

Povodně a sucho – krajina jako základ řešení

3. Voda v zemědělských půdách

Rozlohu České republiky tvoří z více než poloviny (přibližně 4 miliony ha) zemědělská půda, z ní téměř tři čtvrtiny orná půda. Právě ta je z hlediska degradace nejrizikovější. Nejvyšší podíl erozně náchylných půd nalezneme na jižní Moravě, kde byly historicky nejúrodnější půdy. Vlivem degradačních procesů a postupující klimatické změny je nyní toto území nejnáchylnější k projevům hlavně zemědělského sucha, ale vlivem nízké retenční schopnosti půd také k povodním. K zmírnění nepříznivých dopadů může významně pomoci správná agrotechnika – dostatečným přísunem organické hmoty a vhodnou kultivací půdy lze omezit erozi i na svažitých pozemcích. Kvalita půdy výrazně ovlivňuje vodní režim krajiny (viz Živa 2015, 2: 69–72 a XXXV–XXXVII). Stabilní půdní struktura je předpokladem dostatečné retenční a infiltrační kapacity, což minimalizuje negativní dopady extrémních srážek jako např. zrychlený povrchový odtok a vodní erozi. Degradované půdy jsou k vodní erozi náchylné, a proto se do vodních toků spolu s půdními částicemi dostávají živiny a přípravky na ochranu rostlin. Kromě zanášení toků a nádrží sedimentem se zvyšuje riziko eutrofizace.

Množství a rozložení srážek má přímý vliv na výnosy zemědělských plodin. Registrované klimatické změny v našich zeměpisných polohách signalizují, že se při zachování přibližně stejného množství srážek zásadně mění jejich časové rozložení a intenzita. Stále častěji se setkáváme se suchými epizodami, které jsou střídány přívalovými dešti. Rok 2014 byl toho příkladem. Po mírné, suché zimě nastal jarní přísušek. Následné přívalové deště na mnoha místech republiky způsobily lokální povodně. Zdravá půda dokáže tyto výkyvy mnohem lépe zvládat a tím snižovat stres rostlin, jak je patrné i na snímcích ze stejného dne

na stejné lokalitě – na sousedních polích s různým způsobem hospodaření (obr. 1 a 2). Na prvním vidíme přísušek kukuřice pěstované konvenčně, s dodávkou živin ve formě minerálních hnojiv, druhý ukazuje situaci, kdy byla před kukuřicí zasetá svazanka vřetáčolistá (*Phacelia tanacetifolia*), ponechaná jako zdroj organické hmoty. Přes nedostatek přirozených srážek se půda i rostliny nacházejí ve výrazně lepší kondici a lépe hospodaří s dostupnou vláhou. Kromě toho je půda bohatší na organickou hmotu schopnou zadržet více srážkové vody. Na tomto příkladu je zřejmý význam organické hmoty v půdě pro její

lepší hydrologické vlastnosti. Na retenční a infiltrační schopnost půdy však mají vliv i jednotlivé agrotechnické operace (viz též str. XLV–XLVIII kuléru této Živy), které v závislosti na vlhkosti půdy mohou mít pozitivní i negativní dopady. Projekt Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy, v. v. i. (VÚMOP), pod záštitou Global water partnership (blíže viz www.gwp.org/GWP-CEE/IDMPCEE/), prokázal, že technologie jako např. postupy tzv. ekologického zemědělství (šetrné k životnímu prostředí, welfare zvířat, minimalizuje chemické vstupy, u rostlinné produkce dbá na použití kvalitní agrotechniky, včetně osevních postupů a doplňování organické hmoty) nebo hloubkové podryvání (kypření půdy do hloubky i více než 35 cm, kde dochází nejčastěji k utužení – rozrušení utužené vrstvy podpoří hydrologickou funkci půdy) jsou výhodné pro předcházení zemědělskému suchu, které představuje stále větší problém i v našich klimatických podmínkách. Sucho a nedostatek vody ohrožuje téměř celou Českou republiku, nejvíce ale jižní Moravu. Zde je nepříznivý vliv nízkého množství přirozených srážek znásoben vysokou infiltrační schopností půd spolu s jejich velmi silnou degradační vlivem úbytku organické hmoty a vodní a větrné eroze.

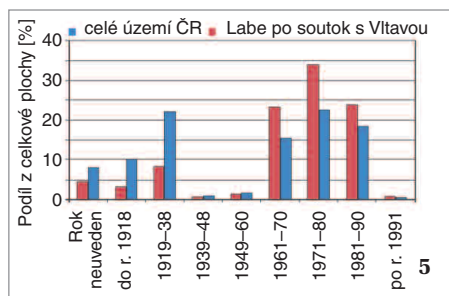
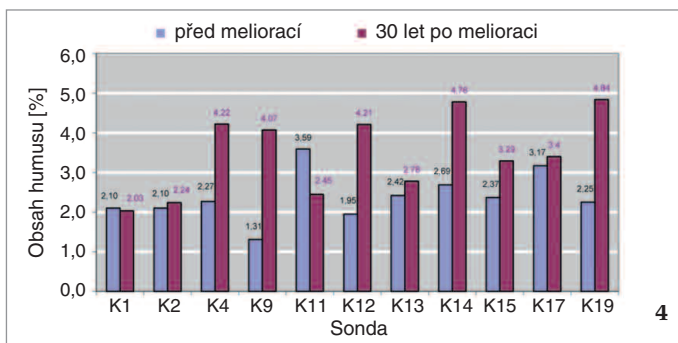
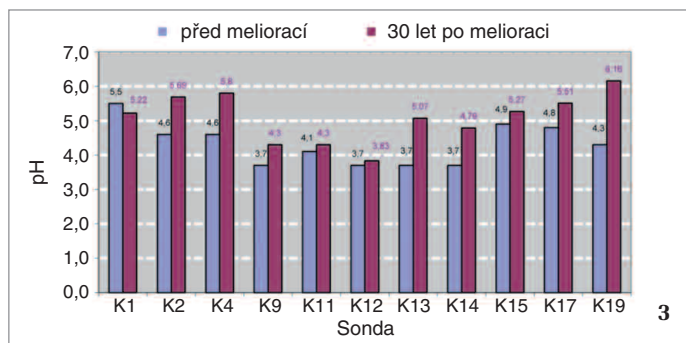
Naopak zamokření půd, které by způsobovalo neprostopustnost území pro zemědělskou techniku a znemožnilo zemědělskou produkci, již u nás skoro nenajdeme. Taková území existovala na velké části ČR v podobě mokřadů, blat a rašelinišť. Výjimku dnes tvoří jen narušení a nefunkčnost systémů zemědělského odvodnění, jak popíšeme dále. Vysoké zamokření bývá provázeno zvýšenou kyselostí půdy, která se stává nevhodnou pro běžně pěstované plodiny. Takovou půdu hodnotíme jako neúrodnou. Úrodnost je možné pomoci náročnými technickými opatřeními – vodohospodářskými melioracemi, jež uměle zprostředkovávají propojení vody s půdou.

Vodohospodářské meliorace

Přestože pojem „meliorace“ zahrnuje širokou škálu biologických, technických a vodohospodářských opatření a činností vedoucích k zachování nebo zlepšení úrodnosti a kvality půd (včetně vápnění silně kyselých půd nebo vylehčování těžkých půd, protierozní ochrany či vysazování melioračních dřevin), většina obyvatel naší republiky si pod tímto názvem vybaví pouze vodohospodářské meliorace. Tato skutečnost je dána jak všeobecným povědomím o existenci těchto typů opatření v krajině, tak převážně stavebním charakterem a poměrně vysokou četností jejich realizace u nás.

Podle významu slova by meliorace měly přinést pozitivní efekt, hlavně s ohledem na výnosnost půdy. Skutečný dopad závisí na vhodnosti a potřebě meliorace i na jejím provedení a údržbě. Rozlišujeme dva základní druhy – odvodnění a závlahy. Odvodnění na zemědělské půdě převážně umožnilo hospodaření na dříve podmáčených plochách a zvýšilo výnosy u většiny běžných plodin. Rozsáhlé odvodňovací systémy však obvykle nerespektovaly charakter krajiny a při realizaci byl zásadně pozmeněn její ráz, dodnes chybějí dřívější krajinné prvky. Meze, remízky a drob-





1 a 2 Vliv dopadu dlouhotrvajícího sucha na porost kukuřice seté (*Zea mays*) při rozdílné agrotechnice – konvenční způsob pěstování s minerálním hnojením (obr. 1) versus ponechání organické hmoty (2). Blíže v textu **3 a 4** Změny výměnné půdní acidity (pH v chloridu draselném, obr. 3) a obsahu humusu (4) v ornici z 11 lokalit na katastru obce Železná v okrese Domažlice **5** Věková struktura evidovaných staveb zemědělského odvodnění v České republice a srovnání podílu intenzity výstavby v časových etapách. Vyjádření rozdílů mezi uceleným územím ČR a typicky zemědělskými oblastmi pro povodí Labe k soutoku s Vltavou. Zpracoval Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i. (VÚMOP), z podkladů Zemědělské vodohospodářské správy (2008)

né půdní bloky zpomalovaly povrchový odtok, jejich odstranění pak značně zvýšilo riziko vodní eroze. Drenáže se budují pro urychlení odtoku z území, pokud však navazují na retenční vodní nádrže nebo mokřady, nemusí mít zásadní dopad na množství a kvalitu vod v tocích. Nedostatečná údržba odvodňovacích systémů způsobuje zamokření i tam, kde se před stavbou meliorací nevyskytovalo, což zneumožňuje hospodaření, odtok z území se může lokálně zpomalit a vést až k tvorbě mokřadů, které mohou způsobit majetkoprávní komplikace.

Odvodnění poskytuje příznivé podmínky pro růst kořenů a přispívá k intenzitě rozkladu organické hmoty. Snižováním úrovně hladiny podzemní vody zvyšuje nebo udržuje produktivitu zamokřené půdy, ale z dlouhodobého hlediska zvyšuje riziko úbytku organické hmoty. Přes 25 % území zemědělského půdního fondu v ČR je odvodněno. Naopak význam závlah při snižování dopadů sucha zůstává u nás podceňován a pouze 4 % zemědělských pozemků se zavlažují. Stojí za připomenutí, že ve světovém měřítku existuje jen 11 % zemědělské půdy, z té pouze 17 % zavlažovaná, ale právě těchto 17 % poskytuje 45 % světové produkce potravin.

Pozitivní vliv závlahových systémů je zřejmý zejména v době trvajícím období bez srážek, význam však mají i v ochraně před mrazy. Negativní dopad může mít to, že při budování těchto systémů bylo nutné upravit ráz krajiny, dlouhodobě nevhodné závlahové dávky přispívají k zasolování půdy a mohou postupně snižovat úrodnost, která byla původně jejich funkcí podpořena.

Za vodohospodářské meliorace (jinak také hydromeliorace, resp. podle zákona 254/2001 Sb. – O vodách – je jejich název stavby k vodohospodářským melioracím pozemků) lze považovat souhrn činností, staveb a zařízení upravujících vodní režim půd, které zpravidla umožňují nebo zvyšují jejich produkční schopnost. Souvislost mezi půdní vláhou a výnosy jednotlivých plodin lidé pozorovali již v počátku zemědělství, a proto bylo možné se s vodohospodářskými melioracemi setkat už ve starých kulturách. Příkladem tisíce let starých meliorací jsou např. závlahové kanály v Mezopotámii nebo asijské terasy pro pěstování rýže.

I v České republice má úprava vodního režimu krajiny dlouhou tradici. Mezi nejvýznamnější hydromeliorace můžeme zařadit zúrodnění rozsáhlých nepropustných bažinatých území systémem drobných vodních nádrží. Reč je o rybníkářských soustavách, hlavně v jižních Čechách, jejichž primárním důvodem vzniku byl zisk nových zemědělských ploch. Obdobný význam měly také drenážní systémy budované u nás od druhé poloviny 19. stol. Příznivé výsledky prvních melioračních staveb a snaha o zvýšení úrodnosti půd vedly k zakládání účelových vodních družstev, a tedy k organizovanému zúrodnování pozemků v rozsáhlé míře již před první světovou válkou. Právní předpisy byly po osamostatnění našeho státu v r. 1918 převzaty a upraveny r. 1931 zákonem o Státním fondu pro vodohospodářské meliorace. V tomto období dochází za výrazné finanční podpory státu k druhé vlně budování meliorací, spojených s napřimováním vodních toků a již tehdy také s odstraňováním přirozených krajinných prvků (mezí, mokřadů, remízku atd.). Třetí období, přibližně v letech 1960–90 souviselo s koncepcí tehdejší zemědělské politiky, která podporovala meliorace jako základní opatření při zúrodnování zemědělských půd; odvodňovala se i nevhodná území, mnohdy byly meliorace provedeny nekvalitně.

Jak vyplývá z evidence bývalé Zemědělské vodohospodářské správy (ZVHS), na území ČR proběhlo odvodnění celkem 1,087 milionu ha zemědělské půdy. V celkových objemech převážná část staveb vznikla ve 20. stol. (obr. 5). Přitom intenzivní

výstavba se v tradičně produkčních oblastech, např. v povodí Labe, uskutečnila již v období let 1919–38. V našich podmínkách převažuje odvodnění podzemní, trubní drenáží (1,065 milionu ha plošnou, systematickou drenáží, 12 tisíc ha sporadickou drenáží) nad odvodněním otevřenými drenážními systémy.

Významný rozvoj závlahových systémů lze na našem území datovat až od vzniku vodních družstev. Do konce 90. let 20. stol. byly závlahy vybudovány na 132 401 ha (stav k 1. lednu 1998). I přes znalosti nových závlahových principů s efektivní distribucí a aplikací vody je nyní v ČR rozvoj závlahových systémů na zemědělských půdách značně omezený. Finanční náročnost budování nových drenáží i závlah a komplikované uživatelsko-vlastnické vztahy zemědělských pozemků způsobily, že se s novou výstavbou melioračních systémů u nás již téměř nesetkáme. Absence cílené podpory a odborné osvěty v uplynulých dvou dekáдах způsobila dlouhodobě zanedbávání pravidelné údržby již realizovaných odvodňovacích systémů, k čemuž přispěl i jejich převážně povrchový charakter. Pokud uživatel pozemku při výskytu poruchy zajistí opravu, zpravidla nerespektuje nejčastěji z důvodů odborné náročnosti a pracnosti všechny potřebné souvislosti – neodstraní příčiny, pouze následky. Porucha se později projeví jinde a za odlišných podmínek. Tento neuspokojivý stav je prohlubován absencí dotačních titulů, které k obnově staveb k vodohospodářským melioracím pozemků byly po r. 2006 zastaveny.

V praxi nastávají také případy, kdy je třeba cíleně snížit intenzitu odvodnění např. z důvodu změny kultury (převod orné půdy na louky, resp. na lesní pozemky) nebo také rozšiřování intravilánu obcí. Stavební činnost spojená s narušením existujícího odvodňovacího systému může negativně ovlivnit zbývající část odvodněné plochy. Při střetu nově realizované, především liniové stavby (např. silnice, železnice, plynovod, podzemní vedení vysokého napětí) musíme respektovat existující drenážní systémy, náchylné na neodborné přerušování a zanášení zemitým materiálem. Evidujeme příklady poškození drenáže při pokládání podzemních kabelů, budování cestní sítě, ale např. i přeložením trasy vodního toku při revitalizaci území. Ve všech případech je třeba zodpovědně zvážit změnu odtokového režimu při stavebním zásahu do drenáže. Problémem ale je, že mnohdy není dostupná potřebná dokumentace o prováděných melioracích. Proto za účelem doložení existence, funkčnosti nebo vytyčení podzemních objektů



stavby odvodnění rozvíjí VÚMOP speciální metody založené na uplatnění dálkového průzkumu Země.

Vliv hydromeliorací na půdní vlastnosti
VÚMOP se dlouhodobě zabývá studiem půdních vlastností a jejich ovlivnění závlahami a odvodněním. Vliv odvodnění jsme pozorovali na modelové oblasti v katastrálním území obce Železná v okrese Domažlice. Principem zhodnocení bylo srovnání dvou souborů dat: výsledků fyzikálních a chemických rozborů provedených u vzorků získaných při hydrogeologickém průzkumu před odvodněním v r. 1974, a rozborů vzorků odebraných na totožných místech v r. 2004, tedy 30 let po odvodnění. Pro posouzení změn byl zvolen půdní typ kambizem s uspořádáním půdního profilu Ad/Bv/C (Ad – humusový horizont pod travním porostem, Bv – kambický horizont hnědnutí a tvorby jílu, C – půdotvorný substrát). Podloží tvoří horniny Českého masivu (pokryvné útvary a postvariské magmatity). V r. 2004 povrch půdy pokrývaly kulturní traviny a jetelotrávní směsi, velká část půdního profilu byla oživená a prokořenělá. Drenáž na modelovém území většinou ještě fungovala, na poškozených místech rostla vlhkomilná vegetace.

U zvolených sond jsme hodnotili zvláště ornice půd a podorničí. V dané oblasti je ornice zrnitostně středně těžká, což je charakteristickým znakem kambizemí, bez skeletu (kamenné částice větší než 2 mm, např. písek, štěrk a kameny), případně s příměsí skeletu do 5 %. Struktura je středně až výrazně vyvinutá, drobtová, vlhák a soudržná. Podorničí většiny ploch je zrnitostně hlinitopísčité nebo písčitohlinité a bez skeletu, což je charakteristické pro dané podmínky. Struktura Bv horizontu je vyvinutá jen slabě nebo zůstává nevyvinutá, převažuje struktura polyedrická a hrubě polyedrická (tvořená ostrohrannými agregáty s nízkou infiltrační schopností). V Bv horizontu bývají patrné známky oglejení (pravidelného převlhčení).

Průzkum v r. 2004 ukázal, že během 30 let po melioraci se průkazně zvýšila hodnota výměnné půdní reakce (pH_{KCl}), půdy byly méně kyselé než v minulosti, s výjimkou sondy K1 (obr. 3). I přesto spadají

všechny sondy do skupiny půd kyselých, případně silně kyselých. Vyšší pH si vysvětlujeme melioračním vápněním na odvodněných plochách a vápněním pozemku v průběhu jeho využívání jako orné půdy, dále pak snížením acidifikace půdy, neboť v dostatečně provzdušněné půdě dochází k lepší humifikaci organické hmoty a tím k zvýšení jejího obsahu v půdě a zabránění tvorby kyselých humusových látek (fulvokyselin), zvyšujících kyselost půd. (Meliorační vápnění se provádí u velmi kyselých půd, nedosahujících optimálního pH pro pěstování zemědělských plodin; dělá se po odvodnění dlouhodobě zamokřených půd, které jsou kyselé následkem předchozího zamokření.)

V ornici kambizemí se za 30 let po odvodnění průkazně zvýšil obsah humusu (obr. 4). Podle našeho názoru nárůst není přímým důsledkem meliorací, ale spíše důsledkem změny využívání pozemků. Místa původních odběrů posledních 15 let sloužila k pastvě skotu. Porost tvořily kulturní trávy nebo jetelotrávní směsi a postupně se hromadila organická hmota. Původně nízký obsah humusu je naopak spojen s vlivem intenzivního hospodaření na orné půdě, které převládalo před realizací meliorace a v prvních 15 letech po ní.

V podorničí se během 30 let na odvodněných pozemcích průkazně zvýšily hodnoty pH. Vápnění odvodněných pozemků zvýšilo také pH v Bv horizontu, kam byly karbonáty vyluhovány z ornice. Zlepšení aerace půdy meliorací a zvýšení pH také podpořilo tvorbu stabilní organické hmoty a potlačilo vznik pohyblivých fulvokyselin. Posun v obsahu humusu v podorničí kambizemí nebyl průkazný. U většiny sond však došlo ke snížení. Podíl humusu byl velmi nízký, případně nízký, což odpovídá situaci v Bv horizontech kambizemí. Snížení množství humusu je výsledkem urychlené mineralizace díky rozvoji aerobní půdní mikroflóry, způsobenému zvýšením obsahu vzduchu v podorničí.

Úbytek humusu především v druhém a třetím horizontu je obvyklým jevem u odvodněných půd, způsobeným změnou vodního, vzdušného a teplotního režimu. Nahromaděná organická hmota se rychle rozkládá. V orničním horizontu nemusí být tento pokles patrný, pokud je půda oboha-

cována organickou hmotou při hospodaření. Vliv odvodnění na změnu pH půdy nebyl přímo potvrzen, jelikož v modelovém území se půdy v minulosti vápnilly. Úbytek organické hmoty je nejen na tomto území negativní trend, v případě vysoké kyselosti má původní organická hmota minimální využitelnost. Pokud by území zůstalo zamokřené, byla by půda i po vápnění s vysokou pravděpodobností opět brzy kyselá. Kombinací obou melioračních opatření se však docílilo zvýšení úrodnosti.

Ze sledování chemických charakteristik povrchových a studničních vod katastru obce Železná je patrné, že ve většině případů nedošlo k výraznému znečištění následkem odvodnění. Pouze u jednoho odběrového místa s nízkým průtokem jsme konstatovali dusičnanové i chloridové znečištění. U ostatních kontrolních míst, kde drenážní voda proudí, bylo její znečištění i vzhledem ke způsobu využívání území minimální. Na základě výsledků z modelové lokality Železná vychází vliv odvodnění poměrně průkazný a lze ho považovat za směrdatný i pro původně zamokřené kyselé půdy na jiných lokalitách.

Problémy udržitelnosti hydromeliorací
V současnosti je 25 % území zemědělského půdního fondu odvodněno, z toho však jen 19 % bylo zamokřeno (pozn.: Česká technická norma ČSN 75 0140 zamokření půdy definuje jako déletrvající nadměrnou vlhkost půdy, jejímž důsledkem je kvantitativní a kvalitativní poškození pěstovaných kultur). Z toho vyplývá, že zhruba na 6 % jsou oprávněné důvody odvodňovací systém odborně učinit nefunkčním. Dalším důvodem může být výskyt chráněných biotopů, nebo změna využití území (zalesnění, u okolí staveb apod.). Zároveň končí u některých staveb životnost drenáží, a to z různých příčin (např. zničení konstrukčního materiálu, obnažení drénů po erozi nadložní vrstvy, zanesení produkty půdní eroze, zarůstání kořeny bylin nebo náletových dřevin, pojezdy těžké techniky – zemědělské i stavební třeba podél komunikačních sítí s následkem rozdrčení potrubí, ale i nekvalitní realizace, vandalismus atd.). Již pouhým lokálním porušením drenáží se pozvolnou sukcesí navrácí území do původního zamokřeného stavu, což



6 Příklad projevů nefunkční drenáže.

Foto Z. Kulhavý

7 Postřiková závlaha, která se v ČR využívá nejhodněji, bývá nahrazována efektivnější kapénkovou závlahou.

8 Poškození drenážního systému odhalením drénu vodní erozí. Foto Z. Kulhavý

9 Drén poškozený propadem trubek, způsobeným hlavně pojezdem těžké zemědělské techniky. Snímky z archivu VÚMOP, není-li uvedeno jinak

znamená neobdělavitelnost zemědělskou technikou, zakyselení a snížení úrodnosti. Je třeba upozornit, že nový stav nebude odpovídat výchozímu stavu půdy před meliorací, protože během desítek let odvodnění a intenzivního hospodaření se změnila kvalita půdy, především se snížil obsah humusu. Zpravidla se situace zhorší (intenzitou i plošným rozsahem zamokření atd.). Základní problémy shrnuje tab. 1.

Naopak druhý typ vodohospodářských meliorací pozemků formou závlah se v ČR podceňuje. Jejich nízké zastoupení je dáno řadou technických, ekonomických i ekologických problémů při budování, rekonstrukcích a provozu. Podcenění významu závlah na stabilizaci produkce se umocňuje zvyšující se četností srážkových extrémů. Také vliv závlahy na půdu se stanovuje mnohem obtížněji než u odvodnění. Závlaha obvykle zvyšuje zasolení půdy, jeho rychlost a význam jsou však dány převážujícím směrem působení gradientu půdní vody, tedy velikostí a četností závlahových dávek, jakostí závlahové vody, ale i jakostí, množstvím a rozložením přirozených srážek. Nezastupitelnou úlohou závlah je zejména: optimalizace dodávek vody během vegetačního období, zvýšení produkčního potenciálu půdy a stabilizace produkce – opatření proti následkům sucha a další speciální aplikace jako

např. úprava mikroklimatu, dávkování živin, ochrana rostlin před mrazem. Rozlišujeme řadu typů závlah, využívaných podle plodin, ale i s ohledem na dobu jejich vzniku. V ČR se nejčastěji využívá postřik, od kterého se však kvůli množství spotřebované vody a energie v zahraničí ustupuje. Bývá nahrazován lokalizovanými závlahami (mikropostřikem, u nás častěji kapénkovou závlahou) přímo k rostlinám.

A co bude dál?

Současné stavby, především odvodňovací, jsou zatíženy nerespektováním či nedořešením majetkových vztahů, což ztěžuje údržbu, opravy nebo rekonstrukci a modernizaci. Novostavby se jeví jako nadbytečné kvůli nadměrnému rozsahu (to však nevylučuje jejich potřebu, je-li oprava nerentabilní). Hydromeliorace výrazně ovlivňují hydrologické procesy v krajině, a jsou tak veřejným zájmem – podporou funkcí zemědělství při zajišťování péče o krajinu. Vzniká nutnost koncepčního přístupu k existenci těchto staveb, poskytování odborného zázemí a přiměřené podpory ze strany státu. Nepříznivě se projevují nedávné změny v působnosti kompetentních institucí i v přístupech k melioracím.

Pro udržitelnost funkčnosti hydromeliorací je nutné nastavit strategické řízení na národní úrovni, alespoň z hlediska nejvýznamnějšího správce hlavních zařízení, nyní Státního pozemkového úřadu. Cílem by mělo být zachování souvisejících archiválií a jejich digitalizace. Dále se musejí aktualizovat metodické postupy pro efektivní provoz a údržbu těchto systémů včetně oprav, rekonstrukcí, v opodstatněných případech i odstranění staveb nebo jejich částí. Zásadní je navrácení tematiky zemědělského odvodnění do podpůrných dotačních titulů Ministerstva zemědělství.

Klimatická změna (střední scénáře odhadují zachování celkového úhrnu srážek při změně jejich distribuce, střídání dlouhých období bez deště a přívalových srážek, zároveň vzrůst průměrné roční teploty, což zřejmě zvýší evapotranspiraci a sníží zásobu vody v půdě) nepřispěje vodnímu režimu krajiny, naopak bude na něj klást stále větší požadavky. Budeme-li chtít i nadále hospodařit v obdobném rozsahu jako nyní, nevyhne se rozšiřování závlahových systémů hlavně v oblastech s úrodnými půdami a zvýšeným rizikem zemědělského sucha (jižní Morava, střední Čechy). Využívat by se měly především efektivní systémy, které sníží rizika zasolování oproti postřikování. Pokud chceme pomoci krajině jako celku, musíme posilovat její retenční schopnost mírnějším degradací půdy a obnovou přirozených krajinných prvků.

Vzhledem k rozsáhlému odvodnění našeho území se nedá předpokládat velký rozvoj odvodňovacích systémů. Bude však nutné zaměřit se na porušené drény, jelikož škody dané poruchami mohou mít horší následky než mineralizace a úbytek organické hmoty z půdy způsobené funkčními melioracemi.

Príspevek vznikl za podpory projektů MZE QJ1330121 a QJ1520026, a výzkumného záměru MZe 0002704902.

Použitá literatura uvedena na webu Živý.

Tab. 1 Hlavní problémy zemědělského odvodnění v České republice

<ul style="list-style-type: none"> organizačně-správní rozdělení původně celistvého systému zemědělského odvodnění mezi různé vlastníky a správce (POZ – Podrobné odvodňovací zařízení ve vlastnictví majitele pozemku, přitom uživatel/nájemce pozemku zpravidla nedostatečně spravuje tuto stavbu z důvodů neukotvení povinností v pachtovní smlouvě; HOZ – Hlavní odvodňovací zařízení zpravidla ve vlastnictví státu, který delegoval povinnosti správy na různé instituce: Státní pozemkový úřad – SPÚ, Lesy ČR, podniky Povodí)
<ul style="list-style-type: none"> nedostatečná pravidelná údržba částí stavby POZ i HOZ, absence mechanismů pro koordinaci činností údržby státu, vlastníků a nájemců (historicky řešil v ČR institut vodních družstev, v zahraničí nadále používaný, v ČR nefunkční)
<ul style="list-style-type: none"> archivace projektové dokumentace (obtížné dohledávání projektové dokumentace k existujícím stavbám, často je již zcela ztracena); existuje dosud pouze v písemné podobě, tyto archivy byly v několika etapách převáděny mezi různými správci
<ul style="list-style-type: none"> nekoncepčnost prováděných oprav (opravy, ale i údržba vyžadují minimálně znalost topologie systému, odborné povědomí o funkcích odvodnění a správných zásadách provozu); častou příčinou poruch je zanesený recipient HOZ, bránící odtoku vody z POZ, následně vyvolávající zanesení svodných drénů směrem od vyústění do plochy odvodnění
<ul style="list-style-type: none"> změny hospodářských podmínek pozemku významně se lišící od doby návrhu (souvisí se změnami nároků na funkce odvodnění co do plošného rozsahu i intenzity odvodnění)
<ul style="list-style-type: none"> absence možnosti řízení funkce (u tradičního jednofunkčního systému nelze snížit účinnost odvodnění např. v období po polních pracích nebo před očekávaným deficitem vláhy – prohlubuje se proto přesoušení půdy); existují způsoby modernizace přestavbou na dvojfunkční systémy, které účinně snižují drenážní odtok a přispívají k zadržení vody
<ul style="list-style-type: none"> stále častěji se vyskytující závady způsobují lokální zamokření pozemku s následkem povrchové vodní eroze (zamokřená půda má výrazně nižší infiltrační a retenční schopnost, zároveň v dolních částech může ve vodném období docházet k vývěru drenážních vod až na povrch pozemku, poté s erozivním odtokem ze svahu)
<ul style="list-style-type: none"> zrychlení odtoku vody z krajiny u jednofunkčních systémů
<ul style="list-style-type: none"> vyšší intenzita vyplavování živin a přípravků na ochranu rostlin do vodních toků a nádrží