

Současný problém sucha v ČR

- Za posledních sedm let (2012–2018) se v ČR vyskytlo jedenáct výraznějších epizod zemědělského sucha s dopady na krajinu i hospodářství, především na zemědělství, ovocnářství a lesnictví.
- Z krajiny mizí voda: klesá hladina podzemních vod mělkých vrtů, průtoky v řekách, zásoby v přehradách, lokálně kolísá zásobování obyvatel pitnou vodou.
- Příčinou čím dál častějšího sucha je měnící se klima.
- Negativní dopady klimatických trendů zesiluje nevhodné hospodaření.
- Průměrná roční teplota na území ČR se za posledních 200 let zvýšila cca o 1,1 °C. Množství srážek je přítom i přes pokles v posledních letech dlouhodobě přibližně stejné. Mění se však jejich variabilita – jsou intenzivnější a střídají je delší období bez srážek.
- Vyšší teplota s sebou přináší vyšší odpařování, mírnější zimy a dřívější začátky jara a léta, tj. delší vegetační období. Rostliny tak dříve vyčerpají vodu a hrozí sucho.
- ČR je pomyslnou „střechou Evropy“ – z pohledu vodních zdrojů je odkázána jen na srážky. Zcela výjimečně najdeme řeku, která k nám přitéká a vodu přivádí (např. Rakouská Dyje či Ohře z Německa), naopak naše řeky zásobují vodou území v sousedních státech.
- Trvalého zlepšení situace lze dosáhnout pouze razantními zásahy – tedy zodpovědnou klimatickou politikou: redukcí emisí, adaptací krajiny a jejím ozdravením.

Četnost i intenzita epizod sucha budou pokračovat. Dle současného stavu poznání lze s velkou mírou pravděpodobnosti přepokládat pokračování změny klimatických podmínek. Teplota vzduchu se bude zvyšovat, vodní bilance se bude postupně zhoršovat na stále větším území a narůstat budou nejen epizody sucha, ale i jejich délka a rozloha zasažených území.

Vzhledem k tomu, že změna klimatu je globální problém, není v silách ČR ani při respektování veškerých dohod a závazků tuto změnu zvrátit. Jedna ze zásadních cest, jak se na ni adaptovat, vede přes krajinu.

Tento AVex objasňuje příčiny sucha a jeho jednotlivých aspektů. Analyzuje průběh předcházejících období včetně mimořádného roku 2018 a představuje očekávaný vývoj. Přináší přehled možných zlepšujících opatření i vybrané argumenty, proč se je dosud nepodařilo realizovat.

KRAJINA ZTRÁCÍ SCHOPNOST ZADRŽOVAT VODU

Průběh a intenzitu sucha může zmírnit kvalitní, strukturní a hluboká vrstva půdy. Tuto vrstvu však z velké části poznamenala silná eroze i nevhodné způsoby hospodaření. Česká krajina se kvůli scelování pozemků výrazně změnila a jsou pro ni typické velké půdní bloky.

Podle údajů Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy ohrožuje polovinu půd střední až silná eroze. Obdobně je kolem 45 % půd utuženo. Mezi příčiny patří především vjezdy těžké techniky na vlhkou půdu, orba či kypření na stejnou hloubku, nedostatek organické hmoty, acidifikace půdy. Taková půda i kulturní krajina postupně ztrácí schopnost zadržovat vodu.

Podstatným problémem je i rozsáhlý pronájem půdních ploch v Česku. Na třech čtvrtinách půdy hospodaří ti, kterým nepatří, a vlastníci pozemků často ani nevědí, kde přesně jejich pozemky

leží a jak se na nich hospodaří. Pachtýři, často s krátkodobými pachtami, se jen těžko budou snažit realizovat organizačně i finančně náročná opatření k ochraně půdy a vody. Zvláště pokud podnikají s výhledem, že během roku či dvou se pozemek může prodat, směniti nebo že budou vypovězeni z nájmu bez ohledu na zvolený způsob hospodaření.

Společnost však musí prosadit udržitelnost krajiny jako svůj prvořadý cíl.

MIMOŘÁDNÝ ROK 2018

Zimu 2017/2018 poznamenaly výrazně nadprůměrné teploty. Z této charakteristiky vybočila jen mrazivá epizoda na přelomu února a března, kterou provázely silné holomrazy (pod minus 20 °C). Srážkově se jednalo o podprůměrné úhrny a v nižších polohách se prakticky nevyskytovala souvislá sněhová pokrývka.

Extrémní dubnové teploty (jednalo se o nejteplejší duben od doby měření) umožnily poměrně rychlý nástup vegetace, která velmi rychle vyčerpala půdní zimní vláhu, což s pokračujícími nižšími srážkovými úhrny zapříčinilo rozšíření zemědělského sucha.

Prakticky všechny měsíce od dubna 2018 byly výrazně teplejší nad průměrem a velká většina z nich co do srážek naopak podprůměrná. Vláhový deficit se projevil nejen na kondici vegetace,

ale i na zrychlení vývoje (nástupu a trvání fenologických fází, kdy např. ječmen ozimý se sklízel na jižní Moravě extrémně brzy již v posledních jarních dnech) a omezení růstu (množství biomasy a výnosu) zemědělských plodin.

Teplé počasí urychlilo i vývoj a počet generací lýkožrouta smrkového, který plošně poškodil suchem oslabené porosty většinou smrků ztepilého.

Prakticky jedinou oblastí, která mohla rok 2018 považovat za úspěšný, bylo ovocnářství a vinohradnictví. Důvodem je hluboký kořenový systém těchto plodin a navyšující se podíl kapkových závlah.

VÝHLED DO ROKU 2019

Zima přelomu let 2018/2019 byla opět významně teplejší, ale současně i srážkově nadprůměrná. Zimní srážky od prosince loňského roku do letošního února dosahovaly 90 až 190 % dlouhodobého průměru. Kvůli teplotám vyšším o 1,2-2,7 °C však sníh neležel ve středních a nízkých polohách s nadmořskou výškou pod 400 m n. m.

A právě to je pro stav zásoby vody v půdě klíčové: v těchto oblastech vstoupily do jara půdy vodou nedosycené.

Pozitivem je, že na mnoha místech se doplnily přehrady (např. Želivka má po zimě 97,5 % své kapacity) z tajícího sněhu z vyšších poloh. Cca o 14 dní dřívější nástup jara než v roce 2018 způsobil, že koncem dubna se sucho objevilo na 92 % území ČR.

I když řady regionů hlásí významné poškození zemědělských plodin, jsou to právě srážky ze současné deštivé epizody (přelom

dubna/května 2019), které zásadně ovlivní letošní sklizeň a mohou situaci v polní produkci stabilizovat.

Kromě uvedených faktorů je nutné si uvědomit, že vstupujeme pravděpodobně do pátého suchého roku v řadě a na všech typech sucha se musí projevit i kumulovaný deficit srážek, kdy jich na některých místech chybí za toto období až 500 mm (cca jednoletý úhrn).

KDYŽ SE ŘEKNE SUCHO

- meteorologické sucho – méně srážek, než je obvyklé za určité období (např. měsíc, rok, více let)
- zemědělské sucho – nedostatek vláhy v půdě pro optimální růst a vývoj rostlin
- hydrologické sucho – pokles průtoků řek a hladin vodních ploch
- socioekonomické sucho – dopady lze pozorovat v sociální oblasti (dostupnost vody pro občany) a vyčíslit v ekonomické sféře (např. pokles výnosů polních plodin, omezení průmyslu či lodní dopravy, náklady na rozvoz pitné vody apod.)

WWW.INTERSUCHO.CZ

- ČR disponuje sofistikovaným systémem na monitoring a předpověď zemědělského sucha
- portál nabízí týdně aktualizovaný stav zemědělského sucha a jeho denní předpověď
- prostorové rozlišení monitoringu je v gridu 500 m, tj. cca 320 tisíc čtverců po 25 ha pro celé území republiky
- systém využívá výpočet půdní vlhkosti, družicí hodnocený stav kondice vegetace a síť regionálních zpravodajů (v současnosti cca 400 agronomů) hodnotící sucho a dopady na polní plodiny

VODNÍ BILANCE PŮDY A KRAJINY

- vodní bilance půdy – je dána příjmem (srážky) a výdejem (výpar, odtok) určitého půdního bloku, je ovlivněna především strukturou půdy, stavem vegetace, hladinou podzemní vody a obsahem organických látek v půdě. Je součástí vodní bilance krajiny
- vodní bilance krajiny – je dána příjmem (srážky, povrchový a podpovrchový přítok) a výdejem (výpar, povrchový a podpovrchový odtok) vody na určitém území, nejčastěji se určuje pro povodí, ovlivňuje ji schopnost krajiny zadržet vodu, která je dána především její topografií, typem využití, vegetací, diverzifikací, půdou, množstvím ploch schopných zadržet vodu (vodní plochy)

PŘEDNOST NESMÍ MÍT POUZE PRODUKCE

Charakter krajiny je vždy výsledkem vzájemného působení přírodních a lidských faktorů.

V České republice je zhruba 11 % krajiny zastavěno, 2 % tvoří vodní plochy, zbytek je zemědělská (53 %) a lesnická (34 %) krajina. Aby bylo možné udržitelné – tj. i pro další generace – využívat to, co produkce krajiny poskytuje (potravinu, energii, dřevo), musíme dnes více než kdy jindy preferovat opatření k ochraně půdy a vody.

Rychlá degradace půdy a neschopnost zadržet vodu v krajině totiž výrazně ohrožuje samotnou produkci a v dlouhodobější perspektivě je neudržitelná. Ani extrémní dávky minerálních hnojiv či pesticidů nepomohou a nebudou bez vody účinné.

GENEREL VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY

V letech 2015–2017 byla pro celé území ČR v rámci rozsáhlé spolupráce řady institucí provedena komplexní analýza stavu krajiny, jejímž cílem bylo posoudit její odolnost proti hydrometeorologickým extrémům v současném i očekávaném klimatu.

Primárním cílem bylo vymezení nejohroženějších oblastí na základě několika parametrů:

- přebytku vody a jejich dopadů, jako je plošná a rýhová eroze, a kritických bodů, kdy odtékající voda po intenzivních srážkách způsobí škody v intravilánu, a
- nedostatku vody souvisejícím s výskytem jarního a letního sucha s přihlédnutím k půdnímu druhu a jeho schopnosti zadržet vodu.

Na základě podrobné analýzy dostupných materiálů bylo vymezeno 8 % nejvíce ohrožených území, ve kterých byly vybrány čtyři pilotní zemědělské farmy pro návrh agro-environmentálních

opatření pro snížení dopadů změny klimatu včetně ekonomické analýzy jejich návratnosti.

Výsledky jsou k dispozici a mohou být využity pro strategická rozhodnutí např. ministerstva zemědělství, životního prostředí, Státního pozemkového úřadu ad. Kompletní materiál je zveřejněn pod názvem Generel vodního hospodářství krajiny ČR.

Podpora realizace projektů čtyř pilotních farem např. z rozpočtu Ministerstva zemědělství by byla významným krokem vpřed. Je výhodnější investovat několik desítek milionů Kč do těchto vzorových farem s cílem realizovat zlepšující opatření než vyplácet miliardy jako kompenzace za dopady sucha.

ZMĚNA KLIMATU A GLOBÁLNÍ ZMĚNA

O změně klimatu hovoříme v případě trendové změny meteorologických prvků (např. zvýšení teploty vzduchu) za období řádově desítek let. Vzhledem k dopadům na krajinu a na kvalitu života lidí pak následně mluvíme o komplexnějším pojmu, tedy o globální změně.

Za změnou klimatu v naší epoše stojí výrazný zásah člověka do koloběhu uhlíku, který vede ke zvyšování koncentrace tzv. skleníkových plynů. Sucho je jedním z jeho nejvýznamnějších dopadů.

WWW.KLIMATICKAZMENA.CZ

- portál znázorňuje očekávaný vývoj klimatu a krajiny do konce 21. století
- vrstvy zachycují vodní režim, zemědělství, lesnictví, krajinu, extrémní klima
- pro projekce je využito pět modelů vývoje klimatu a tři scénáře vývoje emisí
- součástí portálu jsou adaptační opatření pro zmírnění dopadů měnícího se klimatu a krajiny

HYDROLOGICKÉ SUCHO

Z hlediska odtoku je období posledních pěti let (2014–2018) velmi podprůměrné. Mohou za to zejména nepříznivé klimatické podmínky, v nichž se kombinují nadprůměrné letní teploty s podprůměrnými srážkami. Zároveň se poslední dobou neakumuluje v zimním období větší množství vody ve sněhové pokrývce, která během tání slouží k jarnímu dosycení podzemní vody.

Hydrologické sucho poprvé kulminovalo v roce 2015, kdy došlo k významnému poklesu odtoku a hladin podzemních vod téměř na celém území ČR. Srážkově průměrné nebo podprůměrné byly i následující roky, což vedlo ke stagnování nebo dalšímu prohlubování nedostatku vláh. Zima 2018/2019 byla co do sněhové pokrývky opět nepříznivá, a proto se nemohly doplnit hladiny podzemních vod.

Lepší situaci v roce 2019 – oproti suchému období 2014–2018 – lze proto očekávat jedině v případě dlouhých a vydatných srážek. Na druhou stranu podobně suchá období se již v minulosti vyskytovala, a mohla dokonce trvat i podstatně delší dobu (např. 1861–1875).



GEODYNAMICKÉ ASPEKTY SUCHA

Klimatické změny zasahují také vrstvy zemin a hornin v podloží. Mění jejich objem, pevnost a mohou vést ke zvýšenému povrchovému odtoku.

Srážky a vysychání způsobují bobtnání nebo naopak smršťování hornin, respektive jílových minerálů, které jsou v nich přítomny. V podloží přitom vzniká zvýšené napětí, které vede k oslabení vnitřní pevnosti a únosnosti. Ve svazích se tím mohou aktivovat svahové pohyby.

Dalším projevem dlouhotrvajícího srážkového deficitu je snížená schopnost půdy k vsakování. Při vydatných srážkách potom voda

namísto toho, aby se vsákla, odteče a strhne s sebou půdní kryt. Sucho tedy přispívá i ke vzniku velmi rychlých a nebezpečných přívalových sutových, zemních a bahenních proudů.

V případě, že se na takových zeminách či horninách nacházejí stavby, může s velkou pravděpodobností dojít k jejich vážnému poškození nebo zničení. Uvedenými jevy spojenými se suchem mohou být pak zasaženy rozsáhlé oblasti České republiky.

CESTY K NÁPRAVĚ

Následující tabulka přináší přehled nejzásadnějších opatření, která mohou vést k nápravě v oblasti zemědělského hospodaření na půdě. Každý bod má nicméně svoje ALE, tedy „zdůvodnění“, proč se dají obtížně realizovat. Náklady promítáme pro celé území ČR.

Zlepšující opatření	Vybrané argumenty, proč nejsou realizována	Doba, za kterou se projeví zlepšení	Náklady na straně státu
osevní postupy se zařazením zlepšujících plodin, jako jsou např. píce a luskoviny	některé plodiny nelze prodat nebo produkovat se ziskem, neodpovídající klimatické podmínky	5–7 let	minimální
změny v organizaci bloků, jejich zmenšení, změna orientace a střídání různých plodin	slabá pozice pachtýře, komplikovaná administrativa v LPIS	2–3 roky	minimální
zodpovědný a poučený hospodář jako partner, který může volit vlastní cestu a odpovídá za výsledek svých zásahů, nikoli za přesné dodržení často nesplnitelných obecně platných postupů	neochota měnit „známé“ vzorce chování, složitá administrace, nutnost a často neochota na straně farmářů i kontrolních orgánů se vzdělávat a především absence důvěry mezi zemědělci a kontrolními orgány, volání po represii ze strany laické veřejnosti namísto hledání funkčního řešení	4–6 let	stovky milionů
podpora „no-till“ technologií v kombinaci s aplikací meziplodin k udržení vegetačního pokryvu (No-till technologie je způsob, jak pěstovat plodiny bez obdělávání: půda se před setím nezpracovává, seje se speciálním secím strojem. Tím lze zvýšit množství vody, která proniká do půdy, retence organických látek v půdě a koloběh živin, na povrchu půdy zůstává 80 až 100 % rostlinných zbytků.)	nutnost zakoupení příslušných strojů, nutnost aplikovat glyfosfát, náročnější na organizaci práce, málo tuzemských zkušeností, relativně drahá technika a malý výběr	4–6 let	jednotky miliard
zvýšená aplikace organické hmoty do půdy pro zlepšení zadržování vody na místě	nedostatečná produkce hnoje, problematická rentabilita živočišné výroby; příliš malý domácí trh pro objem produkce, který by bylo nutné uplatnit	3–4 roky	desítky miliard
zadržování vody v krajině v nádržích (zavlažovací nádrže, rybníky, mokřady)	legislativní, environmentální, sociální aspekty	ihned po vybudování	desítky miliard
závlahy	nedostatek vody v době sucha, věcná břemena na pozemcích	ihned po vybudování	stovky milionů
šlechtění na suchovzdornost	nejsou, probíhá	ihned po využití odrůd	jednotky milionů
protierozní opatření – meze, remízky, biopásy apod.	zmenšení bloků, potřeba vyčlenit plochy z komerčního využití, objížďení, šíření plevelů, vlastnictví půdy, údržba, legislativa, úroveň technologií	ihned po realizaci	desítky miliard

Přehled použité literatury: www.avcr.cz/avex.

AVex 3/2019: SOUČASNÝ PROBLÉM SUCHA V ČR, květen 2019

AVex je nezávislé a nestranné expertní stanovisko, které Akademie věd České republiky připravuje pro legislativní potřeby zákonodárců Poslanecké sněmovny a Senátu Parlamentu České republiky. Připravila Akademie věd ČR, odborným garantem je Ústav výzkumu globální změny AV ČR – CzechGlobe. Na podkladech se podílel Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR (Geodynamické aspekty sucha) a Ústav pro hydrodynamiku AV ČR (Hydrologické sucho).

Odpočívající redaktorka: Markéta Růžičková, **foto:** AV ČR, Shutterstock, **e-mail:** avex@kav.cas.cz, www.avcr.cz/avex.

Kontaktní osoba: prof. Ing. Zdeněk Žalud, Ph.D., **e-mail:** zalud.z@czechglobe.cz