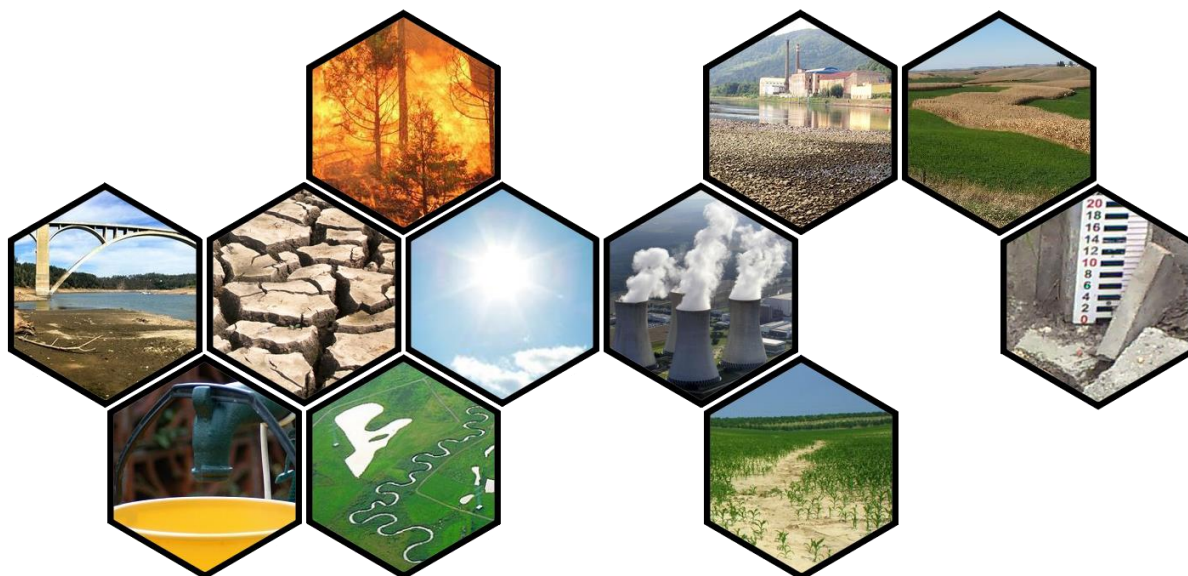


III.



## **Koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky**

## OBSAH

<b>1 Úvod</b> .....	<b>3</b>
1.1 Návaznost Koncepce na nadřazené strategie .....	4
1.2 Mezinárodní souvislosti .....	5
<b>2 Rozbor problematiky sucha a východiska řešení</b> .....	<b>6</b>
2.1 Základní pojmy .....	6
2.2 Zranitelnost území ČR z hlediska sucha a pozorované trendy .....	7
2.3 Zranitelnost území ČR z hlediska nedostatku vody .....	12
2.4 Scénáře vývoje klimatu a jejich důsledky na stav a využívání vodních zdrojů v ČR ....	14
2.5 Dopady sucha na jakost vody a vodní ekosystémy .....	18
<b>3 Strategické směřování vodního hospodářství v oblasti ochrany před následky sucha</b> .....	<b>22</b>
<b>4 Návrhy opatření na ochranu před následky sucha a nedostatkem vody</b> .....	<b>24</b>
4.1 Opatření pro vytvoření informační platformy o suchu a nedostatku vody .....	24
4.2 Rozvoj a posilování vodních zdrojů .....	27
4.3 Zemědělství jako nástroj péče o množství a jakost vody a stav půdy .....	33
4.4 Zvýšení retenční a akumulační schopnosti krajiny .....	41
4.5 Podpora principů zodpovědného hospodaření s vodou napříč sektory .....	46
<b>5 Implementace opatření k omezování následků sucha a nedostatku vody</b> .....	<b>50</b>
5.1 Legislativní opatření .....	50
5.2 Ekonomická opatření .....	52
5.3 Osvěta a vzdělávání veřejnosti k zodpovědnému hospodaření s vodou .....	55
5.4 Implementační dokumenty a nástroje .....	57
<b>6 Zaměření výzkumu a vědy na problematiku sucha a nedostatku vody</b> .....	<b>60</b>

# 1 Úvod

Sucho je nahodilý přírodní jev způsobený deficitem srážek, který následně vede k poklesu množství vody v různých částech hydrologického cyklu. Pokud množství disponibilních vodních zdrojů není dostatečné pro uspokojení požadavků společnosti, hovoříme o nedostatku vody. Sucho i nedostatek vody mohou způsobit hospodářské ztráty v klíčových odvětvích využívajících vodu a zároveň mohou mít environmentální dopady na biologickou rozmanitost, jakost vody, zhoršování stavu vodních útvarů, úbytek mokřadů, erozi půdy, degradaci a dezertifikaci půdy.

Území ČR leží v mírném klimatickém pásu s relativně vyrovnaným srážkovým režimem v průběhu roku, kde se sucho a nedostatek vody neprojevuje často. Z historických pramenů a z novodobého pozorování je však známo, že události sucha přicházely a způsobovaly značné škody. Od počátku dvacátého století bylo sucho zaznamenáno v letech 1904, 1911, 1921, 1947, 1976, na počátku 90. let 20. století, kdy se jednalo o víceletý problém, v roce 2003 a naposledy v roce 2015, které lokálně přetrvávalo až do roku 2017. Nahlédneme-li zpět do 19. století, sucho v roce 1874 vedlo k zahájení sledování a hodnocení vodních zdrojů a bylo také impulsem pro projektování a výstavbu prvních moderních nádrží na našem území. Události z let 2003 a 2015 iniciovaly činnosti zaměřené na přípravu uceleného souboru opatření pro zvýšení připravenosti a prevence následků sucha na společnost a životní prostředí. Předložená „Koncepce ochrany před následky sucha“ (dále jen Koncepce) je dosavadním vyústěním těchto aktivit.

Vodní zdroje ČR jsou prakticky závislé na množství a rozdělení atmosférických srážek a naprostá většina vodních zdrojů závisí na zadržení a akumulaci vody na našem území. V podmínkách ČR jsou dopady sucha a nedostatku vody významně zmírňovány existující vodohospodářskou infrastrukturou, která zásobuje vodou většinu obyvatelstva a výrobních provozů. Míru dopadů sucha a nedostatku vody na obyvatelstvo a průmysl v posledních letech příznivě ovlivnila skutečnost, že došlo k poklesu odběrů vody přibližně o polovinu oproti situaci v roce 1990. Zmírňující efekt tohoto vývoje se však již postupně vytrácí. V roce 2015 byly zaznamenány problémy se zásobováním obyvatelstva v obcích s nedostatečně spolehlivými vodními zdroji a výrazně vzrostly dopady sucha na zemědělskou produkci, lesní hospodářství a ostatní hospodářské sektory. Mění se klimatické podmínky navíc zvyšují pravděpodobnost výskytu suchých epizod. Do budoucna lze proto očekávat, že stávající vodní zdroje nebudou dostatečné, a to nejen z hlediska potenciálně snižujícího se dostupného množství vody, ale i z hlediska nevyhovující jakosti vody.

Návrh Koncepce vyžaduje komplexní přístup, založený na kombinaci opatření na straně zvyšování disponibilního množství vody v jednotlivých částech hydrologického cyklu, opatření na snižování spotřeby vody a opatření na ovlivňování její jakosti na straně společnosti. **Posláním této Koncepce je vytvořit strategický rámec pro přijetí účinných legislativních, organizačních, technických a ekonomických opatření k minimalizaci dopadů sucha a nedostatku vody na životy a zdraví obyvatel, hospodářství, životní prostředí a na celkovou kvalitu života v ČR.**

Koncepce je určena všem, kdo se podílí na hospodaření s vodou v ČR. Za naplňování cílů Koncepce nesou primární zodpovědnost především ústřední orgány státní správy. Velký podíl na implementaci opatření navržených Konceptí a na podporu principů Koncepce bude mít veřejná správa. Úspěšná implementace se neobejde bez zapojení zemědělských a vodohospodářských profesních institucí. Cíle a principy navržené pro jejich naplnění platí i pro širokou veřejnost. Zlepšení stavu nebude možné dosáhnout bez účinné spolupráce resortů Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí a to nejen na nejvyšší úrovni, ale i na úrovni podřízených resortních organizací a úřadů veřejné správy až po

úroveň jednotlivých subjektů hospodařících v krajině a místně příslušných institucí podílejících se na veřejné správě, správě povodí a ochraně přírody.

## 1.1 Návaznost Koncepce na nadřazené strategie

Vypracování Koncepce ukládá usnesení vlády ČR č. 620 k přípravě realizace opatření pro zmírnění negativních důsledků sucha a nedostatku vody z července 2015. V rámci tohoto usnesení vlády, byla zadána celá řada úkolů, jejichž výstupy následně sloužily jako podklad pro naplnění Koncepce.

Koncepce byla formulována v souladu se strategickým rámcem Česká republika 2030 zejména v tématu odolných ekosystémů. Opatření navržená v Konceptci přispívají k naplnění cílů strategického rámce Česká republika 2030 v oblasti zpomalování odtoku vody z krajiny, udržení biologické rozmanitosti, zlepšování stavu půd, zvyšování spolehlivosti vodohospodářské infrastruktury v měnících se podmínkách, ochrany vodních zdrojů před kontaminací, zvyšování úrovně čištění odpadních vod a podpory produkce potravin.

Strategický rámec – Česká republika 2030

Vize pro odolné ekosystémy

Zemědělství, lesní a vodní hospodářství berou ohled na přírodní limity a globální změnu klimatu – zlepšují stav půd, zpomalují odtok vody z krajiny a napomáhají udržení biologické rozmanitosti. Také rozvoj sídel a technické infrastruktury probíhá s maximálním ohledem na udržení a posilování ekosystémových služeb poskytovaných krajinou.

Koncepce je v souladu se Strategií přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (dále také Adaptační strategie), která byla schválena usnesením vlády ČR č. 861 ze dne 26. října 2015. Koncepce doplňuje a rozvádí opatření navržená v Národním akčním plánu adaptace na změnu klimatu (dále NAP AZK) schváleném usnesením vlády ČR č. 34 ze dne 16. ledna 2017 v oblasti zvládnutí rizika dlouhodobého sucha. Koncepce je v souladu s cíli Strategie resortu Ministerstva zemědělství České republiky s výhledem do r. 2030.

Předkládaný dokument je v souladu s požadavky Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES, kterou stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (Rámcová směrnice o vodách) a se Sdělením Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů (Brusel, 14. 11. 2012, COM 672 final) – Zpráva o přezkumu evropské politiky pro řešení problému nedostatku vody a sucha.

Koncepce se nevztahuje na události, kdy by byl v důsledku sucha a nedostatku vody vyhlášen krizový stav a kdy se postupuje podle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení. Po vyhlášení příslušného krizového stavu by na opatření přijatá v rámci Koncepce měla navázat opatření podle platné krizové legislativy v souladu s principy Koncepce environmentální bezpečnosti 2016–2020 s výhledem do roku 2030 (přijata usnesením bezpečnostní rady států č. 11 ze dne 18. 1. 2016). Konkrétní aspekty krizové situace v souvislosti se suchem a nedostatkem vody ve zdrojích by podle Koncepce environmentální bezpečnosti a Analýzy hrozeb pro ČR měly být upraveny v připravovaném typovém plánu pro řešení krizové situace „Dlouhodobé sucho“.

## 1.2 Mezinárodní souvislosti

Území ČR patří do tří mezinárodních povodí (Labe, Odry a Dunaj). V souvislosti s plněním závazků vyplývajících z Úmluvy Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů o ochraně a využívání hraničních vodních toků a mezinárodních jezer byla v letech 1990–1998 pro každé mezinárodní povodí založena „Mezinárodní komise“. ČR je členem Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL), Mezinárodní komise pro ochranu Dunaje (MKOD) a Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním (MKOOpZ). Smyslem činnosti těchto institucí je podpora spolupráce ve vodním hospodářství na úrovni mezinárodních povodí. Téma ochrany před následky sucha a nedostatku vody se postupně stává součástí společných jednání všech tří mezinárodních komisí a věnuje se jí řada připravovaných dokumentů. Vzhledem k tomu, že jednotlivé komise působí nezávisle na sobě a věnují se otázkám, které jsou v daném povodí aktuální, je rovněž jejich přístup k otázce sucha a nedostatku vody odlišný.

V MKOD byla v roce 2012 vypracována Strategie MKOD pro adaptaci na změnu klimatu, ve které je poprvé zmíněno, že by se MKOD měla otázkou sucha zabývat aktivněji. V aktualizovaném plánu mezinárodního povodí Dunaje v roce 2015 věnovala MKOD problematice sucha samostatnou kapitolu, která obsahuje očekávaný výhled, výčet potenciálních aktivit a návrhy možné spolupráce. Mnohé členské státy rovněž reportovaly, že na národní úrovni v rámci této aktualizace plánu mezinárodního povodí plánují do roku 2021 implementaci specifických opatření na suchu. V důsledku rozsáhlého sucha, které zasáhlo velkou část povodí Dunaje v roce 2015, byla vypracována zpráva „*The 2015 Droughts in the Danube River Basin*“, která byla vydána na začátku roku 2017. Tato zpráva je zároveň také přímou odezvou na požadavek ministrů životního prostředí států v povodí Dunaje, aby MKOD pokračovala v aktivitách rozšiřující znalosti a výměnu informací o nejlepší dostupné praxi a o pokroku ve výzkumu v oblasti nedostatku vody a sucha (Ministerská deklarace 2016).

V MKOL je připravována zpráva „Hydrologické vyhodnocení sucha v roce 2015 v povodí Labe“, jejíž dokončení a zveřejnění se plánuje v 2. pololetí roku 2017. Příslušné skupiny expertů a pracovní skupiny komise mají za úkol kvantifikovat míru nedostatku vody pomocí vhodných indikátorů a přitom zohlednit přirozené a antropogenní příčiny nedostatku vody nebo jejich kombinace a sdílet mezi experty ČR a Německa poznatky o problematice sucha a nedostatku vody. Řeší se především, kde je v současnosti nedostatek vody významný, jak se projevuje a jaký je očekávaný vývoj při uvážení dopadů změny klimatu.

V MKOOpZ v současné době probíhá diskuze nad zahájením společných prací, jejichž výstupem by mělo být stanovení, zda je problematika sucha a její řešení pro mezinárodní povodí Odry významná.

## 2 Rozbor problematiky sucha a východiska řešení

### 2.1 Základní pojmy

Pro objasnění problematiky je zapotřebí definovat základní pojmy, které jsou v Koncepti použity.

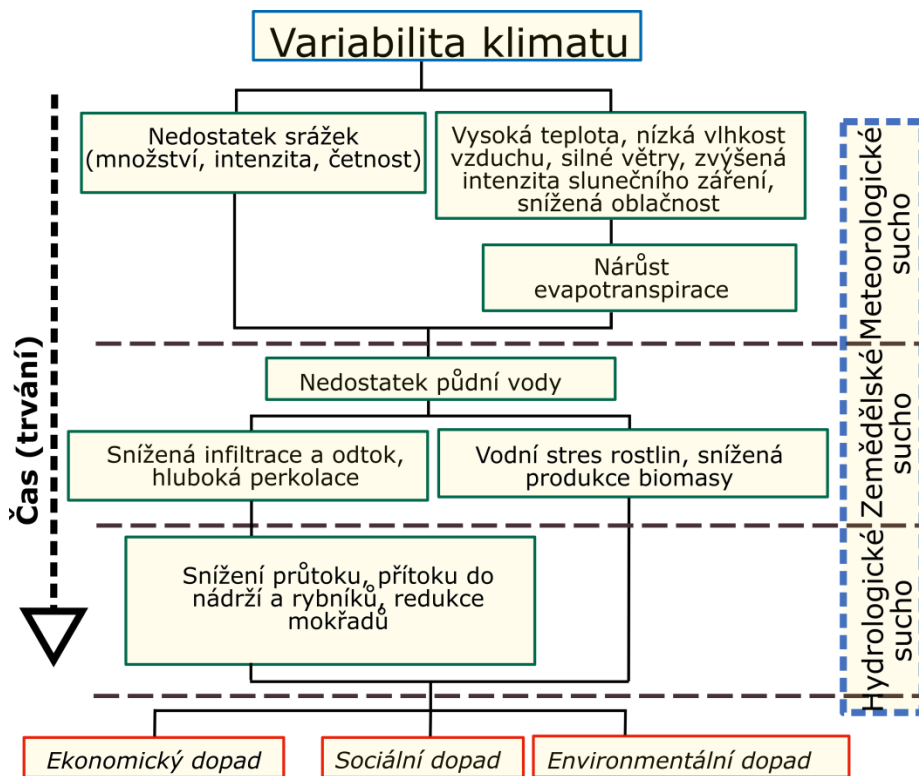
Sucho je přirozený jev. Jedná se o dočasnou negativní a výraznou odchylku od průměrné hodnoty srážek, která trvá značné časové období a postihuje velké oblasti, a která může vést k meteorologickému, zemědělskému, hydrologickému a socio-ekonomickému suchu v závislosti na její velikosti a trvání. Sucho hodnotíme z hlediska délky trvání, velikosti odchylky od normálu (nebo též intenzity) a plošného rozsahu.

Nedostatek vody je umělý jev. Jedná se o nerovnováhu, která vzniká v souvislosti s užíváním vodních zdrojů ve vyšší míře, než umožňuje jejich přirozená obnovitelnost. Nedostatek vody může také vzniknout v důsledku znečištění vody, které znemožňuje její využití.

Na Obr. 1 je znázorněn proces propagace sucha. S délkou trvání se sucho postupně projevuje v dalších částech hydrologického cyklu. Deficit srážkových úhrnů vede k poklesu půdní vlhkosti, ke snížení povrchového a podpovrchového odtoku, k poklesu dotace do zásob podzemní vody a následně ke snížení velikosti průtoků ve vodních tocích.

V souvislosti s tím, jaká část hydrologického cyklu je suchem postižena, je možno rozlišovat

- meteorologické sucho,
- zemědělské (půdní) sucho,
- hydrologické sucho,
- socioekonomické sucho (kdy již následkem přírodních procesů dochází k výrazným dopadům na společnost, hospodářství a životní prostředí).



Obr. 1 Propagace sucha do jednotlivých částí hydrologického cyklu, zdroj: VÚV, ČZÚ

## 2.2 Zranitelnost území ČR z hlediska sucha a pozorované trendy

### Meteorologické sucho

Meteorologické sucho je přirozený jev, kdy pozorujeme negativní a výraznou odchylku od průměrné hodnoty srážek, která trvá značné časové období a postihuje velké oblasti. Meteorologické sucho může být prohloubeno spolupůsobením ostatních meteorologických prvků, zejména vyšší teplotou vzduchu, vyšším úhrnem slunečního záření, intenzivnějším prouděním vzduchu či jeho nízkou relativní vlhkostí.

Meteorologické sucho může být vyvoláno různými přírodními jevy. Dlouhodobý výskyt tlakových výší a absence tlakových níží a s nimi spojených front vedou k nedostatku srážek, často kombinovaných s vysokou teplotou a velkým výparem. Příčiny sucha jsou ovšem komplexnější, dalšími faktory jsou např. interakce mezi teplotou a vlhkostí vzduchu, podmínky v krajině a v půdě před samotným nástupem sucha aj.

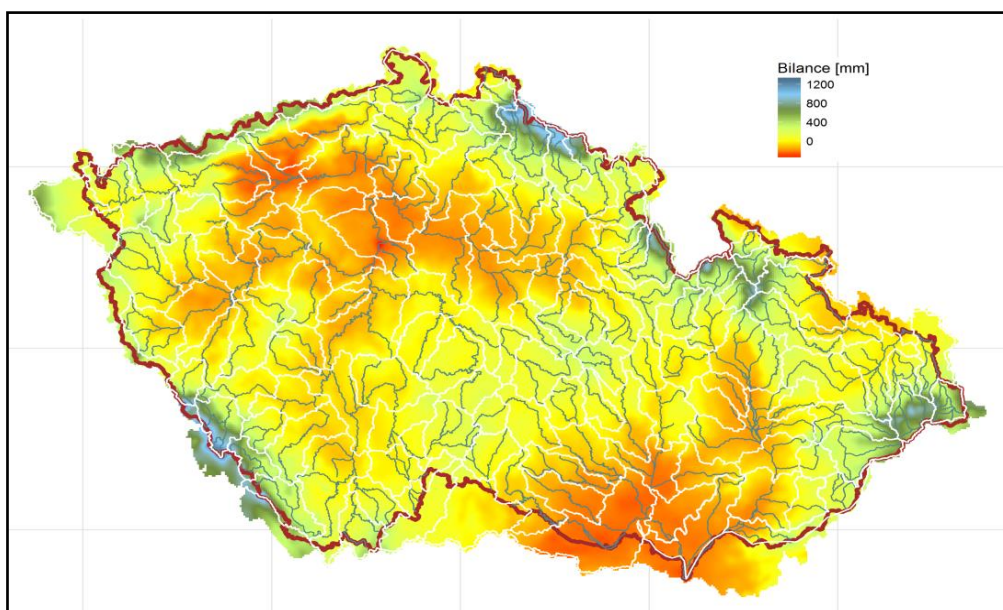
Zranitelnost území ČR vůči meteorologickému suchu je znázorněna pomocí rozdílu mezi průměrným ročním srážkovým úhrnem a potenciálním ročním výparem na

Obr. 2. Oranžově a červeně jsou vyznačeny oblasti, kde potenciální roční výpar převyšuje roční úhrn srážek a jedná se tedy o oblasti nejvíce zranitelné vůči suchu.

Na celém území a ve všech ročních obdobích došlo mezi obdobími 1961–1985 a 1986–2010 ke zvýšení teploty vzduchu. Pozorovaný nárůst činí v ročním průměru a na jaře a v létě přibližně 1 °C, na podzim 0,6 °C a v zimě 0,2–0,5 °C. Průměrné roční srážky se významně nemění, dochází však ke změnám v jejich rozložení během roku s tím, že na jaře a v létě je pozorován spíše jejich pokles, v zimě pak spíše jejich nárůst.

S rostoucí teplotou vzduchu souvisí zvyšování potenciálního i skutečného výparu z povodí, přičemž nárůst skutečného výparu je vždy limitován množstvím dostupné vláhy. Skutečný výpar roste především v zimě, kdy je vzhledem k vyšší teplotě vzduchu a rostoucím srážkám k dispozici dostatek vody a dále roste v jarním období i v roční bilanci zejména v jižních Čechách. Dochází k postupnému zvětšování oblastí s pasivní vodní bilancí, kde rostoucí potenciální výpar přesahuje hodnotu ročních srážek a narůstá tak zranitelnost území ČR vůči meteorologickému suchu.

V období, kdy není k dispozici dostatek vody v půdě pro evapotranspiraci, dochází k útlumu ochlazování vzduchu vegetací a zvyšuje se nebezpečí výskytu vlny vedra, probíhá propagace sucha a zvyšuje se nebezpečí vzniku lesních požárů. Vyšší teplota vzduchu zvyšuje schopnost atmosféry pojmout a udržet vodní páru, s čímž může souviset i výskyt závažnějších srážkových extrémů.



Obr. 2 Mapa vodní bilance (rozdílu ročního úhrnu srážek a potenciální evapotranspirace), zdroj: VÚV

### Zemědělské sucho

Zemědělskému suchu obvykle předchází sucho meteorologické a je charakterizované dlouhodobým nedostatkem vody v půdě a její nedostupností pro růst a vývoj zemědělské produkce a lesních porostů. Faktory, které ovlivňují vznik a průběh zemědělského sucha jsou kromě atmosférických srážek také teplota vzduchu, rychlost větru, sluneční radiace, retenční a infiltrační vlastnosti půdy, terénní poměry, hladina podzemní vody a také vývojová fáze rostlin.

Z výsledků porovnání dostupnosti půdní vláhy mezi obdobími 1961–1990 a 1991–2014 vyplývá, že na většině území v polohách pod 600 m n. m. došlo ke zvýšení počtu dní s nedostatkem vláhy v průměru o 10–15 dní v období od dubna do června. Pokles zásoby vody v půdě v těchto měsících se jeví jako velmi významný, neboť se jedná o období, které je kritické pro porosty zemědělských plodin a lesy. Výsledky porovnání jsou uvedeny v Příloze 1.

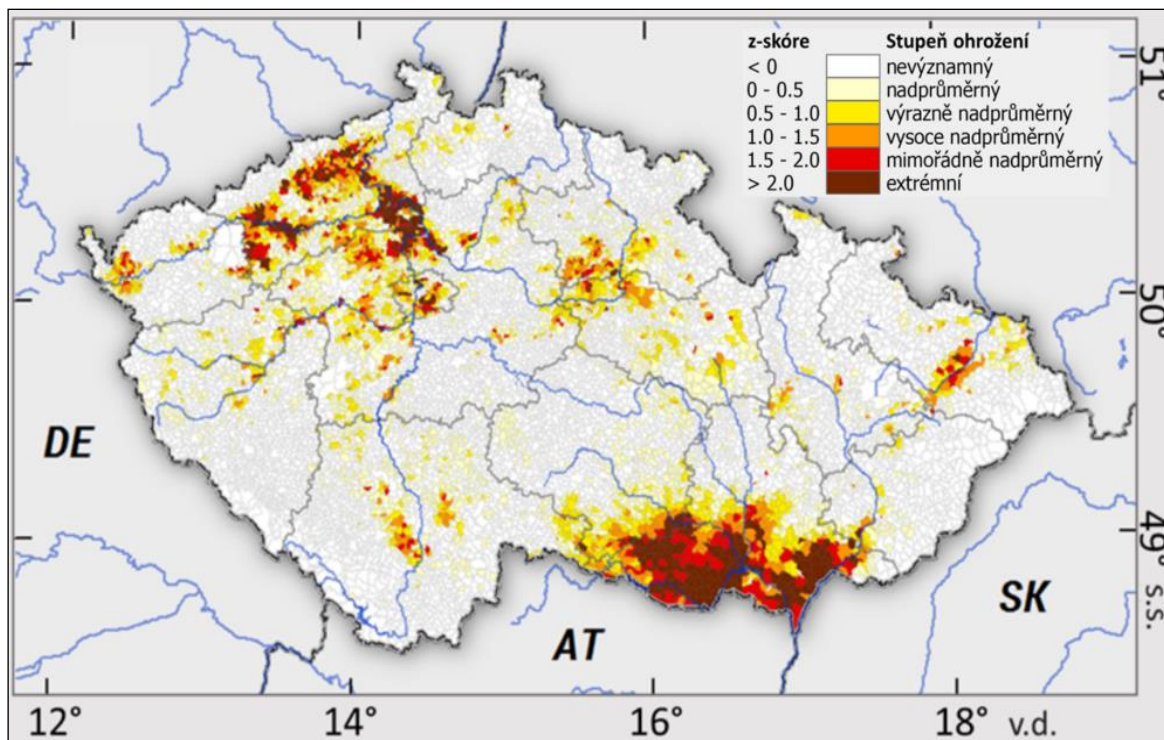
Mapa na



Obr. 3 zachycuje výsledek hodnocení relativní zranitelnosti území ČR vůči zemědělskému suchu. Mapa byla sestavena z výsledků multikriteriální analýzy založené na délce vláhového stresu v kombinaci s výskytem extrémně vysychavých půd. Maximální hodnoty jsou dosahovány na jižní Moravě, v části severní Moravy, v oblasti severozápadu středních Čech, v Pardubickém, Hradeckém a Ústeckém kraji a také v Jihočeském kraji. Mezi oblastmi postižené tímto rizikovým faktorem patří i jižní okraj Kraje Vysočina.

Technologický pokrok v zemědělství výrazně zvýšil úroveň výnosů, ale tím logicky rostou i dopady epizod sucha na absolutní produkci. I když epizody sucha přímo neohrožují potravinovou bezpečnost ČR, dochází v posledních dvaceti letech k postupnému zvyšování citlivosti produkce potravin na výskyt sucha na našem území. Ještě markantnější je situace v lesním hospodářství. Významně roste riziko lesních požárů a současně dochází i k chřadnutí některých druhů dřevin výskytem dalších nepříznivých jevů souvisejících se suchem (např. přemnožení škůdců) v míře, která vede k nutnosti přehodnotit po desetiletí aplikované zásady hospodaření.

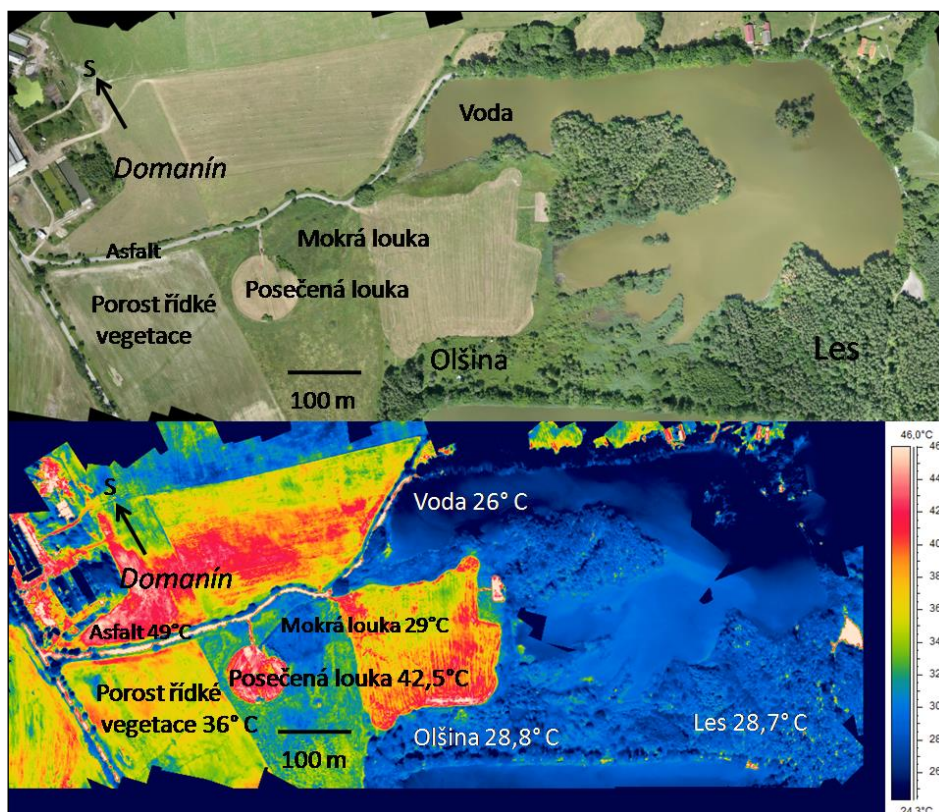
Rozsah následků zemědělského sucha roste nejen vzhledem k nepříznivému vývoji klimatických podmínek, ale rovněž v souvislosti s degradací zemědělské půdy a jejím plošným úbytkem. Zemědělská půda činí přibližně 53,5 % území ČR a z toho je 38 % půdy orné (20 % území ČR). Další přibližně 34 % území ČR tvoří lesní půda. Vsa srážkové vody do půdy a její následná retenční kapacita v půdním prostředí patří k důležitým mimoprodukčním funkcím zemědělských půd, zejména ve vztahu ke zmírnění následků sucha a přívalových povodní. Při zmenšené retenční schopnosti půdy je při deficitu srážek voda vyčerpána výparem rychleji a délka zemědělského sucha se prodlužuje. Potenciální retenční kapacita zemědělských půd v ČR je značná a odpovídá přibližně hodnotě 8,4 mld. m<sup>3</sup>. Podle hydrologických a pedologických analýz je však tento objem přibližně o 40 % menší, než by odpovídalo stavu půdy před rokem 1950 – tedy době, kdy ještě půda nebyla systematicky odvodňována, zcelována do velkých půdních bloků a obdělávána s uplatněním těžké zemědělské mechanizace. Rozdíl mezi stávajícím stavem a potenciální retenční kapacitou půdy činí přibližně 3 mld. m<sup>3</sup>, což odpovídá objemu všech přehradních nádrží v ČR přibližně 2,5 násobku objemu přehrad na Vltavské kaskádě.



Obr. 3 Hodnocení zranitelnosti území ČR z hlediska výskytu zemědělského sucha, zdroj: CzechGlobe, MENDELU

Stav půdy je ohrožen řadou degradačních procesů. Nejzávažnějším z nich je vodní eroze, která ohrožuje cca 60 % půdy (z toho je již přibližně 12 % degradováno), 14 % je ohroženo větrnou erozí, 45 % je utuženo, zejména v podorníci. Většina zemědělských půd trpí nedostatkem organické hmoty, má nevyhovující strukturu, pórovitost a zrnitost a v řadě případů dochází k poklesu pH. Celý tento fakt doprovází i omezení oživení v půdním prostředí.

Způsob hospodaření na zemědělské půdě zpětně ovlivňuje velikost výparu, vlhkostní a teplotní poměry v dané oblasti. Pokud je suchý povrch bez vegetace vystaven slunečnímu záření (ve dnech od jara do podzimu), tak se tento povrch významně ohřívá (i na teplotu 40–50 °C), jak dokládá Obr. 4. Od teplého povrchu se ohřívá vzduch a stoupá vzhůru. Teplý vzduch s sebou odnáší vodní páru a vysušuje i okolí (vodní plochy, lesy, mokřady). Nad suchými ohřátými plochami se vytváří vysoký tlak vzduchu, který brání přísunu vlhkého vzduchu. Odvodněná krajina dále vysychá. Tento proces může přispívat ke vzniku rozdílných atmosférických poměrů a tím i ke vzniku meteorologických anomálií. Naopak, pokud je krajina kryta vegetací s dostatkem vody, většina sluneční energie se spotřebovává na výpar vody, vegetace tak chladí sebe a své okolí. Sluneční energie vázaná ve vodní páře v podobě latentního tepla se uvolní na chladných místech, když se vodní pára sráží zpět na vodu kapalnou. Vegetace zásobená vodou snižuje teplotu přes den a zmírňuje pokles teploty v noci a k ránu.

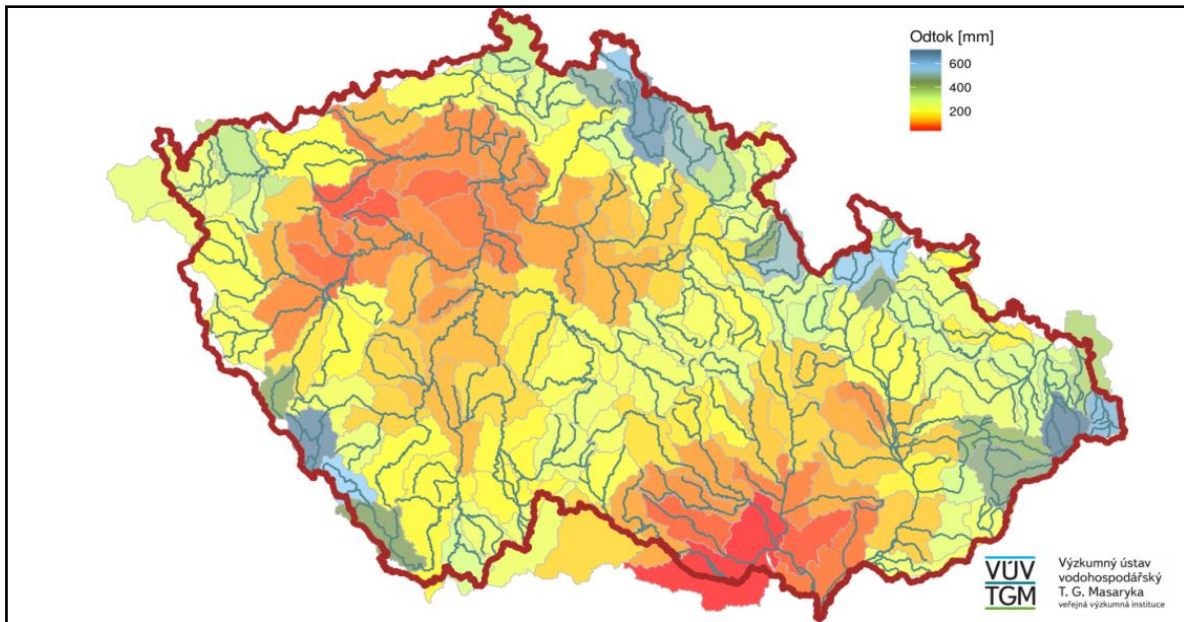


Obr. 4 Porovnání teploty povrchu s různým vegetačním krytem, zdroj: ENKI

### Hydrologické sucho

Hydrologické sucho je výkyv hydrologického cyklu, který vzniká zejména v důsledku deficitu srážek a projevuje se poklesem průtoků ve vodních tocích a poklesem stavu podzemních vod. Příčinou hydrologického sucha je střednědobé meteorologické sucho. Zranitelnost území ČR vůči hydrologickému suchu v povrchových vodách přibližně znázorňuje mapa na Obr. 5, kde je zachycena výška průměrného ročního odtoku z povodí 3. řádu za období 1981–2015. Další mapy zobrazující zranitelnost území ČR vůči hydrologickému suchu jsou v Příloze 2.

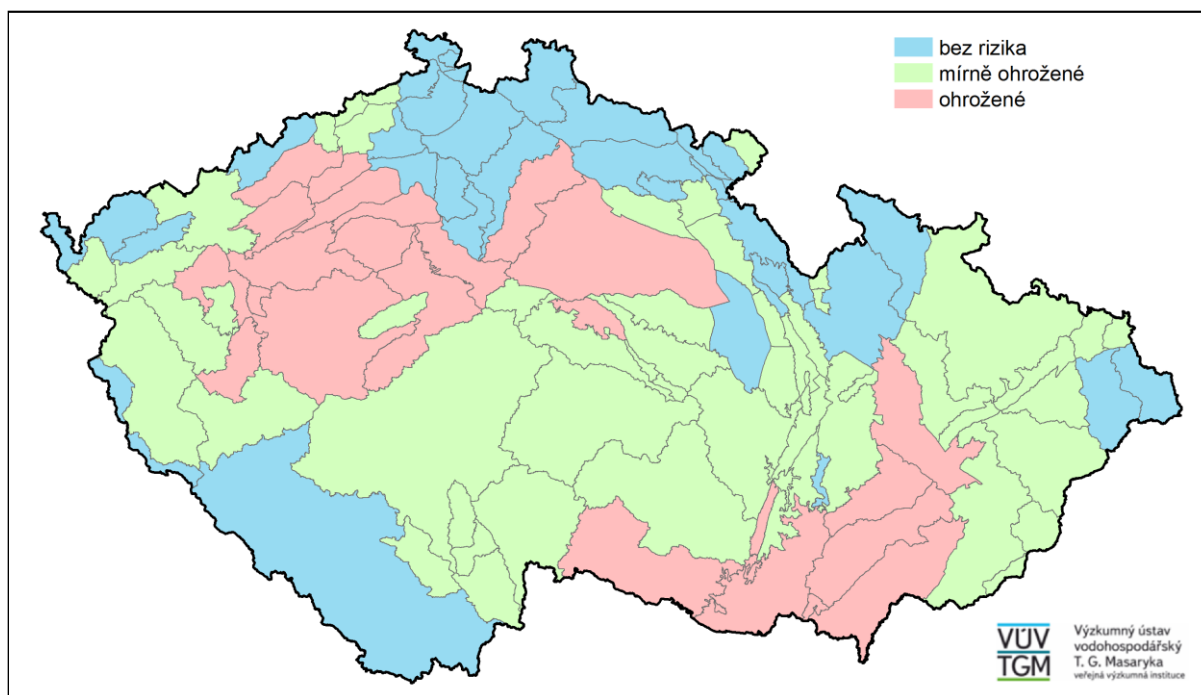
Z výsledků porovnání celkového ročního odtoku mezi obdobími 1961–1985 a 1986–2010 vyplývá, že došlo spíše ke stagnaci či mírnému růstu celkového ročního odtoku. Změny zpravidla nejsou statisticky významné, až na oblast jižních Čech v zimním období, kde dochází ke statisticky významnému růstu odtoku. Z hlediska zranitelnosti vůči hydrologickému suchu je však rozhodující pozorovaný trend poklesu odtoku v letním období, který je v ročním průměru kompenzován nárůstem odtoku v zimním období. V období 1850–2015 nebyl zaznamenán jednoznačný trend v intenzitě hydrologického sucha v profilu Labe v Děčíně (Příloha 3). Vyskytla se však období, kdy došlo k epizodám sucha několikrát za sebou. V případě sucha z roku 2015 byl na Labi v Děčíně dosažen pátý nejmenší tříměsíční průměrný průtok za celou dobu pozorování, což svědčí o extrémně suchém období. Současně šlo o nejvýraznější sucho za dobu od výstavby nádrží Vltavské kaskády.



Obr. 5 Průměrná roční výška odtoku za období 1981–2015 vyjádřená v mm/rok, zdroj: VÚV

Hydrologické sucho v podzemních vodách lze hodnotit prostřednictvím kolísání hladiny podzemní vody nebo základního odtoku. Základní odtok představuje část odtoku v povrchových tocích dotovanou ze zásob podzemní vody. Kolísání hladiny podzemní vody lze sledovat na průběhu hladiny ve vrtech nebo přeneseně na velikosti vydatnosti pramenů. Od roku 1961 se nejvýznamnější sucho v podzemních vodách vyskytlo začátkem 90. let a především v letech 2015 a 2016. Vůbec nejvyšší počet historicky minimálních stavů hladiny a vydatnosti pramenů byl zaznamenán rovněž v letech 2015 a 2016 (viz mapa hydrologického sucha v podzemních vodách v Příloze 4). Významná období sucha se v podzemních vodách opakují v přibližně 10–12 letých periodách, jejich extremita však kolísá.

Z hlediska zásob podzemní vody se sucho v reakci na srážkový deficit nejrychleji projevuje v oblastech s nízkými úhrny srážek a vysokým výparem v kombinaci s malou zásobou podzemní vody a rychlým prázdněním podzemního kolektoru. Tyto oblasti jsou také z hlediska zranitelnosti podzemních vod v období sucha nejvíce ohrožené (viz Obr. 6). Naopak oblasti s velkou zásobou podzemní vody reagují na srážkový deficit se značným zpožděním (Jihočeské pánve, Polická pánev, Česká křídlová tabule mezi Jizerou a dolním Labem a další). Toho lze využít při managementu odběrů a převodech vody během suchých epizod.



Obr. 6 Regionalizace zranitelnosti hydrogeologických rajonů vůči suchu stanovena podle velikosti průměrného základního odtoku za období 1981–2010, zdroj: VÚV

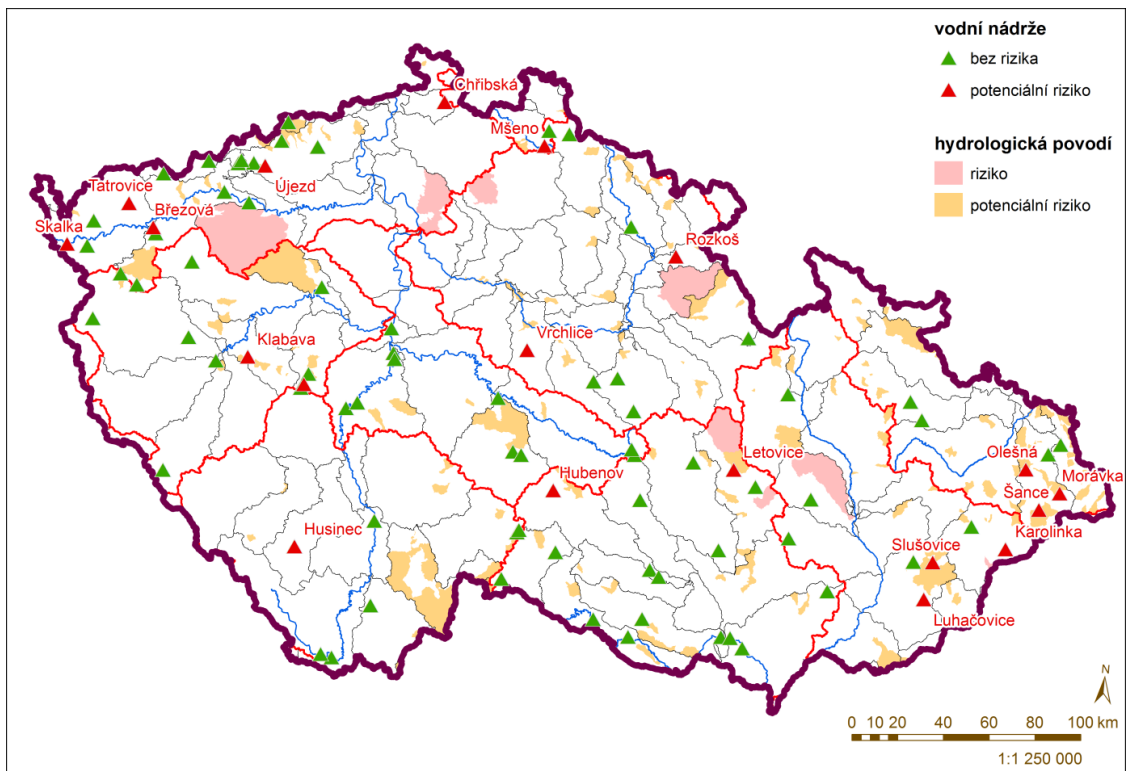
## 2.3 Zranitelnost území ČR z hlediska nedostatku vody

Pro zhodnocení zranitelnosti území ČR z hlediska nedostatku vody je potřeba kromě údajů o množství disponibilních vodních zdrojů využít údaje o požadavcích na odběry (včetně minimálních zůstatkových průtoků nebo minimálních hladin podzemní vody) a informace o vodohospodářské infrastruktuře, která slouží pro zabezpečení požadavků v proměnlivých hydrologických podmínkách.

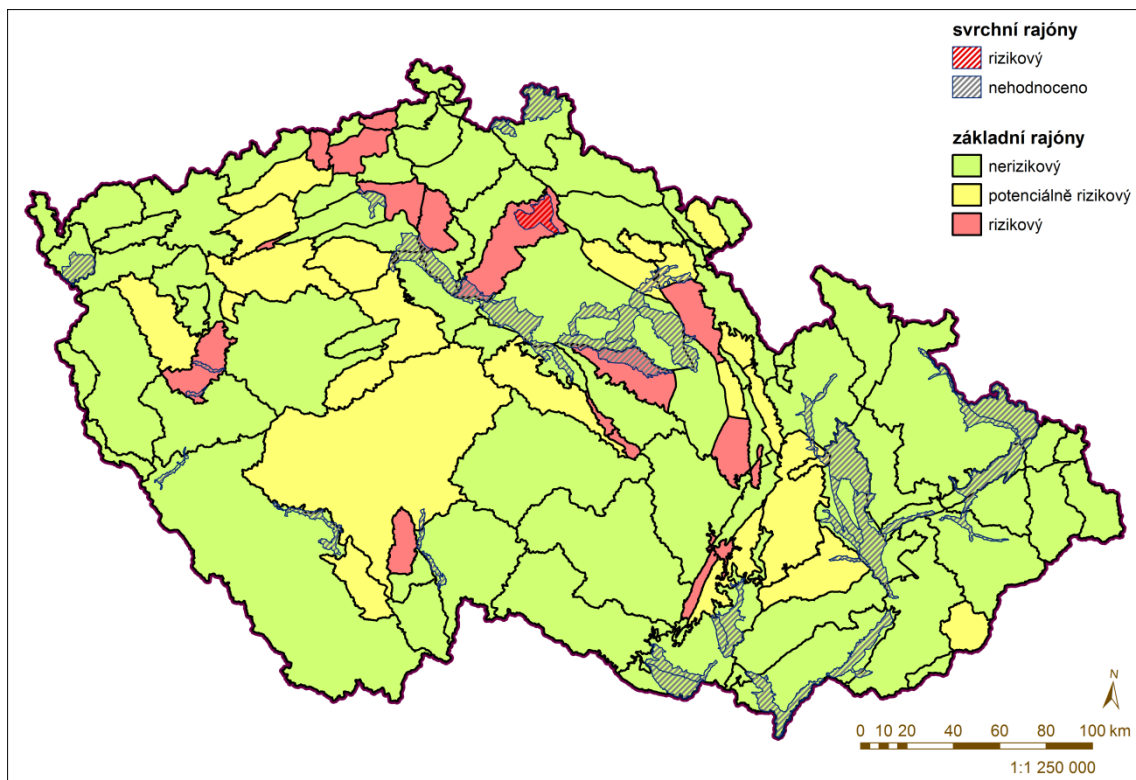
K identifikaci povodí nebo nádrží, které jsou potenciálně zranitelné vůči nedostatku vody, se uplatňují metody vodohospodářské bilance (požadavky na užívání v porovnání s dostupnými zdroji) a simulačního modelování zásobní funkce vodohospodářských soustav. Výsledky hodnocení jsou vykresleny na Obr. 7. Do oblastí rizikových z hlediska nedostatku povrchových vod spadají 3 % plochy území ČR, od oblastí potenciálně rizikových 18 % plochy území. Z celkem 89 hodnocených významných vodních nádrží bylo v souvislosti s plněním jejich zásobní funkce v kategorii potenciálně rizikových klasifikováno 19 nádrží.

U podzemních vod byla hodnocena bilance odběrů podzemních vod a (dlouhodobých i ročních hodnot) přírodních zdrojů za období let 2007–2015. Hydrogeologické rajony potenciálně zranitelné vůči nedostatku vody jsou na Obr. 8. Do kategorie potenciálně rizikových hydrogeologických rajonů bylo zařazeno 18 % plochy území ČR.

Seznam povodí, nádrží a hydrogeologických rajonů potenciálně zranitelných vůči nedostatku vody je uveden v Příloze 5.

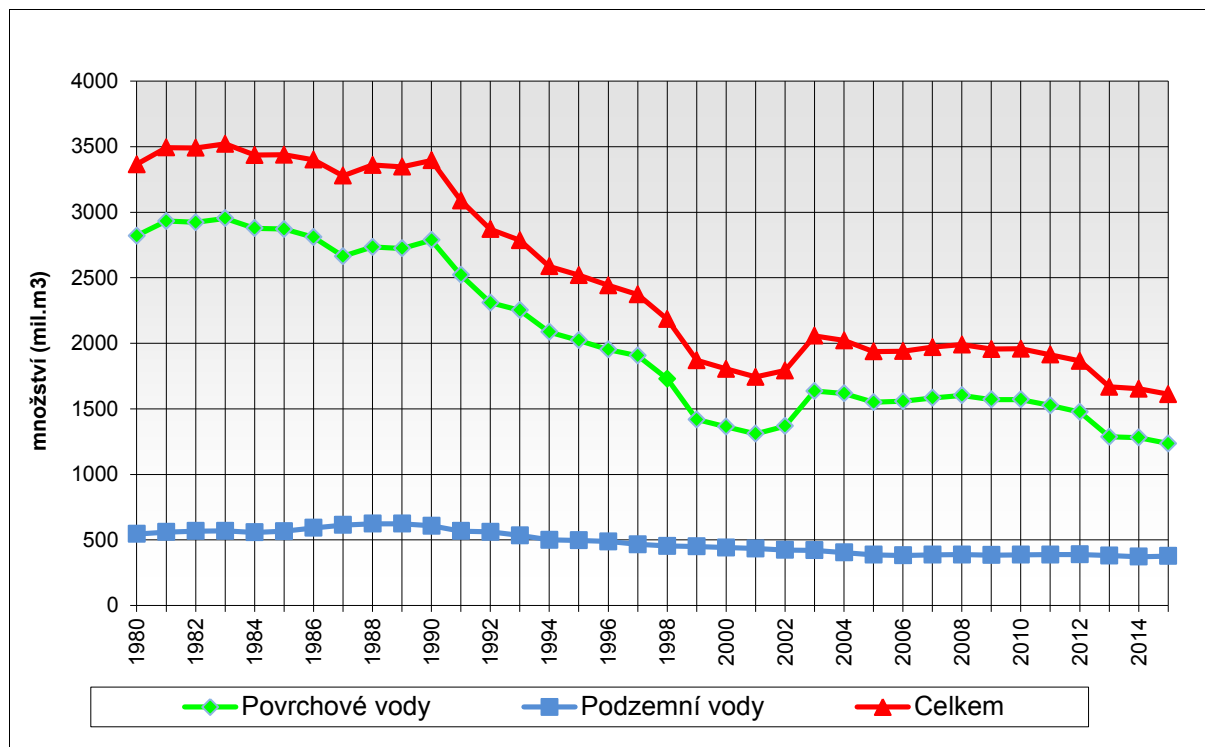


Obr. 7 Výsledky posouzení zranitelnosti nádrží a povodí vůči nedostatku vody. Pro povrchové vody byly vyhodnoceny bilanční stavy za období let 1999–2015. Zjednodušená vodohospodářská bilance byla simulována pro průtoky za období 1986–2015 a pro hodnoty odběrů v roce 2015. Do výsledků analýzy byly zapracovány rovněž podklady o míře dopadů sucha v letech 2014 a 2015, zdroj: VÚV



Obr. 8 Hydrogeologické rajóny potenciálně zranitelné vůči nedostatku vody, zdroj: VÚV

Historicky bylo významného snížení zranitelnosti území ČR vůči nedostatku vody dosaženo výstavbou soustav víceúčelových nádrží, jak dokládá obrázek v Příloze 6. V uplynulých letech přispěl ke snížení zranitelnosti území ČR vůči nedostatku vody výrazný pokles odběrů povrchové a podzemní vody. Celkové odběry povrchových a podzemních vod klesly v období let 1990–2000 o polovinu, jak je patrné z Obr. 9. Od té doby je patrná stagnace celkových odběrů. V Příloze 7 je zachycen vývoj odběrů vody pro jednotlivé hospodářské sektory. V oblasti vodárenských odběrů dochází k pozvolnému snižování požadavků na vodu až do současnosti, odběry vody pro zemědělskou závlahu začaly po roce 2000 mírně růst.



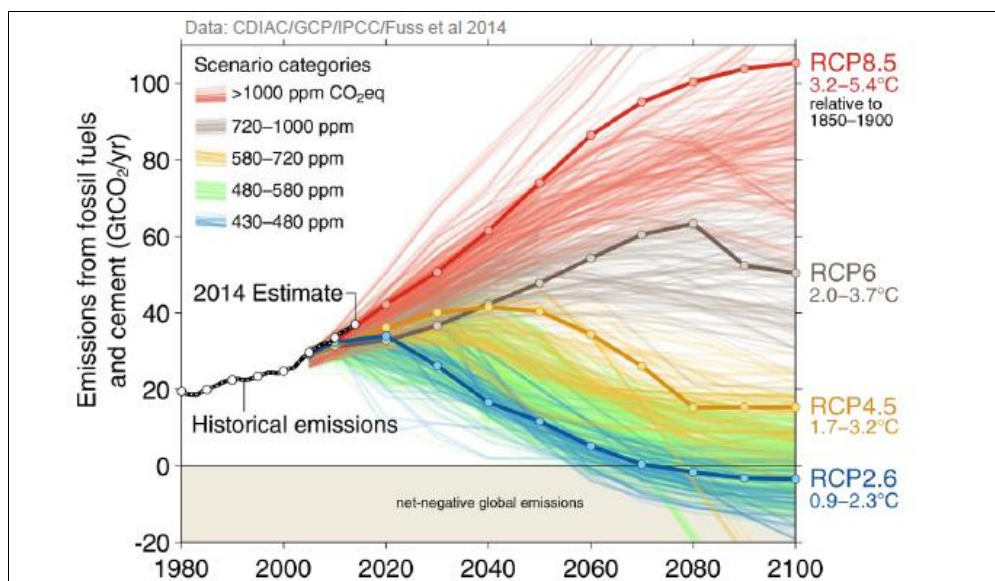
Obr. 9 Vývoj odběrů podzemní a povrchové vody od roku 1980 do roku 2015, zdroj: VÚV

## 2.4 Scénáře vývoje klimatu a jejich důsledky na stav a využívání vodních zdrojů v ČR

Přirozená klimatická variabilita, antropogenní vlivy na klima a také charakter využití krajiny ovlivňovaly, ovlivňují a budou ovlivňovat výskyt a dopady epizod sucha na našem území. Z dostupných údajů je zřejmé, že v minulých stoletích docházelo v českých zemích k mimořádným epizodám sucha. Mezi nimi lze uvést jak výrazné epizody před začátkem období přístrojových pozorování, kdy bylo v letech 1534–1790 dokladováno devět velmi suchých období. V období 1808–2015 (tedy v průběhu 207 let) se mimořádná sucha vyskytla 21krát. Tyto suché epizody s sebou nesly výrazné dopady do každodenního života obyvatel a v mnoha případech se projevovaly výrazným zvýšením cen potravin po velké neúrodě polních plodin, stejně jako přijímáním mimořádných (omezujících) opatření k eliminaci dopadů extrémního sucha.

V současnosti je hlavním projevem klimatické změny proces oteplování, kterým se rozumí nárůst průměrné teploty vzduchu na Zemi od osmdesátých let 19. století do současnosti. Podle páté hodnotící zprávy Mezinárodního panelu pro změnu klimatu (IPCC - *International Panel of Climate Change*) vzrostla globální teplota (kombinovaná teplota při povrchu oceánu a souše) mezi lety 1880 a 2012 o 0,85 °C (regionálně v rozmezí 0,65 až 1,06 °C). Na území ČR byla zaznamenána změna průměrné teploty vzduchu v rozsahu 0,8 až 1,1°C.

Pro hodnocení a modelování změny klimatu se do současnosti používala nejrozšířenější řada scénářů Zvláštní zprávy o emisních scénářích (*Special Report on Emission Scenarios*). V páté hodnotící zprávě IPCC byly uvedené emisní scénáře nahrazeny čtyřmi tzv. Reprezentativními směry dosažení koncentrací (*Representative Concentration Pathway* — RCP). Jsou charakterizovány hodnotou zesílení radiačního působení ekvivalentního oxidu uhličitého na konci 21. století v porovnání s koncem předindustriálního období, vztaženým k roku 1750. Na Obr. 10 je porovnání všech scénářových linií i s vyznačením odpovídající úrovně oteplení. Z obrázku je patrné, že vývoj emisí skleníkových plynů k roku 2014 zatím odpovídal nejhoršímu scénáři. Probíhající změna klimatu je jedním z hlavních důvodů, proč se problematika sucha stává naléhavou. Řada analýz zřetelně poukazuje na fakt, že již pozorované trendy se budou v blízké budoucnosti dále zesilovat.

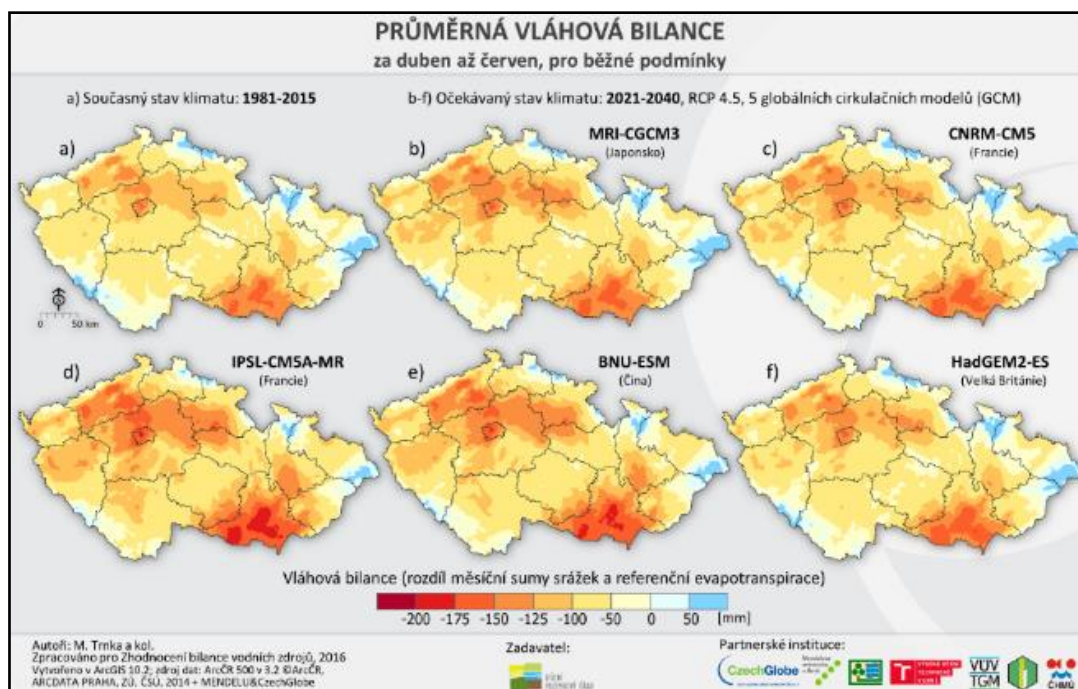


Obr. 10 Porovnání koncentrací oxidu uhličitého dle emisních scénářů RCP s výhledem vývoje teplot, zdroj: Fuss et al., 2014

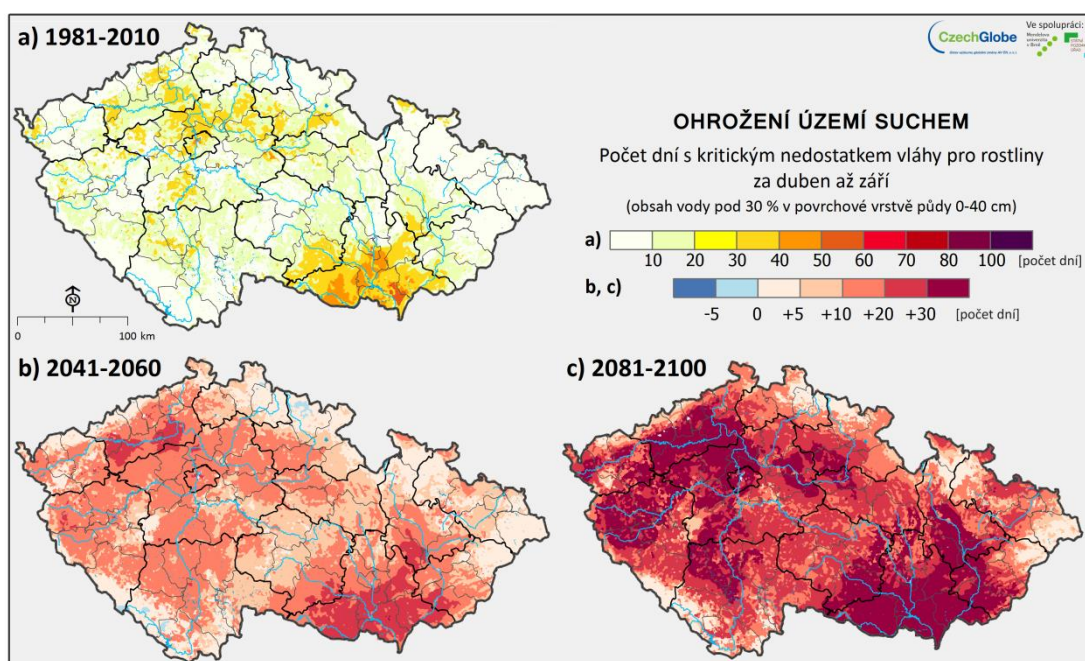
### Dopady na vláhovou bilanci půdy

Z Obr. 11 je zřetelný negativní vývoj vláhové bilance v období od dubna do června, tedy v období klíčovém pro většinu zemědělských plodin i lesních dřevin v období 2021–2040 v porovnání s obdobím 1981–2015. Mapy dokládají tendenci k rozšíření oblastí s výrazným deficitem vláhové bilance a s jeho prohlubováním regionech, které jsou zranitelné vůči suchu již v současnosti. Pokud by vývoj změny klimatu pokračoval naznačeným tempem, může i při průměrném scénáři dojít k velmi nepříznivému důsledku pro vláhovou bilanci půdy v období 2050 až 2100, jak naznačuje Obr. 12. Detailní podklady i delší časový výhled včetně možných dopadů změny klimatu na vodní režim zemědělských a lesnických půd i riziko sucha jsou k dispozici na webu [www.klimatickazmena.cz](http://www.klimatickazmena.cz).





Obr. 11 Vláhová bilance za období duben-červen pro běžný rok pro současné a očekávané klima na základě pěti reprezentativních cirkulačních modelů pro emisní scénář RCP 4.5 a období 2011–2040, zdroj: Generel Vodního hospodářství krajiny



Obr. 12 Výhled možného následku změny klimatu pro vláhový deficit půdy v porovnání v současnosti a výhledech pro rok 2050 a 2100 při zachování současného trendu změny klimatu podle průměrného scénáře vývoje. Zdroj: CzechGlobe, MENDELU

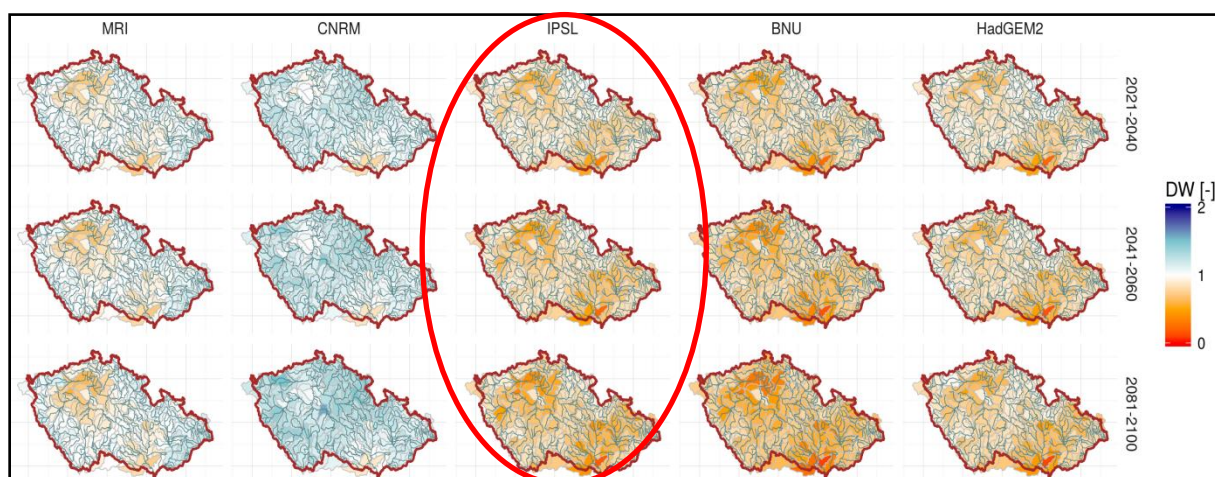
Jedná se o výhled možného následku změny klimatu pro vláhový deficit půdy v porovnání v současnosti a výhledech pro rok 2050 a 2100 při zachování současného tempa nárůstu emisí skleníkových plynů (RCP 8.5) a podle „průměrného“ globálního cirkulačního modelu IPSL. Mapy zachycují a) počet dní s nedostatkem vláhy pro rostliny v období duben-září v současném klimatu (1981-2010) a změny které očekáváme v období 2041–2060 b) a 2081–2100 c). Odhad mapy b) reprezentuje v zásadě nevyhnutelné zhoršení, neboť

pozitivní účinky mitigačních opatření se naplno projeví až ve druhé polovině století (tedy do roku 2050 je rozhodnutí o použitém emisním RCP scénáři relativně nedůležité pro celkový výsledek). K zásadnímu zhoršení vodní bilance dojde ve všech zemědělsky významných oblastech zvláště pak na jihovýchodě území, kde se změny projeví nejdříve a nejintenzivněji.

### Dopady na hydrologickou bilanci

Změna klimatu se projevuje u většiny scénářů poměrně výrazným poklesem ročních odtoků zvláště pak v oblasti jižní Moravy a v oblasti středních a severozápadních Čech. Současně dochází ke snižování dostupné vody i v povodích ve vyšších polohách, což odpovídá celkovému poklesu kapacity vodních zdrojů. Změny disponibilních zdrojů vody v normálním roce jsou na Obr. 13. Výsledky modelování indikují pokles disponibilních vodních zdrojů pro 4 z 5 globálních cirkulačních modelů (pátý předpokládá nárůst, kromě jižní Moravy). Poklesy se pohybují v desítkách procent.

S měnícím se klimatem lze očekávat výrazné snížení poměru povrchového odtoku a srážek, a to v průměru o 10 %, což je dosti zásadní změna. Počet dílčích povodí v kategorii s extrémně nízkým povrchovým odtokem (do 10 %) se prakticky zdvojnásobuje a dochází k výraznému snižování odtokového součinitele i ve středních polohách (např. Českomoravská vrchovina). Pravděpodobné rozšíření oblastí s nízkým podílem povrchového odtoku bude znamenat významný zásah do hydrologických poměrů na vodních tocích, a to nejen na významných vodních tocích, ale také na drobných vodních tocích. Další mapové výstupy jsou dostupné na webovém portálu [www.suchovkrajine.cz](http://www.suchovkrajine.cz).



Obr. 13 Relativní změny disponibilních vodních zdrojů pro jednotlivá povodí ČR (DW), pro pět globálních cirkulačních modelů, RCP 4.5 a tři časové horizonty. Průměrný cirkulační model změny klimatu je uprostřed s označením IPSL, zdroj: VÚV

Z projekce změny klimatu ve středoevropském regionu pro 21. století, které signalizují riziko déletrvajících a intenzivnějších epizod sucha, zejména v období od dubna do září, vyplývá očekávání zásadních nepříznivých vlivů na sektor zemědělství, lesního i vodního hospodářství. Velmi pravděpodobně dojde k ovlivnění stability zemědělské produkce, zvýšení rizika rozšíření rozsahu nahodilé těžby dřeva v důsledku sucha a zdravotního stavu lesa, změní se zajištění minimálních zůstatkových průtoků ve vodních tocích, poklesne kapacita vodních zdrojů a zhorší se jejich jakost. S vyšší extremitou očekávaných epizod sucha poroste i riziko výskytu extrémních situací a dopady na vodní ekosystémy (od snížení druhové rozmanitosti až po úhyn veškerého oživení).

Z uvedeného je zřejmé, že se naše společnost bude muset s epizodami sucha naučit vypořádat, a to prakticky ve všech regionech ČR. Opatření týkající se snížení zranitelnosti území vůči následkům sucha bude třeba zpracovat pro celé území ČR. Problematika sucha musí být řešena v širších souvislostech i s přihlédnutím k dalším rizikům (degradace půdy, vodní eroze, jakost vody atd.).

## **2.5 Dopady sucha na jakost vody a vodní ekosystémy**

Jakost povrchových vod se v posledních 25 letech výrazně zlepšila v souvislosti s transformací průmyslu a rovněž v souvislosti s modernizací a výstavbou čistíren odpadních vod (dále jen ČOV, počet ČOV v mezidobí 1990–2015 se ztrojnásobil, z počtu 626 na 2 382). Efekty těchto aktivit nejlépe dokládají mapy čistoty vod v Příloze 8. Dlouhodobě se však nedaří řešit nepříznivý dopad plošného znečištění na jakost povrchových a podzemních vod (ze zemědělského hospodaření, z dopravy, z atmosférické depozice a z erozních událostí).

### **Dopady sucha na jakost povrchových vod**

Vlivem zmenšení průtoků a snížení rychlosti proudění ve vodních tocích během hydrologického sucha dochází k řadě změn v jakosti povrchové vody. Malé průtoky se projeví především snížením kapacity pro ředění vnášeného znečištění, prodloužením doby zdržení vody v korytě a ve změně teplotního režimu. Většina bio-chemických procesů s vyšší teplotou vody probíhá rychleji (např. odbourávání organických látek). Teplota vody stimuluje růst fytoplanktonu, makrofyt a také chování vodních organismů. Vyhodnocení změn parametrů jakosti vody v souvislosti s poklesem průtoků a zvýšením teploty vody je uvedeno v Tabulce 1 v Příloze 8.

Vlivem uvedených faktorů dochází zejména ve stojatých vodách k častějšímu rozvoji vodního květu, což v důsledku může vést k vyšší aktivitě metabolických a rozkladných procesů a související s extrémní stratifikací rozpuštěného kyslíku až k jeho vymizení v noční části dne.

Jakost vody během období sucha je ovlivněna především vnášením živin z bodových zdrojů znečištění. Odborné studie prokázaly, že ČOV všech velikostních kategorií běžně vypouštějí objemy na úrovni přibližně 20 % průměrného průtoku a při malých průtocích činí vypouštění z ČOV značnou část celkového průtoku. I když dnes řada ČOV odstraňuje významné podíly fosforu a dusíku, za sucha bude relativní podíl vody v korytě přicházející z ČOV tak vysoký, že i dnes přípustné koncentrace P a N mohou vyvolat mohutnou produkci autotrofních organismů v korytě, ovlivněném malým průtokem. Zvláštní případ jsou tzv. specifické organické polutanty, kdy za malých průtoků lze předpokládat intenzivnější působení metabolitů farmak na vodní ekosystémy, zejména živočichy (endokrinní disruptory, hormony, antidepressiva).

V období sucha naopak slábne vliv znečištění z plošných zdrojů. Aplikované látky (především minerální a organická hnojiva, přípravky na ochranu rostlin) se kumulují v půdním profilu. Po skončení období sucha následuje problematické období, kdy jsou deponované látky z půdy vyplavovány do vodních toků i nádrží a dochází k prudkému navýšení koncentrací znečištění z plošných zdrojů v povrchových vodách i ve vodách podzemních.

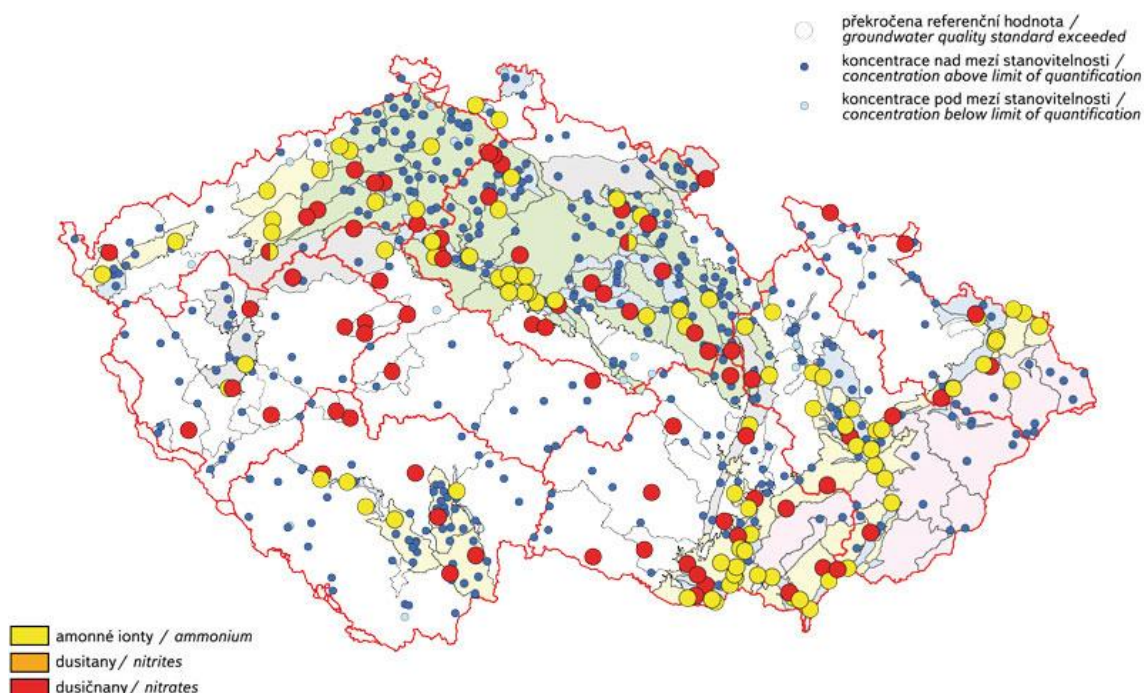
### **Dopady sucha na jakost podzemních vod**

Aktuálně není k dispozici analytický dokument, který by se věnoval přímé souvislosti sucha (respektive snížené hladiny podzemních vod) na jakost podzemní vody. Jsou však k dispozici výsledky monitoringu jakosti podzemních vod. Podzemní vody jsou zatěžovány

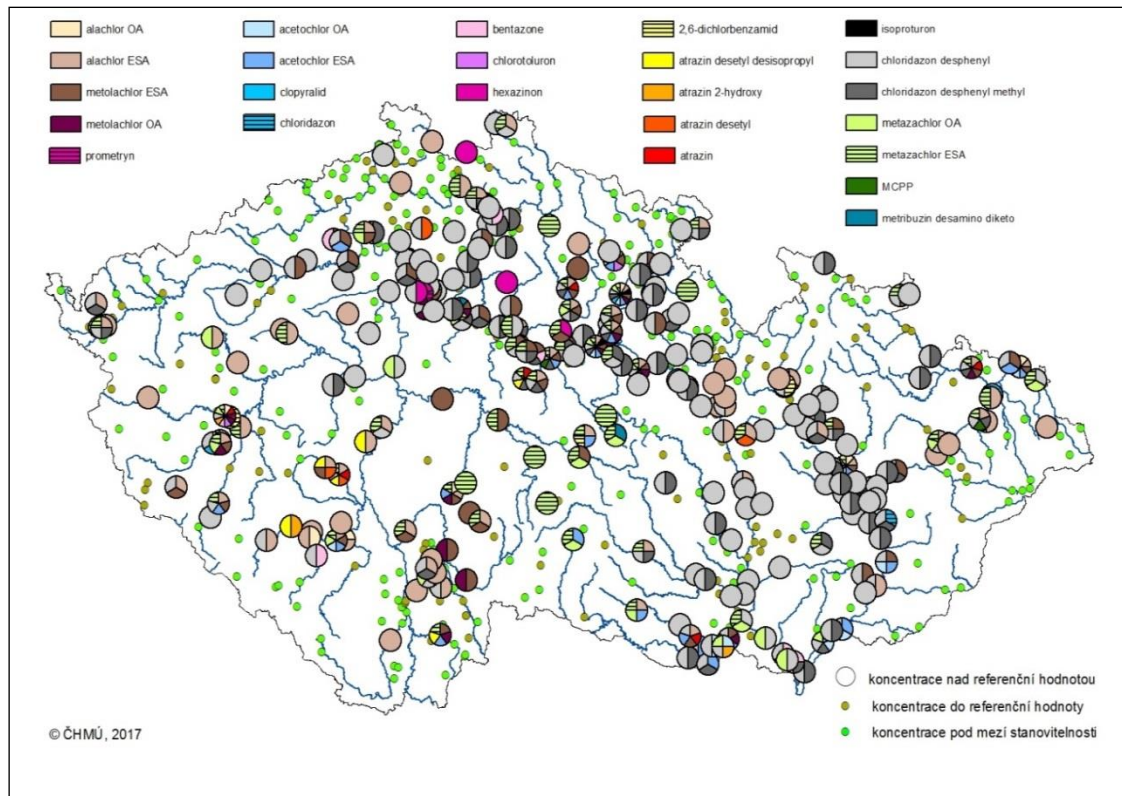
zejména nežádoucími sloučeninami dusíku (dusičnany, amoniak) a pesticidy, případně jejich rezidui. Dusičnany a pesticidy jsou nejčastějším důvodem nedosažení dobrého chemického stavu podzemních vod (viz mapu v Příloze 9) – postihují 48 % ploch útvarů podzemních vod (podíl plochy útvarů podzemních vod s nevyhovujícím stavem v ČR je 62 %). Výsledek monitoringu dusíkatých látek v podzemních vodách je zachycen na mapě na Obr. 14. V období 2014–2016 byl limit pro dusičnany v podzemních vodách překročen ve 14 % lokalit a pro amonné ionty v 16 % lokalit.

Obr. 15 dokumentuje výskyt pesticidů a jejich koncentrace v podzemních vodách v r. 2016. Z pesticidů jsou nejčastěji monitoringem zachyceny především herbicidy aplikované na řepku a kukuřici (resp. i řepu), jejichž pěstování se extrémně zvýšilo v souvislosti s podporou biopaliv (u řepky od roku 1990 čtyřnásobně), a je tak příčinou masivní kontaminace podzemních vod. Výsledky monitoringu dokládají, že v období 2014–2016 byly limity koncentrací pesticidů překročeny na 43 % monitorovaných lokalit.

Během sucha a bezprostředně po jeho skončení, lze předpokládat zhoršení jakosti podzemní vody, což může zapříčinit problémy při procesu úpravy na vodu pitnou. Proto je nezbytné zásadním způsobem přikročit k zavádění dostatečně účinných opatření především na snižování míry plošného znečištění. Toto opatření je naprosto nezbytné i bez ohledu na výskyt sucha. Pokud k tomu nedojde, nelze se vyhnout rozsáhlým investicím do vodárenských technologií s cílem vyloučit přítomnost těchto mikropolutantů z pitné vody ve veřejných vodovodech.



Obr. 14 Výsledky monitoringu dusíkatých látek v podzemních vodách v roce 2014, zdroj: ČHMÚ



Obr. 15 Výsledky monitoringu pesticidů v podzemních vodách v roce 2016, zdroj: ČHMÚ

## Dopady sucha na vodní ekosystémy

Biodiverzita vodních a na vodu vázaných přírodních ekosystémů je závislá mj. na zachování či podpoře stávajícího vodního režimu. Klíčovým parametrem pro resistenci a resilienci vodních biocenóz téměř ve všech typech prostředí je přítomnost dostatečně husté mozaiky biotopů a pestrá morfologie koryta vodního toku a břehových porostů (střídání peřejí a tůní, prostupnost dna vodního toku nebo nádrže, přirozený vegetační kryt a úkryty). Nepřirozená morfologie břehů a dna a fragmentace vodních toků způsobená technickými úpravami výrazně zvyšují citlivost vodního ekosystému vůči dopadům hydrologického sucha. Pro ryby v tekoucích vodách je mimořádně důležitá migrační prostupnost vodních toků a diverzifikace koryta, která umožňuje jejich přežití i v podmínkách hydrologického sucha.

Ve stojatých vodách, které jsou dotovány vodou zatíženou živinami, často dochází k rozvoji vodního květu s možným negativním vlivem na druhovou rozmanitost organismů. Zvýšení teploty a snížení obsahu kyslíku ve vodě se negativně projevuje na rybích populacích. Tento negativní vliv se nejvíce projevuje na rybnících. Sucho zvyšuje dopady eutrofizace, neboť se zvyšuje koncentrace živin na objemovou jednotku vody v krajině, což je zásadním limitem pro zachování její biologické kvality, resp. biodiverzity zejména stojatých vod.

Souhrn charakterizující současný stav vodních zdrojů a problémů souvisejících s důsledky změny klimatu:

Pozorované změny klimatu	Zvýšení teploty vzduchu mezi obdobími 1961–1985 a 1986–2010 v ročním průměru a na jaře a v létě přibližně 1 °C, na podzim 0,6 °C a v zimě 0,2–0,5 °C
	Změna v rozložení srážek během roku, kdy na jaře a v létě je pozorován spíše jejich pokles, v zimě pak spíše jejich nárůst
	Nárůst potenciálního výparu za posledních 30 let přibližně o 5 až 10 %
Pozorované změny hydrologické bilance	Snížení retenční kapacity půdy v ČR oproti stavu před rokem 1950 přibližně o 40 %
	Vodní eroze ohrožuje cca 60 % půdy (z toho je již přibližně 12 % degradováno), 14 % je ohroženo větrnou erozí, 45 % je utuženo, zejména v podorníci. Většina zemědělských půd trpí nedostatkem organické hmoty, má nevyhovující strukturu a v řadě případů dochází k poklesu pH. Celý tento fakt doprovází i omezení oživení v půdním prostředí
	Zvýšení počtu dní s nedostatečnou vláhovou bilancí mezi obdobími 1961–1990 a 1991–2014 na většině území v polohách pod 600 m n. m. v průměru o 10–15 dní v období od dubna do června
	Pozorovaný pokles odtoku v letním období, který je v ročním průměru kompenzován nárůstem odtoku v zimním období
	Klesající trend vydatnosti pramenů v hydrogeologických rajonech ve středních Čechách a na jižní Moravě
Situační užívání vody a péče o jakost vod	Snížení celkových odběrů vody v porovnání s rokem 1990 přibližně o polovinu
	Mírný růst odběrů vody pro zemědělství od roku 2000
	Potřeba zajistit vodní zdroje pro hašení požárů
	Zdevastované závlahové systémy
	Výskyt mikropolutantů ve vodních zdrojích
	Nedostatečná kapacita vodárenských zdrojů v menších aglomeracích
	Komplikované podmínky realizace komplexních pozemkových úprav
	Nedostatečný vývoj omezení vodní eroze zemědělských půd
	Nedostatečné nástroje pro omezení množství látek používaných na výživu a ochranu rostlin
	Nedostatečné čištění odpadních vod vypouštěných do recipientů v období sucha
Neudržitelně nastavený způsob financování vodního hospodářství	

### 3 Strategické směřování vodního hospodářství v oblasti ochrany před následky sucha

Hospodaření s vodními zdroji v ČR a rovněž v ostatních státech Evropské unie bylo až do nedávné doby orientováno především na uspokojování poptávky po vodě. Přijetím Rámcové směrnice o vodách došlo v této oblasti k posunu směrem k dlouhodobě udržitelnému, integrovanému přístupu k hospodaření s vodními zdroji s důrazem na ochranu vodních a na vodu vázaných ekosystémů. Promítnutím Rámcové směrnice o vodách do zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále vodní zákon), se k těmto principům zavázala i ČR. Vize Koncepce ochrany před následky sucha a její strategické cíle tyto principy zohledňují a jsou v souladu se strategickým rámcem Česká republika 2030.

Vize Koncepce ochrany před následky sucha na území ČR

ČR bude odolná vůči nebezpečným projevům sucha a nedostatku vody i v měnících se klimatických a socioekonomických podmínkách. Odolnost bude založena na porozumění riziku sucha, na připravenosti a schopnosti včas reagovat na výskyt sucha a na realizaci preventivních a strategických opatření za účelem minimalizace dopadů sucha a nedostatku vody na společnost, hospodářství a přírodní ekosystémy. Občané ČR budou vnímat zodpovědnost za množství a jakost dostupných vodních zdrojů, za ovlivňování vodního režimu krajiny a individuálně přispívají ke snižování zranitelnosti vůči suchu a nedostatku vody.

Strategické cíle

1. Zvýšit informovanost o riziku sucha prostřednictvím monitoringu a predikce výskytu sucha, zajistit připravenost na události sucha pomocí plánů pro zvládání sucha a všeobecné osvěty.
2. Zabezpečit udržení rovnováhy mezi vodními zdroji a potřebou vody napříč sektory i v měnících se klimatických a socioekonomických podmínkách.
3. Zmírňovat dopady sucha na akvatické i terestrické ekosystémy prostřednictvím obnovy přirozeného vodního režimu krajiny.

Naplnění strategických cílů bude vyžadovat implementaci řady opatření, která vyplývají z výsledků úkolů realizovaných na základě usnesení vlády č. 620/2015 a z konzultačního procesu realizovaného v letech 2014–2017 v rámci mezirezortní komise VODA-SUCHO zřízené dohodou ministra životního prostředí a ministra zemědělství za účelem řešení problematiky sucha v ČR.

Popis stávajícího stavu a návrh opatření pro naplnění strategických cílů Koncepce je dále strukturován do pěti kapitol, které pokrývají klíčová témata ochrany před následky sucha a nedostatku vody. Jedná se o pět rovnocenných pilířů Koncepce, které je třeba začít realizovat souběžně a využít tak vzájemně synergického působení těchto opatření na celkové snížení následků sucha a nedostatku vody. Otázka implementace navržených opatření je rozpracována v samostatné kapitole a zahrnuje průřezová opatření legislativního, ekonomického a vzdělávacího charakteru.

Pro řešení jednotlivých aspektů souvisejících se suchem a nedostatkem vody zpravidla existuje více možných řešení a vhodné opatření je třeba identifikovat až na základě komplexního posouzení řešeného území.

### **1) Vytvoření informační platformy o suchu a nedostatku vody**

Prvním krokem při zvládnutí rizika sucha a nedostatku vody, je vytvoření informační platformy pro monitoring sucha a stavu vodních zdrojů. Aktivita navržená v rámci tematického pilíře směřuje k naplnění strategického cíle 1 - zajišťují srozumitelné informace o aktuálním stavu sucha a vodních zdrojů včetně očekávaného vývoje, aby bylo možné včas zahájit přijímání potřebných operativních opatření v souvislosti s probíhající nepříznivou hydrologickou situací.

### **2) Posilování odolnosti a rozvoj vodních zdrojů**

Druhý tematický pilíř směřuje k naplnění strategického cíle 2 a je zaměřen na posilování odolnosti a rozvoj vodních zdrojů. Představuje reakci na pozorované nepříznivé trendy v množství a jakosti dostupných vodních zdrojů a rovněž na nepříznivé dopady změny klimatu. Do této skupiny opatření primárně spadají opatření na stávající vodárenské infrastrukturu, opatření na ochranu množství a jakosti dostupných vodních zdrojů a strategické aktivity zaměřené na přípravu a realizaci nových vodních zdrojů. Do tohoto pilíře byla zařazena rovněž opatření na rozvoj zemědělské závlahy a opatření na zvýšení požární ochrany.

### **3) Zemědělství jako nástroj ochrany množství a jakosti vody a ochrany půdy**

Třetí tematický pilíř směřuje k naplnění strategického cíle 2 v zemědělství a lesnictví. Opatření navržená v rámci tohoto pilíře představují reakci na zhoršující se vláhovou bilanci, klesající retenční a infiltrační schopnosti zemědělské půdy, nepříznivé dopady vodní eroze a znečištění vody látkami na výživu a ochranu rostlin. Cílem opatření navržených v rámci tohoto tematického pilíře je snížení následků sucha v zemědělství, zlepšení fyzikálních vlastností půd, zpomalení odtoku vody z krajiny a ochrana jakosti vody.

### **4) Zvýšení retenční a akumulační schopnosti krajiny**

Čtvrtý tematický pilíř vede k naplnění strategického cíle 3 a zahrnuje veškeré aktivity k nápravě nepříznivých důsledků systematického odvodnění krajiny a zásahů člověka do sítě vodních toků. Cílem opatření přijatých v souladu s touto prioritou je zvýšení retence vody v krajině a zvyšování odolnosti vodních ekosystémů vůči hydrologickým extrémům.

### **5) Podpora principů zodpovědného hospodaření s vodou napříč sektory**

Pátý tematický pilíř vede k naplnění strategického cíle 2 a 3 a je zaměřen na snižování poptávky po vodě, její opětovné využívání a snižování míry znečištění vody, která se navrácí do přirozeného prostředí. V této oblasti je k dispozici řada nových technologií, které zatím nejsou v praxi uplatňovány a mohou výrazně přispět ke snižování následků sucha a nedostatku vody na společnost, hospodářství a na životní prostředí.



## 4 Návrhy opatření na ochranu před následky sucha a nedostatkem vody

Opatření přijímaná s cílem zvýšit ochranu před následky sucha se v některých ohledech mohou vzájemně podporovat a v některých ohledech mohou působit proti sobě. Při hledání řešení problémů souvisejících se suchem a nedostatkem vody je třeba vždy uvážit, jaký aspekt je pro řešení problému rozhodující (např. jakost vody, zabezpečení dodávky vody, možnosti distribuce atd.) a posuzovat potenciální efekty přijímaných opatření na sledovaný aspekt. Proces rozhodování o přijetí konkrétních opatření vyžaduje vyhodnocení potenciálních přínosů a nákladů jednotlivých variant, kdy do úvahy je třeba vzít hledisko ekonomické i hledisko dopadů na životní prostředí.

Opatření na ochranu před následky sucha lze rozdělit z hlediska časové působnosti a podle jejich účelu:

- operativní, která budou přijímána až v souvislosti s probíhajícím suchem, ale je potřeba nastavit legislativní rámec a procesy řízení tak, aby bylo možné tato opatření v případě potřeby bezodkladně zavést,
- preventivní a strategická, která je třeba přijmout a naplnit v dohledné době, neboť působí neustále a odvracejí vznik nepříznivých následků sucha a nedostatku vody. Mají potenciál zásadním způsobem zvýšit odolnost řešeného území vůči následkům sucha, jejich identifikace vyžaduje hluboký vhled do souvislostí probíhajících trendů ve vývoji dostupných vodních zdrojů a poptávce po vodě. Příprava těchto opatření je často časově i finančně náročná a zahrnuje složitý konzultační proces.

V rámci jednotlivých tematických pilířů koncepce jsou dále popsány stávající procesy a nástroje pro řešení dané problematiky a jsou navržena opatření pro zlepšení jejich efektivity v rámci zvládnutí sucha a nedostatku vody.

### 4.1 Opatření pro vytvoření informační platformy o suchu a nedostatku vody

Jedná se o skupinu opatření, která mají především preventivní charakter a vytváří podklady pro rozhodování o přijímání nebo ukončování operativních opatření. Navržená opatření vedou k naplnění strategického cíle 1 zvýšit informovanost o riziku sucha prostřednictvím monitoringu a predikce výskytu sucha, zajistit připravenost na události sucha pomocí včasného přijetí operativních opatření zakotvených v plánech pro zvládnutí sucha a vytvoření nástroje všeobecné osvěty.

#### Revize a doplnění stávající monitorovací sítě s ohledem na sledování sucha

##### *Stávající stav*

Český hydrometeorologický ústav (dále jen ČHMÚ) kontinuálně provozuje monitoring klimatických a půdních ukazatelů a monitoring množství a jakosti povrchových a podzemních vod. Využívá k tomu vlastní měřená data a pro monitoring jakosti vody i data státních podniků Povodí. S ohledem na monitoring sucha je třeba významně rozšířit měření půdní vlhkosti. Současný počet 40 stanic na celé území ČR není dostatečný a neumožňuje dostatečně spolehlivou verifikaci hydrologických modelů. Během sucha v roce 2015 se ukázalo, že některé měrné profily nejsou schopny měřit při tak nízkých stavech hladin vodních toků. V rámci plnění úkolů z usnesení vlády č. 620/2015 proběhlo v roce 2016 vyhodnocení spolehlivosti měrných profilů na povrchových vodách a jsou navrženy profily k rekonstrukci a doplnění sítě tak, aby reprezentativně monitorovaly množství povrchových vod. Vyhodnocení reprezentativnosti sledování podzemních vod proběhlo v rámci řešení

projektu Rebilance zásob podzemní vody v ČR. Doplnková analýza ČHMÚ identifikovala obce s rozšířenou působností, kde nejsou k dispozici objekty pro sledování množství podzemních vod nebo objekty tzv. hlásné sítě podzemních vod.

#### *Opatření*

Je třeba provést doplnění počtu klimatologických stanic, provést rekonstrukci a doplnění monitorovací sítě povrchových vod a podzemních vod v identifikovaných profilech. Vybrané objekty, které vznikly v souvislosti s realizací projektu Rebilance zásob podzemní vody v ČR, je třeba zařadit do standardní monitorovací sítě provozované ČHMÚ. Dále je třeba zajistit rozšíření monitorovací sítě ke sledování vláhové bilance půdy.

*Cílem opatření je zvýšit spolehlivost a plošné pokrytí pozorovaných veličin, které jsou následně využívány ke zpracování podkladů pro rozhodování při nakládání s vodami a které jsou klíčové pro operativní rozhodování během epizody sucha.*

### **Rozvoj a propojení monitoringů sucha, vznik varovného systému na suchu**

#### *Stávající stav*

V současné době existuje několik zdrojů informací o stavu sucha na území ČR. ČHMÚ poskytuje vyhodnocení klimatických a hydrologických veličin ve vztahu k suchu na internetových stránkách <http://portal.chmi.cz/aktualni-situace/sucho>. Hodnocen je vývoj meteorologického, hydrologického a zemědělského (půdního) sucha. V roce 2017 bude uvedena do provozu nová mapová aplikace [www.stavsucha.cz](http://www.stavsucha.cz) zaměřená na hodnocení meteorologického a hydrologického sucha na základě indikátorů odvozených v rámci řešení projektu Návrh koncepce řešení krizové situace vyvolané výskytem sucha a nedostatkem vody na území ČR. Tyto indikátory budou uplatněny pro vydávání varování o stavu ohrožení suchem. Navržený varovný systém je podrobněji popsán v Příloze 10.

Od roku 2012 jsou půdní vlhkost a zemědělské i lesnické sucho operativně monitorovány Integrovaným systémem sledování sucha označovaným jako „Intersucho“ ([www.intersucho.cz](http://www.intersucho.cz)), který byl vyvinut a je provozován Ústavem výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i. (dále jen CzechGlobe), Mendelovou univerzitou v Brně (dále jen MENDELU) a Státním pozemkovým úřadem (dále jen SPÚ), který byl pověřen zajištěním provozu a vývoje tohoto systému. Vstupní data jsou poskytovány ČHMÚ. Webové stránky nabízí několikrát týdně aktualizované informace o aktuální nasycenosti půdního profilu vodou, o výši deficitu půdní vláhy i informaci o intenzitě sucha (viz Přílohu 11).

Je velmi pravděpodobné, že vznikne poptávka po dalších specializovaných informačních podkladech pro rozhodování za sucha – např. informační podpora pro zemědělskou závlahu, mapování záložních vodních zdrojů, aktualizované výsledky modelování dopadů změny klimatu na hydrologické poměry aj., které budou postupně rozšiřovat spektrum poskytovaných informací. Podrobnější informace o již existujících informačních zdrojích věnovaných problematice sucha jsou uvedeny v Příloze 12.

#### *Opatření*

Je třeba propojit stávající a nově připravované informační zdroje věnované suchu do společné informační platformy, která bude sloužit jako rozcestník a rovněž jako nástroj pro informování veřejnosti o stavu sucha, o vyhlášených stavech ohrožení suchem i pro všeobecnou osvětu.

*Cílem opatření je zajistit informovanost veřejnosti z jednoho centrálního, přehledného, průběžně aktualizovaného zdroje, který bude snadno komunikovatelný.*

## **Program hospodaření s omezenými vodními zdroji**

### *Stávající stav*

Na základě provedených analýz je možné konstatovat, že dlouhodobě se poměr mezi skutečně odebraným a povoleným množstvím odebrané podzemní vody průměrně pohyboval kolem 45 % a rezerva v celkovém povoleném množství odebrané povrchové vody se ročně pohybovala v průměru kolem 40 %. V řadě případů se v podstatě nepředpokládá využití všech odběrů v jedné lokalitě ve 100% výši množství dle povolení. Tento stav limituje možnosti pro vydávání nových povolení k nakládání s vodami a v případě sucha klade nadměrné požadavky na alokované zdroje.

### *Opatření*

V rámci informační platformy na sucho by pozitivně působil nástroj, který umožní dobrovolné sdílení informací o aktuálních potřebách vody mezi správcem povodí a jednotlivými licencovanými uživateli. Upřesněné hodnoty skutečných požadavků na vodu (povolené odběry) přispějí ke snížení nároků na vodní zdroje a umožní lépe překlenout období sucha a nedostatku vody. Možnost zapojit se do programu může být poskytnuta i odběratelům, kteří nejsou vázáni povinností hlásit a měřit realizované nakládání s vodami (nesplňují hranici danou vodním zákonem 500 m<sup>3</sup>/měsíc nebo 6000 m<sup>3</sup> za rok).

Výše popsané opatření vychází z praktických zkušeností. Program hospodaření s omezenými vodními zdroji zahájil v roce 2014 vodohospodářský dispečink Povodí Moravy, s. p. V povodí Dyje pomohlo zavedení Programu hospodaření s omezenými vodními zdroji významně snížit dopady hydrologického sucha v roce 2015.

*Cílem programu hospodaření s omezenými vodními zdroji je optimalizovat hospodaření s vodními zdroji (především v zásobním objemu vodních nádrží) v období sucha a nedostatku vody s ohledem na skutečnou aktuální potřebu vody.*

## **Předpověď vývoje stavu vodních zdrojů**

### *Stávající stav*

V současné době neexistují vhodné podklady pro střednědobé plánování provozu vodohospodářských soustav a pro operativní rozhodování dispečinků podniků Povodí během málo vodního období. Při rozhodování o manipulacích na vodních dílech mají správci povodí k dispozici informaci o aktuální hydrologické situaci a dlouhodobé hydrologické charakteristiky v jednotlivých profilech vodohospodářské soustavy. Pro spolehlivější a efektivnější řízení vodohospodářské soustavy v období sucha a nedostatku vody jsou klíčové informace o předpokládaném vývoji hydrologické situace ve střednědobém časovém horizontu (týdny až měsíce) a rovněž informace o skutečných potřebách vody.

### *Opatření*

Analogicky jako jsou v oblasti ochrany před povodněmi uplatňovány srážko-odtokové modely pro modelování očekávaného průběhu povodňové situace v následujících hodinách a dnech, je pro oblast ochrany před následky sucha potřeba vytvořit nástroj pro poskytování informací o pravděpodobném vývoji hydrologické situace v následujících týdnech a měsících. Jádrem nástroje bude propojený model bilance vody v půdě a model hydrologické bilance, který

převede data z monitoringu klimatických veličin na informace o pravděpodobném vývoji hydrologické situace na základě pravděpodobnostní předpovědi srážek ve střednědobém časovém měřítku. V další fázi budou data o vývoji hydrologické situace společně s údaji o očekávaných skutečných odběrech (rezervovaných odběrech) uplatněna jako vstupní hodnoty do modelu vodohospodářské soustavy. Výsledkem simulačního modelování bude pravděpodobný vývoj stavu vodních zdrojů (průtoků v kontrolních profilech, zásobě vody v nádržích aj.). Výstupy ze systémového nástroje pro předpověď vývoje stavu vodních zdrojů budou zpřístupněny veřejnosti v rámci Informační platformy pro sucho.

*Cílem opatření je připravit pokročilé podklady pro zavádění operativních opatření ve správě povodí a ve státní správě a místní samosprávě (především pro fungování tzv. „Komise pro zvládnutí sucha“).*

## **4.2 Rozvoj a posilování vodních zdrojů**

Opatření, která směřují ke zvyšování spolehlivosti stávajících vodních zdrojů a k zajištění nových vodních zdrojů, mají převážně strategický charakter. Jedná se o opatření, která mohou rozhodujícím způsobem snížit potenciální následky sucha a nedostatku vody na společnost a přispět k hospodářskému rozvoji v oblastech, kde nedostatek vodních zdrojů působí limitujícím způsobem. Pro posilování vodních zdrojů existuje řada opatření technického charakteru, která se mohou ukázat jako jediná dostatečně efektivní pro zajištění vodohospodářských služeb. Základním předpokladem pro zvýšení odolnosti území vůči suchu je však obnova přirozeného vodního režimu krajiny, kterou je nezbytné provádět komplexním a integrovaným způsobem, tzn. plánovanou podporou opatření na vodních tocích a v nivách a opatření v ploše povodí.

### **Podpora rozvoje vodárenské infrastruktury**

Období sucha může zapříčinit výrazné kolísání jakosti surové vody nejen během sucha, ale i v období následujícím. V souvislosti s výrazným poklesem spotřeby vody po roce 1989 je řada vodárenských společností nucena řešit nově vzniklé provozní problémy spojené s dlouhou dobou zdržení vody v systému. Vodárenství čelí novým výzvám v podobě odstraňování mikropolutantů (reziduí pesticidů, metabolitů farmak, látek z prostředků osobní hygieny) ze surové vody. Pro snížení následků sucha na zásobování obyvatelstva pitnou vodou jsou rozhodující opatření, která povedou ke zvýšení celkové odolnosti vodárenské infrastruktury a optimalizaci jejího provozu.

### **Ochranná pásma zdrojů povrchových a podzemních vod pro hromadné zásobování obyvatelstva pitnou vodou**

#### *Stávající stav*

V národní legislativě je zakotven institut ochranných pásem vodních zdrojů (dále jen „OPVZ“), která slouží k ochraně vydatnosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti zdrojů podzemních nebo povrchových vod. V současné době jsou OPVZ vyhlášována primárně s ohledem na ochranu jakosti vod, ochrana množství vod je řešena spíše okrajově. Součástí stanovení OPVZ je stanovení činností poškozujících či ohrožujících vydatnost, jakost a zdravotní nezávadnost chráněného zdroje, které nelze v těchto pásmech provádět, příp. i povinná technická opatření a způsoby či doba omezení užívání dotčených pozemků a staveb. V současné situaci je vymáhání a dodržování takto stanovených omezujících opatření a stanovení odpovídajících náhrad vlastníkům dotčených pozemků obtížné, protože řada pozemků je zemědělsky využívána nájemci či pachtýři.

## *Opatření*

„Na základě komplexní analýzy celé problematiky OPVZ, která by měla být provedena v nejbližším období, je třeba upravit stávající právní předpis věnovanou problematice OPVZ (především vodní zákon). Součástí systémového a komplexního řešení je i provoz celostátní databáze OPVZ a její průběžná aktualizace.

*Cílem opatření je odstranit současné nedostatky ve stanovování ochranných pásem vodních zdrojů a uplatňování omezení a zákazů v nich a plné využití jejich možností pro nezbytnou prioritní ochranu vodárenských zdrojů pro hromadné zásobování obyvatelstva pitnou vodou v době sucha.“*

## **Podpora využívání moderních technologií ve vodárenství**

### *Stávající stav*

Zásobování obyvatel pitnou vodou, odvádění a čištění odpadních vod patří k oblastem, které jsou nejvíce dotčeny negativními projevy sucha. V případě podzemních vod určených jako zdroj vody pro výrobu vody pitné se sucho projevuje poklesem dostupných zásob vody. Nejvíce zranitelné z hlediska spolehlivosti dodávky pitné vody pro obyvatelstvo jsou především mělké, málo vydatné individuální zdroje podzemních vod. Jak vyplynulo z analytické části Koncepce, v případě zdrojů povrchových vod se sucho projevuje především změnou skladby biologického oživení, vyšší eutrofizací vod a vyšším zákalem surové vody, to vše s dopadem na technologii úpravy vod.

V povrchových i v podzemních vodních zdrojích určených pro úpravu na vodu pitnou jsou stále častěji identifikovány látky zhoršující využitelnost vody pro úpravu. V období sucha může dále docházet k nepředvídatelným výkyvům v jakosti surové vody, které mohou významně ovlivnit procesy úpravy vody.

### *Opatření*

Ke zvýšení využitelnosti vodního zdroje pro účely zásobování obyvatelstva pitnou vodou (nejen během událostí sucha) je třeba podporovat modernizaci a doplnění stávajících technologií úpravy vody. V současné době běžnou dvoustupňovou úpravu vody (sedimentace, filtrace) bude třeba na řadě úpraven doplnit o třetí stupeň úpravy, který je založen na technologiích flotace či intenzifikované koagulace, ozonizace, filtrace přes aktivní uhlí či membránové filtrace. Všechny tyto technologie napomáhají zajistit výrobu vody pitné i ze surové vody se zhoršenou kvalitou ať z důvodu sucha (biologické oživení) či obecně (výskyt specifických polutantů, zejména pesticidů). Uvedené technologie ovšem přinášejí zvýšení spotřeby energie, nároků na obsluhu, jakož i zvýšení podílu spotřebované technologické vody a vznik dalších odpadů (kaly, regenerační roztoky pro membrány, vyčerpaná sorpční činidla aj.). Tyto faktory bezpochyby povedou k navýšení ceny za úpravu vody a promítnou se do zvýšené ceny vodného.

*Cílem opatření je zvýšit využitelnost dostupných vodních zdrojů i při změněných podmínkách, ke kterým může dojít během sucha nebo následně při opětovném navýšení odtoků.*

## **Propojování skupinových vodovodů do vodárenských soustav**

### *Stávající stav*

Sucho v roce 2015 vedlo u řady zdrojů individuálního zásobování pitnou vodou a u obcí s nedostatečně kapacitními vodními zdroji k nutnosti využít službu nouzového zásobování pitnou vodou. Zvýšit zabezpečení požadavků na vodu v těchto oblastech je možné zajištěním nového vodního zdroje nebo připojením na existující vodárenskou infrastrukturu s dostatečně vydatnými zdroji. Infrastrukturní propojení mezi sítěmi jednotlivých vodárenských společností mnohde existují, ale vzhledem ke změnám majetkových poměrů ve vodárenství, které vedly k jeho rozdělení, jsou vodovody provozovány odděleně.

### *Opatření*

Je třeba zmapovat existující propojení vodárenské infrastruktury a identifikovat, zrekonstruovat nebo zrealizovat strategická propojení, která budou zajišťovat předávání vyrobené pitné vody do deficitních oblastí v případě výpadku některého z lokálních vodních zdrojů ať už z důvodů nedostatečné kapacity nebo nedostatečné jakosti. Pro operativní řízení převodů vody je třeba vypracovat manipulační řády, anebo jiné smluvní dokumenty (např. dohodu vlastníků provozně související vodárenské infrastruktury), které vymezí podmínky vzájemné spolupráce.

Systémově je třeba řešit otázku financování nákladů na budování a provoz propojení mezi sítěmi. Pokud má takové propojení sloužit jako rezerva pro případ sucha nebo jiných mimořádných situací, nemusí být za běžného stavu provozováno, a přesto budou potřeba nezbytné finanční prostředky na provoz a obnovu.

*Cílem opatření je vytvořit robustní vodárenskou soustavu, která zajistí spolehlivé zásobování obyvatelstva pitnou vodou i během dlouhotrvající epizody sucha a nedostatku vody.*

## **Uplatnění technologií umělé infiltrace a břehové infiltrace pro zvýšení zdrojů podzemní vody**

### *Stávající stav*

Jedním z účinných adaptačních opatření na změnu klimatu je umělá infiltrace, technologie, která má v Čechách dlouhou tradici. Zkušenosti z mnohaletého provozu umělé infiltrace v Káraném v údolní nivě Jizery svědčí o možnosti posílení podzemních zdrojů vody s uplatněním umělé infiltrace povrchových vod do horninového prostředí. Shromážděné informace o využívání umělé infiltrace ukázaly značný potenciál, který tato technologie přináší. V závislosti na použité technologii a místních přírodních podmínkách je technicky a ekonomicky relativně nenáročná a řeší jak otázky kvantitativní, tak i kvalitativní. Otázkou může být pouze jakost infiltrované vody.

### *Opatření*

Je třeba ověřit optimální metody umělé infiltrace na vybraných lokalitách ČR. Práce jsou směřovány do vodohospodářských struktur, pro které jsou zvolené technologie perspektivní a kde budou přinášet největší užitek. V konečné fázi budou pilotní lokality připraveny k předání investorům pro realizaci vlastního zařízení, kterými budou především obce ve vodohospodářsky deficitních oblastech. Pro realizaci těchto opatření bude pravděpodobně nutné splnit podmínky pro získání výjimky z cílů ochrany vod jako složky životního prostředí podle § 23a vodního zákona.

*Cílem opatření je zajistit pokročilý stupeň přípravy projektů ve vhodných lokalitách pro jejich následnou realizaci v návaznosti na rostoucí poptávku po vodě v dané oblasti.*

## **Nové víceúčelové přehradní nádrže**

### *Stávající stav*

Víceúčelová přehradní nádrž představuje robustní technické řešení s poměrně spolehlivě stanovenými parametry nově získaného vodního zdroje. S ohledem na očekávané dopady změny klimatu může nová vodní nádrž pro některé deficitní oblasti představovat jediné dostatečně efektivní řešení nedostatku vody. Na území ČR je prostřednictvím územně plánovací dokumentace dlouhodobě hájeno 65 lokalit vhodných pro možnou výstavbu přehradních nádrží v příštích desetiletích, které jsou v současné době uvedené v dokumentu „Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod a základní zásady využití těchto území“, který byl v roce 2011 pořízen Ministerstvem zemědělství (dále MZe) a Ministerstvem životního prostředí (dále MŽP). Generel obecně stanoví soubor lokalit vhodných pro rozvoj vodních zdrojů, nejde o plán výstavby přehradních nádrží. Uvedené lokality jsou morfologicky, geologicky a hydrologicky vhodné pro akumulaci povrchových vod pro řešení dopadů změny klimatu v příštích 50 až 100 letech.

### *Opatření*

Nastane-li nerovnováha mezi dostupnými vodními zdroji a na ně kladenými požadavky, je zapotřebí prověřovat realizaci nových vodních zdrojů. Jedním z adaptačních opatření v boji proti suchu je výstavba víceúčelových vodních nádrží. Víceúčelové vodní nádrže (přehradní nádrže) jsou ze své podstaty technicky, ekonomicky a časově náročné stavby s negativními vlivy na životní prostředí. Při vyhledávání vodních zdrojů je proto nezbytné posoudit všechna možná opatření (technická i přírodě blízká) k zajištění dostatečných vodních zdrojů a upřednostňovat varianty s nejmenšími možnými negativními vlivy na životní prostředí. Pokud dopady změny klimatu nebudou řešitelné jinými prostředky pro jejich neproveditelnost nebo pro neúměrné náklady, může být jediným možným řešením realizace víceúčelové vodní nádrže. Tento neopominutelný princip vychází z procesu posuzování vlivů na ŽP, z Rámcové směrnice o vodní politice a z Generelu LAPV.

Generel LAPV se přezkoumává a aktualizuje v rámci národních plánů povodí. Poslední revize Generelu LAPV proběhla na počátku roku 2016. Další revize by měla proběhnout v souvislosti s III. plánovacím obdobím (2021–2027). Pro přezkum stávajících hájených lokalit jsou vhodným nástrojem bilanční či výhledové studie potřeb a zdrojů vody např. pro území jednotlivých krajů či povodí (II., III. řádu). Tyto odborné podklady vyhodnotí stávající stav a výhled v podmínkách změny klimatu a zároveň komplexně posoudí potřebnost lokalit hájených Generelem LAPV včetně možností dalších adaptačních opatření pro zajištění zdrojů vody. Na základě těchto analýz mohou být lokality přidávány, odnímány nebo upravovány jejich parametry.

*Cílem opatření je prověřování realizace nových vodních nádrží jako strategických vodních zdrojů. Případná realizace opatření přispěje k dalšímu rozvoji oblasti, jež byla dosud limitována nedostatkem vodních zdrojů.*

## **Převody vody mezi povodími a zvýšení integrace vodohospodářských soustav**

### *Stávající stav*

Pro posílení vodních zdrojů v povodích s častým výskytem sucha a zároveň s nedostatkovými vodními zdroji i chybějícími lokalitami pro akumulaci povrchových vod

(LAPV) jsou účelná propojení povodí s přebytkovou (pozitivní bilancí) kapacitou vodních zdrojů s povodími s nedostatečnou vodohospodářskou bilancí. Nejvhodnější je samozřejmě propojení již existujících přehradních nádrží do vodohospodářských soustav, které vhodnou manipulací dovolí efektivně zabezpečit pokrytí potřeby vody ze stávajících vodních zdrojů. I když mnohé přehradní nádrže takovou vodohospodářskou soustavu mají již vytvořenu, je u několika dalších v povodí Labe, Odry a Moravy potřebné zajistit rozšíření.

### *Opatření*

Je nutné zpracovat podrobné hydrologické studie na možnosti efektivního posílení vodních zdrojů převody vody mezi povodími a propojení existujících nebo i výhledových přehradních nádrží. Součástí musí být nejen posouzení vodohospodářské bilance, ale rovněž ekonomické vyhodnocení realizace takových záměrů. Pro realizaci těchto opatření bude pravděpodobně nutné splnit podmínky pro získání výjimky z cílů ochrany vod jako složky životního prostředí podle § 23a vodního zákona.

*Cílem opatření je umožnit posílení vodních zdrojů, které se dostávají do negativní bilance, ze zdrojů, které jsou k dispozici a s dostatečnou kapacitou.*

## **Podpora modernizace a rozvoje zemědělských závlah**

### *Stávající stav*

Vzhledem k pozorovanému zvyšování intenzity zemědělského sucha a vzhledem k očekávaným dopadům klimatické změny na hydrologické poměry je jedním z klíčových opatření pro snižování následků sucha v zemědělství obnova a rozvoj závlahových zařízení a obnova a výstavba účelových závlahových nádrží. Z výsledků revize stávajícího stavu závlahových soustav na celém území ČR (2016) vyplynulo, že závlahové soustavy byly k dispozici pro přibližně 160 tisíc ha zemědělské půdy, z toho aktivně využívána je pro 65 tisíc ha. Většina závlahových soustav a zařízení v ČR byla vybudována v 60. až 70. letech minulého století a je zastaralá, neefektivní z hlediska spotřebované vody i energie a přes 60 % původních zařízení bylo devastováno a v podstatě neexistují. Odběry vody pro zemědělskou závlahu v posledních letech mírně rostou (viz Příloha 7) a poptávka po závlaze na straně odběratelů se s častějším výskytem sucha bude zvyšovat.

### *Opatření*

V oblasti modernizace a dalšího rozvoje závlahových zařízení (hlavní a podrobná závlahová zařízení) je nezbytná role státu zajištěním dotačních podpor stejně, jako je to u ostatních členských států EU. Rozvoj závlahové infrastruktury vychází z poptávky stávajících anebo nových uživatelů závlah jak po podporách investic, tak po vodních zdrojích. Modernizace a rozvoj závlahových soustav se předpokládají především v oblastech s existujícími závlahovými systémy, které již v minulosti vznikaly v územích s pasivní vodní bilancí—na jižní Moravě, v severozápadních Čechách (Rakovnicko, Žatecko) a rovněž v tradiční zelinářské oblasti v Polabí. Uplatňované a podporované závlahové technologie musí být šetrné z hlediska spotřeby vody (kapková závlaha, mikropostřik) a rovněž spotřeby energie, což jsou podmínky příslušných dotačních podpor z MZe. Závlahové systémy musí být vhodně doplněny akumulací srážkových vod jako doplňkovým vodním zdrojem.

*Cílem opatření je snížit následky sucha na zemědělskou produkci a podpořit zajištění potravinové soběstačnosti ČR.*



## **Obnova stávajících a výstavba nových závlahových nádrží**

### *Stávající stav*

Pro zajištění udržitelnosti zemědělských závlah v podmínkách změny klimatu a pro eliminaci nepříznivých důsledků odběrů vody pro závlahu na vodní zdroje v období hydrologického sucha, je nutné podpořit využívání lokálních akumulací vody v jednoúčelových závlahových nádržích. Závlahové nádrže mnohde existují, ale v souvislosti s ukončením provozu závlah začaly být využívány např. pro chov ryb. U nádrží v majetku státu je možné obnovit jejich původní účel, případně je využívat pro zajištění minimálních průtoků v období hydrologického sucha.

### *Opatření*

Tam, kde to prostorové poměry dovolují, by nově budované závlahové nádrže měly mít charakter bočních nádrží situovaných mimo hlavní osu koryta vodního toku. V případě odběrů závlahové vody z vodních toků je třeba respektovat povolení tak, aby nebyl ohrožen minimální zůstatkový průtok. Objem nádrže by měl být optimalizován na požadované závlahové množství, aby nebylo nutné významné doplňování akumulace během vegetační sezóny při nižších průtocích ve vodním toku. Při realizaci opatření se předpokládá primární iniciativa ze strany zemědělských subjektů.

*Cílem opatření je zajistit udržitelnou zemědělskou produkci plodin (zejména zeleniny), posílit soběstačnost jejich výroby a to za současného zabezpečení dostatku závlahové vody bez nepříznivých dopadů na stávající vodní zdroje a jejich ekosystémy.*

## **Podpora obnovy a výstavba nových zdrojů požární vody v lesních ekosystémech**

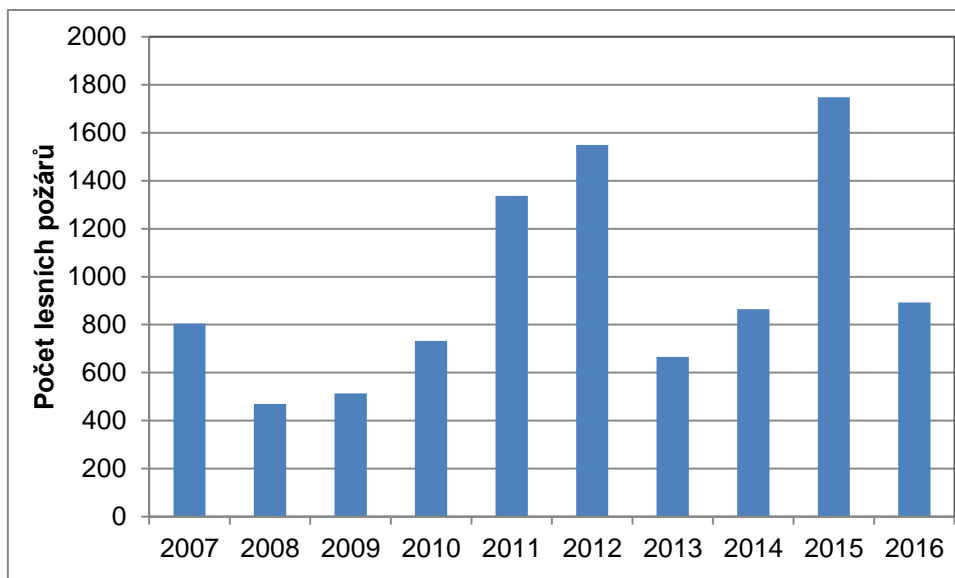
### *Stávající stav*

Jedním z důsledků dlouhodobého sucha je zvýšené nebezpečí vzniku požárů bez ohledu na příčiny jejich vzniku. Jako aktuální problém jsou přírodní požáry, tj. především lesní požáry (Obr. 16) a požáry travních porostů, ploch zemědělských kultur, identifikovány také v NAP. Z hlediska prevence vzniku rozsáhlých škod v důsledku požárů je potřeba v dlouhodobém horizontu udržovat a obnovovat zdroje požární vody v krajině, případně podporovat systematické budování nových zdrojů požární vody. Zdroje požární vody v krajině zkracují vzdálenost dopravy požární vody a výrazně usnadňují hašení lesních požárů.

### *Opatření*

V rámci opatření by měla být podporována výstavba, údržba nebo obnova objektů, sloužících primárně jako zdroj požární vody. Parametry objektu sloužícího jako zdroj požární vody a související infrastruktury definuje GR Hasičského záchranného sboru ČR. Podporováno by mělo být systematické rozmístění zdrojů požární vody v krajině, objekty sloužící jako zdroj požární vody musí být důsledně evidovány v informačním systému GR Hasičského záchranného sboru ČR.

*Cílem opatření je snížit zranitelnost lesních ekosystémů vůči požárům, které mohou v období sucha vypuknout a způsobit značné hospodářské i ekologické škody.*



Obr. 16 Přehled výskytu lesních požárů na území České republiky v období posledních 10 let, zdroj: ČSÚ. Pozn.: Dlouhodobý průměrný roční výskyt lesních požárů od roku 1990 činí cca 1200 požárů/rok. Průměr za posledních 10 let činí cca 950 požárů/rok. V průběhu této dekády byly zaznamenány 3 roky s mimořádně vysokým výskytem požárů, prakticky dvojnásobným počtem požárů než v ostatních letech. Největší počet požárů byl zaznamenán v průběhu klimaticky extrémního roku 2015, o trochu nižší počet požárů byl zaznamenán v roce 2011 (suché jaro) a 2012 (především konec léta a podzim). V případě klimaticky nepříznivého roku se tak téměř dvojnásobně zvyšují požadavky na hasební zásahy v lesích realizované Hasičským záchranným sborem ČR. Koncentrace těchto zásahů do několika extrémních měsíců—především v období jarního pálení klesu, letních prázdnin a žní klade vysoké nároky na koordinaci disponibilních hasebních jednotek. Zdroje požární vody v krajině jsou faktorem, který v dané lokalitě výrazně zkracuje dopravu vody k místu požáru a přispívá tak k jeho rychlému zdolání a zamezení rozsáhlým hospodářským a jiným škodám.

#### 4.3 Zemědělství jako nástroj péče o množství a jakost vody a stav půdy

Opatření v sektoru zemědělství mají podstatný vliv na ochranu zemědělské půdy, množství a jakost povrchové i podzemní vody, a tím také zásadním způsobem ovlivňují intenzitu dopadů sucha, a to s přesahem i mimo zemědělskou krajinu. Význam opatření zařazených do této kapitoly spočívá především v retenci vody v půdním prostředí a v podzemních strukturách, v příznivém vlivu na jakost povrchových a podzemních vod a rovněž v pozitivním vlivu na kvalitu vodních a na vodu vázaných ekosystémů.

##### **Optimalizace monitoringu stavu zemědělské půdy a aktualizace bonitace půd za účelem zlepšení ochrany půdy**

###### *Stávající stav*

V současné době je pro monitoring stavu zemědělských půd využíván systém Agrochemické zkoušení zemědělských půd (AZZP), jehož součástí je agrochemické zkoušení půd na organickou hmotu půdy (započato v roce 2017) a analýza kontaminantů povrchových a podzemních vod.

Pořizování, interpretace a využívání dat z agrochemického zkoušení zemědělských půd, z bazálního monitoringu zemědělských půd a z dlouhodobých polních výživářských pokusů.

Pro rozhodování o způsobu hospodaření a rovněž o způsobu ochrany půdy je využíváno hodnocení půd tzv. bonitace půd.

### *Opatření*

- optimalizovat organizační a ekonomické zabezpečení systému AZZP, tak, aby odpovídal vývoji vlastnických a uživatelských vztahů k zemědělské půdě a akcentovat výskyt rizikových faktorů v půdě,
- optimalizovat parametry zkoušení směrem k ukazatelům negativních změn půdních vlastností (ztráta struktury půdy, ztráta organické hmoty, ztráta sorpčních schopností půdy, rizikové látky v půdě, ztráty dusíku a fosforu),
- rozšířit využitelnost zkoušení i pro alternativní způsoby zemědělství (integrovaná ochrana, ekologické zemědělství) a pro indikaci negativních vlivů intenzifikace produkce,
- propojit systémy AZZP, bazálního monitoringu půd a dlouhodobých pokusů s významnými výzkumnými aktivitami,
- inovovat systém interpretace a aplikace výsledků AZZP využitím maximální škály přístupných digitalizovaných půdně klimatických parametrů,
- zintenzivnit prezentaci získaných výsledků k popularizaci systému a k jeho přímé aplikaci v zemědělském poradenství,
- věnovat zvýšenou pozornost trendu acidifikace zemědělských půd vzhledem k novým podmínkám intenzivní zemědělské výroby a nastupující změny klimatu,
- na základě dostupných dat vyhodnocovat chemismus organominerálního a minerálního horizontu zemědělských a lesních půd a stanovovat trendy.

*Cílem uvedených opatření je zajistit komplexní podklady pro vyhodnocování stavu zemědělských a lesních půd, identifikaci nepříznivých trendů a jejich příčin pro následné navrhování a přijímání opatření na zlepšování stavu půd.*

### **Zvýšení ochrany půdy před účinky eroze**

#### *Stávající stav*

Vhodně navržená protierozní opatření v krajině plní kromě primární ochrany půdy i řadu dalších funkcí (ekologickou, ochranu před následky přívalových povodní a sucha) a zásadně tak podporující ochranu krajinných systémů i obnovu v místech předchozího narušení způsobeného převážně přispěním lidské činnosti. Význam těchto opatření ve vztahu k problematice sucha spočívá především zastavení nepříznivého trendu degradace zemědělské půdy a souvisejícího poklesu její retenční kapacity, v ochraně jakosti vody a v ochraně zásobních prostorů nádrží před zanášením sedimenty (viz Příloha 7).

Stávající rozsah ochrany zemědělského půdního fondu před účinky eroze činí přibližně 11 % zemědělského půdního fondu (ZPF), přičemž výzkumem podložený odhad reálné erozní ohroženosti dosahuje až více cca 60 % ZPF. Pro zvýšení ochrany půdy před účinky eroze proběhla v roce 2017 optimalizace nástroje Monitoring eroze s cílem zajistit informace o skutečně proběhlých erozních událostí a přispět tak k cílenému zaměření opatření protierozní ochrany. Portál <http://me.vumop.cz/> slouží k hlášení, evidenci a vyhodnocování jednotlivých erozních událostí včetně možnosti zařazování opakovaně monitorovaných dílů půdních bloků do vyššího stupně ochrany.

Pro podporu rozhodování při volbě agrotechnických postupů vhodných pro konkrétní půdní bloky vznikla aplikace Protierozní kalkulačka <http://kalkulacka.vumop.cz/>, která stanovuje faktor vegetačního krytu a osevního postupu do výpočtu erozní ohroženosti pro různé varianty osevních postupů a udává orientační termíny pro agrotechnické operace. Jedná se

o dlouhodobý projekt umožňující skloubit efektivní zemědělskou výrobu s půdoochrannými technologiemi.

Pro zajištění předávání znalostí v oblasti udržitelných systémů hospodaření a ochrany půdy v praxi byl zahájen projekt demonstračních farem, který je zaměřen na oblast péče o půdu, s důrazem na podporu prezentace postupů a technologií snižujících vodní a větrnou erozi, nadměrné utužování půdy, postupů přispívajících k zadržování vody v krajině nebo prezentujících mitigační a adaptační opatření ve vztahu ke změně klimatu.

### *Opatření*

Je třeba zajistit rozšíření stávajícího rozsahu ochrany půdy a podpořit zavádění nových půdoochranných technologií do praxe (např. tzv. mobilních protierozních opatření), které pomohou zadržet vodu v krajině a omezovat procesy vodní a větrné eroze. Protierozní kalkulačku je třeba rozšířit o modul pro stanovení vláhové potřeby zvoleného osevního postupu a o modul pro ochranu půd před větrnou erozí. Dále je třeba do možností nástroje Protierozní kalkulačky zahrnout výsledky projektu zaměřeného na problematiku optimalizace velikosti a rozměrových parametrů půdních bloků.

Vývoj interaktivního nástroje Limity půdy pro analýzu dostupnosti ploch zařazených do nižších tříd ochrany ZPF již přináší konkrétní výsledky v ochraně nejbonitnějších půd a je nástrojem, který umožňuje respektovat celou řadu limitů pro zabírání zemědělské půdy. Pomocí tohoto opatření, kontinuálně vyvíjeného nástroje, je již nyní možné, aby uživatel (projektant, investor, municipality, odborné útvary příslušných ministerstev) analyzoval a vyhodnocoval investiční záměry objektivně a srovnával je s dostupnými alternativami. Výstupy interaktivního nástroje je a stále dokonaleji bude možné využít jako jeden z podkladů, které v rámci ČR umožní eliminovat zábory nejkvalitnější zemědělské půdy a vymezit prioritní území pro zemědělskou výrobu. Velmi důležitým a zásadním limitem je např. třída ochrany ZPF, chráněná oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV) a další. Toto opatření má dlouhodobý charakter a jeho naplňování předpokládá zapojení širokého spektra investorů, municipalit, odborných útvarů příslušných ministerstev a hlavně projektantů ve všech fázích přípravy projektů.

V roce 2016 byl zahájen projekt Digitalizace výsledků komplexního průzkumu půd. Výsledky provedených půdních sond je možno dohledat na adrese <http://kpp.vumop.cz/>. Smyslem projektu je porovnat historické a současné parametry zemědělské půdy a na tomto základě zpřesnit poznatky o vývoji těchto parametrů. Pozornost je přitom věnována především obsahu organické hmoty v půdě. Tento projekt je unikátní i ve světovém měřítku. Jeho výstupy umožní vyhodnocovat parametry zemědělské půdy ve srovnání s Komplexním průzkumem půd realizovaným před čtyřiceti lety, provádět rozsáhlé a multikriteriální analýzy, studie a po jejich vyhodnocení stanovovat a upravovat trendy v ochraně půdy jako podklad pro koncepční a strategická rozhodování a plánování dalších opatření.

Je třeba zavádět do praxe výsledky projektu „Podpora infiltrace a retence vody v degradovaných zemědělských půdách“, v rámci kterého probíhá testování a vyhodnocení postupů, které obnovují hydrologické funkce půdy. Posuzovaná opatření na obnovu a zvýšení infiltračního a retenčního potenciálu půdy zahrnují standardní agrotechnické postupy (např. podryvání, osevní sledy apod.) a postupy inovativní (meliorace půdy přidavky sorpčních materiálů apod.).

*Cílem uvedených opatření je výrazně zvýšit reálnou ochranu zemědělského půdního fondu před následky vodní eroze a přispět tak ke zlepšení retenčních schopností půdy.*

## **Organická hmota v půdě a opatření na její zachování a zvýšení**

### *Stávající stav*

Důležitým parametrem půdy ovlivňujícím veškeré půdní funkce—produkční i mimoprodukční je půdní organická hmota a její kvalita. U půd s optimálním obsahem organické hmoty je prokázán pozitivní vliv na retenční schopnost půdy a tím pádem i schopnost zmírnit následky zemědělského sucha. Dalším pozitivním aspektem zvyšování organické hmoty v půdě je sekvestrace uhlíku z atmosféry.

Vlivem razantního snížení stavů hospodářských zvířat po roce 1998 a s tím souvisejícím úbytkem produkce statkových hnojiv, a také vlivem snížené výroby a používání kompostů, dochází na části zemědělské půdy v ČR k úbytku organické hmoty. V podmínkách ČR se roční potřeba nehumifikovaných organických látek pohybuje v rozmezí 3,5 - 4,0 tuny na hektar. Z této hodnoty je třeba v průměru ročně dodat 1,5 - 2,0 t ve formě statkových a organických hnojiv. V současné době je v ČR aplikováno ve statkových hnojivech odhadem pouze 0,4 - 0,5 t nehumifikovaných organických látek v průměru na 1 ha zemědělské půdy. Uvedený deficit je možné řešit náhradními zdroji, kterými jsou především organická hnojiva (komposty), jejichž pozitivní působení na půdu, život v půdě i život rostlin je mnohostranné a vytváří komplexní efekt.

### *Opatření*

Podíl organické hmoty v půdě je možné navýšit aplikací organických a statkových hnojiv, zapracováním posklizňových zbytků a zařazováním meziplodin, a dusík vázajících plodin do osevních postupů. Širší uplatňování těchto postupů v praxi by podpořilo zavedení systému bilancování organické hmoty, které řeší při daných půdních, klimatických a stanovištních podmínkách pro konkrétní půdní bloky vstupy organické hmoty a její úbytky (mineralizací, erozí, plodinami apod.). V ČR je tento nástroj připraven k zavedení na [www.organickahmota.cz](http://www.organickahmota.cz). Klíčovým opatřením v této oblasti je kritické zhodnocení přínosů a dopadů energetického využití zemědělských plodin, které povede k přehodnocení nastavení podpory v této oblasti a k ukončení podpory výstavby nových bioplynových stanic. Podpora by měla být přesměrována na rozšíření výroby organických hnojiv u zemědělců (také z biologicky rozložitelného odpadu). Je třeba vytvořit efektivní strategii využití biologicky rozložitelného odpadu pro výrobu kompostů včetně kontrolního systému zpracování bioodpadů. Takové opatření by přispělo k uzavírání materiálových a živinových cyklů (recyklace organické hmoty a živin, jejich alternativní zdroje).

V rámci monitoringu stavu zemědělských půd je třeba sledovat rovněž parametry organické hmoty v půdě. V neposlední řadě je třeba zlepšit systémovou propagaci a popularizaci řádného hospodaření a aplikace statkových a organických hnojiv.

*Cílem těchto aktivit je zvýšení podílu organické hmoty v půdě a zlepšit retenční schopnosti zemědělské půdy.*

## **Sledování kvality podzemních a povrchových vod v souvislosti s používáním hnojiv a pesticidů**

### *Stávající stav*

V roce 2009 byla přijata členy Evropské unie Směrnici 2009/128/ES stanovující rámec pro činnost Společenství za účelem dosažení udržitelného používání pesticidů, která je v současné době již součástí národní legislativy. V souladu s požadavkem směrnice byl v roce 2012 vypracován Národní akční plán ke snížení používání pesticidů (NAP SPP), jehož

úkolem je omezení rizik vycházejících z používání přípravků na ochranu rostlin, a to v oblastech ochrany zdraví lidí, ochrany vod a ochrany životního prostředí a optimalizace využívání přípravků bez omezení rozsahu zemědělské produkce a kvality rostlinných produktů.

V souladu se záměrem snížit množství používaných přípravků na ochranu rostlin se v posledních letech zavádí systém hospodaření Integrované ochrany rostlin, který upřednostňuje přirozenější alternativy ochrany rostlin a zároveň snižuje závislost na pesticidech. Důležitým bodem je kvalifikované používání pesticidů v případě, že nelze regulovat populace škodlivých organismů na odpovídající úrovni jiným způsobem. Uživatelé by měli používat takové pesticidy, které vykazují vysokou specifitu k danému škodlivému organismu a mají co nejmenší vedlejší účinky na lidské zdraví, necílové organismy a životní prostředí.

V posledních letech ČR průkazně vykazuje trend postupného snižování spotřeby přípravků na ochranu rostlin. Monitoring výskytu pesticidů v povrchových a podzemních vodách probíhá v souladu s Rámcovým programem monitoringu, který je v platnosti od roku 2013 a který je dle potřeby aktualizován. MZe považuje za jednu z priorit zajištění přístupu k datům o použitých přípravcích na ochranu rostlin (POR), zejména v ochranných pásmech vodních zdrojů (OPVZ), případně ve zranitelných oblastech. V roce 2016 byla uzavřena mezi ÚKZÚZ a ČHMÚ dohoda o předávání dat o výskytu reziduí v podzemních vodách, probíhá předávání dat o reziduích v povrchových vodách (podniky Povodí) a ÚKZÚZ zavedl systém pružné kontroly používání přípravků na ochranu rostlin v OPVZ na základě podnětů ČHMÚ, správců Povodí aj.

Problematika dusičnanů a příslušných opatření je řešena v rámci implementace směrnice 91/676/EHS o ochraně vod před znečištěním způsobeném dusičnany ze zemědělských zdrojů (Nitrátová směrnice) prostřednictvím nařízení vlády č. 262/2012 Sb. v platném znění. Pravidelná aktualizace nastavených opatření garantuje pozitivní posun v oblasti snižování negativních dopadů aplikace hnojiv.

### *Opatření*

Jednou z priorit v oblasti ochrany povrchových a podzemních vod před kontaminací přípravky na ochranu rostlin (POR) je zajištění přístupu k datům o použitých POR, zejména v ochranných pásmech vodních zdrojů (OPVZ), případně ve zranitelných oblastech. V roce 2016 byla uzavřena mezi ÚKZÚZ a ČHMÚ dohoda o předávání dat o výskytu reziduí v podzemních vodách, probíhá předávání dat o reziduích v povrchových vodách (podniky Povodí) a Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ) zavedl systém pružné kontroly používání přípravků na ochranu rostlin v OPVZ na základě podnětů ČHMÚ, správců Povodí aj. Pro zajištění sdílení a předávání informací o výskytu POR v jednotlivých vodních zdrojích/útvarech případně objektech vodárenské infrastruktury či odběrech pitné vody bude sloužit informační systém ČHMÚ (databáze ARROW), do kterého budou poskytována jak data z monitoringu povrchových vod pořizovaná laboratořemi s. p. Povodí, tak data monitoringu podzemních vod pořizovaná ČHMÚ a dále data pořizovaná provozovateli vodovodů a kontrolními orgány ochrany veřejného zdraví. V lokalitách s opakovanými nadlimitními výskyty metabolitů, ale dalších látek, plánuje ÚKZÚZ provádět kontroly v době aplikace POR, aby ověřil, zda nejsou používány zakázané přípravky.

Kromě těchto aktivit je třeba bezodkladně zahájit plnění opatření, která vyplývají z Národního akčního plánu ke snížení používání pesticidů v ČR. Jedním z těchto opatření je stanovení prostorově a časově definovaných pozemků, na nichž používání přípravků představuje vyšší riziko pro necílové organismy a prostředí (tzv. „hot spot management“). Mezi hlavní faktory vyššího rizika patří specifické podmínky prostředí (např. území s vysokou hustotou vodních

toků, s velkou půdní propustností, ochranná pásma vodních zdrojů pitné vody) i plošné a časté používání jednoho nebo více přípravků v rámci určité indikace (plodina + škodlivý organismus) na určitém území ve spojení s dalšími rizikovými podmínkami, např. četné dešťové srážky nebo půda ohrožená erozí.

*Cílem uvedených opatření je omezit zatížení půdy a následně vodních zdrojů nežádoucím znečištěním v souvislosti s používáním přípravků na ochranu rostlin.*

## **Změna zemědělské politiky v oblasti podpory pěstování energetických plodin**

### *Stávající stav*

Vzhledem k alarmujícím výsledkům monitoringu jakosti podzemních vod v souvislosti s překračováním limitů pesticidů v povrchových a v podzemních vodách je rozhodujícím opatřením pro zlepšení stavu jakosti vodních zdrojů přehodnocení stávající politiky v oblasti podpory produkce biopaliv v ČR a pěstování zemědělských plodin pro energetické využití. Pěstování plodin pro energetické využití konkuruje výrobě potravin a krmiv a kromě pozorovaných nepříznivých dopadů na vodní zdroje a zemědělskou půdu způsobuje řadu globálních problémů. Od roku 1990 vzrostly plochy oseté řepkou na území ČR téměř čtyřnásobně a v roce 2015 představovaly téměř 393 tisíc hektarů. Celkové plochy kukuřice pěstované na zrna i na siláž činily v roce 2015 téměř 325 tisíc hektarů. S pěstováním kukuřice je navíc spojena zvýšená míra vodní eroze, kterou se dlouhodobě nedaří uspokojivě řešit. Řepka a kukuřice zaujímaly v roce 2015 28 % z celkové oseté plochy (téměř 9 % celkové plochy území ČR).

### *Opatření*

Vzhledem k mnoha nepříznivým následkům pěstování zemědělských plodin pro energetické využití je třeba zásadním způsobem přehodnotit stávající podporu produkce biopaliv a podporu pěstování zemědělských plodin pro energetické využití. Je třeba ukončit podporu výstavby nových bioplynových stanic. I v případě aplikace výše zmíněného opatření nelze očekávat okamžité zlepšení stavu vzhledem k pomalé dynamice změn, zejména u podzemních vod lze očekávat pozitivní změny v řádu desetiletí. Některé účinné látky, jako např. atrazin–herbicide pro kukuřici nebo alachlor–herbicide pro řepku, a zejména jejich metabolity se i po 10 letech od zákazu jejich použití vyskytují v povrchových a podzemních vodách a jsou dosud uvolňovány do vodního prostředí.

*Cílem uvedeného opatření je omezit zatížení půdy a následně vodních zdrojů nadměrnou erozí a chemickým znečištěním v souvislosti s pěstováním zemědělských plodin pro energetické využití.*

## **Podpora rozvoje ekologického zemědělství**

Ekologické zemědělství je šetrný způsob zemědělského hospodaření, který dbá na životní prostředí a jeho jednotlivé složky stanovením omezení či zákazů používání chemických a jiných nepřírodních látek a postupů, které zatěžují a znečišťují životní prostředí nebo zvyšují rizika kontaminace potravního řetězce (tj. používání pesticidů, průmyslově vyráběných hnojiv, stimulátorů růstu nebo geneticky modifikovaných organismů).

Svým komplexním přístupem ekologické zemědělství přispívá pozitivně k řešení řady současných problémů, jako je např. snižující se kvalita půdy (pokles úrodnosti, utužení, eroze); nízká retence vody v krajině (povodně, extrémní sucha); zhoršená kvalita vod (eutrofizace vod v důsledku splachu živin z půdy, zanášení vodních nádrží smyvkem ornice či znečištění podzemních vod dusičnany a pesticidy); pokles druhové rozmanitosti (způsobené

nešetrným hospodařením či opouštěním půdy), příp. zhoršená kvalita ovzduší až po rizika dopadů změny klimatu.

### *Stávající stav*

Celková výměra ekologicky obhospodařovaných ploch v roce 2015 činila téměř 495 tis. ha, což představuje podíl 11,7 % z celkové výměry zemědělské půdy v ČR. Za 10 let vzrostla výměra téměř dvojnásobně. Z pohledu užití půdy v EZ převažují trvalé travní porosty (TTP) a jejich podíl na celkové výměře v ekologickém zemědělství činí přibližně 82 %. Rostoucí tendenci má plocha orné půdy v ekologickém režimu, která dosahuje 64 tis. ha, což odpovídá 13 % z celkové rozlohy zemědělské půdy v ekologickém zemědělství. Ostatní plochy představují trvalé kultury, především ovocné sady, vinice a chmelnice.

V počtu ekologických farem vede dlouhodobě kraj Jihočeský (563 ekofarem) následovaný stejně jako v předchozím roce krajem Plzeňským, Moravskoslezským a Zlínským. Poměrně významný začíná být z pohledu počtu farem také Kraj Vysočina.

### *Opatření*

Je třeba nadále podporovat rozšiřování zemědělských ploch obhospodařovaných v ekologickém režimu. Nástroje a opatření pro podporu dalšího efektivního rozvoje ekologického zemědělství jsou stanoveny v základním strategickém dokumentu pro tuto oblast, kterým je Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2016–2020, který byl schválen vládou ČR v listopadu 2015. Navržené cíle a opatření vycházejí z vyhodnocení plnění předchozího Akčního plánu na období 2011–2015 a ze zkušeností získaných při jeho implementaci. Efektivní rozvoj a další rozšiřování ekologického systému produkce jsou přímo závislé na ekonomické životaschopnosti hospodařících podniků, proto je většina opatření Akčního plánu zaměřena na s tím související aspekty, rozvoj trhu a stabilní spotřebitelské poptávky.

Prioritní opatření:

- zajistit poradenství v oblasti efektivní bioprodukce,
- zpracovat a naplňovat „Plán propagace a osvěty pro EZ a biopotravin“,
- pomoci zemědělcům s odbytem bioproduktů,
- podpořit zastoupení českých (bio)potravin v maloobchodních řetězcích,
- podpořit vertikální sdružování od zemědělců přes výrobce po obchodníky,
- podpořit přímý prodej a ostatní alternativní způsoby odbytu bioproduktů a biopotravin,
- informovat pravidelně spotřebitele o dostupnosti biopotravin,
- zveřejňovat výsledky hodnocení přínosů EZ (porovnávání obou produkčních systémů) veřejnosti a zejména odborné veřejnosti,
- posílit výuku a informovanost o principech EZ na školách všech úrovní.

*Cílem opatření je přispět k omezení negativních vlivů zemědělského hospodaření na vodní zdroje a na stav zemědělské půdy.*

### **Podpora principů precizního zemědělství**

#### *Stávající stav*

Agrotechnické přístupy využívající principů precizního zemědělství mohou významně přispět ke zlepšení fyzikálních parametrů orné půdy a rovněž ke snížení množství použitých látek na výživu a ochranu rostlin. V případě použití klasické orbní technologie je přibližně 85 % plochy orné půdy předmětem zemědělského pojezdu. Mimo jiných faktorů, také v důsledku



tohoto technogenního zhutnění dochází ke špatnému vsakování vody do půdy a jejímu povrchovému odtoku a tím především na svažitých pozemcích k erozním událostem. Tento stav lze na určitou dobu napravit podryváním zhutněného podorničí tak, aby se voda dostala i do hloubek pod hloubkou jejího zpracování orbou, tedy pod 20 až 25 cm. Jedná se o energeticky velice náročnou operaci s tím, že její účinnost je časově omezená.

S rozvojem navigačních technologií a možností navigace jízd techniky s přesností na jednotky centimetrů se objevují technologie řízeného pojezdu strojů po pozemcích (tzv. Control Traffic Farming), kdy je pozemek rozdělen na dvě části, a to na plochu určenou pro přejezdy zemědělské techniky a na plochu, na kterou kola zemědělské techniky nevjedou. Tím lze celkové procento přejezdů snížit na asi 30 %. Za největší přínos těchto technologií lze považovat právě hospodaření s půdní vláhou, respektive zadržování vody v krajině. To souvisí s prokypřením půdy mezi stopami zemědělské techniky. Vlaha ze srážek se rychleji vsákne a zůstává v krajině, podstatně se zmenší procento jejího odtoku. Tím se omezí možnost vzniku erozních událostí. Také se v důsledku toho zabrání vyplavování chemických prvků z půdy a případnému znečištění vodních toků. Technologie řízeného pojezdu strojů po pozemcích také výrazně prodlužuje dobu mezi nutností použití podryváním podorničí.

Z pohledu precizního zemědělství je v současné době rovněž aplikováno na zemědělskou půdu zbytečně velké množství chemických ochranných látek, popřípadě i hnojiv. Podstatou myšlenky precizního zemědělství je provádění nikoliv plošných, ale lokálně cílených zásahů. Tedy např. používat chemické ochranné látky pouze v místech, kde se plevele nebo škůdci skutečně vyskytují, nikoliv na celém pozemku. Tímto opatřením by v současné době mohlo být dosaženo snížení potřeby chemických ochranných látek až o 40 %. Půda by tak byla zatěžována chemickými ochrannými látkami podstatně méně a proto by bylo i menší riziko kontaminace podzemních vod v důsledku jejich vyplavování z půdy.

#### *Opatření*

Přínosům principů precizního zemědělství je třeba věnovat pozornost v oblasti vědy a výzkumu a podporovat zavádění těchto technologií do praxe.

*Cílem opatření je přispět k obnově retenčních a infiltračních schopností zemědělské půdy a zvýšit tak odolnost vůči dopadům zemědělského sucha. Postupné zavádění principů precizního zemědělství dále přispěje k omezení kontaminace vodních zdrojů nežádoucími znečištěními, zejména pesticidy.*

### **Podpora provádění komplexních pozemkových úprav**

#### *Stávající stav*

Krajina je předmětem veřejného zájmu, plní významnou roli v zemědělství, ekologii, kultuře a je klíčovým prvkem blaha jednotlivce i společnosti. Plánování krajiny znamená stanovení aktivit a činností s výhledem do budoucna, které mají za cíl zvýšení hodnoty, obnovu nebo vytvoření krajiny. Mezi základní formy krajinného plánování dnes v ČR patří územní plán, resp. regulační plán a komplexní pozemkové úpravy, které přispívají k ochraně a tvorbě zemědělské krajiny na úrovni jednotlivých obcí.

V roce 2004 ČR ratifikovala Evropskou úmluvu o krajině. Cílem úmluvy je podpořit ochranu, správu a plánování krajiny a organizovat evropskou spolupráci v této oblasti. V blízké budoucnosti je nutností harmonizovat zájmy na využívání krajiny s možnostmi zachování a obnovy jejich hodnot a zejména přirozených funkcí. Krajinné plánování se musí v širších vazbách zabývat zhodnocením aktuálního stavu krajiny, analýzou problémů a formulací cílů

její obnovy a tvorby, které se následně promítnou do závazných dokumentů územních plánů (regulačních plánů) a komplexních pozemkových úprav.

Zvýšená potřeba adaptace na změnu klimatu a s ní související čtenější výskyt povodní z přívalových srážek, období sucha a výrazných projevů degradace půdy se odráží především v potřebě navyšování počtu prováděných pozemkových úprav. Stejně tak se v této potřebě odráží podpora rozvoje venkovského prostoru. Koncepce pozemkových úprav se proto ubírá směrem, který si klade za cíl zaměřit se na aktivity napomáhající snižovat v krajině dopady povodní i sucha.

#### Opatření

- je třeba přistoupit k přednostnímu řešení pozemkových úprav v územích ohrožených dopady změn klimatu. Komplexní pozemkové úpravy by měly být směřovány především do oblastí ohrožených vodní erozí a nezalesněných oblastí s vysokým rizikem urychleného odtoku.
- uspořádání vlastnických vztahů k pozemkům je třeba směřovat tak, aby umožnily bezprostřední realizaci plánů společných zařízení, v rámci kterých se mimo jiné realizují i vodohospodářská a protierozní opatření. Navrhované úpravy struktury pozemků by měly přispívat ke zvyšování retenční schopnosti krajiny a snižovat erozní ohrožení, případně umožnit výstavbu protipovodňových staveb, kde je jejich nezbytnost prokázána.
- realizační projekty je třeba zaměřovat na posílení zadržování vody v krajině, např. návrhy na obnovu a výstavbu vodních nádrží a protierozních opatření, návrhy na šetrné způsoby obdělávání půdy na bázi cíleného poradenství.
- je potřeba klást důraz na skutečnou realizaci prvků plánu společných zařízení komplexních pozemkových úprav v terénu. Realizace pozemkových úprav v současnosti často končí pouze zpřístupněním pozemků polními cestami.
- zahrnout realizovaná opatření navržená v rámci KoPÚ do evidence půd LPIS, včetně zahrnutí do výpočtu erozního ohrožení.

V rámci procesu plánování krajiny je třeba podpořit zpracování studií odtokových poměrů a návazně na to zpracování koncepčních návrhů variant řešení pro zvyšování retence vody v krajině, ochrany před erozí a povodněmi.

Komplexní pozemkové úpravy kromě integrování pozemkové držby do optimálního vlastnictví ucelených půdních bloků přispívá prostřednictvím „společných zařízení“ k omezení eroze a zvyšuje retardaci odtoku srážkových vod a přispívá k prevenci povodní.

#### 4.4 Zvýšení retenční a akumulární schopnosti krajiny

Opatření zařazená do této kapitoly mají nápravný charakter, neboť směřují k omezení nepříznivých důsledků systematického odvodnění krajiny a zásahů do sítě vodních toků. Opatření rovněž působí preventivně. Cílem opatření přijatých v souladu s touto prioritou je zvýšení retence vody v krajině a zvyšování odolnosti vodních ekosystémů vůči hydrologickým extrémům. Širšímu uplatnění opatření v praxi brání náročný proces řešení majetkových vztahů na dotčených pozemcích a v případě obnovování přirozených vodních prvků v krajině nedostatek praktických zkušeností.

Optimalizace vodního režimu v krajině lze dosáhnout komplexním a integrovaným způsobem, který zahrnuje podporou opatření na vodních tocích a v nivách (revitalizací vodních toků a niv, realizací protipovodňových opatření pokud možno přírodě blízkého charakteru—obnova přirozených rozlivů, výstavba poldrů a protipovodňových hrází

odsazených od vodních toků apod., ekologicky orientovaná správa vodních toků) v součinnosti s opatřeními v ploše povodí (opatření ke zpomalení povrchového odtoku vody, protierozní opatření, podpora vsakování srážkových vod apod.).

## **Obnova přirozených funkcí vodních toků a niv**

### *Stávající stav*

V krajině ČR byly v minulosti a do určité míry stále jsou prováděny technické úpravy koryt vodních toků. Dělo se tak v zájmu získávání zemědělských ploch, důlní činnosti, rozšiřování zastavitelných ploch a jejich povodňové ochraně, případně pro energetické využití nebo pro splavnění vodních toků. Původní přírodní koryta s vysokou variabilitou trasy i hloubek byla upravována technickými zásahy, které způsobují zejména:

- soustřeďování a zrychlování odtoků z krajiny, omezování rozlivů povodní v nezastavěných nivách,
- nadbytečné odvodňování krajiny, které se negativně projevuje v období sucha,
- ztrátu prostorového rozsahu a členitosti koryt vodních toků respektive ztrátu ekologických a krajino tvorných funkcí vodních toků a niv, které negativně ovlivňují biodiverzitu vodních a na vodu vázaných ekosystémů,
- změny samočistící schopnosti vodních toků,
- migrační neprostupnost pro ryby a další živočichy vázané na vodní biotopy.

Pro zachování kontinuity vodních ekosystémů v období sucha je rozhodující především morfologický stav vodního toku nebo vodní nádrže a kvalita vody, která zůstává pro živé organismy k dispozici. Úbytek přirozených stanovišť zvyšuje citlivost ekosystému vůči vysychání. Z tohoto hlediska jsou pro stabilitu ekosystému v oblastech, které bývají postiženy suchem, důležitá revitalizační opatření zaměřená na zlepšení hydromorfologického stavu koryt vodních toků včetně přilehlé nivy.

Jedním z typů nápravných opatření jsou revitalizace vodních toků. Revitalizace jsou ve smyslu vodního zákona vodohospodářské úpravy koryt vodního toku a přilehlých niv směřující k obnově ekostabilizačních funkcí těchto ekosystémů a ke zlepšení ekologického stavu vodních toků. Proces renaturace může být urychlen při povodňových událostech, jejichž následky není nutno vždy řešit technickým zásahem směrem k obnově původního technicky upraveného stavu.

Dosavadní zkušenosti ukazují, že revitalizace vodních toků přinášejí žádoucí zlepšení stavu vodních toků a niv, mohou se však reálně dotknout nanejvýš několika desítek kilometrů koryt ročně, což je jen velmi malá část vzhledem k mnoha tisícům kilometrů nevhodně upravených koryt. Důvodem je finanční náročnost revitalizací a obtíže organizačního a majetkoprávního charakteru.

Na vhodných úsecích a ve vhodných lokalitách je potřeba uplatňovat spolu s revitalizacemi, je ponechání či podpora samovolného vývoje koryt vodních toků, tzv. renaturace, které mohou přinést plošně významnější pozitivní výsledky. V technicky upravených korytech potoků a řek probíhají zpravidla samovolné přírodní procesy zapřičiňující rozpad opevnění, vymílání, zanášení a zarůstání. Vliv technických úprav se takto pozvolna v čase eliminuje. Samovolné procesy v rozpadech technicky upravených koryt vodních toků a vodních děl (včetně např. migračních překážek–jezů, stupňů či prahů, které ztratily svůj účel) mohou ve významném rozsahu zlepšit ekologický a hydromorfologický stav a migrační prostupnost vodních toků.

Samovolná obnova přirozeného koryta vodního toku je žádoucí zejména v úsecích ve volné krajině, kde je vhodné tyto přirozené procesy podporovat např. prohlášením nepotřebného vodního díla vodoprávním úřadem za zaniklé. Renaturační procesy v korytech je také vhodné iniciovat např. využitím morfologického potenciálu povodňových změn, rozvolňováním koryt střídavými výsadbami dřevin (podél technicky upraveného koryta, resp. přímo v něm, dobře použitelné zejména na neopevněných melioračních kanálech), vkládáním stěrkových záhozů, kamenů, dřevní hmoty k ochraně určitých pasáží břehů před vymíláním vodou, nebo naopak k usměrnění proudění tak, aby modifikovalo tvary technicky upraveného koryta vymíláním.

### *Opatření*

Při správě vodních toků je třeba upřednostňovat cíle ochrany vodních útvarů za účelem dosažení jejich dobrého ekologického stavu před důslednou obnovou technických úprav v korytech vodních toků, pokud již neslouží svému významu a nejedná se o nadřazený veřejný zájem. Zlepšení v této oblasti je možné dosáhnout pomocí následujících opatření.

Úseky vodních toků s již nevyhovujícími technickými úpravami, které vyžadují zlepšení ekologického stavu, je třeba rozdělit na ty, které budou vyžadovat řešení v podobě komplexní revitalizace, a na úseky, u nichž postačí využívat a doplňkovými opatřeními podporovat samovolnou renaturaci.

Z uvedených důvodů je třeba podpořit orientaci správy vodních toků na opatření ke zlepšení ekologického stavu vodních toků.

Proces renaturace by podpořila širší aplikace § 45 vodního zákona (Změny koryta vodního toku) ze strany vodoprávních úřadů, kde odst. 3 umožňuje nepovolení obnovy původního stavu koryta ve veřejném zájmu a odst. 2 umožňuje výkupy pozemků původního nebo nového koryta vodního toku ze strany státu.

*Cílem opatření je zvýšení odolnosti ekosystémů vůči dopadům sucha a obnova ekosystémových funkcí přirozených vodních toků.*

## **Regulace odtoku z melioračních odvodňovacích zařízení**

### *Stávající stav*

Plochy zemědělské půdy jsou na 25% odvodněny a z toho bylo navíc cca 20% původně možné zavlažovat. Velikost odtoku odvodňovacích systémů lze na vhodných plochách regulovat hrazením v kontrolních šachticích, což se v řadě zemí již začalo používat. U nás byla tato možnost zatím jen experimentálně testována a bylo prokázáno, že regulace odtoku přispívá ke zlepšení vodních poměrů zadržením vody v odvodňovací soustavě a jejím okolí (forma podmoku).

### *Opatření*

Vzhledem k dosavadnímu poznání metod pro zavedení regulace, je možné po identifikaci vhodných odvodněných ploch (dle sklonitosti a výškových rozdílů na plochách) regulaci odtoku zavést. V záměrech programů na podporu těchto opatření jsou navrženy finanční prostředky (Příloha 14), takže po zpracování příslušné dokumentace dotačního programu a jeho podmínek lze opatření uplatnit.

## Obnova přirozených vodních prvků v krajině

### *Stávající stav*

Přirozenými vodními prvky v krajině rozumíme prameniště, mokřadní biotopy (tůně, nivní louky, pobřežní lemy vodních toků a štěrkové říční lavice, mokřadní plochy, mokřadní vrbiny a olšiny, lužní lesy, rašeliniště, vrchoviště aj.), boční a odstavená ramena vodních toků, boční koryta periodicky průtočná, apod. Tyto vodní prvky jsou klíčové pro zachování biologické rozmanitosti krajiny, tedy je na nich vázáno významné množství vzácných a ohrožených druhů a plní řadu ekosystémových služeb. Přispívají ke zpomalení odtoku vody z území, podporují zachycení živin a eliminaci transportovaného znečištění a vytvářejí podmínky pro udržení vhodných podmínek pro vodní biocenózy v období sucha. Mokřady přispívají k procesu fixace uhlíku v sedimentech a přispívají k posilování procesů krátkého koloběhu vody. Mokřady představují významné stabilizační prvky v krajině.

Řada mokřadů v minulosti zanikla necitlivým odvodňováním a rekultivací. Především v druhé polovině minulého století docházelo na našem území k rozsáhlému odvodňování půdy. V tomto období se rozsah mokřadů snížil o více než 70 %. Kromě vysušení krajiny zahrnují následky plošného odvodnění pokles biodiverzity.

V současnosti končí životnost některých odvodňovacích zařízení na zemědělské půdě a taková území se navrací do původního zamokřeného stavu. Vzniká příležitost do tohoto procesu vhodně zasáhnout. Současně poklesl tlak na zemědělskou produkci v těchto nepříznivých lokalitách.

### *Opatření*

Pro snížení uvedených negativních důsledků vysušování mokřadů, je potřeba především chránit stávající mokřady a zároveň podmáčené plochy obnovovat. Obnova musí být citlivá, neboť v České republice je přes 25 % zemědělské půdy odvodněno. Obnova mokřadů zpravidla probíhá na odvodněné půdě. Je třeba zpracovat metodický postup obnovy pro zajištění jejich funkčnosti a následné péče.

Jedním z klíčových nástrojů pro realizaci opatření pro zajištění stability vodního režimu v ploše povodí jsou komplexní pozemkové úpravy. Dalším vhodným nástrojem může být stávající podpora obnovy mokřadů nastavená Ministerstvem zemědělství ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí. V rámci poskytování přímých plateb v zemědělství jsou nově chráněny nově vznikající mokřady na zemědělské půdě, přičemž plocha mokřadu není vyjmuta z poskytování plateb.

*Cílem opatření v ploše povodí pro zajištění stability vodního režimu v krajině je v maximální možné míře zvýšit retenci vody v krajině, snížit a zpomalit povrchový odtok vody a zajistit doplňování podzemních vod.*

### **Opatření na lesní půdě**

#### *Stávající stav*

Lesní hospodářství má specifický ekonomický a výrobní charakter. Oproti zemědělské výrobě je zde mimořádně dlouhá výrobní doba, která se pohybuje v řádech desítek let. Navíc reakce lesních porostů na aktuální změny klimatu nemusí být okamžitá. Riziko zde představuje výraznější pokles srážek v jarním i letním období stejně tak jako soustředění velkého objemu srážek do krátkého časového úseku. To vede k častějším výskytům období sucha a prodlužování délky trvání. V současné době jsou zaznamenány největší škody

způsobené v důsledku sucha na severní a střední Moravě, kde dochází k rozsáhlému chřadnutí smrkových porostů na ohrožených stanovištích a k současnému působení sekundárních škůdců. Poškození suchem je v menší míře zaznamenáno také v borových porostech.

### *Opatření*

Mezi klíčová opatření pro zmírnění negativních dopadů změny klimatu na lesní ekosystémy patří vhodné způsoby hospodaření na lesní půdě vedoucí k pestré druhové dřevinné a prostorové skladbě lesa a ochraně lesního půdního fondu, dále také opatření vedoucí ke zlepšení retence vody na lesní půdě. V rámci připravované obnovy oblastních plánů rozvoje lesů je plánována aktualizace hospodářských souborů z hlediska druhové skladby a s nimi souvisejících rámcových směrnic hospodaření v dotčených, zejména v suchem ohrožených, ale i hydrologicky stabilních, typech lesních ekosystémů, s cílem zachování podmínek pro vyrovnanou vodní bilanci krajiny.

Nástroje pro podporu výše zmíněných opatření jsou legislativně zakotveny v zákoně č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně některých zákonů, jedná se zejména o podporu retence vody v krajině, meliorace a hrazení bystřin v lesích. Tato opatření jsou zaměřená na ochranu půdy a péči o vodohospodářské poměry. Podpora se též vztahuje na preventivní činnost k předcházení nebezpečí lavin, vzniku svahových sesuvů a strží, povodňových vln a odstraňování následků živelních pohrom. V lesním zákoně jsou mj. zakotveny podpory zaměřené na úhradu nákladů na výsadbu melioračních a zpevňujících dřevin, provádění meliorací a hrazení bystřin v lesích, podpory hospodaření v lesích (prostřednictvím nařízení vlády č. 30/2014 Sb.) a služby vlastníkům lesů. Nástrojem státní lesnické politiky, který doporučuje zásady hospodaření v lesích, jsou pak oblastní plány rozvoje lesů.

Z hlediska vhodných způsobů hospodaření na lesní půdě jsou podporováni vlastníci lesů v rámci nařízení vlády č. 30/2014 Sb., o stanovení závazných pravidel poskytování finančních příspěvků na hospodaření v lesích a na vybrané myslivecké činnosti, několika způsoby. K dosažení druhové pestrosti dřevinné skladby a prostorové rozrůzněnosti se jedná o podporu výsadby melioračních a zpevňujících dřevin, které se podílí na zlepšování vodního režimu lesních půd, zabraňují jejich degradaci a erozi. Dále je podporována přirozená obnova lesa, která má též pozitivní vliv na přirozené utváření vodního režimu lesních půd. V rámci opatření sledujících zmírnění dopadů těžebních procesů na lesní půdu (zejména snižování utužení lesní půdy) jsou podporovány ekologické a k přírodě šetrné technologie při hospodaření v lesích. Jedná se o vyklizování nebo přibližování dříví lanovkou, koněm nebo železným koněm, přibližování dříví sortimentní metodou bez vlečení dřeva stroji s celkovou hmotností do 10 t.

Pro zlepšení půdních podmínek je využívána finanční podpora na likvidaci klesu štěpkováním nebo drcením a následné rozptýlení hmoty v obnovovaném porostu. V porostech, které jsou v pásmu ohrožení pod vlivem imisí A, B je podporováno zlepšování kvality lesní půdy hnojením k jednotlivým sazenicím při výsadbě. Obdobou je pak financování služeb vlastníkům lesů spočívajících ve velkoplošné chemické melioraci a hnojení lesů, za účelem zkvalitnění degradovaných lesních půd hnojením a vápněním. Dlouhodobou strategií ČR je zajištění trvalosti těchto opatření a zajištění dostatečných finančních prostředků.

Z Programu rozvoje venkova 2014–2020 je pak možno čerpat finanční prostředky na dotační tituly zaměřené na obnovu lesních porostů po kalamitách, mimo jiné i způsobené požárem a suchem, dále odstraňování škod způsobených povodněmi na malých vodních tocích. V neposlední řadě jsou v rámci zmíněného programu podporována opatření výstavby retenčních nádrží a objektů hrazení bystřin v lesích.

*Cílem opatření je zachování vyrovnané vodní bilance v krajině a udržení stabilních a odolných lesních ekosystémů.*

#### **4.5 Podpora principů zodpovědného hospodaření s vodou napříč sektory**

Snížení požadavků na vodu je možno docílit dvěma základními přístupy – přímými úsporami, které snižují celkovou potřebu vody (např. pomocí efektivních technologií, vhodných technických zařízení v budovách, odstraňování netěsností atd.) nebo nepřímými úsporami, které sice nesnižují celkovou potřebu vody, ale část nahrazují z jiného vhodného zdroje než z vodovodního řádu (např. lokální zdroj podzemní vody, srážková voda, recyklovaná voda).

Opatření na podporu principů zodpovědného hospodaření s vodou přispívají k naplňování cílů v oblasti dlouhodobé udržitelnosti, které jsou vyjádřeny ve strategickém rámci Česká republika 2030. Rozhodující součástí procesu uplatňování opatření v praxi je osvěta a vzdělávání veřejnosti k zodpovědnému hospodaření s vodou, neboť každodenní návyky podstatně ovlivňují spotřebu. Dále je třeba vytvoření legitimních postupů pro zavádění opatření do praxe a zajištění horizontální koordinace státní a veřejné správy při uplatňování opatření v praxi.

#### **Opatření na snižování spotřeby vody v energetice a v průmyslu**

##### *Stávající stav*

Mezi největší odběratele povrchových vod patří energetika, vodovody pro veřejnou spotřebu, zemědělství a průmysl. V energetice je již v současnosti realizována řada opatření na snižování spotřeby vody, spočívající zejména v recirkulaci vod, včetně srážkových vod pro opakované využití. Předpokladem hospodárného využití vody k těmto účelům je zejména její úprava, tj. zbavení chemických a mechanických nečistot organického i anorganického původu. Použití surové neupravené vody může způsobit velké problémy při provozování jak v parních turbínách při ohřevu napájecí vody a její konverzi na páru, tak i jako chladicího či topného média (usazování solí Ca, Mg, oxidu křemičitého, koroze zařízení vlivem rozpuštěného kyslíku a CO<sub>2</sub> aj.). Dalším negativním důsledkem je i kontaminace prostředí při uvolňování usazených nečistot z vody při jejím odpařování a kondenzaci.

Úprava vody je sice technologicky a finančně náročná, ale v konečném výsledku se vyplácí díky menšímu zatížení životního prostředí a zvýšení životnosti turbín a chladicích a topných soustav. Z hlediska úspory vodních zdrojů je proto třeba maximálně podpořit recyklaci užitkové vody. V průmyslových podnicích se voda využívá jako chladicí voda a jako procesní voda. Vzhledem k rostoucím cenám vody i k obdobím s nižším výskytem srážek je voda v průmyslových podnicích stále častěji recyklována, tj. čištěna na čistírnách odpadních vod a opětovně využívána v rámci výroby. Ztráty, které vznikají odparem např. na chladicích věžích, jsou doplňovány odběrem z disponibilních zdrojů (řek nebo vodních nádrží). V případě nedostatku vody v přírodě dochází i k omezování výroby.

Ministerstvo průmyslu a obchodu podporuje v rámci programů podpor úspory energie a výrobu energie z obnovitelných zdrojů energie, které povedou ke snížení spotřeby vody v energetickém sektoru.

##### *Opatření*

U technologických procesů v průmyslu a energetice je vhodné uplatnit v co největší míře uzavřený okruh spotřeby vody tak, aby bylo možné ztrátu vody minimalizovat. Podstatné snížení tlaku na vodní zdroje může přinést též výroba energie z obnovitelných zdrojů, jako je solární nebo větrná energie.

Uplatňování nových a dokonalejších technologických opatření pro omezování potřeby průmyslové vody je jednou z možností vedoucích k zajištění efektivního využívání vodních zdrojů v ČR. Další možností a nejen v této oblasti, je také využívání do současné doby nepreferovaných vodních zdrojů, kterými jsou například důlní vody. Jejich potenciál vlivem postupného útlumu těžební činnosti, také v lokalitách s rozvinutou průmyslovou a energetickou výrobou, neustále stoupá a v následujících letech může tvořit velmi významný zdroj. V těchto oblastech již v současné době probíhá výzkum s využitím poznatků ze zahraničí, na základě kterého bude možné v dalším období navrhovat již konkrétní opatření.

*Cílem opatření je snížit požadavky na odběry povrchových a podzemních vod v energetice a průmyslu a zvýšit odolnost těchto klíčových hospodářských odvětví vůči suchu a nedostatku vody.*

## **Podpora hospodaření se srážkovými vodami**

### *Stávající stav*

V současné době je hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaném území soustředěno především na zachování přirozených odtokových podmínek v podobě, v jaké byly před urbanizací (při nové zástavbě). Prostředkem pro dosažení jsou tzv. decentralizované systémy odvodnění, které se srážkovou vodou nakládají co nejbližší místa jejího dopadu na zemský (urbanizovaný) povrch. Kromě zasakování začalo být podporováno zachytávání a opětovné využívání srážkových vod pro závlahu a v domácnostech. Opatření má kromě pozitivního dopadu na zpomalení odtoku příznivý dopad i na kvalitu vody ve vodních tocích. Snížením odtoku srážkových vod během srážko-odtokové události se snižuje pravděpodobnost odtoku směsi odpadní vody a srážkových vod z jednotné kanalizace prostřednictvím odlehčovacích komor do vodních toků. Přísun živin a organických látek z tohoto odlehčení při přívalových epizodách ročně zpravidla zatěžuje recipienty znečištěním výrazně více, než celoroční odtoky vyčištěných odpadních vod.

### *Opatření*

Opatření na podporu hospodaření se srážkovými vodami jsou podrobně zpracována v NAP AZK. Jedním z navržených opatření je zpracování a schválení koncepce hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích.

Pro účely využívání srážkových vod v domácnostech je třeba především legislativních úprav několika zákonů (zákon o veřejném zdraví, vodní zákon, zákon o vodovodech a kanalizacích a další) a souvisejících vyhlášek (vyhlášky o technických požadavcích na stavby, vyhlášky, kterou se provádí zákon o vodovodech a kanalizacích). Širšímu uplatnění brání především potřeba zřídit druhé rozvodné sítě této vody uvnitř objektů. Bezproblémové využívání srážkových vod je především k závlahám, v zemědělské a průmyslové výrobě a rovněž v domácnostech jako voda užitková (pro praní, splachování apod.), nebo jako vody v požárních nádržích. Pro účinné zavádění hospodaření se srážkovými vodami je nezbytné vytvořit motivační prostředí a cíleně poskytovat ekonomickou a metodickou podporu.

*Cílem hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích je především zachování přirozených odtokových podmínek v podobě, v jaké byly před urbanizací, což rovněž přispěje ke snížení spotřeby pitné vody a k ochraně jakosti povrchových vod zatížených přepadem z odlehčovacích komor jednotných kanalizačních systémů během srážko-odtokových událostí a snížení nároků na odběry vody z vodních zdrojů.*



## **Podpora opětovného využívání vyčištěných odpadních vod**

### *Stávající stav*

Produkce šedé vody (tj. vody z umyvadel, van, sprch a dřezů, která neobsahuje fekálie) tvoří až 70 % odpadních vod z domácností, z toho je 30 % z umyvadel, van a sprch. Tato voda je po úpravě využitelná jako voda provozní na splachování záchodů nebo zalévání zahrad a pro další účely. Její opětovné využití může výrazně přispět k dalšímu snížení požadavků na odběr pitné vody. Rozsáhlejší recyklování těchto šedých vod neumožňuje legislativa a stejné je to i pro recyklování a využití vyčištěných odpadních (splaškových) vod.

### *Opatření*

S čištěnými odpadními vodami je potřeba postupovat jako se surovinou a recyklovat ji. Zatím však chybějí potřebné legislativní nástroje, které by opětovné používání čištěné odpadní vody nebo šedé vody umožňovaly. Je třeba vytvořit legitimní postupy v souladu s legislativními podmínkami, který by veřejná správa mohla v praxi využívat.

*Cílem opatření je nastavit legislativní podmínky pro opětovné využívání odpadních vod a současně zajistit, aby po čištění neobsahovaly nežádoucí znečištění zejména prioritními látkami (mikropolutanty).*

## **Podpora moderních technologií čištění odpadních vod**

### *Stávající stav*

V případě čištění odpadních vod se sucho projevuje především minimalizací balastních vod ve stokových soustavách, což vede k nárůstu koncentrací znečišťujících látek v přítékajících odpadních vodách na čistírny odpadních vod. Při stávajícím způsobu čištění odpadních vod je tak vlivem maximální limitní účinnosti odstraňování nutrientů i organického znečištění navyšována koncentrace znečištění ve vyčištěných odpadních vodách.

Stávající konzervativní přístup čištění odpadních vod v menších městech a obcích směřuje do dvou hlavních způsobů řešení–napojení na centrální čistírnu odpadních vod, často vzdálenou i několik kilometrů, nebo do systému jímek na vyvážení. Oba systémy mají svá opodstatnění ve speciálních případech, ale z hlediska udržitelnosti nejsou příliš ekonomické, ani ekologické.

### *Opatření*

V oblasti čištění odpadních vod je k dispozici řada moderních technologií, které mají potenciál významně přispět ke snižování znečištění povrchových vod a tím předcházet nepříznivým následkům sucha na jakost povrchových vod. Zvýšení účinnosti čištění odpadních vod je možné dosáhnout zaváděním nových technologií - doplněním stávajících technologií o prvky terciárního a kvarterního čištění (např. biofiltrace s dávkováním externího substrátu, membránové technologie–ovšem vždy s obdobnými negativními následky jako u předchozího doplňování technologií úpraven vod), příp. zvýšením automatizace a řízení procesů provozních parametrů. V případě dalšího snižování koncentrací nutrientů ve vypouštěných odpadních vodách je vhodné uvažovat o zavádění moderních technologií na odstraňování fosforu. Technologie ozonizace, filtrace přes aktivní uhlí, či UV záření mohou zajistit úplnou dezinfekci odpadních vod a odstranění řady specifických polutantů, které jsou běžným procesem biologického čištění odpadních vod jen obtížně či vůbec odstranitelné.

Pro centrální čistírny odpadních vod je možné uplatňovat tzv. hybridní systémy, které během bezesrážkového období využívají membránové technologie pro čištění odpadních vod a tudíž je dosahováno vysokého stupně vyčištění nerozpuštěných látek a látek na ně navázaných. Při vyšším průtoku odpadních vod čistírnou je část upravována pomocí membránových technologií a část průtoku je čištěna konvenčními metodami. Nevýhodou těchto opatření je ale významné zvyšování investičních a provozních nákladů, zvyšování spotřeby energie, nároků na obsluhu, spotřeby provozní vody a vznik dalších odpadů.

V malých aglomeracích je třeba s ohledem na udržitelnost podporovat výstavbu skupinových čistíren (nejekonomičtější řešení srovnatelné nákladově s centrálním), individuální čistírny, extenzivní způsoby čištění odpadních vod nebo i nové přístupy (tzv. NASS, které uvažují s dělením vod a jejich odděleným nakládáním), které se ukazují pro jednotlivé domy do budoucna jako nejlepší z hlediska udržitelnosti. Využívat při tom řešení využívající přenosu dat a díky tomu minimalizovat náklady na provoz s cílem dosáhnout co největších efektů s minimálními dopady do sociální sféry.

Pro větší míru uplatnění výše uvedených technologií v běžné praxi je nutné více podpořit aplikovaný výzkum zaměřený na přenos již ověřených technologií z laboratorního měřítka do poloprovozního či běžného modelu.

*Cílem opatření je zajistit vysokou úroveň čištění odpadních vod s uplatněním dostupných technologií, aby jejich vypouštění nekladlo významné nároky na ředění v recipientu a aby jejich vypouštění v období sucha nezhoršovalo jakost vody v povrchových tocích.*

## **Územní plánování**

Územní plánování představuje soustavu nástrojů veřejné správy, které řeší územní dopady Koncepce. Územní plánování zajišťuje vzájemnou koordinaci požadavků na využití a prostorové uspořádání území, ochranu a regulaci jednotlivých způsobů využití území a určuje podmínky pro jeho změny. Územní plánování konkretizuje územní požadavky vyplývající z jednotlivých veřejných zájmů a zajišťuje podmínky pro jejich umístění.

Opatření na úseku územního plánování:

- prověřit potřebu úpravy priorit územního plánování stanovených politikou územního rozvoje tak, aby odpovídaly cílům Koncepce. Jde zejména o prioritu (25) a (26);
- aktualizovat územní ochranu ploch pro vodní díla nadmístního významu v politice územního rozvoje a územně plánovací dokumentaci podle výsledků plnění opatření „Nové víceúčelové nádrže“;
- metodicky ošetřit způsob promítnutí opatření uložených Koncepcí a usnesením vlády č. 620 ze dne 29. července 2015 do územně plánovací činnosti;
- promítnout výstupy plnění úkolů Koncepce, zejména vymezení území ohrožených suchem, do prováděcího právního předpisu, který stanoví obsah územně analytických podkladů;
- na základě podkladů MZe a MŽP navrhnout principy regulace využití území ohrožených suchem v územně plánovací dokumentaci;
- vyhodnotit naplňování obsahového požadavku územních studií krajiny navrhnout „opatření v souvislosti s adaptací na změny klimatu (změny velikosti půdních bloků, zadržování vody v krajině, zvyšování koeficientu ekologické stability, změny využití území apod.)“ a výsledky vyhodnocení uplatnit v metodické činnosti.

## **5 Implementace opatření k omezování následků sucha a nedostatku vody**

Jak bylo zmíněno v úvodu, pro úspěšnou implementaci navrhovaných opatření je naprosto klíčová účinná spolupráce hospodářských resortů, zejména Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí od úrovně nejvyšších orgánů státní správy až po nejnižší úroveň místně příslušných institucí veřejné správy, správy povodí a ochrany přírody a krajiny.

Pro zajištění realizace navrhovaných opatření bude třeba přikročit k úpravám stávající legislativy a bude třeba navrhnout způsoby jejich udržitelného financování. Pro posílení procesu implementace opatření v praxi bude třeba nastavit podmínky a podpory u jednotlivých opatření tak, aby byly dostatečně ekonomicky motivační. Klíčovým procesem při zavádění opatření do praxe je osvěta a vzdělávání veřejnosti, které by měly probíhat ve vzájemné spolupráci Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí.

### **5.1 Legislativní opatření**

#### **Návrh nové hlavy zákona o vodách zaměřené na zvládání sucha**

Během vyhodnocení suché epizody z roku 2015 se ukázalo, že vážným nedostatkem je chybějící ucelená legislativa řešící problematiku sucha a nedostatku vody ve vodním zákoně. Zatímco právní úprava povodní je obsažena v hlavě IX, sucho, resp. možnost omezovat nakládání s vodami je nyní v zákoně řešeno pouze ustanovením § 6 a § 109. Je tedy nutné nastavit celý systém operativního řízení a vytvořit mu právní podporu. Pracovní návrh novely předpokládá následující úpravu.

Na prvním místě je třeba definovat základní pojmy. Nová právní úprava bude důsledně rozlišovat mezi pojmy „stav sucha“ a „stav nedostatku vody“. Zatímco stavem sucha se rozumí míra nebezpečí sucha vázaná na směrodatné limity (zejména množství srážek, velikost průtoků ve vodních tocích a výška hladin podzemních vod), stavem nedostatku vody se rozumí dočasný stav, kdy v důsledku sucha požadavky na užívání vod převyšují dostupné zdroje vody a kdy je nezbytné omezovat nakládání s vodou a přijímat další opatření s potenciálním dopadem na základní lidské potřeby, hospodářskou činnost a životní prostředí.

V souvislosti s připravovanou novou hlavou zákona o vodách se uvažuje o nastavení procesů pro zavedení plánování pro zvládání sucha. Základním operativním nástrojem pro zvládání sucha a nedostatku vody bude Plán pro zvládání sucha (PZS). Pro období nedostatku vody budou na úrovni krajů, popř. obcí s rozšířenou působností svolávány Komise pro zvládání sucha (KZS), které budou na podkladu PZS rozhodovat o přijetí definovaných opatření. Hlavním cílem PZS je zajistit dostatek vody k pokrytí základních společenských potřeb, minimalizovat dopady na vodní útvary a hospodářskou činnost. PZS obsahují činnosti následující po vydání výstražné informace ČHMÚ a jejich hlavním cílem je předcházet vzniku krizové situace. Základní strukturu PZS stanoví vodní zákon, další náležitosti tvorby a obsahu budou upraveny metodikou nebo vyhláškou. PZS budou povinně zpracovávány na úrovni krajů krajskými úřady. Pro svůj správní obvod budou mít možnost pořídit PZS také obecní úřady obcí s rozšířenou působností, jejich soulad s krajským plánem musí schválit kraj. Krajské plány budou projednány ministerstvem.

Na úrovni kraje zřizuje KZS hejtman a je zároveň jejím předsedou. Dalšími členy KZS mohou být např. zástupci krajského úřadu, příslušných správců povodí, Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ), Policie ČR, Hasičského záchranného sboru ČR

(HZS ČR) a krajské hygienické stanice. Obce s rozšířenou působností, které budou mít zpracovaný plán, budou mít možnost sestavit vlastní KZS, jejím předsedou bude starosta obce s rozšířenou působností.

Základním koncepčním dokumentem pro řešení problémů spojených s výskytem sucha a nedostatku vody budou nadále plány povodí, a to zejména plány dílčích povodí, kde je tato problematika rozpracovávána na nejpodrobnější úrovni.

Do novely vodního zákona je nutné na základě rozboru ekonomiky vodního hospodářství zavést principy sblížení ceny za odběry povrchové vody a poplatků za odběry podzemní vody a především zavést nový systém se širším spektrem stabilních a udržitelných finančních zdrojů.

Dalším významným nástrojem pro zvládání sucha a nedostatku vody by mohlo být zavedení nového institutu správy podzemních vod. Tento institut by doplňoval již stávající institut správy povodí, čímž by bylo dosaženo komplexní správy vod jako přírodního zdroje.“

### **Úprava organizace státní správy v souvislosti se zvládáním sucha**

Nová hlava vodního zákona upraví rovněž organizaci státní správy. Ústředním orgánem pro zvládání sucha a nedostatku vody bude ministerstvo, na nižších úrovních státní správy pak krajské úřady a úřady obcí s rozšířenou působností. Ústřední komise pro zvládání sucha a nedostatku vody bude mít vůči komisím na nižší úrovni úlohu řídicí a koordinační, tj. bude rozhodovat o opatřeních přesahující hranice krajů.

Důležitou úlohu při zvládání sucha a nedostatku vody bude mít ČHMÚ. Hlavním úkolem ČHMÚ bude monitoring hydrometeorologických prvků a vyhodnocování indikátorů sucha. V případě výskytu sucha vydá ČHMÚ upozornění na stav sucha a zveřejní jej v systému výstražné služby. Zároveň ČHMÚ informuje příslušné vodoprávní úřady, které budou se správci povodí informace vyhodnocovat s ohledem na možný nedostatek vody pro danou oblast. V případě nepříznivě se vyvíjející situace svolá hejtman KZS, společně posoudí, zda již v území nastává stav nedostatku vody (tedy požadavky na užívání vod převyšují dostupné zdroje vody), vyhlásí stav nedostatku vody a započnou omezovat nakládání s vodou. Předpokládá se, že může dojít k vyhlášení krizové situace a přechodu na postup definovaný krizovým zákonem a typovým plánem pro řešení krizové situace „Dlouhodobé sucho“.

Kromě uvedené změny vodního zákona se předpokládají i novelizace dalších právních předpisů, a to zejména souvisejících prováděcích vyhlášek a nařízení vlády. Lze předpokládat i změny věcně a právně souvisejícího právního předpisu – zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, v platném znění.

### **Přenastavení postupů pro stanovení minimálních zůstatkových průtoků**

Minimální zůstatkové průtoky jsou jedním z významných nástrojů na ochranu množství povrchových vod, který je zakotven ve vodním zákoně. V současné době je vodoprávními úřady jako podklad pro stanovení minimálního zůstatkového průtoku v povolení k nakládání s vodami využíván metodický pokyn Ministerstva životního prostředí ke stanovení hodnot minimálních zůstatkových průtoků ve vodních tocích z roku 1998. Tento podklad je však pro činnost vodoprávních úřadů z hlediska ochrany vod nevyhovující. Je třeba dokončit přípravu nového prováděcího předpisu, nařízení vlády o způsobu a kritériích stanovení minimálního zůstatkového průtoku ve vodních tocích (dále Nařízení vlády). Cílem nařízení vlády je sjednotit a závazně vymezit způsob a kritéria stanovení minimálního zůstatkového průtoku,

respektující dosažení cílů ochrany vod podle § 23a vodního zákona, požadavky vyplývající z plánů povodí podle § 24 vodního zákona a místní podmínky.

### **Příprava tzv. protierozní vyhlášky**

V roce 2015 proběhla novelizace zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, kterou dochází k implementaci cílů vytyčených Tematickou strategií pro ochranu půdy Komise ES. Jedná se zejména o nově nastavený systém hodnocení rizikových látek a prvků způsobujících znečištění zemědělské půdy, nové povinnosti v ochraně půdy před erozí, a to stanovením míry erozního ohrožení, upřesnění kritérií pro odnímání půdy pro nezemědělské účely a zavedené regulace sběru dat ohledně informací o kvalitě půdy. Ministerstvo životního prostředí připravuje vyhlášku, jejíž obsahovou náplní je provedení ustanovení § 3 odst. 1 písm. b) a § 3b zákona o ochraně zemědělského půdního fondu, tj. stanoví hodnocení erozního ohrožení půdy, přípustnou míru erozního ohrožení a opatření ke snížení erozního ohrožení.

Připravovaná vyhláška definuje hodnoty přípustné dlouhodobé ztráty zemědělské půdy, vyjádřené v tunách na 1 ha za 1 rok. Uvedené hodnoty vyhláška přizpůsobuje tak, aby uživatelé zemědělské půdy měli dostatek času k přijetí změn hospodaření na svých pozemcích s cílem eliminovat uvedený nepříznivý stav. Opatření ke snížení erozního ohrožení je třeba zohlednit při tvorbě územně-plánovací dokumentace.

### **Legislativní úprava pro zlepšení možnosti využití státních hmotných rezerv pro řešení následků sucha mimo krizové stavy**

Navrhovaný postup umožní operativně řešit problémy v zásobování pitnou vodou v době, kdy ještě není vyhlášen krizový stav, avšak prostředky příslušných provozovatelů vodovodů jsou zásadně omezené nebo byly vyčerpány.

Státní hmotné rezervy jsou vytvářeny v souladu se zákonem č. 97/1993 Sb., o působnosti Správy státních hmotných rezerv, a zákonem č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů, na základě krizových plánů a jsou určeny k použití za krizových stavů. V tomto případě je lze použít velice rychle a neplatí omezení, která se vztahují na ostatní majetek státu. Mimo krizové stavy je možné je použít v souladu se zákonem č. 219/2000 Sb., o majetku ČR a jejím vystupování v právních vztazích. Tento postup však vzhledem ke zdlouhavému byrokratickému procesu (smluvní vztah) neumožňuje jejich efektivní použití v případě aktuální potřeby (mj. využíván i pro poskytnutí státních hmotných rezerv pro obce a občany, kteří byli postiženi dopady dlouhodobého sucha).

Návrh opatření spočívá v novele zákona č. 97/1993 Sb., kterou by bylo umožněno Správě státních hmotných rezerv poskytnout státní hmotné rezervy pro obce a občany, kteří by byli postiženi dopady dlouhodobého sucha, a to i za situace, kdy by nebyl vyhlášen krizový stav, tj. v době platnosti stavu sucha bdělost či pohotovost ve smyslu Přílohy 5. Žádost by u Správy státních hmotných rezerv mohl uplatnit příslušný krajský úřad nebo Magistrát hlavního města Prahy, popř. MZe a MŽP. Poskytnutí státních hmotných rezerv by bylo bezplatné a nebylo by podmíněno uzavřením smlouvy či zápisu.

## **5.2 Ekonomická opatření**

### **Financování vodního hospodářství**

Řešení problematiky sucha a nedostatku vody je základním předpokladem udržitelného hospodářského růstu a úrovně života obyvatel ČR. Environmentální charakter ekonomických

nástrojů spočívá v motivaci uživatelů k šetrnému nakládání s vodami a v motivaci podnikatelských subjektů k investicím do moderních technologií. Fiskální charakter nástrojů slouží k zabezpečení výběru peněžních prostředků, které zajišťují financování různých opatření na ochranu životního prostředí a udržitelného vodního hospodářství. Mezi používané nástroje lze obecně zařadit především daně, poplatky a jiná obdobná peněžítá plnění (daně v širokém smyslu), jejichž předmětem je využívání přírodních zdrojů nebo činnost znečišťující životní prostředí, případně osvobození nebo jiné úlevy od těchto daní. Dále jde o sankce a finanční podpory z různých dotačních programů vč. využívání fondů EU.

Současný systém financování vodního hospodářství v ČR obsahuje omezené množství samoregulačních nástrojů ekonomické povahy. Existující ekonomické nástroje ve vodním hospodářství (platby, poplatky) plní zejména fiskální funkci a jejich motivační a alokační potenciál je nízký, v čase se dokonce snižuje (poplatky za odběry podzemních vod). Současná výše sazby poplatku za odebrané množství podzemní vody zůstává ve vodním zákoně v nezměněné podobě prakticky již od roku 2001 a již neumožňuje naplňovat původní cíl, tedy zlepšit motivační funkci poplatků ve vztahu k zajištění ochrany množství a kvality podzemních vod. Diskutované změny jsou dlouhodobě neúspěšné a klíčovým argumentem je často diskuse o sociálně přijatelné ceně pro vodné a stočné pro koncové uživatele.

Pokud se týká zajištění výkonu činností souvisejících s výkonem správy povodí, s ohledem na výše uvedené, které zajišťují správci povodí, tedy státní podniky Povodí, existuje v současné době situace, kdy od doby přijetí zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) v platném znění výrazně narostly a narůstají zákonné povinnosti správcům povodí za situace, kdy financování státních podniků Povodí zůstává stále stejné. Tato skutečnost přináší mimo jiné situaci, kdy logicky i přes úspory v rámci odběrů povrchové vody platba za její odebrané množství neustále roste, a tím vzniká stále větší zátěž zejména na průmysl a energetiku. Tato skutečnost vyvolává realizaci dalších úsporných opatření z jejich strany a vede tedy k dalšímu snížení odběrů povrchové vody. S ohledem na požadavky Evropské komise na úseku energetiky lze předpokládat po roce 2021 útlum elektráren využívajících pro chlazení povrchovou vodou. Na druhé straně poplatků za odběr podzemní vody je výrazně nižší než platba za odběr povrchové vody. Výhledově se stávající systém financování vodního hospodářství jeví jako neudržitelný a bude třeba zavést nový systém financování vodního hospodářství, kde nebude zátěž jeho financování přenesena pouze na průmysl, energetiku a vodárenské společnosti.

Oblast cen v ČR se řídí zákonem č. 526/1990 Sb., o cenách, ve znění pozdějších předpisů. Cena povrchové vody i ceny pitné vody a odpadní vody jsou regulovány formou věcného usměrňování cen, které spočívá ve stanovení závazných pravidel pro kalkulaci a sjednávání cen. Do ceny pro vodné a stočné je možné zahrnout pouze náklady vyvolané zajištěním služby a přiměřený zisk, pro jehož výpočet je stanoven jednoznačný algoritmus. Na jednotkovou cenu (Kč/m<sup>3</sup>) má ovšem vliv i množství spotřebované a fakturované vody. V důsledku velké diferenciací způsobu získávání a přivádění (i odvádění) vody ke spotřebitelům a s ohledem na rozsah potřebné infrastruktury jsou také diferencovány náklady i zisk, což se odráží ve velmi rozdílných cenách vody v jednotlivých regionech. Základní využití funkce poplatků za odběr podzemní vody a vypouštění odpadní vody lze orientovat k motivaci uživatelů vody k šetrnému využívání zdrojů vody a ke snižování vypouštěného znečištění do povrchových, event. podzemních vod. Původní limity a sazby, progresivní v době vzniku vodního zákona, zůstávají prakticky v nezměněné podobě dodnes, čímž přestaly být funkční.

Obdobně pro zlepšení motivační funkce poplatků za vypouštěné množství odpadních vod do vod povrchových je vhodné upravit zpoplatnění objemu vypouštěných odpadních vod, a to jak čištěných, tak nečištěných. Aktuálním úkolem je rovněž objektivizovat sazby pro

hmotnostní a koncentrační limity ukazatelů znečištění odpadních vod tak, aby lépe vyhověly přístupu ke kombinovanému emisně-imisnímu principu.

Dosavadní výzkumy ukazují, že změna konstrukce ekonomických nástrojů může přinést pozitivní efekt na straně poptávky po vodě. Zahraniční přístupy svědčí o důrazu zejména na management poptávky. Např. nedostatek vody v suchých obdobích lze řešit jak administrativním rozhodováním (omezením povolení k odběru vody), tak dohodou mezi různými uživateli o dočasném postoupení povolení třetí osobě, což v omezené míře dosvědčilo i chování v ČR za sucha v r. 2015 (někteří odběratelé uskrovnili dočasně své povolené nároky ve prospěch potřebných). To však předpokládá stav, kdy povolená množství odpovídají reálným potřebám uživatelů. Jak ukazují odborné studie, v případě povrchové vody jsou v ČR povolení k odběru povrchové vody využívána v průměru pouze z poloviny (z cca 45 %). V tom je ovšem jádro problému. V oblastech s napjatou vodohospodářskou bilancí za sucha a nedostatku vody je poptávka (a úroveň povolených odběrů) mnohdy vyšší než reálný stav vodních zdrojů. A proto těmto regionům a lokalitám je třeba věnovat primární pozornost pro alokaci investic do posílení stávajících nebo pro zajištění nových vodních zdrojů (zejména povodí Dyje, Rakovnicko a Žatecko, jak vyplývá z map území ohrožených častým výskytem sucha). V ostatních regionech, kde uživatelé pravidelně nevyužívají výše povolených limitů, by měl vodoprávní úřad tato povolení přizpůsobit (přiblížit) skutečným dlouhodobým odběrům, čímž vznikne prostor pro další potenciální uživatele, příp. se ponechá „ušetřená“ voda ve zdroji.

Výjimečným ekonomickým nástrojem, v případě fatálního nedostatku vody a nutnosti snížit úsporným užíváním spotřebu pitné vody, je možnost zavedení „pásmových cen“ pro vodné a stočné. Při zohlednění sociálních dopadů by byly uplatňovány diferencované ceny podle různé úrovně spotřeby—čím vyšší, tím vyšší ceny pro vodné a stočné. Za slabé stránky tohoto přístupu lze považovat potřebu instalace zcela nových typů vodoměrů, zásadní legislativní změny a administrativní i technickou náročnost. Úvahy o zavedení takového opatření jsou v případě ČR hypotetického charakteru. Podobné nástroje nacházejí uplatnění především v zemích s trvalým nedostatkem vody, kdy jejich uplatnění stabilizuje minimalizaci spotřeby (např. Izrael). V podmínkách ČR (mírném podnebním pásmu) je třeba se orientovat především na efektivní způsoby zajištění zdrojů vody zdržením odtoku vod z našeho území v období přebytků dle principu „povodeň je vodním zdrojem, pokud je zachycena v trvalých akumulacích“. S ohledem na uvedené skutečnosti je třeba finanční podpory do realizace opatření na omezení následků sucha a nedostatku vody orientovat v investicích tímto směrem.

### **Financování opatření navržených Konceptí**

S ohledem na časovou náročnost přípravy a uskutečnění efektivních opatření na ochranu před suchem a nedostatkem vody je nezbytné zahájit příslušné činnosti co nejdříve—tedy prakticky ihned po přijetí této Konceptce—a to i za situace, že se výrazná sucha nebudou rychle za sebou vyskytovat. Jedná se bezesporu o jednu z priorit veřejného zájmu pro obyvatelstvo a národní hospodářství, a proto hlavním finančním zdrojem budou prostředky státního rozpočtu a fondů EU za spolufinancování z některých dalších, zejména veřejných, finančních zdrojů. Primárně by měly být čerpány evropské fondy. Pro opatření, která není možné financovat z evropských fondů, by měly vzniknout doplňkové národní programy. Jednotlivé resorty by měly plánovat dostatečné množství finančních prostředků na realizaci vhodných opatření ve svých rozpočtových kapitolách. Nově navrhované dotační tituly by měly být projednány s dotčenými resorty tak, aby již dále nedocházelo k překryvům mezi evropskými a národními tituly.

MZe připravilo již v roce 2016 soubor 12 dotačních programů k realizaci technických efektivních opatření na ochranu před suchem a nedostatkem vody (viz Příloha 14). Tyto

dotační programy jsou postupně zahajovány (k r. 2017 již 8 z nich probíhá). Celý soubor programů je dlouhodobý, jsou připraveny ve třech šestiletých etapách do r. 2033 a jsou tedy zahájeny dostatečně včas, aby rozhodování o zmírnění dopadů změny klimatu v oblasti vyššího výskytu sucha bylo dostatečně včasné. Rovněž v PRV jsou podpory orientovány na zlepšení vláhové bilance půdy a je připravena podpora na zadržení a využití srážkových vod.

Počínaje rokem 2019 zabezpečí Ministerstvo zemědělství ve svém rozpočtu potřebné finanční prostředky na provoz letecké hasičské služby (hašení lesních požárů leteckou technikou).

Obdobně také resort MŽP upravil obsah Operačního programu Životní prostředí a využití fondů EU a navíc byl Státním fondem Životní prostředí (SFŽP) otevřen nový dotační titul pro domácnosti na opětovné využívání srážkových, šedých i dočištěných odpadních vod (Dešťovka). Kompletní přehled předmětných dotačních titulů v gesci MŽP včetně SFŽP je uveden v Příloze 15.

Ministerstvo pro místní rozvoj (MMR) úpravami stavebního zákona směřuje k podpoře zachycení, akumulací a retardací srážkových vod ze staveb a zpevněných pozemků.

Jednotlivé návrhy a záměry projektů, které zároveň naplňují cíle Rámcové směrnice o vodách a jsou realizovatelné v rámci plánovacího období, je vhodné zařadit jako součást plánů povodí pro III. etapu plánování v oblasti vod (2021–2027). Na jejich uskutečnění se musí finančně podílet také kraje, které získávají část příjmů z poplatků za odběry podzemních vod. Lze předpokládat, že pro řadu opatření bude nezbytné zajistit výkup pozemků (nejenom pro technická opatření, ale zejména pro revitalizační a renaturalizační projekty), což vytváří prostor pro finanční zapojení také obcí a měst, zejména pro opatření v oblasti nakládání se srážkovými vodami.

Pro veškeré připravované projekty a záměry bude platit podmínka vyhodnocení efektivnosti–podobně jako pro opatření prevence před povodněmi. V tomto případě ovšem vyhodnocení efektů bude nesrovnatelně náročnější, vesměs půjde o porovnání variant, které budou vyhodnoceny z hlediska nákladů na opatření a vyhodnotitelných (kvantifikovatelných) přínosů pro zajištění dostatečných vodních zdrojů a zadržení vody snížením odtoků z našeho území. Nezanedbatelným úkolem bude spolupráce v rámci Komise hraničních vod i v Mezinárodních komisích pro ochranu Labe, Odry a Dunaje. O prioritách lokalizace projektů bude rozhodovat zejména vyhodnocení hydrologické a vodohospodářské bilance a zároveň vodohospodářské zhodnocení nejvhodnějších efektivních variant, což si vyžádá poměrně rozsáhlý soubor přípravných prací, jejichž financování je rovněž nutné zajistit–a to především z národních zdrojů v kapitolách jednotlivých resortů.

V případě lesního hospodářství je možné rozdělit podpory z hlediska financování do dvou skupin, jednak na podpory národní a pak spolufinancované z rozpočtu EU. Opatření jsou podrobně rozebrána v rámci kapitoly 4.3–Opatření na lesní půdě.

### **5.3 Osvěta a vzdělávání veřejnosti k zodpovědnému hospodaření s vodou**

K naplňování cílů ochrany před následky sucha a nedostatku vody na území ČR a k podpoře realizace potřebných opatření je nezbytné, aby veřejnosti byly poskytovány dostatečné a relevantní informace o dopadech sucha, očekávaném nedostatku vody v důsledku změny klimatu a nezbytnosti zahájit včasné kroky k omezení následků těchto situací v rámci předběžné opatrnosti ve veřejném zájmu. Tato osvěta by měla sestávat jak z úzce cílených kampaní např. pomocí sociálních sítí, seminářů, tištěných materiálů gesčně odpovědných ministerstev a institucí, tak pomocí kampaní celoplošných (mediálních) v kombinaci se soustředěním informací k suchu na uživatelsky dostupném místě (specializované webové



portály). Navržené řešení je v souladu se specifickým cílem č. 34 "Výchova, vzdělávání, osvěta s ohledem na změnu klimatu" v rámci NAP AZK. Z hlediska výstupů „Státního programu environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty“ (EVVO) by se informační kampaň měla zaměřit jednak do oblasti školního vzdělávání, a jednak do oblasti veřejné osvěty laické i odborné veřejnosti. Pro školní výuku je klíčový „Rámcový vzdělávací program“ (RVP), od něhož si jednotlivé školy vytvářejí individuální „Školní vzdělávací programy“ (ŠVP). Bohužel, téma sucha a dopadů změny klimatu není v RVP dostatečně akcentováno, a proto je nutné uvést do praxe následující opatření:

- v rámci probíhajících revizí RVP zohlednit téma klimatických změn a souvisejících projevů jako důležité součásti výuky na školách,
- motivovat školy k začleňování téma vody/sucha/ochrany vodních zdrojů a vody jako takové do ŠVP,
- popularizovat vzorové příklady začlenění tématu v ŠVP.

Ve školách působí učitelé s funkcí koordinátora EVVO a Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) musí vytvořit účinný systém, jak problematiku sucha, nedostatku vody (obecně hydrologických extrémů) a vazbu na změny klimatu začlenit do výuky tak, aby nezávisela na individuálních aktivitách jednotlivých škol a stala se jednotně přijímaným tématem. Ostatně existují návody, jak téma uchopit (např. příručka Ekoprovoz na školách, program Ekoškola–[www.ekoskola.cz](http://www.ekoskola.cz), program „Pro vodu–[www.soutezprovodu.cz](http://www.soutezprovodu.cz)). Výčet dalších existujících přístupů, programů a odkazů je uveden v Příloze 16. Z tohoto pohledu lze motivovat školy k účasti na dlouhodobých, prakticky orientovaných, školních projektech zaměřených mj. na úspory vody v provozu škol, a dále motivovat školy k systematickému šetření vodou zavedením perlátorů, úsporných splachovadel, zadržováním dešťové vody apod.

Řada ekocenter v ČR ([www.ekocentra.cz](http://www.ekocentra.cz)) aktuálně nabízí i výukové programy a lekce pro základní a střední školy, zaměřené na téma vody a sucha. Regionálně již byly vydány metodiky a pracovní sešity pro různé věkové skupiny (např. Voda v životě člověka, v rámci Středočeského kraje). V souvislosti s cíli Koncepce je žádoucí popularizovat existující programy a výukové materiály pro školy (např. prostřednictvím webového rozcestníku, s využitím specializovaných časopisů, publikací na stránkách [www.ekokatalog.cz](http://www.ekokatalog.cz).

Je třeba podotknout, že některá opatření bez ohledu na existující osvětu zůstávají z důvodu potenciálních ekonomických dopadů částí veřejností neakceptována. V mnoha ohledech je však negativní stanovisko veřejnosti k některým typům opatření formováno pouze nedostatkem informací, jejich ne zcela důslednou prezentací, což následně provází nesprávná interpretace. A právě tuto mezeru v nedostatečné informovanosti je třeba zacelit. Výrazné zvýšení povědomí veřejnosti o aspektech by zjevně dosáhly celoplošné mediální kampaně (např. na téma potenciálního ohrožení dlouhodobého „vodního blahobytu“ v ČR) iniciované zainteresovanými resorty (zejména MZe, MŽP, MPO a MZ) ve spolupráci s veřejnoprávními sdělovacími prostředky. Témata osvěty je podrobněji rozpracováno v Příloze 16.

## 5.4 Implementační dokumenty a nástroje

**Opatření navržená v kapitole 4 Koncepce budou implementována do praxe pomocí několika připravovaných nebo již existujících implementačních dokumentů a nástrojů.**

### Plány pro zvládání sucha

Připravovaná novela vodního zákona bude zavádět povinnost zpracování Plánů na zvládání sucha, které poskytnou metodický postup veřejné správě různých úrovní k uplatňování operativních opatření v období sucha. Pro podporu rozhodování v souladu s procesy navrhovanými v nové hlavě vodního zákona budou ve spolupráci výzkumných institucí a institucí státní správy realizována opatření navržená v kapitole 4.1 na vytvoření informační platformy na sucho (*Rozvoj a propojení monitoringů sucha, vznik varovného systému na sucho, Program hospodaření s omezenými vodními zdroji. Předpověď vývoje stavu vodních zdrojů*).

### Plány povodí

Plány povodí jsou koncepční dokumenty analyzující stav povrchových a podzemních vod a navrhuje opatření ke zlepšení stavu vod. Pořizují se v rámci procesu plánování v oblasti vod, což je soustavná koncepční činnost, kterou podle vodního zákona zajišťuje stát, a jež implementuje požadavky Rámcové směrnice o vodách. Plány povodí jsou zpracovávány ve třech úrovních podrobnosti – pro mezinárodní oblasti povodí („mezinárodní plány oblastí povodí“), části mezinárodních oblastí povodí na území ČR („národní plány povodí“) a dílčí povodí („plány dílčích povodí“). Každá úroveň plánů povodí přitom řeší úkoly sobě relevantní. Plány dílčích povodí kromě problematiky ochrany vod v intencích Rámcové směrnice o vodách, podrobně rozpracovávají i problematiku povodní, sucha a udržitelného užívání vodních zdrojů a navrhuje ke snížení nepříznivých účinků povodní a sucha a k zajištění udržitelného užívání vodních zdrojů potřebná opatření. První etapa byla ukončena (2009–2015), v současné době se realizují opatření druhé etapy (přijata v r. 2015) a připravuje se třetí etapa plánování, která proběhne do r. 2027. Výsledkem tohoto procesu má být dosažení dobrého stavu povrchových vod a dobrého kvantitativního a chemického stavu podzemních vod.

Plány povodí stanovují cíle pro ochranu a zlepšování stavu povrchových a podzemních vod a vodních ekosystémů, ke snížení nepříznivých účinků povodní a sucha, pro hospodaření s povrchovými a podzemními vodami a udržitelné užívání těchto vod pro zajištění vodohospodářských služeb a pro zlepšování vodních poměrů a pro ochranu ekologické stability krajiny. Dále obsahují souhrny programů opatření k dosažení uvedených cílů a stanovují strategii jejich financování.

Pomocí plánů povodí budou implementována především opatření navržená v kapitole 4.4 na obnovu přirozeného vodního režimu krajiny (*Obnova přirozených funkcí vodních toků a niv, Obnova mokřadů v krajině*). Pokud bude nutné v daném povodí přistoupit na realizaci opatření na rozvoj vodních zdrojů, která mohou vést k ohrožení cílů ochrany vod (např. *Uplatnění technologií umělé a břehové infiltrace, Nové víceúčelové přehradní nádrže, Převody vody mezi povodími*) je třeba tato opatření rovněž do plánů zapracovat a jejich návrh zdůvodnit.

Pro účely přípravy další, již III. etapy Plánů v oblasti vod podle Rámcové směrnice vodní politiky je třeba uplatňovat tzv. Katalog opatření založený v r. 2005. Tento katalog obsahuje 43 opatření zdokumentovaných formou katalogových listů, která jsou navrhována v rámci plánů povodí na jednotlivých útvarech povrchových a podzemních vod s cílem dosažení dobrého chemického a ekologického stavu nebo potenciálu. Katalog však neobsahoval

opatření na ochranu před nepříznivými dopady sucha, proto je nutné katalog rozšířit o tyto činnosti a aktivity.

### **Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území České republiky a plány rozvoje vodovodů a kanalizací území krajů.**

Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území ČR (PRVKÚ ČR) a Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území krajů (PRVKÚK) představují dlouhodobou koncepci oboru vodovodu a kanalizací. PRVKÚ ČR v obecné části vymezuje rámcové cíle, hlavní principy a zásady státní politiky pro zajištění dlouhodobého veřejného zájmu v oboru vodovodů a kanalizací pro území České republiky, tj. trvale udržitelné užívání vodních zdrojů a hospodaření s vodami při zajištění požadavků na vodohospodářskou službu - zásobování pitnou vodou, odkanalizování a čištění odpadních vod. Tyto plány jsou základním dokumentem pro posuzování alokace dotačních prostředků na rozvoj vodohospodářské infrastruktury vodovodů, kanalizací, čistíren odpadních vod a vodárenských úpraven, zabezpečují systémové provázání stávajících vodárenských systémů a rovněž zajištění dostatečné kapacitních vodních zdrojů.

Plány rozvoje vodovodů a kanalizací jsou implementačním nástrojem pro opatření navržená v kapitole 4.2.1 na podporu rozvoje vodárenské infrastruktury (*Podpora využívání moderních technologií ve vodárenství, Propojování skupinových vodovodů do vodárenských soustav, Uplatňování technologií umělé a břehové infiltrace, Nové víceúčelové přehradní nádrže*) a dále opatření na podporu zodpovědného hospodaření s vodou (*Podpora moderních technologií na čištění odpadních vod*).

V současné době probíhají revize těchto plánů s cílem identifikovat potřebu opatření k zabezpečení pitné vody i v období sucha. Při navrhování řešení v oblasti rozvoje vodních zdrojů je důležité, aby byly zohledněny výsledky úkolů z usnesení vlády č. 620/2015, především výsledky posouzení stávající míry využívání disponibilních povrchových a podzemních vodních zdrojů, vyhodnocení zabezpečení dodávky vody z těchto zdrojů v časové řadě a identifikace robustních zdrojů podzemní nebo povrchové vody s volnou kapacitou. Výsledkem procesu by měl být návrh na strategická propojení skupinových vodovodů a vodárenských soustav, případně jejich zdrojové posílení k zabezpečení dostatečné dodávky vody z identifikovaných robustních zdrojů podzemní nebo povrchové vody s volnou kapacitou.

Aktualizace návrhu koncepce řešení odpadních vod v daném území musí zohledňovat hledisko dlouhodobé udržitelnosti. Při volbě koncepce zejména menších aglomerací by měly být brány v úvahu aspekty ekonomické (nutno zohlednit následné změny nákladů a cen vody v případě napojení na centrální systémy), sociální (volit takové způsoby a požadavky na provoz a kontrolu tak, aby byly sociálně únosné) a ekologické (zahrnovat nejen parametry vyčištěné vody, ale celkový vliv na životní prostředí).

### **Národní akční plán adaptace na změnu klimatu**

Významným implementačním dokumentem Koncepce je Národní akční plán adaptace na změnu klimatu (2017). Tento dokument obsahuje návrh implementace následujících opatření Koncepce: *Revize a doplnění stávající monitorovací sítě s ohledem na sledování sucha, Rozvoj a propojení monitoringů sucha, vznik varovného systému na sucho, Předpověď vývoje stavu vodních zdrojů, Ochranná pásma zdrojů povrchových a podzemních vod pro hromadné zásobování obyvatelstva pitnou vodou v období sucha, Propojování skupinových vodovodů do vodárenských soustav, Uplatnění technologií umělé infiltrace a břehové infiltrace pro zvýšení zdrojů podzemní vody, Nové víceúčelové přehradní nádrže, Převody vody mezi povodími a zvýšení integrace vodohospodářských soustav, Podpora modernizace*

*a rozvoje závlahových zařízení, Obnova stávajících a výstavba nových závlahových nádrží, Monitoring stavu zemědělské půdy za účelem zlepšení její ochrany, Organická hmota v půdě a opatření na její zachování a zvýšení, Sledování kvality podzemních a povrchových vod v souvislosti s používáním hnojiv a pesticidů, Nastavení pravidel pro plnění podmínek tzv. greeningu, Standardy dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy, Podpora rozvoje ekologického zemědělství, Podpora provádění komplexních pozemkových úprav, Opatření na lesní půdě, Obnova přirozených funkcí vodních toků a niv, Obnova mokřadů v krajině, Podpora realizace protierozních opatření v krajině, Opatření na snižování spotřeby vody v energetice a v průmyslu, Podpora hospodaření se srážkovými vodami, Podpora opětovného využívání vyčištěných odpadních vod, Podpora moderních technologií čištění odpadních vod a Územní plánování.*

## **Plány rozvoje lesů**

Stěžejním normativním dokumentem, který dbá na zachování lesů a stanovuje příslušné způsoby hospodaření v lesích je zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), ve znění pozdějších předpisů. V lesním zákoně jsou mj. zakotveny podpory zaměřené na úhradu nákladů na výsadbu melioračních a zpevňujících dřevin, provádění meliorací a hrazení bystřin v lesích, podpory hospodaření v lesích (prostřednictvím nařízení vlády č. 30/2014 Sb.) a služby vlastníkům lesů. Metodický nástroj státní lesnické politiky, který doporučuje zásady hospodaření v lesích, jsou pak oblastní plány rozvoje lesů. V plánech rozvoje lesů budou implementována *Opatření na lesní půdě*.

## **Komplexní pozemkové úpravy**

Smyslem komplexních pozemkových úprav je integrovat zemědělskou půdu tak, aby obhospodařování bylo racionální a vytvářet podmínky pro omezení eroze, zpomalení povrchového odtoku a posílení přírodně blízkých protipovodňových opatření pomocí tzv. „společných zařízení“. Komplexní pozemkové úpravy jsou nástrojem pro implementaci opatření *Obnova přirozených funkcí vodních toků a niv* a *Obnova mokřadů v krajině*.

## **Akční plán ekologického zemědělství**

Akční plán ekologického zemědělství na roky 2016–2020 navazuje na vyhodnocené předchozí dva plány s využitím podpor ze státního rozpočtu a PRV umožňuje další využívání principů EZ nejen na hospodaření na zemědělské půdě, ale také na uplatnění biopotravin na trhu. Tímto dokumentem bude implementováno opatření *Podpora rozvoje ekologického zemědělství*.

## **Národní akční plán ke snížení používání pesticidů v České republice**

Problematika kontaminace vod pesticidy a zavádění příslušných opatření dosud není v ČR uspokojivě řešena. Prvním krokem k nápravě stavu bylo usnesení vlády ČR č. 660 z 12. 9. 2012, kterým vláda schválila Národní akční plán ke snížení používání pesticidů v ČR. Jedním z klíčových preventivních opatření je příprava metodiky stanovení ohrožených oblastí z hlediska výskytu nadlimitního výskytu reziduí v povrchových a podzemních vodách s vazbou na vodní útvary, včetně způsobu vedení jejich evidence, aktualizace a pravidelného vyhodnocování monitoringu používání a výskytu pesticidů. Návrhy vlastních opatření formou regulace aplikace přípravků v ohrožených oblastech nebyly dosud zpracovány. Realizace opatření navržených v akčním plánu přispěje k implementaci opatření z kapitoly 4. 3 *Sledování kvality podzemních a povrchových vod v souvislosti s používáním hnojiv a pesticidů*. Otázka ochrany jakosti povrchových a podzemních vod by měla být prioritou národní politiky a je třeba podporovat procesy a opatření na systematické a koncepční zajištění ochrany jakosti vody bez ohledu na aktuální hydrologickou situaci.

## 6 Zaměření výzkumu a vědy na problematiku sucha a nedostatku vody

Souběžně s průběžným financováním realizace opatření pro předcházení a zmírňování dopadů sucha v rámci státní podpory (využíváním dotačních titulů příslušných resortů) a dotačních programů EU je pro další rozvoj poznání a zvyšování efektivity navrhovaných opatření rovněž žádoucí zabezpečit dlouhodobou podporu výzkumu v oblasti klimatické změny, sucha a navrhování adaptačních opatření. Právě dosavadní poznatky takového výzkumu stály za vznikem této Koncepce a přispívají k zavádění navrhovaných opatření do praxe.

V důsledku opakujících se epizod celorepublikového sucha v posledních letech byl v souvislosti s navazujícím, dynamicky se rozvíjejícím výzkumem přirozeně formulován záměr alokovat finanční prostředky rovněž ve prospěch výzkumu v oblasti sucha, kterému byla doposud věnována jen okrajová pozornost, spíše jako jednomu z fenoménů probíhající změny klimatu.

Prioritní zaměření výzkumu podpořené financováním ze státních a evropských zdrojů lze orientovat zejména do následujících oblastí:

- vývoj metod předpovědi sucha s využitím stávajících zdrojů dlouhodobých předpovědí počasí, výsledků dálkového průzkumu Země aj.
- rekonstrukce proběhlých případů sucha na základě výsledků modelování a dokumentárních dat
- podrobnější identifikaci dopadů změny klimatu a jejich vzájemné interakce ve střednědobém a dlouhodobém výhledu, změny charakteristik sucha v projekcích klimatických modelů
- zabezpečení kvalitního monitoringu sucha a souvisejících jevů (stavu zemědělské půdy, jakosti vody, stavu vodních ekosystémů, stavu lesních porostů), jeho provozování a přenášení výsledků do obecně přístupných a srozumitelných informací s využitím výsledků dálkového průzkumu Země
- interakce mezi hospodářskými činnostmi člověka a přírodními procesy, možnosti využití této interakci při navrhování efektivních opatření zejména v oblasti zemědělského a lesního hospodaření, v oblasti ochrany jakosti vody a stavu půdy,
- hodnocení efektivity opatření ovlivňujících energetickou a vodní bilanci v lokálním, regionálním a nadregionálním měřítku v běžných a extrémních podmínkách,
- vývoj nástrojů pro kvantifikaci účinků opatření v krajině v podrobných měřících, vývoj nástrojů pro optimalizaci systémů opatření, vývoj nástrojů pro monitoring účinnosti opatření
- řešit problematiku vitality půdy pro zmírnění dopadů sucha
- tvorba metodik pro kvantifikaci produkčních a mimoprodukčních funkcí krajiny (včetně vodních zdrojů) jako podklad pro optimalizaci opatření
- návrhy dalších a nových opatření (zejména v oblasti zemědělského a lesního hospodaření, nakládání se srážkovými a odpadními vodami, řešení problematiky množství a kvality povrchových a podzemních vod, systémů operativního rozhodování v rámci požadavků na dostupné vodní zdroje apod.),
- optimální struktura a obsah plánů pro zvládání sucha a podmínky jejich implementace,
- vytváření účinné strategie pro vzdělávací a osvětové kampaně pro školská zařízení, veřejnou správu a širokou veřejnost.

Pro tuto orientaci výzkumu je třeba přednostně využívat programy Technologické agentury ČR (TAČR), Grantové agentury ČR (GAČR), podpory z environmentálně orientovaných programů EU, navrhnout řešení v rezortních programech MZe (prostřednictvím Národní agentury pro zemědělský výzkum) a podpůrných programech zejména Ministerstva vnitra, Ministerstva průmyslu a obchodu, Ministerstva školství, tělovýchovy a mládeže, Ministerstva zdravotnictví.

Žádoucí je rovněž podpora přeshraniční spolupráce Interreg Europe, programu „Praha–pól růstu ČR“ a rovněž dostatečná institucionální podpora akademických institucí, rezortních ústavů a školských zařízení.

## Seznam zkratk

AEKO	agro-environmentálně-klimatická opatření
ARROW	Assessment and reference reports of water monitoring
AZZP	Agrochemické zkoušení zemědělských půd
BRO	biologicky rozložitelný odpad
BSK	biochemická spotřeba kyslíku
CzechGlobe	Ústav výzkumu globální změny Akademie věd České republiky ČR, v.v.i.
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČOV	čistírna odpadních vod
Dešťovka	Dotační program na podporu hospodaření s vodou v domácnostech
DMGI	Drought Magnitude Groundwater Index
DMRI	Drought Magnitude Runoff Index
DPB	dílčí půdní bloky
DPZ	dálkový průzkum Země
DZES	dobrý zemědělský a environmentální stav
LFA	oblasti ekologicky zvýhodněné
EVI	Enhanced Vegetation Index
EVVO	Environmentální vzdělávání, výchova a osvěta
EZ	ekologické zemědělství

GAČR	Grantová agentura ČR
GMO	geneticky modifikované organismy
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor ČR
CHSK	chemická spotřeba kyslíku
Interreg Europe	program Nadnárodní spolupráce (2014 - 2020)
Intersucho	Integrovaný systém sledování sucha
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Mezinárodní panel pro změnu klimatu)
Koncepce	Koncepce ochrany před následky sucha
KPÚ	komplexní pozemkové úpravy
KZS	Komise pro zvládání sucha
LAPV	lokalita pro akumulaci povrchových vod
LFA	oblasti s přírodními či jinými zvláštními omezeními
LPIS	Land Parcel Identification System (veřejný registr půdy)
MENDELU	Mendelova univerzita v Brně
MEO	mírně erozně ohrožená půda
MKOD	Mezinárodní komise pro ochranu Dunaje
MKOL	Mezinárodní komise pro ochranu Labe
MKOOpZ	Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním



MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
MODIS	Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
MZe	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
MZP	minimální zůstatkový průtok
NAP AZK	Národní akční plán adaptace na změnu klimatu
NAP SPP	Národní akční plán k zajištění udržitelného používání pesticidů
NPŽP	Národní program Životní prostředí
OOV MŽP	Odbor ochrany vod Ministerstva životního prostředí
OPRL	Oblastní plány rozvoje lesů
OPŽP	Operační program Životní prostředí
PHO	Pásmo hygienické ochrany
POR	přípravky na ochranu rostlin
PRV	Program rozvoje venkova
PRVKÚČR	Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území ČR

PRVKÚK	Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území krajů
PZS	Plán pro zvládnání sucha
RCP	Representative Concentration Pathway
RVP	Rámcový vzdělávací program
SEO	silně erozně ohrožená půda
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SPEI	Standardized Precipitation Evapotranspiration Index
SPI	Standardized Precipitation Index
SPÚ	Státní pozemkový úřad
SZP	Společná zemědělská politika
ŠO	Škodlivé organismy
ŠVP	Školní vzdělávací program
TAČR	Technologická agentura ČR
TK	trvalá kultura
TP	travní porosty
TTP	trvalé travní porosty
UKZÚZ	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
ÚSES	územní systém ekologické stability

VÚMOP	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, veřejná výzkumná instituce
VÚV TGM, v.v.i.	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce
ZCHÚ	zvláště chráněná území
ZPF	zemědělský půdní fond
ZVK	Zákon o vodovodech a kanalizacích