

Voda

Opätovné použitie vody: Nové pravidlá EÚ na zlepšenie prístupu k bezpečnému zavlažovaniu

Odsúhlasené nové požiadavky na bezpečné opätovné použitie vyčistenej odpadovej vody v poľnohospodárskom zavlažovaní sa stávajú normou vo väčšine krajín Európskej únie. V reakcii na narastajúci počet dôkazov o tom, že v mnohých častiach Európy prší menej, je



teraz Únia vybavená novým právnym predpisom, vďaka ktorému bude používanie vyčistenej odpadovej vody na zavlažovanie plodín bezpečné, transparentné a dostupné pre poľnohospodárov. Zatiaľ čo v niektorých členských štátoch a iných častiach sveta sa už úspešne využíva opätovné využívanie vody, v EÚ sa opätovne používa iba 2,4 % z celkového množstva vyčistených komunálnych odpadových vôd. Okrem toho množstvo vyčistenej odpadovej vody, ktorá sa obnovuje, sa medzi členskými štátmi značne líši. Zatiaľ čo niekoľko krajín znova využíva takmer všetku svoju vyčistenú odpadovú vodu (až 89 %), väčšina z nich využíva len malé percento (v niektorých prípadoch len 5 %) alebo opätovné použitie vody nevyužíva. To vytvára obrovský potenciál na efektívnejšie hospodárenie s vodou, čo je nevyhnutné na prispôsobenie sa zmene klímy a zabezpečenie našej potravinovej bezpečnosti. [Čítajte viac...](#)

Lieky proti rakovine v sladkej vode ovplyvňujú prežitie dafnií - dôležitej potravy pre ryby

Dva lieky proti rakovine u ľudí nájdené v sladkovodných ekosystémoch v nízkych koncentráciách môžu spôsobiť mutácie vo vodných organizmoch. Výskumníci vystavili dafnie chemoterapeutickým liekom (cyclophosamide a cisplatin), pričom pozorovali vážny vplyv na DNA a vývoj v priebehu času. Skúmané dafnie po piatich generáciách vykazovali výrazne poruchy rastu, znížený počet vajčiek a reprodukciu v neskoršej fáze života, čo môže mať za následky redukcii populácií daného druhu. Nakoľko sú jedným z prvkov v potravinových reťazcoch vodných ekosystémov, mohlo by dôjsť k narušeniu celých reťazcov a systémov. [Čítajte viac...](#)

Ktoré európske mestá a krajiny môžu očakávať najvyššie straty z budúcich záplav?

Vedci analyzovali riziko fluvialných povodní vzhľadom na expozičné zmeny a klimatické scenáre pre roky 2025, 2055 a 2085. V štúdií opisali riziko povodní ako priamu hmatateľnú stratu (v eurách za časové obdobie) a pravdepodobnosť udalosti, ako aj očakávané ročné škody v eurách. Výsledky analýzy naznačujú, že mestské centrá a ich okolité regióny sú ohniskami povodňového rizika v Európe. V rámci konkrétnych oblastí malo najvyššie riziko záplav pre obytné budovy Nemecko, za ním nasledovalo Francúzsko, Taliansko a Španielsko v zostupnom poradí. Detailnejšie medzi regióny s najvyššími celkovými stratami patria Hamburg pri ústí rieky Labe, Paríž na sútoku Seiny a Marny, Florencia, Zaragoza, Londýn, Ženeva, Gent a Linz. Na druhej strane vysokú úroveň protipovodňovej ochrany zaznamenali v severnom Škótsku (ochrana pred povodňami na úrovni pravdepodobnosti 1 za 200 rokov) a na severe Holandska. Analýza tiež zistila možné zvýšenie rizika záplav na Britských ostrovoch a v strednej Európe počas 21. storočia, zatiaľ čo riziko v častiach Škandinávie a Stredozemného mora zostane rovnaké alebo sa zníži. [Čítajte viac...](#)

Skúmanie vírusov prenášaných vodou v rekreačnom jazere by mohlo poskytnúť užitočné informácie o riziku nakazenia

Nová štúdia poukazuje na potenciál pre kombináciu kvality vody a hodnotenia rizika vírusov pre zefektívnenie manažmentu vodných zdrojov, pričom ide o jeden z prvých pokusov o integráciu merania koncentrácie vírusov, simulácie ich transportu a inaktivácie, spolu s hodnotením rizika nakazenia vírusmi prenášaných vodou na rekreačných miestach, na vybranej lokalite Ženevského jazera s prítokom z viacerých ČOV. Najvyššie koncentrácie zo skúmaných vírusov dosahoval rotavírus a to v odpadových vodách, pričom vrcholy dosahoval v zime. Simulácie však ukázali, že najväčšie priemerné riziko predstavoval norovírus, pretože mal 10-krát vyššiu pravdepodobnosť infikovania plavcov ako ostatné. Je to čiastočne preto, že enterovírus a rotavírus sa stávajú v prostredí neaktívnymi rýchlejšie ako norovírus, ale aj preto, že norovírus je vysoko infekčný aj pri nízkych koncentráciách. Dôležitú úlohu však zohráva zohľadnenie environmentálnej inaktivácie, ako základného determinanta rizika infekcie. Keď sa zoberali do úvahy environmentálne stresory, ako je slnečné žiarenie, riziká, ktoré predstavujú enterovírusy a rotavírusy, boli 1 000-krát a 50-krát nižšie ako v scenároch, ktoré zohľadňovali iba to, ako boli transportované a rozptýlené vo vode. Dôležitým zistením je aj kľúčová úloha vetra pri preprave kontaminovanej vody, podobne ako čas, keďže riziko sa v priebehu času po uvoľnení odpadových vôd výrazne znižovalo. [Čítajte viac...](#)

Výskumníci vyvíjajú možnosť predpovede úrovni baktérií v plážovej vode

Vedci v USA využili množstvo údajov na vývoj modelov predpovedí pomocou dostupných nástrojov, ktoré dokážu predpovedať hladiny baktérií v plážovej vode až 3 dni vopred. Agentúry by mohli použiť tieto informácie na riadenie zdravotných rizík pre používateľov pláží. Prognostické modely založené na údajoch, ktoré využívajú štatistické vzťahy a algoritmy na vytváranie predpovedí, môžu byť účinné a možno ich zlepšiť čerpaním z rastúcich počtov zdrojov, ako je diaľkový prieskum Zeme, monitorovacie stanice a odber vzoriek. Predpovedanie nebezpečenstva založené na údajoch bolo doteraz vyvinuté napríklad pre záplavy, znečistenie ovzdušia a škodlivé premnoženie rias. Výskumníci aplikovali túto metódu pri určovaní kvality vody na rekreačne využívaných plážach. Kvôli potenciálnemu zdravotnému riziku, ktoré predstavuje fekálna kontaminácia plážovej vody, sa v mnohých častiach sveta monitoruje kvalita vody na prítomnosť fekálnych indikátorových baktérií (FIB). Ak sa zistí ich výskyt, môžu byť prítomné črevné patogény ako *Escherichia coli* alebo norovírus. Aktuálne vyhlásenie laboratórií, ktoré sa vzťahuje na vzorky odobraté v niektorých prípadoch aj 48h vopred, môže byť doplnené o predpovede o aktuálnom stave, ktoré zníži riziko ohrozenia rekreatantov. [Čítajte viac...](#)

Analýza povodní a sucha ukazuje, že stratégie znižovania vplyvu sú účinné – ale zlyhávajú pri bezprecedentných udalostiach

Nová analýza naznačuje, že hoci sú stratégie manažmentu rizika povodní a sucha vo všeobecnosti účinné, zvyčajne nie sú navrhnuté tak, aby sa vyrovnali s bezprecedentnými udalosťami, ktorých počet sa bude pravdepodobne zvyšovať so zmenou klímy. Výskum zdôrazňuje, že hoci neštruktúrne opatrenia, ako napríklad územné plánovanie a preventívne opatrenia, môžu zmierniť zlyhanie infraštruktúry, vždy tu bude existovať zvyškové riziko. Hoci plány manažmentu povodňových rizík podľa smernice o povodniach môžu podnietiť opatrenia, ktoré znížia riziko, opatrenia sa zvyčajne implementujú po tom, čo ich potrebu zdôraznia veľké povodne a suchá. Výskumníci predpokladajú, že politika by sa mala zamerať na zlepšenie pripravenosti na výnimočné udalosti, ktorých pravdepodobnosť narastá a poučiť sa z úspešných prípadov, akými sú efektívna pripravenosť, núdzové riadenie, nadnárodná spolupráca a investície do štruktúrnych aj neštruktúrnych opatrení. [Čítajte viac...](#)

Rastúci počet štúdií identifikovalo antibiotiká, lieky a kofeín v podzemných vodách

Výskum ukazuje, že bežne používané chemikálie, vrátane kofeínu, antibiotík a liekov proti bolesti, sa dostávajú do životného prostredia. Hladiny v podzemnej vode na celom svete zdôrazňujú potrebu posúdiť riziko, ktoré tieto látky predstavujú ako pre životné prostredie, tak aj pre ľudí samotných. Pri porovnaní údajov z USA, Švajčiarska, Taiwanu, Nigérie, Španielska a Indie mali posledné dve krajiny podľa výsledkov najvyššie hladiny antibiotík, betablokátorov a regulátorov lipidov v podzemných vodách. Výskumníci poznamenávajú, že tieto zistenia môžu byť ovplyvnené úsilím o odber vzoriek. Vysoké hladiny karbamazepínu (antiepileptika) sa našli v štúdiách podzemných vôd v USA aj v Európe (2 300 ng/l), rovnako ako kofeín (vyše 14 000 ng/l). Avšak štúdie publikované v posledných štyroch rokoch ukazujú, že triclosan a triclocarbon (antibakteriálne látky) sa bežne vyskytujú v podzemných vodách v mnohých krajinách, ako aj Dietyltoluamid (DEET) odpudzujúci hmyz. Vedci tiež analyzovali miesta kontaminácie v rozvinutých krajinách, ktoré sú zvyčajne blízko čistíciek odpadových vôd, farmaceutických a chemických tovární, skládok a poľnohospodárskej pôdy. Naznačujú potrebu efektívnejšieho sledovania kolobehu látok v prírode, ako aj dôraz na legislatívne postupy na obmedzenie prieniku chemikálií do prostredia. [Čítajte viac...](#)

Zlyhávajú čistiarne odpadových vôd pri ochrane ekologického stavu európskych tokov?

Nová štúdia skúma, ako odpadová voda z domácností a malého priemyslu predstavuje rastúcu hrozbu pre ekosystémy vodných tokov a poskytuje stratégie pre budúce riadenie ČOV. Analýza vedcom ukázala, že ekologický stav európskych tokov klesal konzistentne s vyšším podielom vypúšťaných mestských odpadových vôd. Zistili, že kritická hodnota frakcie vypúšťanej odpadovej vody pre prietok toku bola 6,5 %, pričom nad touto hodnotou by došlo k ekologickým škodám. Z výsledkov však vyplýva, že tretina analyzovaných ČOV v Európe prekročila túto kritickú hranicu. Poznamenali, že na základe ich modelu a určeného prahu by zavedenie tejto maximálnej úrovne v rámci európskych ČOV viac ako zdvojnásobilo počet tokov s dobrými ekologickými podmienkami. Naznačujú tiež, že čistenie odpadových vôd nedokáže ochrániť vodné ekosystémy v Európe z dvoch hlavných dôvodov: Po prvé, naprieč ekoregiónmi a povodiami nie sú miesta vstupu vyčistenej odpadovej vody vždy v najlepšej pozícii na riedenie, pretože prietok je príliš nízky v porovnaní s množstvom zavádzanej odpadovej vody. Tento problém je horší v podmienkach nízkeho prietoku. Po druhé, chýba systémovo orientovaný prístup pre celý sektor odpadových vôd, berúc do úvahy množstvo a miesta vzniku, čistenia, opätovného použitia a vypúšťania odpadových vôd v celej riečnej sieti. [Čítajte viac...](#)

Spôsobia častejšie riečne povodne rozsiahle poruchy európskej cestnej infraštruktúry?

Výsledky novej štúdie poukazujú na fakt, že cestné siete Grécka, Albánska, Chorvátska, Nórska, Srbska, Lotyšska a Rakúska sú relatívne zraniteľné, zatiaľ čo Belgicko, Estónsko, Litva a Portugalsko majú cesty pomerne odolné. Výskumníci naznačili, že k zraniteľnosti ciest v určitých krajinách prispieva niekoľko faktorov: veľké vystavenie povodňam, nerovnaký pomer medzi dĺžkou a šírkou krajiny, prítomnosť hôr a hlavné cestné koridory nachádzajúce sa v záplavových oblastiach riek. V malých horských krajinách, ako je Slovinsko, Macedónsko a Albánsko, modelovanie ukázalo, že niektoré záplavy malého rozsahu môžu narušiť 32 až 41 % preferovaných trás medzi hospodárskymi centrami, čo spôsobí vážne narušenie infraštruktúry. Pôjde však vo väčšine prípadov o narušenie lokálneho charakteru, preto môže táto štúdia slúžiť na posilnenie miestnej infraštruktúry jednotlivých krajín, ako aj informovanie a implementáciu ďalších prvkov za účelom protipovodňovej odolnosti do miestnej legislatívy. [Čítajte viac...](#)

Obnovené riečne nivy by mohli odstrániť 38 000 ton znečistenia dusičnanmi z povodia Dunaja

Opätovné prepojenie odrezaných vodných útvarov a záplavových území s riekou Dunaj a jej prítokmi, by mohlo pomôcť odstraňovať dusičnany a prispieť k zlepšeniu kvality vody, ukazuje nová rozsiahla modelová štúdia. Povodie Dunaja, ktorý preteká 10 krajinami strednej a východnej Európy, je dlhodobo ovplyvnené zvýšenými hladinami dusičnanov (NO₃) z poľnohospodárskych a iných zdrojov, čo spôsobuje eutrofizáciu. Hoci sa úrovně zlepšujú, znečistenie živinami znamená, že viac ako pätine útvarov povrchovej vody v povodí Dunaja hrozí, že do roku 2027 nedosiahne dobrý ekologický stav. Zvýšenie prepojenosti medzi vodnými útvarmi a rozsiahle, často zaplavované oblasti v povodí Dunaja by mohli užitočne prispieť k zlepšeniu kvality vody, najmä v horných čiastkových povodiach rieky. Výskumníci však tiež uvádzajú, že opatrenia na opätovné pripojenie nív a ramien nebudú schopné kompenzovať všetky nadmerné emisie dusíka v povodí, ale skôr doplnia úsilie o zníženie dusičnanov v rámci poľnohospodárstva a čistiarní odpadových vôd. Navrhujú, že zvýšenie poznatkov o funkciách kvality vody v regióne by mohlo ďalej pomôcť strategickému a integrovanému plánovaniu na dosiahnutie environmentálnych cieľov v Európskej zelenej dohode, Rámcovej smernici o vode, ako aj smernice o biotopoch a povodniach. [Čítajte viac...](#)