



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

# Sucho

vážná hrozba pro Českou republiku

Vážení přátelé v regionech,

čas od času od Vás slýcháme, že informace z ústředních orgánů se k Vám dostávají, až když je vše dohodnuto, připraveno a schváleno a Vy máte jen malou možnost se k záměrům vyjádřit, natož se s nimi sžít. Připravili jsme proto pro Vás tuto informaci o tom, co se připravuje v souvislosti s událostí zcela nedávnou – tedy suchem, které nás všechny letos potrápilo.

Zdůrazňujeme přitom, že vše je zatím v rovině úvah, rozborů a studií, a to v různé fázi příprav. Některé cesty se mohou ukázat neprůchodnými, příliš nákladnými nebo realizovatelnými až za mnoho let. Považujeme však za vhodné Vás o nich včas informovat, protože plynoucího času je třeba začít využívat aktivně a bez zbytečných prodlev. Voda totiž nečeká. Nemůžeme tedy zbytečně vyčkávat ani my.



## Voda a její extrémny

Vodní zdroje České republiky jsou prakticky zcela závislé na atmosférických srážkách, neboť téměř všechna voda odtéká z území do sousedních států. Proto je stav vodních zdrojů výrazně více ovlivňován výskytem hydrologických extrémů – povodně a sucha – než je tomu ve většině evropských států.

V posledních dvaceti letech se vyskytlo na území České republiky devět významných až extrémních povodně (povodňové škody představovaly cca 190 mld. Kč), zatímco výrazné sucha se objevilo v podstatě třikrát – v r. 2003, na jaře 2014 a v letním období 2015.

### Když je vody nadbytek

V České republice jsme se v posledních dvou desetiletích potýkali s častými povodněmi a podařilo se nám vytvořit legislativní, informační i výstražný systém a systém technických opatření v kombinaci s opatřeními přírodě blízkými, který sice není dokonalý ani všeřešící, ale můžeme bez obav říci, že patří k těm nejpropracovanějším v Evropě.

Opatření na omezení následků povodně lze v podstatě dobře připravit – s využitím matematických modelů stanovit záplavová území a navrhnout i realizovat v relativně krátkém časovém období technická opatření, která objekty v zátopě ochrání. Dopady sucha přicházejí postupně („plíživě“) a ochrana proti následkům (které vesměs přinášejí výrazně vyšší hospodářské ztráty, neboť zasahují celou řadu výrobních sektorů – počínaje energetikou) představuje výrazně delší časové období, neboť opatření jsou nejen technická (např. výstavba přehradních nádrží), ale také systémová – v zemědělství (zvýšení retence vody v půdě), v průmyslu (recyklace použitých vod, změna technologií), změna využívání krajiny, nakládání se srážkovými vodami apod.

Jaká je tedy současná situace v odolávání hydrologickým extrémům (a tedy důsledkům předpokládané změny klimatu) v České republice v činnostech vodního hospodářství?

Od r. 1997 došlo k zásadním změnám v legislativě s cílem zajistit zkvalitnění prevence povodně a povodňových škod. **V sérii zákonů přijatých do r. 2002 byla zakotvena celá řada základních povinností občanů, samosprávy i státu s cílem omezit následky povodně. Jedná se o následující souhrn zákonů, který je oceňován v řadě evropských zemí:**

- ❖ Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění zákona č. 181/2008 Sb. a zákona č. 150/2010 Sb. pro povodňové stavy
- ❖ Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území
- ❖ Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů
- ❖ Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů
- ❖ Zákon č. 238/2000 Sb. o Hasičském záchranném sboru a o změně některých zákonů

Byla rovněž přijata Strategie prevence před povodněmi pro území České republiky (usnesení vlády č. 382 z 12. dubna 2000) a zásadním způsobem se zkvalitnily prostředky pro předpovědní službu. Spolu s technickým pokrokem v telekomunikacích a výpočetní technice se zkvalitnilo šíření informací (mobilní telefony) a průběžné informace o průtocích a manipulacích na vodních dílech ve správě s.p. Povodí zajišťují aktuální předávání informací průběžně (v 10-ti minutových intervalech) – viz [www.voda.gov.cz](http://www.voda.gov.cz).

Významně vzrostla ochrana prostřednictvím vybudovaných technických opatření – od r. 1997 bylo celkem investováno cca 25 mld. Kč, což je přibližně polovina částky, která byla v roce 2006 odhadnuta pro významné zkvalitnění protipovodňové ochrany. Jen v Programu podpora prevence před povodněmi administrovaném Ministerstvem zemědělství (MZe) bylo ve dvou etapách investováno cca 15 mld. Kč.

S. p. Povodí zajistily vymezení záplavových území (podíl více než 85 % díky významným vodním tokům) a navíc identifikovaly tzv. aktivní zónu záplavových území – tedy zónu v zástavbě, kterou prochází nejsilnější hydraulický nápor povodně anebo zatopení trvá dlouhodobě a zejména každý zásah do tohoto území výrazně zhoršuje průběh (a ničivé účinky) povodně v okolí.

Lze konstatovat, že k završení kvalitní technické ochrany tedy odhadem „zbývá“ investovat dalších cca 25 mld. Kč, a proto pokračuje Program podpora prevence před povodněmi v gesci MZe. Navíc jsou připravovány specifické velké projekty (přehrada Nové Heřminovy v povodí Horní Opavy, poldr v povodí Bečvy označovaný původně „Teplice“ – nyní s názvem Skalička). Rovněž v Operačním programu životního prostředí jsou alokovány prostředky na prevenci povodní orientované především na „přírodě blízká opatření“. Hlavní orientace tohoto pokračování ochrany před povodněmi je zaměřena na zadrženi (retenci) vody v území a současně k ochraně míst se „zvýšeným povodňovým rizikem“, která byla určena dle požadavků „povodňové“ Směrnice EU (2006/60/ES). **Lze tedy konstatovat, že se kvalita prevence povodní za posledních 18 let velmi podstatně zvýšila, čímž je doháněna prodleva z předchozích století, kdy se téměř 100 let na našem území významné povodňové situace nevyšly.** Podobná situace byla ostatně obdobná prakticky ve všech státech Evropy. Charakter povodní je značně různorodý a v důsledku změny klimatu lze očekávat, že bude přibývat zejména přívalových („bleskových“) povodní – a k tomu také směřují preventivní aktivity u menších vodních toků (instalace varovných systémů, podpora malých poldrů a nádrží v povodí nad obcemi i další zpřesňování předpovědních služeb).

### **Přetrvávající problémy s realizací protipovodňových služeb**

Přes obrovské škody, které povodně způsobily, přináší realizace technických opatření vždy velké problémy při majetkoprávním vypořádání pozemků, které jsou ke zřízení stavby nezbytné. Ačkoliv jde o veřejný zájem (ochrany životů a majetku obyvatel), vyjednávání o výkuech časově velmi zdržuje a v řadě případů i definitivně znemožňuje opatření realizovat. Zde se s.p. Povodí snaží situaci řešit s pomocí samosprávy, ale ani tak k přílišnému zlepšení nedochází. Je zde zapotřebí **apelovat na vlastníky pozemků** a v současné době už nazrává situace, která povede státní správu k vyvlastnění – samozřejmě za odpovídající náhradu. Následné žaloby sice mohou probíhat dlouhodobě, ale realizace stavby se rozběhne (dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů). S politováním lze konstatovat, že dokonce zájem samospráv o zřízení protipovodňových opatření poklesl. Bohužel se dá předpokládat, že tento trend se nezmírní ani po letošním velmi suchém létě, protože je tu dlouholetá zkušenost, že na problémy typu povodní či sucha se velmi rychle zapomene, jakmile se změní počasí.

Obce a města v Programu podpora prevence před povodněmi MZe mohou být žadateli a příjemci dotace na výstavbu poldrů (viz Pravidla pro daný program na webových stránkách MZe – [www.eagri.cz](http://www.eagri.cz)). Pokud nechtějí být přímo investorem a realizovat s pomocí dotace stavbu, mohou správcům vodních toků (s.p. Povodí) navrhnout jako „navrhovatelé“ určitá protipovodňová opatření (obvykle lokálního významu), která s.p. Povodí a MZe posoudí, a pokud jsou efektivní věcně i ekonomicky (náklady na výstavbu nižší než ochráněné hodnoty), pak s.p. Povodí přijmou roli investora a obce (města) se podílejí na financování projektové přípravy. A hlavně: na zajištění nezbytných pozemků. K tomu je ještě vhodné uvést, že varovná opatření na malých vodních tocích (tj. signalizace výrazného zvýšení průtoků a hladiny vody umístěná ve značné vzdálenosti nad obcí s cílem vytvořit časový prostor pro ochranné aktivity) jsou cenově dostupná – uvádí se i s instalací do 100 tis. Kč. Podrobnější informace lze získat od pracovníku ČHMÚ anebo s.p. Povodí.

Závěrem této části je třeba uvést: **Období po povodni je obdobím před další povodní! Proto je nezbytné, aby zastupitelstva a zejména starostové obcí a měst naplňovali povinnosti ze zákona o vodách (zákon č. 254/2001 Sb., v platném znění), tedy dodržovali plán povodňových hlídek i mimo povodeň a hlavně prověřovali existenci povodňových plánů u všech subjektů ohrožených povodní, tedy umístěných v záplavových územích.**

S tím úzce souvisí rovněž aktualizace telefonních čísel a prověrka spojení se členy povodňových hlídek. Zcela specifickým problémem je častá snaha zastupitelstva odmítnat identifikaci záplavových území (ač identifikovaných s.p. Povodí), zdržování u Krajských úřadů jejich stanovení – což vede k ohrožení obyvatel s nemovitostmi uvnitř území. Ale hlavně: územní plány obcí musí respektovat záplavová území a stavební pozemky zásadně umísťovat mimo ně. O tom, že některé obce se pokoušejí nerespektovat územní plány Kraje a kritizují Zásady územního rozvoje, nemá smysl polemizovat. Ochrana majetku a životů je nadřazeným veřejným zájmem, což pro povodňová nebezpečí nezpochybnitelně platí!



## Když je vody nedostatek

Ve srovnání s prevencí povodní zatím nebyly zahájeny analogické systémové kroky ke zmírnění dopadů sucha. Přitom následky sucha jsou z hlediska hospodářství státu závažnější než povodňové situace a zejména realizace ochranných opatření je časově výrazně náročnější i komplikovanější. Dosvědčují to údaje z hodnocení dopadů sucha na státy EU, které uvádějí vyšší škod následkem sucha za posledních 30 let přes 100 mld. euro.

S ohledem na méně frekventovaný výskyt sucha (i historicky) na našem území je vnímání veřejnosti pro včasné zahájení efektivních opatření k omezení dopadů sucha velmi nízké a sucho a nedostatek vody nejsou považovány za vážnou hrozbu. Dosvědčuje to např. projednávání územních plánů při zavedení územních rezerv pro lokality vhodné k výstavbě přehradních nádrží v budoucnu v případě, že stávající vodní zdroje nebudou dostatečné. Generel lokalit pro akumulaci povrchových vod, ze kterého jsou lokality do územních plánů začleněny, byl navržen již v r. 2006 a po pěti letech projednávání, kdy se setkával s nepochopením či dokonce s odporem ochránců přírody, Ministerstva životního prostředí a zastupitelstev některých měst a obcí, které by byly výstavbou dotčeny, se z původních 186 lokalit podařilo zachovat 65. A krom toho pro sedm z nich stále panuje odpor samosprávy ze sídel dotčeného území.

Díky tomu, že 94 % obyvatel je zásobováno z veřejných vodovodů většinou využívajících dostatečně kapacitní vodárenské zdroje vody, nebyl ani při suchu v r. 2015 zaznamenán vážnější problém s dodávkami pitné vody u měst a větších obcí. Naopak citelné problémy byly v obcích využívajících lokální zdroje podzemních vod a u individuálních zdrojů obyvatel (studny). Tyto zdroje nejsou schopny - až na výjimky - překlenout delší období sucha. Podobně vodní toky, na kterých není dostatečná akumulace vody v nádržích na horních částech toku anebo na přítocích z povodí, trpěly nedostatkem vody a průtoky klesly často na historické minimum, což vedlo k devastaci dotčených vodních ekosystémů.

Určitým impulsem k zahájení činností k omezení následků sucha byl výskyt jarního sucha v roce 2014. V reakci na to ministři zemědělství a životního prostředí založili „Meziresortní komisi VODA-SUCHO“, která vypracovala soubor aktivit k zajištění potřebných údajů k přípravě dlouhodobé a v širších souvislostech propracované koncepce na zmírnění následků sucha. Materiál s názvem „Příprava realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody“ byl schválen usnesením vlády č. 620 z 29. července 2015, tedy právě v době, kdy vrcholilo období letošního letního sucha, které začalo přinášet vážné problémy především zemědělcům.

Je potěšitelné, že odborná sféra vodohospodářů v posledních několika letech v rámci výzkumných a rozvojových projektů soustředila celou řadu údajů a informací o možných následcích sucha – zejména v souvislosti s očekávanými dopady změny klimatu. Následující tabulka (Tab. I) uvádí, jaké by byly možnosti realizovat povolené odběry vody v lokalitách spravovaných jednotlivými s.p. Povodí. Ukazuje se, že i při „průměrném scénáři změny klimatu“ (nárůst průměrné roční teploty o 1 – 1,5 °C) by nebylo pokryto 40 – 70 % povolených odběrů, s nimiž samozřejmě uživatelé běžně počítají.

**Tabulka I** Přehled nezajištěných povolených odběrů povrchových vod pro tři různé scénáře vývoje změny klimatu – výhled na léta 2050–2070

Scénář	% nezabezpečených odběrů				
	Povodí Vltavy, s.p.	Povodí Labe, s.p.	Povodí Ohře, s.p.	Povodí Moravy, s.p.	Povodí Odry, s.p.
pesimistický	77	-	50	-	83 <sup>*)</sup>
střední	53-63	30	45	72	0 <sup>*)</sup>
optimistický	24	-	43	-	-

Zdroj: VÚVTGM

Pozn.:<sup>\*)</sup> V povodí Odry je díky využití vodohospodářské soustavy ohroženost odběrů pouze pro pesimistický scénář.

Proto Ministerstvo zemědělství začalo ihned pracovat na strategii, jak postupovat s opatřeními k omezení důsledků sucha – prioritně v nejsušších regionech ČR. K tomu je třeba vyhodnotit současnou vodohospodářskou bilanci, zohlednit možnosti pokrytí zvýšených požadavků na odběry a posoudit, zda je nutné vybudovat další akumulace pro pokrytí těchto potřeb. Souběžně bude třeba připravit i návrh úpravy legislativy, který by, obdobně jako u prevence povodní, reagoval na omezující opatření pro odběry za určitého stupně sucha apod. Východiskem pro zpracování této strategie jsou údaje nejenom z uvedených prací výzkumných ústavů, ale zejména údaje nashromážděné v databázích s. p. Povodí. Souběžně byly vyžádány informace o představě rozvoje nebo obnovy závlahových systémů od zemědělců a rovněž jejich postoj k využívání závlah v budoucím období.

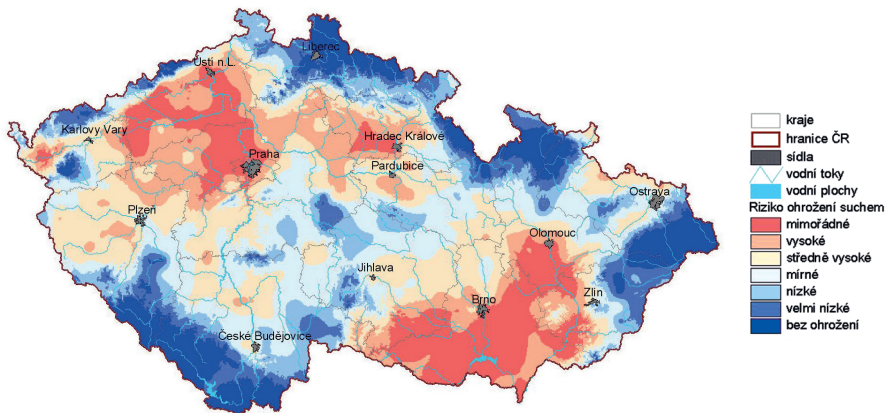
Na základě uvedených informací byly formulovány návrhy strategických kroků k zajištění a posílení disponibilních zdrojů vody a vyrovnání se s důsledky sucha zejména v zemědělství. Chceme s nimi a jejich časovou posloupností veřejnost touto cestou seznámit.



## Regiony ohrožované výskytem sucha a nedostatku vodních zdrojů

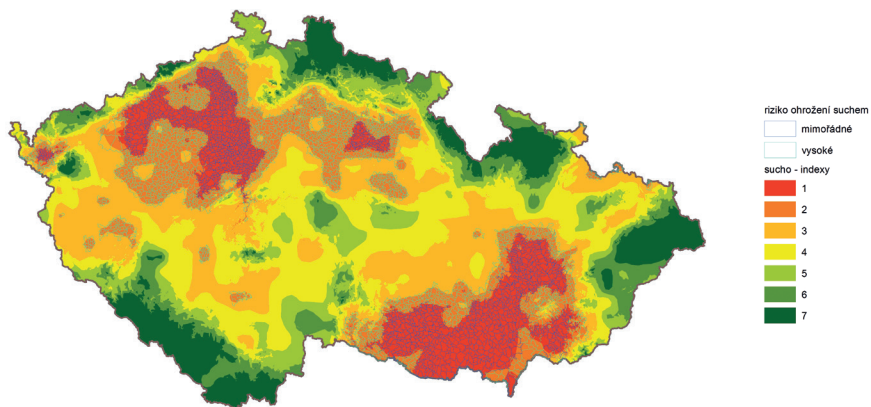
Lokality s historicky nejčastějším výskytem sucha byly identifikovány na základě vyhodnocení dlouholetých údajů Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) a identifikace je provedena až na úroveň katastrů (viz Obr. 1, 2).

**Obrázek 1** Mapa zemědělského sucha z vyhodnocení situace v období 1961–2000



Zdroj: ČHMÚ, Pobočka Brno

**Obrázek 2** Regiony a katastry ohrožené výskytem sucha na základě vyhodnocení údajů z období 1961–2000

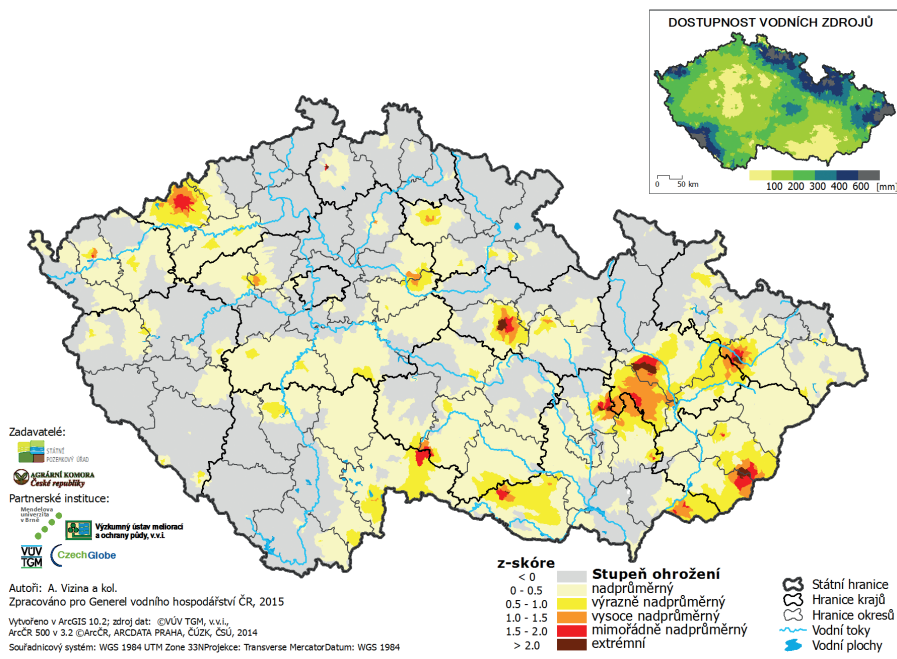


Zdroj: ČHMÚ, Pobočka Brno



Již před suchem v r. 2015 bylo zahájeno zpracování „Generelu vodního hospodářství krajiny České republiky“ koordinované Centrem výzkumu globální změny AV ČR a Mendelovou univerzitou v Brně, ze kterého lze čerpat údaje o historickém výskytu sucha i nedostatku vodních zdrojů na našem území. Obsahuje komplexní pohled také na půdní vlhkost, potřebu objemů vody k zajištění půdního nasycení vláhou a v neposlední řadě také identifikaci území ohrožených suchem (Obr. 3).

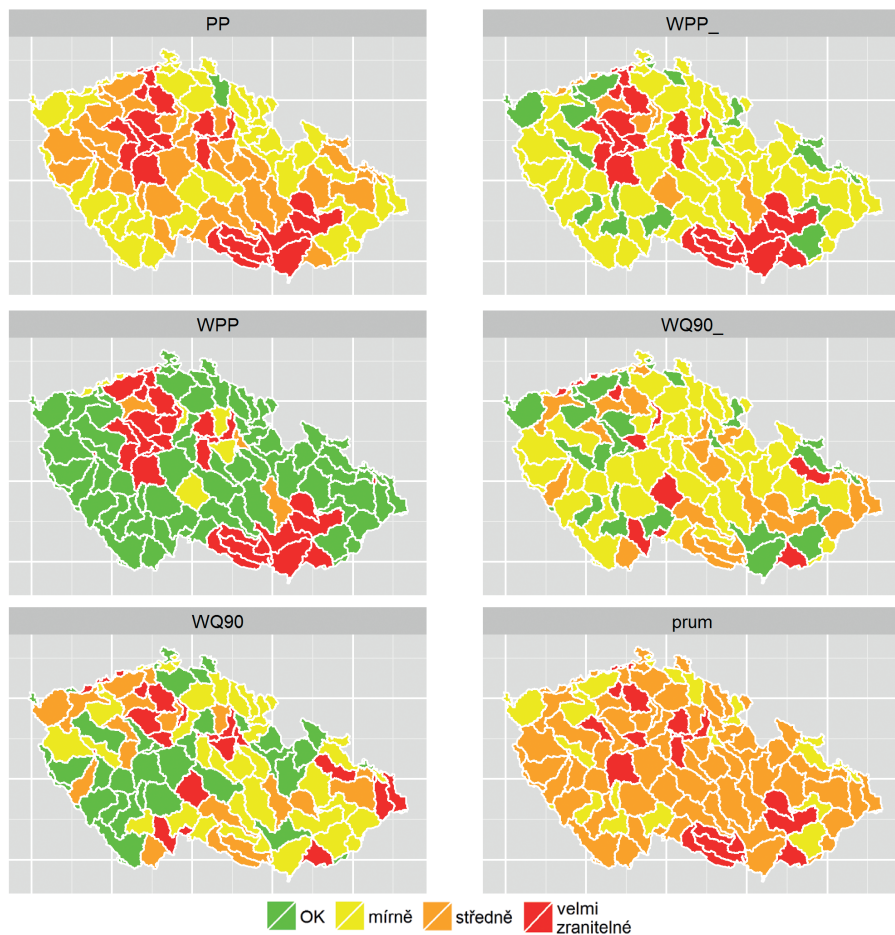
**Obrázek 3** Oblasti ohrožené hydrologickým suchem



Výstupy řešení projektu Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v.v.i. (VÚV TGM) dokládají zranitelnost povodí pro období 2071–2100 pro scénář vývoje klimatu označovaný jako „optimistický“ – viz mapka na Obr. 4.



**Obrázek 4** Zranitelnost povodí 3. řádu z hlediska nedostatku vody pro výhled 2071–2100 za předpokladu optimistického scénáře vývoje klimatu



Zdroj: VÚVTGM, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí

Pozn.: Jednotlivé zkratky jsou indexy vodohospodářské bilance, pro úvahu o dostupných vodních zdrojích jsou podstatná označení WPP (index je rozdíl mezi sumou odběrů a vypuštěním + minimálním průtokem vydělený rozdílem srážek a evapotranspirace) a WQ 90 (rozdíl mezi sumou odběrů a vypuštěním + minimálním průtokem vydělený 90% kvantilem průtoku z měsíčních průměrných průtoků)

Dopady sucha hodně zvyšuje zhoršená kvalita zemědělské půdy, neboť trvale klesá její schopnost retence půdní vláhy. V oblastech s významným výskytem sucha navíc došlo v posledních 20 letech k poklesu zavlažovaných ploch následkem privatizace a změnou vlastnických vztahů závlahových soustav. Je tedy nasnadě potřeba jejich obnovení nebo rozvoje tam, kde jsou vhodné podmínky pro zelinářství a ovocnářství a jiné speciální kultury. A k tomu je třeba zajistit dostatečné kapacitní vodní zdroje, pokud by chyběly.

Z dostupných studií vyplývá, že pro zlepšení vodních zdrojů a pro zvýšení retence vody v krajině je třeba zahájit nejenom budování vodních nádrží a rybníků, ale věnovat se zlepšení hospodaření na zemědělské půdě a obnovit zaniklé struktury v krajině (remízky, meze), které k pozitivnímu efektu zadržení vody na našem území přispějí.

Z dostupných údajů o využívání povolených odběrů povrchových vod je zřejmé, že s jedinou výjimkou (povodí Dyje) nepřesahují realizované odběry polovinu maximálně povoleného množství. To je určité vysvětlení, proč při krátkodobém výskytu sucha nedochází k problémům s odebíráním vody. Nicméně i za tohoto „příznivého stavu“ může dojít k situaci, kdy naplněním odběru do povolené úrovně se bilance dostane do nepříznivého stavu. Charakteristická je situace v povodí Dyje. Pokud by došlo k odebrání povoleného objemu pro vodárenské objemy nebo závlahy, dostávají se do nepříznivé situace nevodárenské odběry a jejich zabezpečení.

Z rozboru vodohospodářské bilance, kterou vyhodnotily s. p. Povodí, se ukazuje, že i za dosavadního výskytu sucha v období posledních 10–20 let se u řady profilů na vodních tocích vyskytl „napjatý“ nebo „pasivní“ bilanční stav, což působí nedodržení minimálních průtoků ve vodních tocích s následným poškozením vodních ekosystémů. Stručný výčet ohrožených vodních toků je zjevný z následujícího přehledu v Tab. 2.

**Tabulka 2** Informace o výskytu neuspokojivého bilančního stavu ve vodních tocích, dosažených v posledních 10–20 letech, které ohrožují anebo již nezajišťují minimální průtoky stanovené podle metodického pokynu a hydrologických údajů

S. p. Povodí	Výčet vodních toků s napjatým bilančním stavem	Výčet vodních toků s pasivním bilančním stavem
Labe	nevyskytly se	Vrchlice, Bělá, Dědina, Mrlina, Orlice, Novohradka, Cidlina, Úpa, D. Orlice, Doubrava
Vltavy	Teplá Vltava, Střela	Želivka, Klíčava, Rakovnický p., Úhlava, Litavka, Kosový p.
Moravy	Morava 7x (na 3 bilančních profilech z 5)	Morava 3x (na 2 bilančních profilech z 5), Rožnovská Bečva 6x, Desná 2x, Oskava 6x, Blata 24x, Valová 4x, Haná 30x (ve dvou bilančních profilech), Dřevnice 1 1x (ve dvou bilančních profilech), Olšava 5x, Svitava 46x (jen v profilu Rozhraní), Litava 12x (ve dvou bilančních profilech), Jevišovka 1x, Bobruvka 2x, Oslava 1x, Kyjovka 1x (jen v bilančním profilu Kyjov), Rokytná 5x
Ohře	Blišanka, Bílina, Úštěcký p., Liboc, Bílý p., Svatava	Blišanka, Bílina, Úštěcký p., Liboc, Bílý p., Svatava
Odry	nevyskytly se	nevyskytly se

Zdroj: S. p. Povodí

K údajům v Tab. 2 je nutné dodat, že při dosažení „pasivního“ stavu byl samozřejmě překročen „napjatý“ bilanční stav. Je pravděpodobné, že dlouhodobé sucho v r. 2014 a 2015 může tyto údaje výrazně rozšířit o další lokality. Uvedené údaje jsou tedy základem pro návrhy na posílení vodních zdrojů – a to zejména v lokalitách, kde o jejich využívání bude zvýšený zájem, především pro závlahy.

## Zemědělské závlahy, jejich vývoj, správa a výhled výstavby

### Současná situace

Z posledního statistického šetření v r. 2010 vyplynulo, že existuje cca 32 200 ha zavlažovatelných ploch, z toho cca 20 000 ha se zavlažuje. Ve srovnání s r. 1993, kdy bylo 154 224 ha zavlažovatelných ploch, došlo tedy k dramatickému poklesu, jehož příčinou byla zejména privatizace zavlažovacích systémů, které následně hospodařící zemědělci přestali z ekonomických důvodů využívat.

Existuje však stále několik oblastí, ve kterých závlahové soustavy zůstávají v používání, což se projevilo zejména v letošním suchém období. Jde o oblast Polabí, okolí Hořic. Největší zavlažovací systémy v České republice existují na jižní Moravě:

Kanál Krhovice – Hevlín /KKH/ + kanál N-2 – je v majetku státu s právem hospodařit Povodí Moravy, s.p., provozuje společnost Závlahy Dyjákovice s. r. o. (odběr vody z Dyje – jez Krhovice).

Kanál Brod – Bulhary – Valtice /B-B-V I/, I. stavba – v majetku státu s právem hospodařit Povodí Moravy, s.p., provozován společností Závlaha Dolní Dunajovice, s.r.o., a Landmann s.r.o. (odběr z horní nádrže vodního díla Nové Mlýny).

Kanál Brod – Bulhary – Valtice, 8. a 9. stavba /B-B-V 8 a 9/ – v majetku státu s právem hospodařit Státnímu pozemkovému úřadu, provozován společností VIA AQUA s. r. o. (odběry vody ze Zámecké Dyje).

Kanál K 7 /K 7/ – v majetku a provozování Povodí Moravy, s.p. (odběr vody z dolní nádrže vodního díla Nové Mlýny).

Soustava Podivín – Lužice (kanál K 1 a K 2) – v majetku státu s právem hospodařit Státnímu pozemkovému úřadu a provozování společnosti VIA AQUA s. r. o. (voda odebíraná z Dyje).

**Tabulka 3** Porovnání skutečných odběrů vody pro závlahy v % povolených objemů

S.p. Povodí	Povolený odběr (tis. m <sup>3</sup> /rok)	Skutečně odebraný objem v % povoleného
Labe	16 151,9	43,0
Moravy	37 871,0	40,4
Vltavy	2 433,2	40,8
Ohře	2 633,8	11,5
Odry	179,7	38,4

Zdroj: S. p. Povodí

Z údajů v Tab. 3 vyplývá, že využívání povolených odběrů pro závlahy nedosahuje ani 50 %, což je ještě méně, než bylo zjištěno u celkových odběrů. Zdánlivě to vypadá jako značná rezerva pro případ sucha. Konkrétní situace však svědčí o jiné skutečnosti – za sucha by zjevně v řadě případů nemusely být povolené objemy pokryty, zejména v povodí Dyje.

## Podpora výstavby a rekonstrukcí závlahových systémů

Program „Podpora konkurenceschopnosti agropotravinářského komplexu – závlahy“ administruje Sekce vodního hospodářství MZe v letech 2009–2016 a byl řádně notifikován v Evropské komisi. Cílem programu je snížení potřeby vody na závlahy, energetické náročnosti závlah a využití pozitivních environmentálních a mimoekonomických účinků závlah jako opatření na zmírnění dopadů klimatické změny a tím zvýšení konkurenceschopnosti zemědělských podniků a stabilizace zemědělské produkce. Pro realizaci závlah je rozhodující podprogram „Podpora obnovy a budování závlahového detailu a optimalizace závlahových sítí“, jehož náplní je modernizace (obnova) závlahových zařízení – koncových částí závlahových systémů (závlahový detail) a zefektivnění provozu stávajících závlahových soustav. Cílem je zefektivnění provozů a jejich flexibility pro plnění rozdílných požadavků na závlahový režim při snížení spotřeby vody na závlahovou dávku.

Podprogram zahrnuje investiční akce na pořízení strojů a zařízení. Jedná se o podporu obnovy závlahových zařízení (detailů – postřikovačů, zavlažovačů) včetně příslušenství; pořízení a obnovu komplexních mobilních závlahových zařízení; pořízení a obnovu trubních či otevřených rozvodů, pořízení a obnovu čerpacích stanic, odběrných zařízení a dalších stacionárních prvků závlahových soustav; výstavbu závlahových vodních nádrží; pořízení a obnovu optimalizačních prvků závlahových soustav. První etapa podprogramu v letech 2009–2013 obsahovala 50 akcí, dotace cca 50 mil. Kč. Po přerušení v letech 2012–2014 byly dotace obnovy a ze státního rozpočtu bylo na rok 2015 alokováno 60 mil. Kč a stejný objem i na rok 2016. Od r. 2014 byl podpořen nákup 98 ks pásových zavlažovačů, 16 ks čerpadel, zavedeno 16 ha kapkové závlahy, několik kilometrů trubních rozvodů a jsou budovány nádrže s celkovým objemem 89 902 m<sup>3</sup>. Podíl dotace na celkových nákladech činí 50 %, pro mladé zemědělce 60 %.

V roce 2016 bude připraven navazující dotační titul s obdobným obsahem a podmínkami.



## Požadavky na rozvoj závlah

V červnu 2015 byl ze Sekce vodního hospodářství rozeslán dopis na adresy profesních sdružení (viz Tab. 4) s žádostí o vyjádření zájmu o výstavbu nebo rekonstrukce závlah v konkrétních lokalitách, aby bylo možné posoudit kapacity disponibilních vodních zdrojů pro jejich budoucí provoz.

**Tabulka 4** Adresáti dotazu, zda mají zájem o realizaci závlah na konkrétní lokalitě

Organizace
Svaz pěstitelů cukrovky Čech
Svaz vinařů České republiky
Svaz pěstitelů chmele České republiky
Svaz pěstitelů cukrovky Moravy a Slezska
Zelinařská unie Čech a Moravy, o.s.
Svaz květinářů a floristů České republiky
Ovocnářská unie České republiky
Asociace zahradnických společenstev
Střední odborná škola vinařská a Střední odborné učiliště zahradnické, Valtice

Zdroj: Agrární komora

Do konce srpna se sice ozval jediný subjekt („ovocnáři“), avšak po urgenci byly do 15. 9. získány další požadavky, ty však dle sdělení předkladatelů vznikaly pod časovým tlakem. V řadě případů jsou očekávány od budoucích žadatelů prostředky na odběry podzemních vod, což není v souladu s předpokladem vodohospodářské politiky, aby podzemní zdroje vody byly přednostně chráněny a využívány především pro vodárenské účely. Z toho důvodu vycházíme ve vztahu k závlahám výhradně z kvantifikace a hodnocení dostupnosti povrchových zdrojů vod. Shromážděné požadavky budou sloužit s. p. Povodí ke zpracování bilance dostupných zdrojů povrchových vod k pokrytí těchto očekávání. Jedná se o prioritní úkol, aby bylo možné promítnout předpokládané náklady do připravovaného dotačního titulu.

## Správa, údržba a opravy hlavních závlahových zařízení (HZZ)

Během diskuse ve „Strategické skupině ministerstva zemědělství k implementaci opatření proti následkům sucha“ vyplynulo, že je naprosto nezbytné zajistit rekonstrukci, obnovu a správu existujících závlahových soustav, realizaci nových investic i následný provoz jak nových, tak stávajících hlavních závlahových zařízení. Uživatelé závlahových detailů (zemědělci) by se na tuto infrastrukturu napojili na hranici zavlažovaných pozemků. V této souvislosti proběhla rovněž diskuse o správě, údržbě a provozu „hlavních odvodňovacích zařízení“ (HOZ), která v minulosti zajišťovala Státní meliorační správa (SMS) a později Zemědělská vodohospodářská správa (ZVHS). Po zrušení ZVHS náleží správa HOZ Státnímu pozemkovému úřadu, neboť převod na vlastníky pozemků není s ohledem na rozrůzněnou drůbu pozemků reálný a navíc většina majitelů půdy na odvodněných pozemcích ne hospodaří a nemá tedy přímou potřebu se o HOZ starat. Tím se Česká republika a zřejmě i další postkomunistické státy odlišují od stabilních vlastnických podmínek nemovitostí ve státech západní Evropy, kde se o tyto vodní stavby starají majitelé pozemků – zemědělci, kteří na nich hospodaří a do zlepšení vodních poměrů sami investují.

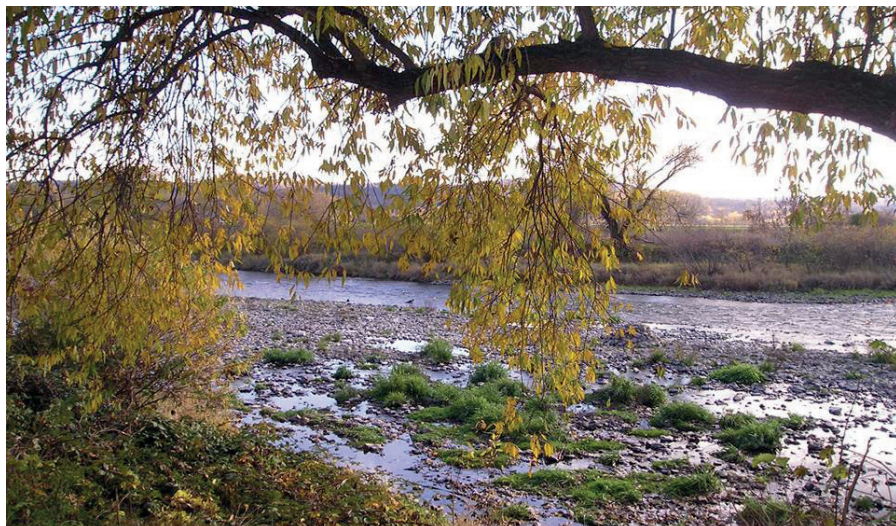
HZZ a HOZ jsou dva typy vodních děl s odlišným účelem, nicméně jsou součástí hospodaření s vodou a nakládání s vodami v povodích. S ohledem na uvedenou současnou situaci se nabízejí různé varianty, jak zajistit jejich kvalitní správu a provoz. Za úvahu a hlubší posouzení stojí varianta, kterou zvolila Slovenská republika, která vytvořila speciální instituci podobnou bývalé Státní meliorační správě.

Podstatný problém lze očekávat se zabezpečením financování provozu, oprav a údržby po realizaci investice, pořízené s dotační podporou. Tyto činnosti by měly být „samofinancovatelné“ z plateb zemědělců využívajících závlahy. Tím by ovšem bylo třeba vyřešit stejný problém, který byl hlavní příčinou nezájmu zemědělců o závlahy po jejich privatizaci. Zemědělci považují úhradu nákladů na provoz za nepřiměřenou a nežádoucí. Naopak očekávají další dotační titul na pokrytí těchto nákladů (zejména úhradu energie a údržby). Provozní dotace by se ovšem dostala do rozporu s unijním právem EU, neboť se nepřipouští zvýhodnění určitých subjektů a jejich produktů veřejnou podporou.

## **Zabezpečení udržitelných vodních zdrojů pro překlenutí suchých období**

### **Přístupy k šetrnému hospodaření s půdou a ke zvyšování retenční kapacity půdy**

Významnou součástí opatření je zvýšit retenci vody v krajinně posílením akumulace vody v půdě zavedením účinných změn v hospodaření na zemědělských pozemcích. Především je třeba zvýšit podíl organické hmoty v půdním profilu, který byl v posledních desítkách let vyplaven následkem vodní eroze. Rovněž posílení členitosti velkých pozemků, které zabrání jednak erozi a jednak rychlému odtoku vody, je třeba realizovat spolu s šetrným hospodařením, které omezí a zejména rozruší ztuhlou vrstvu půdy, jež vznikla následkem využívání těžké techniky. Zahájení účinných kroků má být obsahem Programu rozvoje venkova a aplikace podmínek pro správnou zemědělskou praxi.



## Zlepšování kvality půdy

Půdní úrodnost je ovlivněna zejména: složením a vývojem půdy, klimatickými podmínkami, agrotechnickými zásahy (zpracování půdy, hnojení, vápnění, ochrana rostlin), technickými opatřeními jako např. meliorace nebo závlahy a způsobem využití. Úrodná půda poskytuje zdravou produkci při minimální potřebě hnojiv, prostředků ochrany rostlin a energie po celé generace. Půda v dobré agronomické kondici má drobtovitou strukturu, je snadno obdělávatelná, dobře přijímá dešťovou vodu, je odolná proti rozplavení a erozi.

K zachování půdní úrodnosti je potřeba udržovat takovou bilanci, při které jsou živiny odčerpané sklizní zpět vráceny do půdy formou hnojiv, rostlinné hmoty apod. Pokud tomu tak není, důsledkem je hospodaření na úkor „staré půdní síly“, které si dobrý zemědělec nemůže opakovaně dovolit. Organická hnojiva jsou univerzální, a proto je nanejvýš potřebné zásobovat půdu dostatečným množstvím organického materiálu (organická hnojiva, zejména chlévský hnůj, komposty apod.). Příznivě působí také pěstování rostlin s velkým množstvím posklizňových zbytků nebo rostlin bohatých na dusík, např. vikvovité. Farmáři, kteří nemají jistotu dlouhodobého užívání pozemků, hnojí často „na výnos“ a nevěnují náležitou pozornost udržení trvalé hodnoty půdy.

Komplexní ochranu a péči o půdu je proto třeba zajistit nejenom k udržování jejího stavu, ale i k nápravě vzniklých nedostatků a k trvalému zlepšování kvality půdy. Vysokých hospodářských výnosů lze dosahovat při důsledném dodržování standardů Dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy (DZES) a standardů greeningu v maloplošné a bohatě strukturované krajině. Co největší důraz je třeba trvale klást na zvyšování obsahu trvalého humusu v půdě, na zajištění drobtovité struktury půdy a aktivního kapilárního a semikapilárního systému. S tím bude současně narůstat také retenční kapacita půdy. Půda je schopna zadržet v 1m<sup>3</sup> svého objemu až 350 litrů srážkové vody, může být tedy sama o sobě obrovskou retenční nádrží.

Pro majitele půdy zpracoval Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. (VÚMOP) velmi zásadní metodiku s cílem zabránit poškození půdy nesprávným obhospodařováním pachtýřů a snižování ceny pozemku.

## Omezení erozní ohroženosti půd

V ČR je v současné době více než polovina zemědělské půdy ohrožena vodní erozí. MZe připravuje aktualizaci Evidence využití půdy podle uživatelských vztahů (LPIS) o digitální, laserem zaměřený model krajiny, nově budou spočítány odtokové linie a proveden redesign erozní vrstvy. Pro informační, výchovné a motivační účely bude do LPISu doplněna také vrstva ukazující skutečný rozsah eroze na cca 52 % zemědělské půdy.

Nástrojem, který má MZe k dispozici pro zajištění ochrany půdy před erozí a dalšími degradacemi, jsou především standardy DZES zajišťující zemědělské hospodaření ve shodě s ochranou životního prostředí na základě NV č. 309/2014 Sb., o stanovení důsledků porušení podmíněnosti poskytování některých zemědělských podpor.

MZe ve spolupráci s VÚMOP pro zemědělce a farmáře připravilo „Příručku ochrany proti vodní erozi“, která obsahuje praktické informace, jak úspěšně implementovat standardy DZES.



Výborným podpůrným nástrojem pro zemědělce s cílem zajistit posouzení vlivu hospodaření ve vybrané lokalitě na základě volby osevního postupu a agrotechniky je protierozní kalkulačka vytvořená VÚMOP, která umožní optimalizaci navrhovaných postupů a aplikaci protierozního opatření. Od příštího roku bude výrazně rozšířena její funkcionalita o bilanci organické hmoty.

V roce 2011 byl spuštěn proces monitoringu eroze zemědělské půdy a stal se zdrojem informací o rozsahu problémů s erozí v České republice. Následně byla v roce 2013 přijata metodika opakované eroze, která umožňuje lokálně zpřísnit omezení způsobu hospodaření tak, aby se eroze neopakovala.

Důležitou formou ochrany půdy je platba za splnění podmínek zemědělských postupů příznivých pro klima a životní prostředí – ozelenění neboli greening, což zemědělce motivuje k hospodaření šetrnějším k životnímu prostředí. Platba za greening je podmíněná naplněním určitých postupů. Některé z nich jsou povinné stanovené legislativou a některé volitelné z širší nabídky možností. Povinnosti greeningu se netýkají zemědělců hospodařících v systému ekologického zemědělství. Greening obsahuje tři základní složky: diverzifikaci plodin, zachování stávající výměry trvalých travních porostů a vymezení ploch využívaných v ekologickém zájmu (EFA - ecological focus area).

Dalším způsobem, jak účinně zabránit v postupu půdní eroze, jsou pozemkové úpravy, které řeší dané území uceleně a společná zařízení vytvořená v pozemkových úpravách mají pozitivní přínos pro zvýšení kvality životního prostředí, kvality života na venkově a zlepšení vodních poměrů v krajině.

Důležitým podpůrným prvkem je systém poradenství, které je zásadní pro úspěšné zavedení nového systému kontrol projevů eroze a pro naplnění podmínek cross-compliance směřujících k ochraně půdy. Plnění podmínek cross-compliance je podmínkou pro výplatu plné výše podpor. Počty porušení však ukazují, že zemědělci nemají zatím dostatečné informace o smysluplnosti povinných DZES a o potřebě využívat také dobrovolná agroenvironmentální opatření.



## Opatření ke zvyšování retenční schopnosti krajiny

### **A. Řešení problematiky retenčních vlastností půdy prostřednictvím dotačních titulů Programu rozvoje venkova a Společné zemědělské politiky (PRV/SZP) na úrovni národních nástrojů**

Restriktivní nástroje:

- I. Plány oblastí povodí – nastavení specifických opatření dle Plánů dílčích povodí a Národních plánů povodí.
- II. Implementace směrnice 91/676/EHS z 12. prosince 1991 k ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů („nitratová směrnice“).

Dobrovolná opatření:

#### **I. Zavedení kontroly podmíněnosti v rámci zemědělských podpor („Cross Compliance“)**

- Podmiňuje čerpání finančních prostředků.
- Vede ke snížení erozního rizika a ke zvyšování retence vody v krajině i posílení kvality půdy.
- Upravuje hospodaření na svažitých pozemcích, obohacování půdy organickou složkou v půdě a minimalizuje doby ponechání půdy bez pokryvu.

Konkrétní úkoly v rámci „Cross Compliance“:

- DZES 4 (pokryv půdy) - ponechání minimálního pokryvu půdy v období po sklizni, v mimovegetačním období omezení povrchového odtoku vody, působení proti vodní, větrné erozi a zachování půdní vláhové bilance.
- DZES 5 (eroze půdy) - ochrana půdy před vodní erozí a předcházení důsledkům eroze (zaplavení nebo zanesení komunikací a dalších staveb splavenou půdou). Jsou stanoveny požadavky na způsob pěstování plodin na silně a mírně erozně ohrožených plochách evidovaných v LPIS.
- DZES 6 (organické látky) - zachování a zlepšení organických složek půdy aplikací tuhých statkových nebo tuhých organických hnojiv, pokryv dusík vážícími plodinami.

#### **II. Program rozvoje venkova ČR na období 2014–2020**

Jedná se o sadu dotačních opatření nastavených formou plošných managementů a projektů v oblasti rozvoje venkova, udržitelného a přírodě blízkého zemědělského hospodaření k zajištění cílů zejména v oblasti zlepšení biologické rozmanitosti, zlepšení kvality vod, zmírňování změny klimatu a zlepšení kvality půdy.

V oblasti zvyšování retenční schopnosti půdy pro vodu jsou hlavními nástroji:

- o Agroenvironmentálně-klimatická opatření 2014–2020 (AEKO) představující sadu managementů zacílených na:
  - Ošetřování travních porostů a environmentálních managementů hospodaření na orné půdě (rozsah cca 600 tis. ha) – jedná se o kvalitativní údržbu travních porostů a posílení jejich retenční schopnosti.
  - Zatravňování orné půdy – převedení kultury z orné půdy na travní porost vede k omezení eroze a zvýšení retence vody v travním porostu.
  - Zalesňování zemědělské půdy – rozsah tohoto opatření je však zanedbatelný (během 7 letého programu cca 1 000 ha).

- o Méně příznivé oblasti (LFA):
  - Jde o údržbu pozemků s přírodním znevýhodněním, významná je údržba travních porostů a jejich retenční schopnosti (850 tis. ha).
- o Investice do rozvoje lesních oblastí a zlepšování životaschopnosti lesů:
  - Podopatření „Podpora předcházení poškozování lesů lesními požáry, přírodními katastrofami a katastrofickými událostmi“ zajistí vlivem vhodných opatření na vodních tocích a lesní půdě omezení vodní eroze a podpoří retenční schopnost formou snížení odnosu splavenin do nižších částí toků. Podopatření podpoří také obnovu zničených lesních porostů po přírodních katastrofách, především po větrných kalamitách. Včasnou obnovou dojde k minimalizaci eroze, posílení retence snížení možného poškození půd.
  - Podopatření „Podpora investic ke zvýšení odolnosti a ekologické hodnoty lesních ekosystémů“ zlepší hospodaření s půdou vysazováním původních dřevin (cíleno na imisní oblasti) a ochranou melioračních a zpevňujících dřevin. Výstavbou stezek v okolí vodních toků v lesních porostech může rovněž přispět k omezení erozních jevů.



## **B. Doplnkovost implementace plošných opatření s realizací pozemkových úprav**

Doplnkovost a synergie efektů jednotlivých financovaných aktivit je jednou ze základních podmínek při nastavení programu. Pozemkové úpravy - podpora investic do infrastruktury umožňuje budovat společná zařízení s cílem chránit půdu před erozí a posilovat retenční schopnost krajiny. Obvykle se jedná o trvalé úpravy v krajině chránící vodu i půdu (protierozní ochrana a zásahy zpomalující odtok vody z krajiny).

V programovém období 2014–2020 bude příjemcem podpory Státní pozemkový úřad – pobočky krajských pozemkových úřadů.

V rámci pozemkových úprav budou mimo jiné realizována „společná zařízení“:

- opatření ke zpřístupnění především zemědělských a lesních pozemků (mimo intravilán),
- protierozní opatření pro ochranu půdního fondu,
- vodohospodářská opatření sloužící k neškodnému odvedení nebo rozlivu povrchových vod a ochraně území před záplavami, ke zvýšení retenční schopnosti krajiny a opatření pro omezení dopadu zemědělského sucha (např. retenční nádrže apod.),
- opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí a zvýšení ekologické stability krajiny.

## Zvýšení počtu vodních nádrží v krajině

Neméně důležitou složkou pro posílení množství vody v krajině jsou malé vodní nádrže a částečně také rybníky, je tedy třeba otevřít program na výstavbu malých vodních nádrží a rybníků, které mohou sloužit jako akumulace pro závlahy u menších uživatelů anebo jako krajinné prvky v okolí obcí a měst. Jejich účelem by nemělo být pouze rybářské obhospodařování, nýbrž diverzifikace struktury krajiny spojená se zadržením vody v období jejího nedostatku.

Pro podstatné posílení skutečně využitelných vodních zdrojů však nebude zásadním přínosem budování rybníků, drobných vodních ploch a mokřadů, neboť neumožňují nadlepšování průtoků díky absenci potřebných zásobních objemů. Naopak výpar a často nekázeň provozovatelů (nedodržování schválených manipulačních řádů) zhoršují vodohospodářskou bilanci. Rozhodující pro zajištění minimálních průtoků za sucha a pro zabezpečení udržitelných vodních zdrojů je výstavba velkých víceúčelových nádrží s potřebným zásobním objemem k zabezpečení odběrů pro vodárenské účely, průmysl, zemědělství i k udržení dobrého ekologického stavu vodních toků.

## Aktualizace Generelu lokalit k akumulaci povrchových vod

Zabezpečení dostatečných vodních zdrojů na území České republiky (a dříve Československa) vedlo vodohospodáře historicky k návrhům efektivního zadržení vody v přehradních nádržích. Proto byl v roce 1975 vydán Směrný vodohospodářský plán (SVP). Následné upřesňování spojené především s přípravou Plánu hlavních povodí a následným přijetím Plánů oblastí povodí (2009) skončila platnost SVP, což vedlo k vypuštění cca poloviny lokalit v „Generelu pro územní hájení povrchových vod“ (Generel LAPV), který se, bohužel, nestal součástí Plánů hlavních povodí platných do r. 2027. Následně v důsledku nového vymezení chráněných území (oblasti Natura 2000, ptačí oblasti), kritice nevládních organizací z oblasti ochrany přírody, stanovisek Ministerstva životního prostředí a odporu samosprávy v některých lokalitách došlo k vypuštění 121 původně zařazených lokalit. V současné verzi Generelu LAPV, schváleného dohodou ministrů zemědělství a životního prostředí, zůstalo 65 lokalit.

Situaci však zásadně mění výskyt sucha v posledních dvou letech. Materiál „Příprava realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody“, schválený vládou usnesením č. 620 z 29. července 2015, obsahuje úkol „Připravit revizi Generelu LAPV“, tedy jeho rozšíření v regionech s napjatou vodohospodářskou bilancí. Na základě vyhodnocení situace v jednotlivých povodích pracovníky s. p. Povodí se navrhuje rozšíření o další lokality.



## Příprava realizace nádrží k posílení vodních zdrojů v jednotlivých s. p. Povodí

V návaznosti na všechny tyto skutečnosti byla zahájena příprava realizace čtyř vodních nádrží v regionech s nejčastějším výskytem sucha. Výstavba dostatečně kapacitních vodních nádrží vyžaduje dlouhodobou přípravu, která až do konečné fáze uvedení vodního díla do provozu může v našich podmínkách představovat až dvě desítky let. Proto s dostatečným předstihem vytipovaly s. p. Povodí lokality, které jsou vhodné pro posílení vodních zdrojů v regionech s výskytem sucha a nedostatkem vody. Připojená tabulka (Tab. 5) obsahuje základní informace o lokalitách a očekávaném objemu akumulací.

**Tabulka 5** Údaje o vytipoovaných lokalitách a vodních nádržích, ke kterým se zahajuje příprava realizace

Název lokality	S. p. Povodí	Kraj	Vodní tok	Zdroj návrhu	Plocha lokality (ha)	Objem nádrže (mil. m <sup>3</sup> )	Počet dotčených budov
Pěčín	Labe	Královéhradecký	Zdobnice	generel	80,0	17,1	8
Vlachovice	Moravy	Zlínský	Vlára	generel	156,3	19,4	5
Senomaty	Vltavy	Středočeský	Kolešovický potok	studie	25,6	0,7	0
Šanov	Vltavy	Středočeský	Rakovnický potok	studie	22,2	0,5	0

Zdroj: MZe

Dvě navržené lokality vycházejí z Generelu LAPV, zbylé dvě řeší akutní nedostatek vody v povodí Rakovnického potoka (nejsou součástí Generelu LAPV s ohledem na jejich omezenou velikost) a v povodí Ohře probíhá analýza možností výběru optimální a proveditelné přehradní nádrže.



## Propojení vodohospodářských soustav

V některých povodích by bylo možné propojit několik nádrží (obdobně jako v povodí Odry) a takto připravenou vodohospodářskou soustavou zajistit optimalizaci manipulace s vodními díly překlenutí i delších období sucha, která lze očekávat. Předběžně se řešení uvažuje v nádržích v oblasti Jizerských hor v povodí Labe. Další lokality budou prověřeny do konce r. 2016.

## Závěr

Z předložené informace je zřejmé, že péči o vodní zdroje v České republice je třeba věnovat trvalou pozornost, neboť vodní zdroje jsou omezené a hydrologické extrémy zároveň způsobují řadu nepříznivých dopadů na obyvatelstvo i národní hospodářství.

Cílem této informace je dokumentovat, s jakými problémy se veřejná správa může setkat v souvislosti s povodněmi a suchem. Je důležité si uvědomit, že „vodní blahobyť“ není nahodilý, že pro budoucí zabezpečení dostatečných a kvalitních vodních zdrojů je nutný strategický přístup v dlouhém časovém období tak, aby ani očekávaný častější výskyt sucha v důsledku změny klimatu nezpůsobil neřešitelné těžkosti.



**Zpracoval**

Odbor státní správy ve vodním hospodářství a správě povodí

**Odpovědní redaktoři**

RNDr. Pavel Punčochář

Mgr. Eva Rolečková

Ing. Eva Fousová

**Autoři fotografií**

Antonín Kolář a RNDr. Pavel Punčochář

**Vydalo**

Ministerstvo zemědělství

Těšnov 17, 110 00 Praha 1

[www.eagri.cz](http://www.eagri.cz)

[info@mze.cz](mailto:info@mze.cz)

**Praha 2015**