



Voda a zemědělství

Zemědělství a jeho vliv na vodní poměry v krajině

Lékem na povodně nemusí být jen ohromné přehrady. Existují i koncepčnější přístupy, jak zamezit vyplaveným domácnostem. Tento informační list poskytuje přehled o potřebných změnách v zemědělských povodích, díky nimž si s velkou vodou poradí sama příroda.

Souvislosti mezi zemědělstvím a povodněmi

Vliv zemědělského hospodaření na čistotu povrchové i podzemní vody je dobře znám. Málo se však hovoří o souvislosti mezi zemědělstvím a množstvím podzemní a povrchové vody. Odstraní-li se z krajiny prvky, jako mokřady, meze a zasakovací pásy, dochází k rychlému odtoku vody, erozi a zatěžování vodních toků splavenou půdou s vysokým obsahem živin. Nepřítomnost retenčních a protierozních krajinných prvků (mezí, luk, mokřadů, přirozených vodních toků a jejich niv), stejně jako chybějící kondenzační místa (zejména vzrostlé dřeviny), kde se voda může vysrážet ze vzduchu a vsakovat do půdy, má za následek výrazný pokles zásob podzemní vody.

V takto odvodněných krajinách bývají delší a výraznější období sucha, při kterých už tak nedostatečně zásobené toky velmi trpí. Důsledkem je rostoucí koncentrace živin (dusíku a fosforu) a klesající množství kyslíku, což souvisí se sinicemi a následně mrtvými rybami v nádržích. Naopak v době dešťů odtéká voda i s rozpuštěnými živinami a půdou velmi rychle. I malé vodní toky pak nabírají ničivou sílu.

Rozhodující pro následky povodní může být členitost zemědělské krajiny. Z míst, kde je vysoký podíl mezí, luk, remízků a dalších přirozených překážek, odchází jen minimální množství erodované zeminy a kalů. To znamená méně bahna v zatopených budovách, v rybnících a na silnicích.

Plány oblastí povodí mohou přinést změnu

V současné době vznikají Plány oblastí povodí (POP). Je potřeba do nich promítnout vliv současné podoby zemědělské krajiny na přebytek či nedostatek vody a vyvodit systematická opatření. Ukázalo se, že nákladné přehradky a kanalizace vodních toků jsou slepou uličkou. Nyní je čas navrátit zemědělské krajině vodohospodářské funkce. (Více o POP se dozvíte na www.mze.cz v sekci vodní hospodářství. Plány zde budou zveřejněny počátkem roku 2008 a veřejnost je bude moci připomínkovat.)

Splachovat nejlepší půdu?

Většina zemědělských pozemků se rozkládá na hlubokých půdách s relativně velkou retenční schopností. Vlivem hospodářských činností je ale tato schopnost zadržovat vodu výrazně omezena.

Na plochách se sporým rostlinným krytem (polích, nezpevněných cestách) se při netlumeném nárazu dešťových kapek rozpadá drobtovitá struktura půdy, zanášejí se póry a vzniká málo propustná kůra. Už při krátkém dešti se horní vrstva rozbahní a voda rychle odteče. Celý proces je mnohem rychlejší než v případě půdy kultivované bezorebnými technologiemi nebo kryté mezplodinami. Retenci ovlivňuje i množství makropórů (skulin, průduchů), kterými se voda dostává do hlubších vrstev. Kvůli nedostatku humusu žije v orné půdě nedostatek prospěšných živočichů (zejména žížal). Chybí rovněž průlity po hlubokokořenících rostlinách.

Důsledkem špatné vodozadržnosti je eroze. Umocňuje ji i práce zemědělských strojů. Zanechávají po sobě rýhy, do nichž se v době letních přivalových srážek soustřeďuje odtékající voda a další materiál. Kvalita půdy pak klesá jak z hlediska zemědělské užitnosti,



Foto: Jan Koutný

Eroze v zemědělské krajině vede ke ztrátě půdy a rychlému odtoku vody.

Malý vodní cyklus

Při odpařování vody se povrch půdy (evaporace) i rostlin (transpirace) ochlazuje. Spotřebovává se při tom energie, která by jinak svrchní vrstvy ohřívala. Protože je povrch chladnější, sráží se na něm voda. V rámci povodí se tak ustaluje vodní bilance a posiluje význam uzavřeného (malého) koloběhu vody. V rámci malého vodního cyklu se ve zdravé krajině zachycují srážky ze srážkově nadprůměrných období. Projevuje se to například formou lokálních dešťů a rosy.

V poškozené krajině se uzavírá jiný cyklus a způsobuje ztrátu vody, živin i humusu. Jedná se o spiralizaci negativních efektů plošného odvodnění naší krajiny. Malý vodní cyklus se u nás při plánování v povodích většinou opomíjí. Jde přitom o zásadní průlom do dosavadní představy, že při rostoucím odtoku z povodí můžeme zachytit více vody ve vodních rezervoárech.

tak z hlediska retenční schopnosti. Splaveniny navíc způsobují milionové škody v níže položených částech povodí, zejména v intravilánech obcí. Zanášejí rovněž koryta toků a zabíhají vodní nádrže. V České republice je vodní erozi ohroženo, silně ohroženo a nejvíc ohroženo 42 % zemědělských půd. Do kategorie mírně ohrožených patří dalších 26 % a mezi náchylné 28 %. Na ohrožených plochách dochází ke smyvu více než

7,5 tuny půdy na jednom hektaru za rok [1]. To znamená zhruba 2,5–4,0 mm ročně (v závislosti na měrné hmotnosti půdy). Za deset let už hovoříme o nenávratné ztrátě 25–40 mm půdy z nejkvalitnějších svrchních horizontů. Na svazích mohou být čísla mnohem vyšší – až 35 tun z hektaru za rok. Vzhledem k rychlosti tvorby půdy v našich podmínkách (10 mm za 80–150 let) ubývá v současné době na značné části polí půda a zhoršují se její vlastnosti z hlediska úrodnosti i vodozadržnosti [2].

Po druhé světové válce došlo k rozsáhlému systematickému odvodnění krajiny, označovanému jako meliorace. V mnoha případech systematické meliorace urychlily odtok vody z polí i lesů, čímž významně snížily schopnost krajiny zadržovat vodu. Podobný efekt měla intenzifikace zemědělství v západoevropských zemích během druhé poloviny 20. století, stimulovaná vládními dotačními programy (například Společnou zemědělskou politikou Evropské unie). Do roku 1990 bylo plošně odvodněno 1,5 milionu hektarů zemědělské půdy. Často šlo o oblasti přirozené akumulace povrchových vod a horské polohy. V roce 1998 se evidovalo 1,1 milionu hektarů odvodněných pozemků, tedy čtvrtina zemědělské půdy. Souběžně s odvodňováním probíhalo v rámci takzvané racionalizace zemědělského hospodaření mohutné scelování pozemků, odstraňování kolektivizačních ponechaných mezí, drobnějších lučních enkláv a rozptýlené zeleně. Důsledkem je zjednodušená krajina a nedostatek prostoru pro zasakování i drobnou povrchovou akumulaci srážkových vod.

Dále se na změnách krajiny podílí takzvané hospodářsko-technické úpravy. Do roku 1990 padlo na vrub

Šetrné hospodaření na půdě

Moderní ochranné metody zpracování půdy mohou nepříznivé změny v průsaku půdního horizontu napravit. Při ochranném zpracování půdy zůstává po zasetí nejméně 30 % povrchu pokryto nerozloženými a částečně rozloženými rostlinnými zbytky. Ochranné zpracování je vhodné zejména pro eliminaci nepříznivého vlivu pěstování kukuřice a okopanin na vodní režim a půdní erozi. Pro zlepšení struktury půdy je rovněž velmi důležitý pestrý osevní plán. Nesmí v něm chybět hlubokokořenící rostliny (např. vojtěška), schopné prorůstat utuženým podorničím, a meziplodiny zlepšující strukturu půdy (např. svazanka). Příznivý vliv na úrodnost a strukturu půdy mají travní porosty. Kolem vodních toků a vsakových pásů působí navíc jako přirozený filtr splavenin. Nerozpuštěné látky a minerální živiny, které se v nich zachytí, by se mohly využívat pro tvorbu travní biomasy. Travní porosty mají obecně o 8–15 % větší pórovitost, což představuje ve spojení s dobrou vsakovací schopností drnu značný retenční objem, který přispívá k omezení povodní [2].

orby 450 tisíc hektarů luk, 50 tisíc hektarů rozptýlené zeleně, 240 tisíc hektarů mezí, zanikly více než dvě třetiny polních cest. Průměrná velikost pozemku se zvětšila z 0,23 hektarů v roce 1948 na dvacet hektarů v roce 1990. Celkové zornění zemědělské půdy u nás činí asi 72 %. Vzhledem k tomu, že v roce 1986 to bylo 76 %, se ukazuje, že klesá jen velmi pomalu. (Pro porovnání, v rámci Evropské unie dosahuje 60 %.) Rozsáhlé zjednodušení a rozorání krajiny zásadně změnilo vodní režim zemědělské půdy. Uvážíme-li, že se jedná o více než polovinu plochy České republiky, je to skutečně problém. Kvantifikace vlivu odvodnění a scelování pozemků na průběh povodňových vln je obtížná. Rozhodující roli hraje zejména vliv na rychlost průchodu povodňové vlny územím. Příkladem retardační schopnosti ploché, velmi členité krajiny s malým podílem velkoplošně odvodněných polních honů bez pásů trvalé vegetace je Třeboňská pánev. V srpnu 2002 zadržela kulminaci povodně o dva dny. Kulminační průtok se tenkrát nepřičetl ke kulminacím Vltavy a Otavy a níže položeným územím postupně protekl až po odeznění hlavní povodňové vlny.

Nezanedbatelný je také podíl scelení pozemků na množství plavenin při povodni. Prochází-li povodeň členitou krajinou s lesem a přirozenými překážkami, unášejí jen minimální množství splavenin a plavenin. Zatopené objekty a silnice díky tomu nejsou po opadnutí vody zanesené bahnem. Z nechráněné zemědělské půdy oproti tomu odchází mnoho jemných plavenin. Kvůli nim se znásobují povodňové škody a všude se hromadí bahno.

Nové právní nástroje

Nová zemědělská politika EU začíná řešit problém eroze, znečištění a poklesu zásob podzemních vod i jinými legislativními opatřeními než Rámcovou směrnicí o vodách 2000/60 ES. Jde zejména o soubor směrnic a nařízení shrnutý do systému Cross Compliance (křížový soulad, CC). Jedná se o balík předpisů závazných pro zemědělce, pokud chtějí čerpat plnou výši zemědělských dotací.

První část CC obsahuje požadavek na dosažení shody se souborem 19 evropských legislativních norem o životním prostředí, nezávadnosti potravin, správném zacházení s hospodářskými zvířaty a o rostlinolékařství. Tyto požadavky na hospodaření (Statutory Management Requirements, SMR) platí již delší dobu a jsou sadou právních předpisů komunitárního práva – práva Evropské unie (19 předpisů EU dle přílohy III nařízení (ES) č. 1782/2003). Rámcová směrnice o vodách (2000/60 ES) zatím není součástí SMR. Probíhá ale debata o možnostech jejího začlenění. To by do budoucna umožnilo lépe navázat Plány managementu farem a další vznikající koncepční materiály na Plány oblastí povodí (například Lokální akční plány biodiverzity, Plány péče o území Natura 2000, návrh vymezení území pro přirozený rozliv velkých vod).

Řada požadavků SMR se váže na specifické problematiky. Jde například o zranitelné oblasti vymezené Nitrátovou směrnicí, používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin, provádění protierozních opatření v těchto oblastech, stanovení závazného Akčního programu pro hospodaření ve zranitelných oblastech.

Ve druhé části klade CC nároky na to, aby zemědělec udržoval své pozemky v „dobrých zemědělských a environmentálních podmínkách“ (Good Agricultural and Environmenta Condition, GAEC). Konkrétní podmínky stanovují členské státy podle lokálních podmínek a potřeb. Česká republika začala GAEC aplikovat již v roce 2004 a od této doby je také kontroluje. Podoba českých GAEC je vymezena nařízením vlády č. 79/2007, v příloze 2. Obsahuje několik požadavků:

1. Nerušit krajinné prvky, jako jsou meze, terasy, skupiny dřevin, stromořadí a travnaté údolnice.
2. Nepěstovat kukuřici, brambory, řepu, bob setý, sóju nebo slunečnici na půdních blocích, popřípadě jejich dílech, s průměrnou sklonitostí vyšší než 12 stupňů.
3. Zapravovat kejdu nebo močůvku do půdy do 24 hodin po aplikaci. Výjimku tvoří řádkové přihnojování hadicovými aplikátory na půdních blocích.
4. Neměnit travní porost na ornou půdu.
5. Nepálit bylinné zbytky na půdních blocích, popřípadě jejich dílech.

Je zřejmé, že především body 1 a 2 mají přímou vazbu na schopnost krajiny zadržovat více vody. Bod 3 může zmírnit znečištění vodních útvarů nitráty ze zemědělství. Čtvrtý požadavek nedovoluje rozorání travních kultur, čímž zabraňuje zvyšování eroze. Poslední položka může díky zákazu pálení posklizňové biomasy přispívat k přísunu organických látek do půdy, tvorbě humusu

a zlepšení struktury půdy. V budoucnu by se GAEC měly s cílem zvýšení retence v krajině a lepšího samočištění rozšířit.

Nejdůležitější akce v zemědělských povodích

1. Komplexní pozemkové úpravy

Umožňují změnu skladby pozemků a trasování liniových prvků v zemědělské krajině. Na rozdíl od dílčích nebo plošných opatření mohou uvažovat o kompletním přeskupení ploch, vzniku vhodných pásů, obnovení mezí a vrstevnicových polních cest, vytvoření chybějících skla-debných prvků Územního systému ekologické stability (ÚSES). V Plánech oblastí povodí (POP) by se měla hlavní pozornost zaměřit na ucelený přístup k pozemkovým úpravám. Mají totiž potenciál řešit mnohé z problémů zemědělských povodí. Při jejich realizaci je nutné počítat s obnovou mokřadů, rušením odvodňovacích soustav a komplexní revitalizací vodních toků. Hlavně ale musí skončit prodej státní půdy v katastrech, kde ještě pozemkové úpravy nezačaly. Stát by si měl v každém katastru ponechat územní rezervy, vzešlé z analýzy rozlohy niv a ploch ÚSES. Je potřeba, aby se pozemkové úpravy v záplavových územích zaměřovaly na tvorbu ploch pro rozliv velkých vod. Pozemkové úpravy by znamenaly výhodu rovněž pro vlastníky. Rozdrobené parcely se totiž sjednotí a následně vyměří a zpřístupní pro majitele.

2. Převod orné půdy na lesní porosty

Přednostně by se měly zalesnit půdně ekologické jednotky na svazích se sklonem nad 17° a dále půdy těžké – glejové, zrašeliněné, různé hydromorfni a semihydromorfni. Z hlediska vodního režimu a obhospodařování jsou nevhodné pro zemědělské využití. V zásadě se jedná o mělké strže, půdy znehodnocené dřevinným náletem a půdy s nevyvinutým půdním profilem. Patří zde také pozemky, které nelze připojit k okolním, ale výměrou a tvarem jsou vhodné k obhospodařování a ochraně nově vzniklých porostů. Systematický výběr vhodných ploch k zalesnění má několik přínosů. Zvyšuje počet kondenzačních (chladnějších) míst v krajině, kde se voda sráží a vsakuje do půdy. Podporuje se tak malý koloběh vody. Roste evapotranspirační potenciál území, vegetace má stále dostatek vody k vypařování. Současně narůstá i půdní retence. Zvláště vhodné je k zalesnění využít pozemky spadající do ÚSES [3].

3. Systematické zásahy na trvalých travních porostech

Za dodržení druhové diverzity odpovídající stanovištním by se měla zvyšovat hloubka a hustota kořenového systému současných travních porostů. Při obnovování travních porostů musí být zvolené druhy taktéž v souladu s konkrétními podmínkami stanoviště. Vhodnými plochami k zatravnění jsou půdy v okolí vodních toků a půdy svažitě. Jak vyplývá z předchozího textu, systematickým zatravněním se zvyšuje zasaňování vody, evapotranspirační mohutnost území a klesá vodní a větrná eroze [3].



Tvorba průlehů, doplněných stromy, obohatí krajinu, omezí odplavování půdy a zlepší zadržování vody.

Foto: Jan Koutný

4. Převod povrchového odtoku na podzemní

Převodem povrchového odtoku na podzemní se zvyšuje objem retardované vody v půdě a do povrchových vod se dostává méně dusíku a fosforu. Na svažitých zemědělských pozemcích ohrožených vodní erozí je potřeba začít budovat systém svodnic – mělkých zatravněných pásů (hydroizotah), které při přívalových deštích zachytí soustředěný a plošný povrchový odtok. Díky nim se podélný odtok převede na příčný s podkritickou rychlostí. Mělké svodnice slouží současně k zasakování srážkové vody, zamezení soustředěné vodní erozi a zachycení splavené ornice. Vzhledem k tomu, že mají drsný povrch, voda se na nich zpomaluje a lépe vsakuje do spodních vrstev. Svodnice se udržují jednoduše jako luční porost a nemají vysoké nároky na zábor zemědělské půdy. Ve velkých polních honech se navíc stávají domovem ptáků a dalších zvířat. Do vsakovacích pásů je vhodné volit hluboko kořenící dřeviny. Ideální šířka závisí na rozloze plochy, pod níž se nachází a jejíž odtok mají zachycovat. Vsakovací pásy by se také mohly stát prvkem ÚSES.

5. Větší možnosti povrchové akumulace

Zvýšení rozlivu vody v nivních územích bez zástavby může napomoci optimální rozmístění biocenter ÚSES, zejména regionálních. Úprava kapacity vodních toků je žádoucí pouze tehdy, prochází-li zastavěnou částí obce. A i zde je možno volit přírodě blízké způsoby zkapacitnění, které obohacují veřejný prostor obce o parkovou úpravu v okolí vodního toku. Ve volné krajině je zvyšování kapacity

vodních toků krajně nevhodné, neboť zrychluje pohyb povodňové vlny do níže položených úseků. Mimo osídlené oblasti se doporučuje revitalizace – většinou jde o odstranění regulace a obnovu meandrů a podélných rozlivů. Do niv vodních toků se tedy musí navrátit luční a lesní porosty.

6. Protierozní prevence za pomoci dobré organizace

Nejjednodušší protierozní opatření vycházejí především ze znalostí příčin a zákonitostí. Vyúsťují z nich pravidla, jako včasný výsev, sázení víceletých pícnin do krycí plodiny, obdělávání po vrstevnici a omezení mechanizovaných zásahů na sušší období. Nejsnadnější cestou k omezení dopadů svažitě zemědělské půdy je zalesnění a trvalé či dočasné zatravnění. Takovéto pozemky se nacházejí především v podhorských a horských oblastech a k jejich zornění došlo v době intenzifikace i přesto, že nejsou dost úrodné. Tyto pozemky proto nadměrně hnojily, což se ukázalo ekonomicky a ekologicky dlouhodobě neúnosné [3].

7. Cestní síť

Na příliš dlouhých pozemcích se dá povrchový odtok přerušit polní cestou. Sklon cesty nesmí překročit 7–10 % [2]. Zákon by měl majitelům pozemků stanovit povinnost sanovat polní cesty, jenž zvyšují soustředěný odtok.



Foto: Jan Koutný

Krajina v podhůří Jeseníků s lučními porosty vyšetými na orné půdě. Ještě je třeba obnovit mokřady, jež by zadržovaly vodu.

Prameny

- [1] Výzkumný ústav meliorací a ochrany půd, Praha, 1999.
- [2] Simon, O., Sucharda, M.: Vliv hospodaření v krajině na průběh a účinek povodní: přehled problémů a doporučená opatření, Brno: Hnutí DUHA, 2004.
- [3] Dumbrovský, M. a kol.: Metodická doporučení pro optimalizaci vodního režimu v ploše povodí (metodický podklad k praktické aplikaci opatření navržených v rámci řešení 5. etapy projektu ILUP Pomoraví – Optimalizace vodního režimu krajiny v systému prevence před povodněmi), 2006.



Vydání tohoto informačního listu umožnila laskavá podpora Deutsche Bundesstiftung Umwelt.

Zpracoval Zdeněk Poštulka.

Vydalo Hnutí DUHA, září 2007.

Vytištěno na recyklovaném papíře.



A › Bratislavská 31, 602 00 Brno

T › 545 214 431

F › 545 214 429

E › info@hnutiduha.cz

www.hnutiduha.cz

Hnutí DUHA s úspěchem prosazuje ekologická řešení, která zajistí zdravé a čisté prostředí pro život každého z nás. Navrhujeme konkrétní opatření, jež sníží znečištění vzduchu a vody, pomohou omezit množství odpadu, chránit krajinu nebo zbavit potraviny toxických látek. Naše práce zahrnuje jednání s úřady a politiky, návrhy zákonů, kontrolu průmyslových firem, pomoc lidem, rady domácnostem a vzdělávání, výzkum, informování novinářů i spolupráci s obcemi. Hnutí DUHA působí celostátně, v jednotlivých městech a krajích i na mezinárodní úrovni. Je českým zástupcem Friends of the Earth International, největšího světového sdružení ekologických organizací.