

Podiel sektora poľnohospodárstva na manažmente vodných zdrojov

Vo svetovom meradle neustále rastie tlak na aj tak napäté využívanie vodných zdrojov. Sektor poľnohospodárstva, ktorý je najväčším spotrebiteľom, odčerpáva 70 – 75 % celkového objemu spotrebovanej sladkej vody, prevažne na produkciu potravín. Priama súvislosť sa nachádza vo vzťahu voda – potraviny, kde ide najmä o produkciu potravín zo zavlažovaných pôd. Celkovo je to 40 % zo všetkej poľnohospodárskej produkcie, na ktorú sa využijú až tri štvrtiny vody spotrebovanej v poľnohospodárstve, pričom sa zavlažuje 18 % poľnohospodárskych pôd (Hríbik, 2008a).

Európsky poľnohospodársky sektor spotrebuje asi 30 % a v regiónoch južnej Európy až 62 % vody. Na Slovensku sa tento podiel znižuje z 26 % (1990) na súčasných 6,1 % z celkovej spotreby vody. Od r. 1990 markantne klesá trend spotreby (dodávok) povrchovej vody do jednotlivých sektorov (obr. 1).

Odbery povrchovej vody jednotlivými sektormi poklesli spolu o 73 % z odberov v r. 1990 nasledovne: verejné vodovody o 34 %, priemysel a ostatné sektory o 70 %, poľnohospodárstvo o 94 % – z toho závlahy o 94 %.

Samotné fakty o znížení tlaku na exploatáciu vodných zdrojov SR by boli v globálnom kontexte uspokojivé. Znížili sa odbery povrchovej aj podzemnej vody, čím sa vytvára priestor na ich zachovanie a udržanie v dobrej kvalite, tak ako to definuje napr. Rámcová smernica o vode. Lokálnym konaním teda prispievame ku globálnemu riešeniu.

Pri identifikácii a analýze príčin poklesu odberu vody sa už pozitív-

na stránka trendov poklesu stráca, pretože nie je dôsledkom žiaducich aktivít.

Medzi žiaduce aktivity v tomto smere patria napr.:

- účelné hospodárenie s dažďovými vodami v pôdohospodárskej krajine i v urbanizovanom priestore,
- vyšší stupeň využívania recyklovanej „šedej“ vody vo viacerých sektoroch,
- masívne uplatňovanie vodošetriacich armatúr vrátane zdravotno-inžinierskych na distribúciu pitnej vody, až po zariadenia pre domácnosti,
- zvyšovanie miery a rozsahu účelného hospodárenia s vodou v poľnohospodárskej krajine, čo znamená zvyšovanie retenčnej schopnosti pôd, efektívnosti hydromeliácií, najmä závlahových technológií, vodoretenčné opatrenia, regulácia hladiny podzemných vôd a pod.

Synergickým efektom žiaducich, teda environmentálne podporných aktivít, by bolo účelné, efektívne využívanie a ochrana vodných zdrojov. Skutočnosť je však iná – trendy poklesu odberov majú nežiaduci pôvod a v konečnom dôsledku môžu mať negatívny vplyv na kvalitu vody a zdravotnú bezpečnosť ľudí.

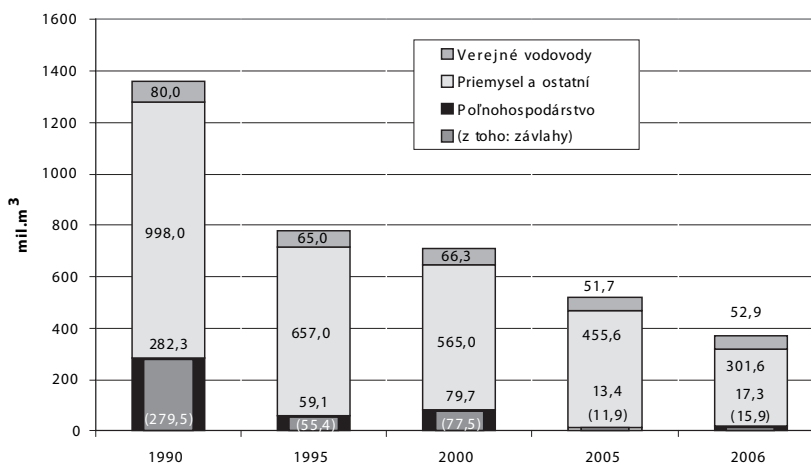
Hospodárenie s vodou v sektore poľnohospodárstva

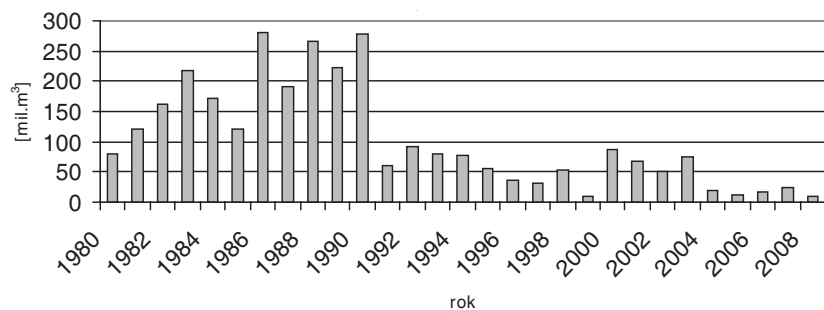
Celý pôdohospodársky rezort (vrátane lesníctva) obhospodaruje až 45,2 mld. m³ vody, čo predstavuje asi 50 % hydrologickej bilancie SR.

Objemovú kvantifikáciu obhospodarovaných vôd v poľnohospodárskej krajine definuje nasledujúca vodná bilancia:

- zrážky na poľnohospodárskej pôde 18, 24 mld. m³
 - poľnohospodárska pôdna voda v horizonte 0,0 –1,0 m..... .7, 0 mld. m³
 - podzemná voda (disponibilná 76 m³ .s⁻¹)0, 3 mld. m³
 - povrchová voda, t. j. 198 malých vodných nádrží a malých vodných tokov, tzv. poľnohospodárske 0, 1 mld. m³
- Spolu: 25, 64 mld. m³

1. Vývoj dodávky povrchovej vody v období 1990 – 2006





2. Spotreba závlahovej vody od r. 1980

Z tejto bilancie je zrejmé, že ide o sektor s obrovskými bilančnými objemami a adekvátnou obrovskou zodpovednosťou za efektívne a účelné hospodárenie s vodou v poľnohospodársky využívanej krajine.

Z celej hydrologickej bilancie SR tvoria najväčšie položky prítok do SR (cca 70 mld. m³) a odtok zo SR (cca 83 mld. m³).

Z analýzy vodohospodárskej bilancie vyplýva, že voda v poľnohospodárskej krajine a tzv. pôdna voda sú dominantnými zdrojmi krajiny.

Hospodárenie s dažďovými vodami

Z hodnotenia hospodárenia s dažďovou vodou, ktorou je pôdna voda zásadne dotovaná, vyplývajú nedostatočné efekty manažmentu oboch prírodných zdrojov. V kontexte globálnej filozofie „zachytávať v čase dostatku a distribuovať v čase nedostatku“ sa hospodári s dažďovou vodou celkom uspokojivo. Akumulované objemy v malých vodných nádržiach (spolu s disponibilitou objemov veľkých vodných nádrží) sú dostatočné pre potreby krajiny aj v klimaticky kritickom priebehu roka.

Makrohospodárenie s dažďovou vodou by sa malo efektívne dopĺňať mikrohospodárením s vodou na pôde. Absentujú, resp. nedostatočne sa rozvíjajú pozitívne efekty v nasledujúcich oblastiach:

- spomaľovanie odtoku z krajiny, napr. existujúcou, ale funkčnou

sieťou malých vodných tokov alebo hydromelioračných kanálov,

- zvyšovanie prirodzenej vodotecnostnej schopnosti pôd, napr. zvyšovaním obsahu organickej hmoty,
- mikrohospodárenie s vodou a širšia aplikácia lokálnych akumuláčnych alebo vsakovacích opatrení, akými sú mikronádržky, zasakovacie pásy, ryhy, rigoly, priekopy,
- recyklácia dažďových vôd zo spevnených plôch.

Hospodárenie s pôdnou vodou

Na hospodárenie s pôdnou vodou sa možno pozeráť aj z aspektu technických opatrení, akými sú *jestvujúce vodné stavby na hydromelioračné účely* – hydromelioračné zariadenia.

Hydromelioračné zariadenia na zavlažovanie a odvodňovanie skrývajú v sebe nedocenený potenciál v oblasti regulácie pôdnej vody. Ekologicky chápaný potenciál závlahových zariadení spočíva v prínose navrátenia tej vody do biologického cyklu pôdy, ktorá by inak odtiekla z územia SR. Medzi ďalšie pozitívne efekty na životné prostredie možno zahrnúť:

- pozitívny účinok vodou nasýtenej rastlinnej pokrývky na zmierňovanie dôsledkov klimatickej zmeny,
- udržiavanie základných funkcií pôdy prítomnosťou vody,
- udržiavanie biodiverzity v agroekosystémoch.

V agrosektore má dominujúci trend spotreba vody na zavlažovanie. Ako dokumentuje obr. 2, vysoký pokles odberov nastal od r. 1990. Systém akumulácie a distribúcie závlahovej vody v minulosti zvládol odbery až do 280 mil. m³ vody. V ostatných rokoch sa odbery znížili na 20 – 25 mil. m³ vody, čiže až na 1/10 historických maximálnych odberov.

Táto tendencia ovplyvňovania pôdnej vody je neutržateľná. Ak toto množstvo vody vzťahujeme na zavlažovateľnú plochu (cca 200 – 250 000 ha), aktuálne sa môže dostať na každý m² plochy 20 – 25 mm. Toto množstvo môže ovplyvniť v aeračnej vrstve pôdy menej ako 1 % celkovej pôdnej vody v krajine, čo je veľmi nízka hodnota.

V druhej skupine hydromelioračných zariadení je situácia iná, ako sa často v spoločnosti prezentuje. Neekologické účinky, tak často opakované v súvislosti s existenciou odvodňovacích zariadení, nemajú dnes relevantnú váhu. Vodné stavby a zariadenia určené na odvodňovanie pozemkov boli vybudované na cca 480 000 ha. Časť z nich, určená na odvádzanie vnútorných vôd, zásadne prispieva k protizáplavovej ochrane krajiny. Tieto zariadenia sa permanentne využívajú a sú v dobrom technickom stave (Hrúbik, 2008b).

Drvivá väčšina odvodňovacích zariadení v správe štátu sa nedočkala v ostatných 20 rokoch patričnej údržby. To spôsobilo ich prevažnú *nefunkčnosť v odvádzaní vody z pozemkov*.

Pri hodnotení aktuálneho stavu odvodnenia v krajine možno definovať potenciál pozitívnych vplyvov. Napríklad:

- Niekoľko tisíc kilometrová sieť otvorených odvodňovacích kanálov sa dá využiť na retardiáciu odtoku z územia, a tým na reguláciu hladín podzemnej vody, môže nielen účinne zdržať záplavovú vlnu, ale aj neskôr v prípade potreby dotovať aeračnú vrstvu pôdy.

- Odvodňovacie líniové stavby možno využiť na revitalizáciu mokradí a podobných biotopov. Odvodnenie a jeho reverzné využívanie môže byť užitočné pri pestovaní biomasy, napr. z rýchlorastúcich drevín. Je známe, že rýchlorastúce dreviny sú vysávačmi vody z krajiny a možno im tento pestovateľský predpoklad – dostatočnú prítomnosť vody – zabezpečiť.
- Vytvorenie systému regulácie režimov v sieti dobre udržiavaných otvorených kanálov môže byť efektívnym prínosom k protipovodňovej ochrane pôd a zabráneniu vzniku škôd aj v dotknutých zastavaných územiach. Sú známe prípady záplav a vzniku škôd v urbánných územiach aj z dôvodu nefunkčnosti existujúcej siete kanálov v najbližšom okolí miest a obcí (Hrúbik, 2008c).

* * *

Voda v krajine – v pôdohospodárskej (vrátane lesnej), či iba v poľnohospodárskej, je integrovanou zložkou, súčasťou krajiny

a prírody a nepozná kompetenčné, politicko-správne, administratívne, správcovske alebo iné hranice.

Literatúra

Hrúbik, J.: Hodnotenie kvality zavlažovania z aspektu ochrany pôdných a vodných zdrojov. In: Šír, M., Tesař, M., Lichner, L. (eds.): Zborník príspevkov z konferencie Hydrologie malého povodia. Praha : AV ČR, Ústav pro hydrodynamiku, 2008a, s. 349 – 353.

Hrúbik, J.: Technické a technologické aspekty rozvoja hydromeliácií. In: Zborník príspevkov z konferencie 70 rokov SvF STU. Bratislava : SvF STU, 2008b, 16 s.

Hrúbik, J.: Hlavné smery a priority vedy a výskumu v ochrane a využívaní prírodných zdrojov SR: Voda. In: Zborník referátov zo sympózia (doplniť názov). Nitra : SAPV, s. 35 – 42.

Ing. Ján Hrúbik, CSc., Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Gagarinova 10, 827 13 Bratislava, j.hrubic@vupop.sk

vodnou eróziou rôznej intenzity. Veternou eróziou je potenciálne ohrozených 6,2% poľnohospodárskych pôd. Ide predovšetkým o ľahké pôdy s nízkou zásobou pôdnej organickej hmoty, ktoré najmä v období bez vegetačnej pokrývky, sú veľmi citlivé na veternú eróziu.

Ochranu proti erózii možno robiť niekoľkými spôsobmi. Ak sa rieši výlučne poľnohospodárskymi nástrojmi (neprechádza do zalesnenia), najpoužívanejším a veľmi účinným postupom, ktorým sa významne obmedzí erózia pôdy, je trvalé zatrávenie celého pozemku. Klasickým prístupom je vrstevnicová agrotechnika, pri ktorej sa pôda obrába po vrstevniciach a seje sa kolmo na spádnicu. Plodiny sa striedajú tak, aby sa na svahu nepestovali len okopaniny, ktoré dlhé obdobie ponechávajú pôdu odokrytú a nie sú schopné zabrániť odnosu pôdy pri privalových dažďoch.

Pôdoochranné pestovateľské technológie

Existujú pestovateľské technológie, ktoré podstatne zabraňujú erózii pôdy. Napriek tomu, že napr. v USA sa používajú približne na 50% všetkej ornej pôdy a aj na Slovensku sú výskumne overené, používajú sa veľmi málo. Sú to tzv. pôdoochranné pestovateľské technológie. K nim patrí *priama sejba do neobrobenej pôdy, sejba do hrobkov a nastielacia, alebo mulčovací technológia*. V Kanade za desať rokov (1991 – 2001) stúpol podiel pôdoochranných pestovateľských technológií z 31% na 60% z celkovej plochy ornej pôdy (67 mil. ha). Pôdoochranné pestovateľské technológie majú viacero modifikácií, avšak všetky sú založené na využití ochranného efektu rastlinnej pokrývky a strniskových zvyškov pred deštruktívnou dažďovým kvapkami, povrchovým odtokom a veterným odnosom. Podmienkou, aby technológie boli zaradené medzi pôdoochranné je, aby bolo aspoň 30% povrchu pôdy pokrytého zvyškami rastlín ešte pred

Vplyv pôdoochranných pestovateľských technológií na pôdu a prostredie

Základom súčasného hospodárenia na pôde je orba. Orbou sa urýchľujú mineralizačné procesy, pôda zostáva často a niekedy aj dlhodobo bez rastlinnej pokrývky a podlieha erózii. Erózia na Slovensku patrí k významným degradačným procesom pôdy, ktoré sa veľkou mierou podieľajú na znižovaní jej kvality. Dochádza k úbytku najúrodnejšej povrchovej vrstvy poľnohospodárskej pôdy, a tým

aj k úbytku živín, humusu (pôdnej organickej hmoty) a zníženiu mikrobiálnej aktivity. Dlhodobý, intenzívny vplyv erózných procesov na pôdu môže viesť až k úplnému odnosu jemnozeme, čo v konečnom dôsledku znamená zánik pôdy ako takej.

Pre Slovensko je podstatne nebezpečnejšia vodná erózia ako veterná. V SR je 47,7% poľnohospodárskych pôd potenciálne ohrozených