvýšeného požiarneho rizika. Z tohto dôvodu často zverejňujú v rámci informovania verejnosti v meste, alebo obci len schematické a zjednodušené opatrenia, ktoré nereflektujú súčasné potreby.

Navrhované opatrenia: Je potrebné vypracovať manuál pre starostov s návrhom opatrení, ktoré budú lepšie zodpovedať aktuálnej spoločenskej potrebe. Manuál by mal reflektovať skúsenosti HaZZ SR v oblasti príčin vzniku požiarov v prírodnom prostredí, ale aj odbornej verejnosti v oblasti požiarnej prevencie.

4. Zapojenie turistických a športových organizácií do šírenia osvet

Súčasný stav: Informovanie turistov a rekreačných návštevníkov je v súčasnosti nedostatočné, a tým aj málo efektívne. Vzhľadom na prebiehajúcu zmenu klímy a častejšieho výskytu vln horúčav, však rastie počet ľudí pohybujúcich sa v lese počas veľmi teplého a suchého počasia, čo zvyšuje riziko vzniku požiarov v lesoch. Z tohto dôvodu je potrebné zefektívniť informovanie verejnosti v turisticky atraktívnych oblastiach.

Navrhované opatrenia: Je potrebné systematicky zapojiť turistické a športové organizácie do šírenia osvet pre podporu prevencie a zodpovednejšieho správania sa počas vyhláseného času zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiaru. Taktiež je potrebné vypracovať informačné materiály, ktoré budú ľahko dostupné a pochopiteľné pre turistov a športovcov na všetkých frekventovaných turistických miestach a trasách.

5. Vzdelávanie detí v oblasti prevencie požiarov

Súčasný stav: Vzdelávacie aktivity v oblasti požiarnej prevencie existujú, ale sú fragmentované, nie sú dostatočne koordinované a zväčša nepokrývajú celé spektrum požiarnej prevencie. Navyše, sú zväčša realizované v rámci mimoškolskej činnosti a preto nejde o plošné systematické vzdelávanie, ktoré by



v dostatočnej miere zabezpečilo plnohodnotné vzdelanie v rámci prevencie pre požiarom v prírodnom prostredí.

Navrhované opatrenia: Je potrebné rozšíriť a koordinovať edukačné aktivity zamerané na deti a mládež. Do tejto aktivity musia byť zapojené príslušné akademické inštitúcie, aby vznikol obsah relevantný pre rôzne vekové skupiny a mohol tak byť zavedený do kurikula pre základné a stredné školy, príp. pre organizácie zabezpečujúce mimoškolskú činnosť (napr. centrá voľného času, školské kluby detí, detské tábory a pod.).

Sumárny zoznam opatrení na zlepšenie proaktívneho prístupu k manažmentu požiarov v prírodnom prostredí na Slovensku je uvedený v Prílohe 3.



4. Summary

Slovakia is increasingly affected by droughts, heat waves and wildfires as a result of climate change, with significant impacts on agriculture, forestry, water resources, public health and ecosystems. Drought represents the most severe challenge, driven by insufficient water retention in the landscape, degraded irrigation infrastructure, unclear prioritisation of water use during drought events, and the absence of a unified drought early warning system. Heat waves are becoming more frequent and intense, affecting labour productivity, public health, livestock welfare and vulnerable population groups, while current legislation remains largely recommendatory and insufficiently enforceable. Wildfires pose a growing risk due to prolonged dry periods and rising temperatures, combined with insufficiently defined thresholds for fire danger declarations and outdated fire danger indices.

Across all four phases of the DHF concept, several institutional gaps persist. Preparedness is weakened by fragmented legislation, limited intersectoral coordination, and insufficient use of data and early warning tools. Response mechanisms lack clearly defined triggers, harmonised protocols and integrated communication flows. Recovery is constrained by poorly defined compensation schemes, limited data sharing and weak incentives for proactive risk reduction. Mitigation is hindered by slow legislative adaptation, insufficient applied research, and limited stakeholder engagement in long-term planning. In this context, a national action plan is essential to provide a coherent framework that aligns legislation, data, communication and institutional responsibilities, enabling a proactive, coordinated and evidence-based approach to DHF risk management in Slovakia.

The action plan is structured according to the proactive DHF management concept, covering all four phases: preparedness, response, recovery and mitigation. Measures are further organised by key thematic pillars, including legislation, data and knowledge, and communication. The measures are differentiated for droughts, heat waves and wildfires. Each measure is described with a clear rationale, identification of gaps and proposed actions.

This structure was chosen to ensure consistency with the conceptual framework developed within the Clim4Cast project and to reflect the real operational needs identified during national stakeholder consultations. By linking measures to specific phases and themes, the plan supports clarity in responsibilities, and enables systematic evaluation and continuous improvement of DHF management practices.

The development of the national action plan was based on extensive stakeholder involvement through national consultations. Key stakeholders included national ministries (environment, agriculture, health, interior and labour), the Slovak Hydrometeorological Institute, public health authorities, firefighting and rescue services, regional and local authorities, agricultural and forestry associations, water managers, research institutions and universities. Stakeholders highlighted critical gaps in legislation, data availability, early warning systems, communication protocols and compensation mechanisms, and emphasised the need for stronger coordination, clearer mandates and better integration of scientific knowledge into practice.

Improved DHF monitoring and forecasting systems will provide national authorities, first responders and sectoral users with timely, objective and actionable information. Enhanced drought, heat wave and fire danger indicators, combined with clearly defined thresholds, will support earlier activation of preparedness and response measures and reduce uncertainty in decision-making. Integration of these tools into existing national platforms and alert systems will ensure efficient dissemination of warnings and sector-specific guidance, as foreseen in national implementation plan developed within the Clim4Cast project.

In the long term, project results are expected to significantly improve communication and cooperation among institutions and stakeholders. If proposed measures in this national action plan are implemented, clearly defined communication protocols, regular stakeholder exchanges and improved data interoperability will strengthen preparedness practices and trust in warning systems. Capacity building, applied research



and continuous evaluation will support adaptive management, enabling Slovakia to better anticipate DHF risks, reduce impacts and build resilience across sectors and regions.

As an integral component of the National Action Plan, two key Clim4Cast project documents further reinforce the long term commitment to coordinated action across all participating institutions. The Result 1 - Post Project Cooperation Agreement, together with the Result 2 - Letter of Commitment - Uptaken Strategy and Action Plan and the Letters of Intent formalize the continued engagement of project partners as well as their designated associated partners (Ministry of Environment, Ministry of Agriculture and Rural Development, Slovak Agriculture and Food Chamber, Forests of the Slovak Republic and Forest Protection Service), ensuring ongoing collaboration that extends beyond the scope of the individual National Action Plans. These documents establish a robust framework for sustained joint efforts, support the continuity of strategic measures, and guarantee that the knowledge generated and the actions proposed within the project will be effectively translated into practice in a spirit of shared responsibility and enduring partnership.



Príloha 1 Zoznam opatrení na zlepšenie proaktívneho prístupu k manažmentu sucha na Slovensku

Číslo opatrenia	Opatrenie	Koordinujúca inštitúcia	Finančný zdroj	Implementačné obdobie
3.1.1.1	Povolenie využívania podzemných vôd na závlahu v poľnohospodárstve			
3.1.1.2	Stanovenie priorít využívania vody počas obdobia sucha			
3.1.1.3	Výčistenie zanesených malých vodných nádrží od sedimentov			
3.1.1.4	Začlenenie adaptačných opatrení týkajúcich sa zadržiavania vody v krajine do územného plánovania			
3.1.1.5	Zosúladenie slovenských legislatívnych obmedzení s obmedzeniami na úrovni Európskej únie			
3.1.1.6	Spolupráca so sektorovými partnermi v rámci V4 pri legislatívnych aktivitách na úrovni EÚ týkajúcich sa manažmentu hospodárenia s vodou			
3.1.1.7	Silnejší mandát pre zástupcov poľnohospodárov v legislatívnom procese			
3.1.1.8	Príprava metodiky pre riadenie počas všetkých fáz sucha			
3.1.1.9	Prehodnotenie konzervatívneho prístupu k lesným semenárskym oblastiam			
3.1.1.10	Zadefinovanie presnej finančnej kompenzačnej schémy v rámci poľnohospodárskeho sektoru			
3.1.1.11	Zahrnutie pozitívnej motivácie poľnohospodárov vykonávať proaktívne kroky na zmiernenie negatívnych dopadov sucha priamo do kompenzačnej schémy			
3.1.2.1	Vytvoriť systém včasného varovania pred suchom na Slovensku	SHMÚ	96 000€ (PHÚ SHMÚ)	2026 - 2028
3.1.2.2	Prípraviť štúdiu historických dopadov sucha na všetky zraniteľné ekonomické sektory			
3.1.2.3	Investície do aplikovaného výskumu v poľnohospodárstve, lesníctve, vodnom manažmente a územnom plánovaní			
3.1.2.4	Šľachtenie nových odrôd odolných voči suchu			
3.1.2.5	Prepojenie existujúcich databáz zhromažďujúcich poľnohospodárske údaje			
3.1.2.6	Zriadenie registrov pre jednotlivé segmenty poľnohospodárskej produkcie			
3.1.2.7	Príprava každoročnej správy o vplyvoch sucha na poľnohospodárstvo a lesníctvo			
3.1.3.1	Zahrnutie existujúceho monitoringu sucha do novo pripravovanej národnej platformy pre poľnohospodárske subjekty			



3.1.3.2	Definovanie komunikačného protokolu a inštitucionálnej zodpovednosti v rámci tohto protokolu			
3.1.3.3	Podpora organizácie sektorových workshopov a seminárov zameraných na monitoring a manažment sucha	SHMÚ	7 000 € (PHÚ SHMÚ)	2026 - 2027
3.1.3.4	Odborné školenia pre zamestnancov okresných úradov životného prostredia			
3.1.3.5	Každoročné stretnutia relevantných zainteresovaných strán zapojených do riadenia sucha s cieľom vyhodnotiť efektivnosť postupov manažmentu sucha na Slovensku			



Príloha 2 Zoznam opatrení na zlepšenie proaktívneho prístupu k manažmentu vln horúčav na Slovensku

Číslo opatrenia	Opatrenie	Koordinujúca inštitúcia	Finančný zdroj	Implementačné obdobie
3.2.1.1	Novelizácia legislatívy týkajúcej sa podmienok na pracovisku počas vln horúčav			
3.2.1.2	Posilnenie mandátu hlavného štátneho hygienika vo vzťahu k zamestnávateľom počas vln horúčav			
3.2.1.3	Odstránenie duplicít v strategických dokumentoch a akčných plánoch			
3.2.1.4	Iniciovať zaradenie vln horúčav ako cezhraničnej zdravotnej hrozby do Nariadenia EÚ 2022/2371 - Závažné cezhraničné hrozby pre zdravie			
3.2.1.5	Podpora zlepšovania pracovných podmienok v starých budovách			
3.2.1.6	Identifikácia kľúčových zainteresovaných strán pre zapojenie do riadenia vln horúčav			
3.2.1.7	Kompenzačná schéma pre zvýšené náklady chovateľov hospodárskych zvierat v dôsledku vln horúčav			
3.2.1.8	Podpora rekonštrukcie starých maštali s nevyhovujúcimi technickými parametrami			
3.2.2.1	Využívanie monitoringu vln horúčav a systému včasného varovania pre Slovensko	SHMÚ	50 000 € (PHÚ SHMÚ)	2026-2027
3.2.2.2	Vypracovanie prehľadovej štúdie na základe dokumentov dostupných na úrovni EÚ			
3.2.2.3	Príprava návrhov výskumu pre Európsku agentúru pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci			
3.2.2.4	Šírenie varovaní pred vlnami horúčav prostredníctvom existujúceho výstražného systému			
3.2.2.5	Zapojenie akademického sektora do prípravy objektívnych štúdií ako podkladu pre legislatívne zmeny			
3.2.3.1	Spolupráca kľúčových inštitúcií na tlačových správach a všeobecných odporúčaniach pre verejnosť počas sezóny vln horúčav			
3.2.3.2	Identifikácia kľúčových zainteresovaných strán pre zapojenie do komunikačného toku			
3.2.3.3	Informačné kampane pre širokú verejnosť s dôrazom na prevenciu a povedomie			
3.2.3.4	Zahrnutie informácií o vlnách horúčav do existujúcich vzdelávacích/tréningových príležitostí			



Príloha 3 Zoznam opatrení na zlepšenie proaktívneho prístupu k manažmentu požiarov v prírodnom prostredí na Slovensku

Číslo opatrenia	Opatrenie	Koordinujúca inštitúcia	Finančný zdroj	Implementačné obdobie
3.3.1.1	Vyhodnotenie existujúceho reakčného protokolu so zapojením výskumných inštitúcií			
3.3.1.2	Zvýšenie flexibility vyhlasovania času zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiarov			
3.3.2.1	Presné stanovenie objektívnych prahových hodnôt na vyhlasovanie a odvolávanie času zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiarov	SHMÚ	25 000 € (PHÚ SHMÚ)	2026 - 2027
3.3.2.2	Podpora intenzívnejšej spolupráce medzi výskumom a praxou prostredníctvom zapojenia univerzít			
3.3.2.3	Implementácia produktov Clim4Cast do existujúceho systému včasného varovania	SHMÚ	50 000 € (PHÚ SHMÚ)	2026 - 2027
3.3.2.4	Analýza možností využitia rôznych dátových zdrojov a ich kombinácie pre zlepšenie systému včasného varovania			
3.3.2.5	Technická a infraštruktúrna podpora existujúceho systému varovania			
3.3.3.1	Zlepšenie komunikačných kanálov medzi zapojenými inštitúciami			
3.3.3.2	Organizácia školení pre zodpovedné osoby na úrovni okresných riaditeľstiev HaZZ			
3.3.3.3	Vypracovanie manuálu pre starostov s návrhom aktuálnych opatrení			
3.3.3.4	Zapojenie turistických a športových organizácií do šírenia osvetly			
3.3.3.5	Vzdelávanie detí v oblasti prevencie požiarov			



Príloha 4 Koncept proaktívneho manažmentu sucha, vln horúčav a požiarneho nebezpečenstva

Príloha je vo forme samostatného priloženého dokumentu.

Príloha 5 Podkladový materiál pre navrhovaný akčný plán pre manažment sucha, vln horúčav a požiarneho nebezpečenstva

Príloha je vo forme samostatného priloženého dokumentu.

Príloha 6 Zápis z národnej konzultácie zameranej na manažment sucha na Slovensku

Príloha je vo forme samostatného priloženého dokumentu.

Príloha 7 Zápis z národnej konzultácie zameranej na manažment vln horúčav na Slovensku

Príloha je vo forme samostatného priloženého dokumentu.

Príloha 8 Zápis z národnej konzultácie zameranej na manažment požiarneho nebezpečenstva v prírodnom prostredí na Slovensku

Príloha je vo forme samostatného priloženého dokumentu.

Príloha 9 Regional overview of DHF management in CEE

Príloha je vo forme samostatného priloženého dokumentu.