

Sucho na území České republiky

Průběh počasí a v dlouhodobém pohledu podnebí patří k limitujícím podmínkám pro výskyt organismů, dokladem je výskyt teplomilných a naopak i chladnomilných nebo suchomilných a mokřadních druhů na našem území. A nejde pouze o přirozená společenstva, rozdíly nacházíme i ve skladbě pěstovaných plodin – snad nejznámější je příklad vinné révy, omezené na nejteplejší oblasti. Plošnou proměnlivost ovlivňují rozdílné klimatické podmínky – kromě podnebí hrají roli také půdní vlastnosti, které i díky odlišným geologickým podmínkám jsou velmi různorodé. Podnebí je však nejdynamičtější složkou přírodního prostředí. A právě pro území České republiky je typická vysoká proměnlivost podnebí i počasí v čase, jak nás přesvědčují poslední roky.

Dlouhodobé průměry teplot vzduchu, úhrnů srážek a dalších klimatických prvků jsou vypočteny z denních údajů, které tvoří soubory s velkou amplitudou. Příkladem je hodnota absolutní amplitudy teploty vzduchu na našem území, která činí 82,6 °C, s absolutním maximem 40,4 °C (naměřeno 20. srpna 2012 v Dobříšovicích) a absolutním minimem -42,2 °C (11. února 1929 v Litvínovicích u Českých Budějovic). Pojem absolutní zde znamená, že jde o nejvyšší nebo nejnižší naměřenou teplotu vzduchu. Tyto rozdíly vyvolávají na území ČR výskyt extrémních stavů, tedy povodně a sucho. A právě sucho se v posledních letech vyskytuje stále častěji, což však není dáno pouze nedostatkem srážek, ale také schopností krajiny zadržet vodu. Tzv. retenční schopnost krajiny je výsledkem složitých vazeb, kde hlavně na zemědělských plochách dochází ke zhutňování půdy těžkou mechanizací. K degradaci vede též eroze odnášející vrstvu ornice, čímž se snižuje schopnost půdy zadržet vodu. K rozvoji eroze přispívají nevhodné agrotechnické postupy, ale také např. pěstování kukuřice na svažitých pozemcích.

S ohledem na téma článku je nutné podrobně uvést rozložení úhrnů srážek, na

kteří má významný vliv členitost terénu v souvislosti s převládajícími směry větru. V České republice se průměrné dlouhodobé roční úhrny srážek pohybují v rozpětí od 410 mm (okolí Žatce) do 1 705 mm (Bílý Potok v Jizerských horách). Uvedené hodnoty dokládají účinek návětrí (nejvyšší úhrny srážek) a závětrí (nejnižší úhrny), kde se vytvářejí oblasti srážkového stínu. Vliv reliéfu na celém našem území se projevuje s různou intenzitou. Co se týče zajištění vody pro organismy v krajině, musíme si uvědomit, že výskyt srážek je nerovnoměrný i v čase. Z klimatologického hodnocení vyplývá, že z ročních období má nejvyšší průměrné úhrny srážek léto (kolem 40 % ročního průměrného úhrnu), dále jaro (25 %), podzim (20 %) a zima (15 %). Přitom letní úhrny jsou dány výskytem bouřkových lijáček, občas provázených kroupami. Proměnlivost srážek můžeme vyjádřit také odchylkami v procentech od dlouhodobého průměru. V některých letech mohou extrémně vysoké srážky představovat více než 150 % průměrného ročního úhrnu a naopak nejnižší roční úhrny srážek se pohybují jen okolo 50 %. Mimořádně vysoké měsíční úhrny mohou překročit i více než 500 % dlouhodobého měsíčního průměru.

Denní maxima v jednotlivých měsících překračují v extrémních případech měsíční průměr pro dané místo.

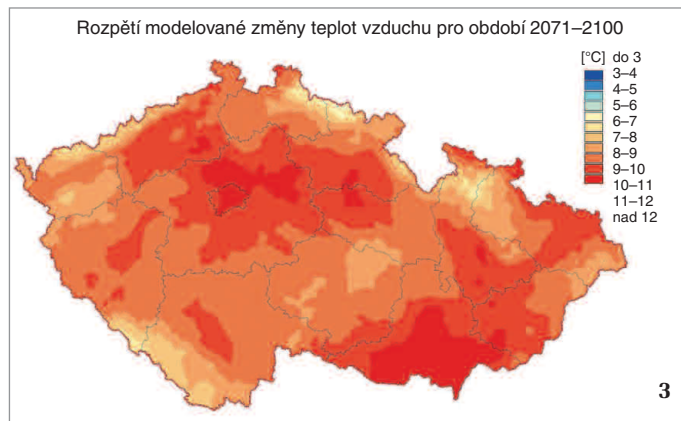
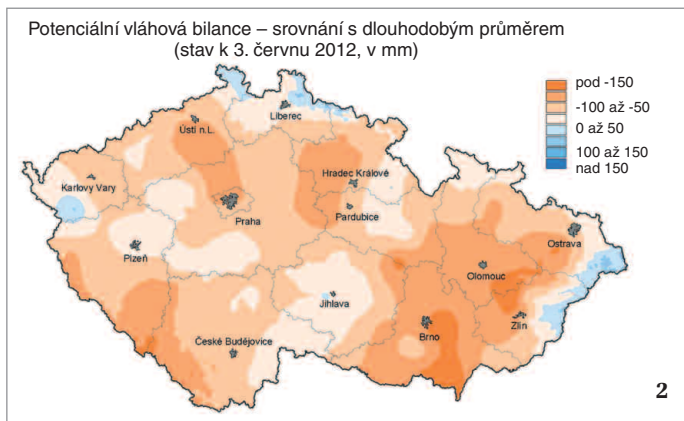
Uvedené údaje potvrzují již zmiňovanou velkou proměnlivost podnebí. Takže máme roky s mimořádně vysokými úhrny srážek a následnými výskyty povodní, ale také roky s mimořádně nízkými úhrny, tedy se suchem. Povodně a sucho máme doloženy historicky – zápisy v kronikách. Z minulého stol. je známé např. sucho v r. 1947. V posledních letech dochází v ČR ke vzniku povodní i sucha velmi často. Povodně se vyskytly na území Moravy i Čech v r. 1997 a opět v r. 2002, kdy byly nejméně postiženy Čechy. Dále jsme je zaznamenali převážně na jižní Moravě v r. 2006 a v Čechách v r. 2013. Vysokou četností lokálních povodní byl typický rok 2010. Naopak plošně rozsáhlá sucha nastala v letech 2000, 2003 a 2012. Přitom se sucho v dalších sezónách vyskytovalo na menších územích, na jižní Moravě (2007 a 2011), ale i v roce s povodněmi (2013).

Jak definovat sucho?

Označení „sucho“ je výraz v obecném pojetí dosti neurčitý a v různých vědních i hospodářských oborech odlišně definovaný. Z podstaty výskytu sucha si nejdříve zmíníme sucho meteorologické, nejčastěji vyjádřené časovými a prostorovými deficity srážek, které představují prvotní příčiny výskytu tohoto jevu. Kromě stavů a intenzity spadlých srážek vztažených k dlouhodobým srážkovým úhrnům pro dané místo a roční dobu stanovili mnozí autoři různé definice sucha, a to v závislosti i na dalších klimatologických prvcích (teplota vzduchu, výpar, rychlost větru, vlhkost vzduchu aj.). Srážkový deficit ve vegetačním období bývá velmi často doprovázen až výrazně nadnormálními teplotami vzduchu, nižší relativní vlhkostí vzduchu, zmenšenou oblačností a vyšším počtem hodin slunečního svitu. Uvedené meteorologické prvky mají pak za následek vyšší evapotranspiraci, resp. vyšší evaporaci (tedy výpar z půdy, zatímco transpirace značí výpar z vegetace – jejich součtem je evapotranspirace), čímž dále narůstá nedostatek vody a současně se prodlužuje období sucha. Sucho z klimatologického pohledu charakterizujeme pomocí klimatologických indexů a ukazatelů (např. Končecův index zavlažení, klimatický ukazatel zavlažení).

Sucho zemědělské (agronomické) je vyjádřeno nedostatkem vody v půdě pro zemědělské plodiny ovlivněným předchozím nebo stále trvajícím výskytem meteorologického sucha. Definice agronomického sucha patří k velmi obšírně diskutovaným problémům, který předpokládá podrobné znalosti z hydrologie, rostlinné fyziologie apod. Deficit vody v půdě kvantifikujeme pomocí půdního sucha, jde o charakteristiku zohledňující obsah vody v půdě. Důležitým tzv. půdním hydrolimitem je bod vadnutí, kdy již není dostupná voda pro rostliny. Vlastní nedostatek vody pro danou rostlinu se označuje jako sucho fyziologické. Sucho zemědělské tak svým způsobem vyjadřuje průnik sucha půdního a fyziologického pod vlivem meteorologického sucha. Proto se nemusí sucho meteorologické projevovat v krajině stejně – jeho





1 Suché plochy velkých zemědělských pozemků vytvářejí podmínky pro větrnou erozi. Foto J. Rožnovský

2 Potenciální vláhová bilance na území ČR (blíže v textu)

3 Rozpětí modelované změny teploty vzduchu pro období 2071–2100 (podle emisního scénáře A1B – při rychlém růstu ekonomiky a vývoji nových technologií, s vyváženým využíváním všech zdrojů energie; viz Mezivládní panel pro změnu klimatu). Zdroj obr. 2 a 3: Český hydrometeorologický ústav (2012)

dopad významně ovlivňují vlastnosti půdy, agrotechnika a plodiny. Samostatně vyjádření sucha pro volně rostoucí společenstva na našem území v podstatě nemáme.

Z hlediska vodních poměrů v krajině je pak důležité sucho hydrologické, definované pro povrchové toky určitým počtem za sebou jdoucích dní, týdnů, měsíců i roků s výskytem relativně velmi nízkých průtoků vzhledem k dlouhodobým měsíčním nebo ročním normálům. Vzniká zpravidla ke konci dlouhotrvajícího období sucha, v němž nebyly kapalně ani smíšené srážky. Obdobná kritéria lze použít i pro stavy hladin podzemních vod a vydatnosti pramenů. Vlivem postupného pohybu vody v krajině (např. prosakováním půdou až k hladině podzemní vody) hydrologické sucho často nastává i v době, kdy již meteorologické sucho dávno skončilo, ale naopak se při meteorologickém suchu nemusí vůbec projevit. V souvislosti s množstvím dostupné vody v krajině se v posledních letech používá pojem sucho socioekonomické, které vyjadřuje možný nedostatek vody pro zajištění potřeb hospodářství a obyvatel. V tomto ohledu je třeba brát častější sucha na našem území jako riziko.

Můžeme tedy jednoznačně konstatovat, že výskyt sucha je typický pro podnebí České republiky. Ovšem současně si musíme uvědomit, že jde o jev nahodilý. Objevuje se nepravidelně v závislosti na výskytu velmi nízkých úhrnů srážek, s bezsrážkovými epizodami trvajících od dvou týdnů až extrémně více než měsíc. Nahodilé sucho znamená velké nebezpečí právě svým neočekávaným a nepravidelným výskytem v průběhu roku. Jak již bylo uvedeno, jeho vznik však není dán jen nedostatkem srážek, ale také průběhem teplot, které určují hodnoty výparu. V tomto pohledu se pro zjištění sucha v krajině jeví daleko vhodnějším ukazatelem vláhová bilance, vypočítaná jako rozdíl mezi úhrny srážek a evapotranspirací, než jen klimatologické

vyjádření všech srážek. Hodnocení vláhových poměrů naší krajiny provádí Český hydrometeorologický ústav a publikuje od dubna do října na webových stránkách (www.chmu.cz; viz např. obr. 2). Přesněji jde o potenciální vláhovou bilanci, vypočtenou jako rozdíl mezi srážkami a potenciální evapotranspirací travního porostu.

S ohledem na to, že se v meteorologii a klimatologii bere za časové období takřka vždy kalendářní měsíc (kratší časové úseky, jako dekáda nebo pentáda, jsou používány jen v podrobných analýzách), dochází při tomto hodnocení k paradoxním výsledkům, když je období beze srážek, nebo s velmi nízkými srážkami na přelomu měsíců. V tzv. měsíční statistice se může stát, že jsou měsíce hodnoceny jako srážkově průměrné, protože výskyt srážek na počátku či na konci měsíce naplní hodnoty blízké měsíčnímu průměru.

Proč se u nás vyskytuje sucho

Co je příčinou výskytů sucha na našem území, dokládají stručné popisy. V r. 2000 kvůli dlouhému období beze srážek došlo k rozsáhlému vysychání půd, které začalo v posledním týdnu dubna a vyvrcholilo na přelomu první a druhé květnové dekády poklesem zásob vody využitelné rostlinami až ke kritické hranici bodu trvalého vadnutí, a to na více než polovinu rozlohy ČR. V r. 2003 se tento stav opakovat jen o něco později, takže první příznaky vysychání půd se projevíly v posledních dnech dubna v západních Čechách a sucho bylo nejsilnější v posledním červnovém týdnu. Využitelné množství vody v půdě se pohybovalo kolem 20 % na většině území, s výjimkou oblasti Krkonoš, Vizovické vrchoviny a nejvyšších míst Moravskoslezských Beskyd. Na velké části rozlohy republiky klesly hodnoty vláhové bilance pod -280 mm a lokálně až pod -400 mm.

V r. 2007 se sucho projevilo významně jen v okresech jižní Moravy. Ovšem jeho příčinou bylo počasí od září 2006 až do srpna 2007. Šlo o souvislé dvanáctiměsíční období se zvýšenými průměrnými měsíčními teplotami vzduchu o 1 až 4 °C. Působením vysokých teplot vzduchu významně vzrostly hodnoty potenciální evapotranspirace. Přitom úhrny srážek byly za hodnocené období velmi proměnlivé. V dubnu 2007 se srážky místy takřka neobjevily, zatímco v letních měsících nastaly převážně intenzivní až přívalové deště, což snížilo množství vody zadržené půdou. Proto koncem dubna výrazně poklesla vláhová bilance, a to až pod -100 mm.

Nerovnoměrný výskyt srážek v květnu a hlavně v červnu a růst teplot v červenci způsobily, že se vláhový deficit dále prohluboval a sucho přetrvávalo až do konce srpna 2007.

V r. 2012 bylo opět sucho na území ČR mimořádné, ale výrazněji se projevilo na Moravě. Podobně jako v r. 2007 na jižní Moravě se na něm podílelo počasí i v druhé polovině r. 2011. Z analýzy měsíčních srážek za období srpen 2011 až květen 2012 vyplývá, že v tomto období byl úhrn srážek na Moravě místy jen kolem 50 % dlouhodobého průměru. Počátek vegetace r. 2012 poznamenaly nízké březnové srážkové úhrny, které se na celém území ČR pohybovaly mezi 10–50 % dlouhodobého průměru. Suchem byla ohrožena hlavně jižní a střední Morava, oblast mezi Prahou, Ústím nad Labem a Žatcem, západně od Pardubic, kde vláhová bilance klesla již v prvním týdnu června pod -150 mm. Došlo tak k poškození zemědělských plodin v době, kdy potřebovaly vodu nejvíce.

Sucho musíme vnímat jako přírodní proces, typický pro naše podnebí. Ovšem v souvislosti s možnou změnou klimatu, hlavně s předpokládaným stoupáním teploty vzduchu, může docházet ještě k častějšímu výskytu sucha s vyššími vláhovými deficity. Tímto by se naše podnebí stalo sušší. Vyšší teploty vzduchu v průběhu roku by způsobovaly také zvýšený počet tropických dnů, kdy denní maxima překračují 30 °C a u rostlin dochází např. ke snížení či úplnému zastavení fotosyntézy, ale také k zasychání semen a plodů. Teploty by se však zvyšovaly i v průběhu vegetačního klidu, čímž by vznikly lepší podmínky pro přezimování patogenů a škůdců, ale také vhodnější klima pro současně teplomilné druhy, které by se tak rozšiřovaly dále na sever. Na druhé straně by častěji docházelo i ke snížení hladiny podzemní vody až vysychání mělkých mokřadů apod.

Člověk svou činností ovlivňuje krajinu, i když se o rozsahu tohoto působení vedou diskuze, je z pohledu přírodních podmínek víceméně negativní. To platí i pro území ČR, kde může časem nastat nedostatek vody, a proto bychom se při hospodaření v krajině měli zaměřit na zvyšování její retenční kapacity. Jednoduše řečeno, zadržet v ní co nejvíce vody, a to i v době povodní. Cestu představuje zvýšení biotické rozmanitosti, obnova mokřadů, ale též budování malých vodních ploch. Velmi důležitá jsou protierozní opatření, výsadba rozptýlené zeleně a ochrana přírodních stanovišť.