



ŠTÁTNA
OCHRANA PRÍRODY
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

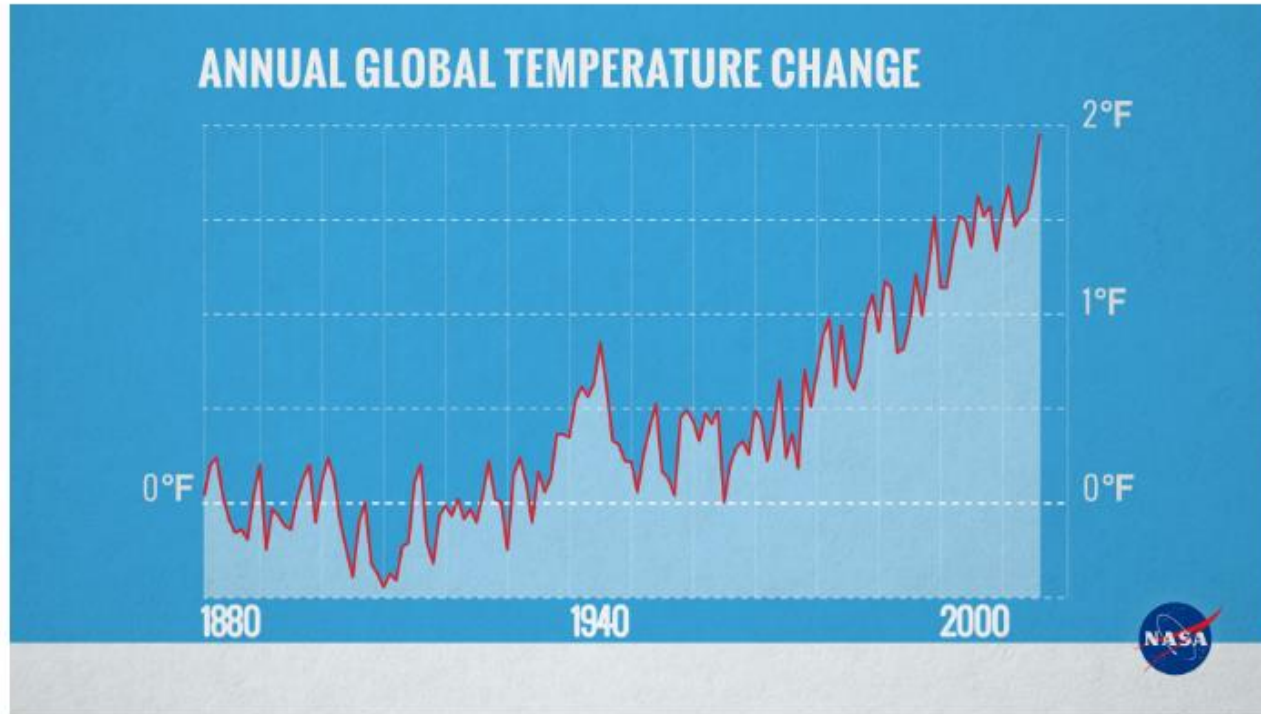
Rybie spoločenstvá v podmienkach klimatickej zmeny a možné opatrenia na zmiernenie sucha

Juraj Hajdú - Štátna ochrana prírody SR, Banská Bystrica

Medzinárodná konferencia - Manažment rizík; zmena klímy a vodné toky

18. - 19. máj 2023

Klimatická zmena, definícia sucha



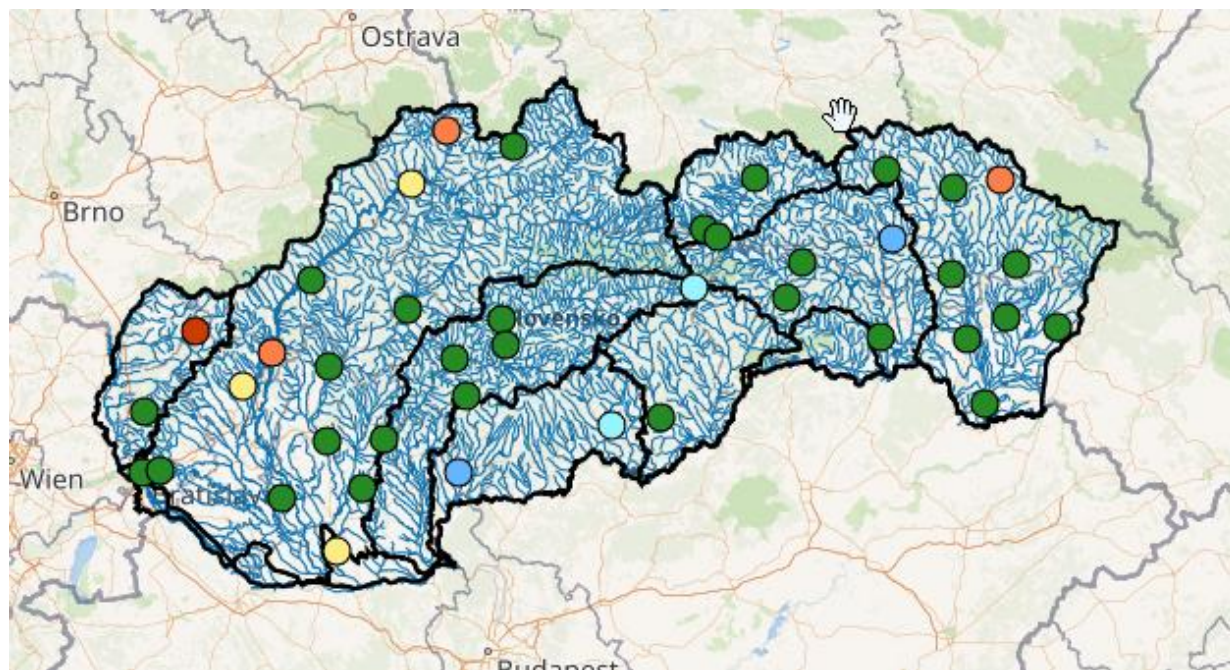
Graph of change in annual global temperatures, compared to the average of global annual temperatures from 1880-1899. Credit: NASA's Goddard Space Flight Center

- Klimatická zmena sa označuje ako zmena priemerných podmienok - ako je teplota a zrážky - v regióne počas dlhšieho časového obdobia.
- Teplota zemského povrchu významne narástla za posledných 100 r. Frekvencia najteplejších zaznamenaných rokov bola vysoká najmä za obdobie posledných 20 rokov.

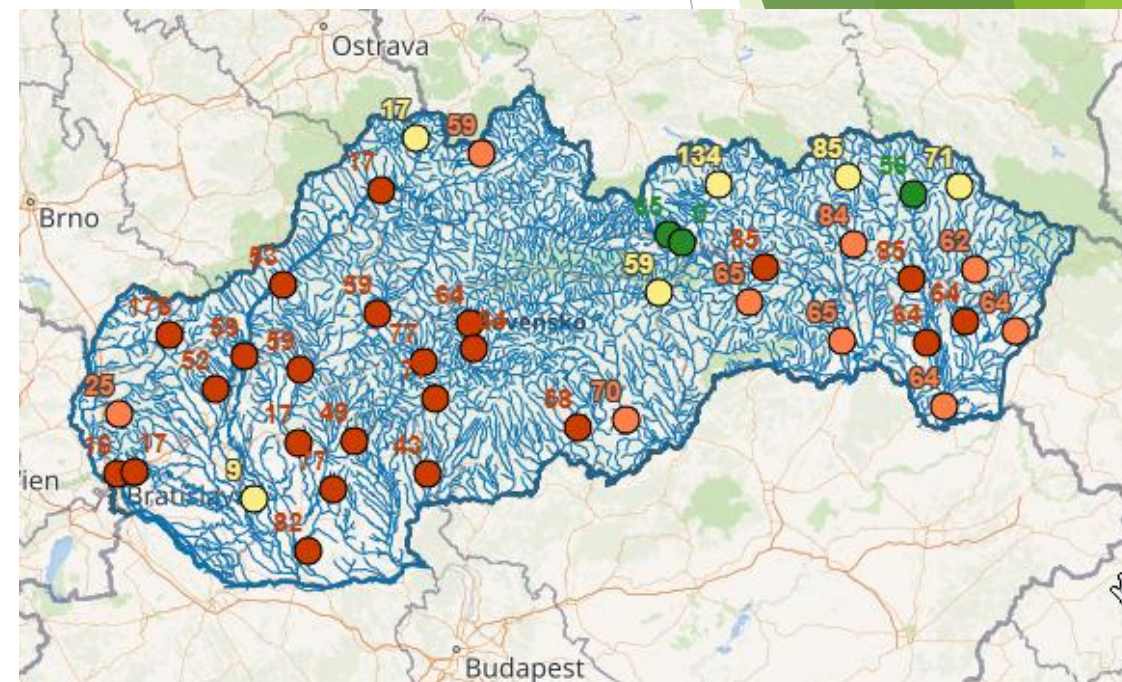
Zdroj: NASA

Sucho na Slovensku (rok júl 2021 a 2022)

25. Júl 2021



25. Júl 2022



● Normálne podmienky
 ● Mierne sucho
 ● Veľmi sucho
 ● Extrémne sucho

Zdroj: shmu.sk

Dopady sucha

Vyschla ďalšia slovenská rieka. Sucho sa stále zväčšuje a vysychajú aj ďalšie rieky

23.07.2022 o 09:14 - Peter Minárik

Regióny



Nemôžu sa sprchovať ani prať, vody je málo

Rádiožurnál



Európa sa musí pripraviť na najhoršie sucho za posledných 500 rokov

Regióny



Pre sucho nemajú krmivo pre zvieratá

Regióny



Koryto rieky Bodva v Moldave nad Bodvou vyschlo, väčšina živočíchov uhynula



hladín. Rieky a potoky na Slovensku vysychajú. Jedna z prvých riek, ktorá vyschla a je vyschnutá už vyše mesiaca je časť toku rieky Bodva. Rieka Bodva je vyschnutá od Moldavy nad Bodvou až po Žarnov. Na úseku zhruba 15 km je úplné sucho a uhynuli všetky ryby.

Zdroj: imeteo.sk



hnonline.sk

<https://hnonline.sk/slovensko/96...> · Translate this page

Pri Žiline vyschla rieka, uhynuli takmer všetky pstruhy

Jul 26, 2022 — Rieka **Rajčianka** vyschla v úseku približne 1,5 kilometra v katastri obce Rajecká Lesná. Vzhľadom na vysoké teploty vody a vzduchu uhynuli ...



pluska.sk

<https://polovnictvo-rybarstvo.pluska.sk...> · Translate this page

Vyschla Rajčianka, úhyn pstruhov je skoro stopercentný

Jul 27, 2022 — Rieka **Rajčianka** vyschla v úseku približne 1,5 kilometra v katastri obce Rajecká Lesná.



imeteo.sk

<https://www.imeteo.sk/clanok/v...> · Translate this page

Vyschla ďalšia slovenská rieka. Sucho sa stále zväčšuje ...

Jul 23, 2022 — **Vyschla** rieka **Rajčianka**. Takéto problémy sú však aj na ďalších väčších riekach. Pre nedostatok zrážok a sucho vysychá aj rieka **Rajčianka** v ...



26. júl 2022 o 19:30 | A

Rajčianka vyschla, rybári zachraňovali raky a ryby. Zareagovala aj spoločnosť Kofola

Riečka vyschla asi na jeden a pol kilometrovom úseku.

Zdroj: myzilina.sme.sk

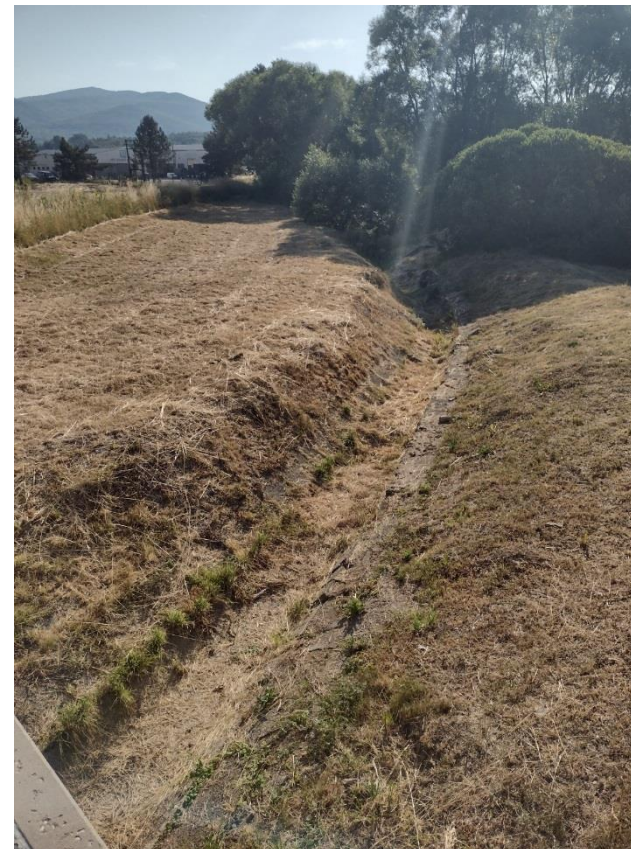
Vyschnutá Rajčianka

< 15/19 > 🔍 Zväčšiť 📁 Všetky fotky ✕



Dopady sucha

- Sucho má devastačné dopady na oživenie vodných tokov
- Eliminácia až strata prostredia vodných živočíchov, fragmentácia biocenóz, zvýšená zraniteľnosť k abiotickým (teplota, kyslíkový režim chemizmus vody) a biotickým faktorom (zvýšená predácia, parazitizmus a pod.), zvýšená mortalita.
- Synergické vplyvy (napr. znečistenie, odbery vody, nevhodné úpravy tokov, migr. bariéry, predácia)
- Strata druhovej diverzity (α , β , γ - diverzity)
- Ritrál - úplné vysychanie tokov v pramenných oblastiach, zmena teplotných podmienok (ústup až vymiznutie stenotermných druhov)
- Potamál - strata konektivity biotopov (vysychanie ramien, úhyn juvenilných rýb a ročníkov viazaných na inundačné biotopy a mokrade - fytofilné druhy, inudační špecialisti)



Najviac zraniteľné zložky P a K

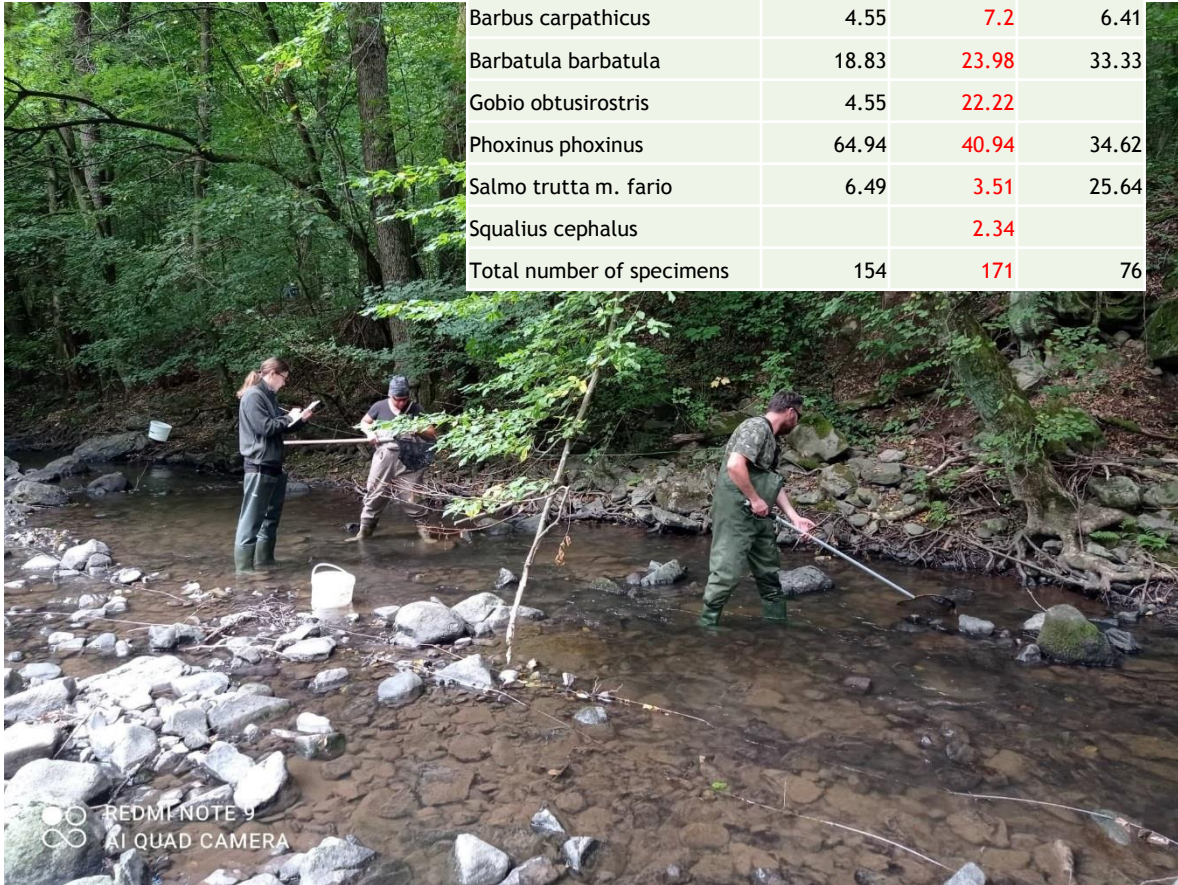
- ▶ Najviac (priamo) ohrozené sú horné úseky tokov (epiritrál, metaritrál až hyporitrál) v stredných polochách (pr. Slovenské stredohorie)
- ▶ stenotermné druhy živočíchov citlivé na zvýšenie teploty a obsah kyslíka
- ▶ Chýbajúce adaptácie na suchu, zvýšená citlivosť druhov na náhle klimatické extrémny (najmä zvýšená teplota a s tým spojený deficit O₂) zdôrazňujú ich antropogénny pôvod. Tieto druhy sa nestihli prispôbiť je pravdepodobný ich postupný ústup a šírenie teplomilných elementov
- ▶ Osobitnú skupinu tvoria druhy viazané na záplavové územia a mokrade (ohrozené odvodnením alebo reguláciami tokov)

Príklady druhov ichtyofauny „zraniteľných“ suchom



Júl 2021 a 2022 - porovnanie (Krupinica, horný úsek)

Species	Kr1	Kr2	Kr3
Barbus carpathicus	4.55	7.2	6.41
Barbatula barbatula	18.83	23.98	33.33
Gobio obtusirostris	4.55	22.22	
Phoxinus phoxinus	64.94	40.94	34.62
Salmo trutta m. fario	6.49	3.51	25.64
Squalius cephalus		2.34	
Total number of specimens	154	171	76



Tône - refúgiá v čase sucha, význam hydromorfológie



Význam brehových porastov



- Stabilizačná funkcia brehov,
- Zatienenie toku (mikroklimatická f.) a ochrana pred prehrievaním, kyslíkovými deficitmi, dopadmi príp. znečistenia
- samočistiace procesy vo vodnom toku,
- úkryty a biotop pre vodné a na vodu viazané organizmy,
- trofická funkcia
- Vysoká druhová diverzita
- Zdravý ekosystém bez invázných druhov, patogénov, zápachu a pod. - osviežujúce prostredie
- rekreačná funkcia (napr. rybolov, kempovanie, pobyt pri vode)
- Bez nutnosti opráv tokov po niekoľko desaťročí

Absencia brehových porastov, regulácie



- 100 % hladiny vystavených slnečnému osvetlu
- Prehrievanie vody, O₂ deficity
- Znížená samočistiaca schopnosť
- Znížená mikroklimatická funkcia
- Absencia úkrytov a biotopov pre vodné a na vodu viazané živočíchy
- Zníženie druhovej diverzity
- Šírenie patogénov, inváznych druhov, zápach z komunálneho znečistenia
- Nulové rekreačné využitie
- Nutnosť pravidelnej údržby - opravy brehových opevnení, odstraňovanie nánosov, kosenie a likvidácia porastov,
- Časté MZV spojené s úhynmi rýb a vodných živočíchov

Možnosti eliminácie dopadu sucha na ichtyofaunu tokov (pramenné úseky tokov)

- ▶ Ochrana lesných porastov v pramenných oblastiach a zberných územiach horských tokov (napr. prekategORIZOVANIE DO LOU S VODOOCHRANNOU A PÔDOOCHRANNOU FUNKCIOU), eliminácia plošných zásahov narúšajúcich vegetačný a pôdny kryt, podpora viac etážových porastov, ideálne bezzásahové zóny
- ▶ Revitalizácia plôch vo svahovitom teréne narušených lesohospodárskymi zásahmi (napr. lesné cesty, približovacie linky) - po skončení ťažby a vyvezení dreva by sa mali automaticky zrušiť a zalesniť (vhodný systém na spomalenie odtoku vody - „jama hrádza jama“)
- ▶ Zamedziť rozorávaniu pobrežných pozemkov a rovnako aj zabezpečenie vhodného spôsobu obhospodarovania poľnohospodárskej pôdy susediacich s vodnými tokmi (napr. dotáciami podporiť priaznivé formy, napr. TTP, využitie ako lúky, extenzívne pasienky, naopak vylúčiť z dotácií na takýchto pozemkoch orné pôdy, pestovanie plodín aplikáciu agrochemikálií a pod.)



Možnosti eliminácie dopadu sucha na ichthyofaunu tokov (Opatrenia typu NBS, revitalizácie, prírode blízke opatrenia)

- ▶ Ochrana a zachovanie prírodných a neupravených korýt pred škodlivými zásahmi (údržby tokov, bagrovanie, prehadzovanie riečneho materiálu, výruby brehových porastov a pod.)
- ▶ Ponechanie upravených tokov na prirodzenú samovoľnú, prípadne „asistovanú“ renaturáciu (všade kde je to možné), prioritne investovať do výkupu pozemkov v alúviách pred nákladnými „opravami“ a údržbami tokov (napr. lomovým kameňom a pod.)
- ▶ Revitalizácie tokov („vynútené“) - v porovnaní so samovoľnou renaturáciou sú neporovnateľne nákladnejšie pomerne rozsiahle zásahy do krajiny a ekosystémov, potreba projektovania (stavby), ťažkých mechanizmov, výrubov drevín, bagrovania, presuny materiálov
- ▶ Mali by sa robiť tam kde rieku, resp. úsek nie je možné ponechať celkom na samovoľný vývoj (úzke alúviá, intravilány, blízka infraštruktúra cesty, pozemky súkr. vlastníkov, ktoré nie je možné vykúpiť a pod.)
- ▶ prírode blízke opatrenia údržby vodných tokov (aplikácia revitalizačných prvkov)



Tam kde je to možné „nechat’ to na inžiniera“



Odstraňovanie, spriechodňovanie migračných bariér na ichtyologicky významných tokoch (osobitne tých nefunkčných)

- Migračné bariéry (stupne, hate a pod.) bránia kolonizácii tokov, resp. prítokov z väčších tokov
- V prípade ak sa menší prítok alebo vyššie položený úsek toku „vyrybní“ následkom sucha, následkom bariéry sa nedokáže prirodzene „oživiť“ z nižšie položených úsekov.

Najjednoduchším a najlacnejším spôsobom zarybňovania tokov je umožnenie migrácie a prirodzenej reprodukcie ichtyofauny. Bariéry je preto potrebné odstraňovať aj na upravených tokoch, má to nesmierny význam z hľadiska oživenia prirodzených úsekov ale i samotných „regulácií“.



Nížinné toky - obnova laterálnej konektivity, simulované záplavy RSD, obnova aluviálnych území



Obnova a budovanie malých vodných nádrží na vhodných lokalitách po vzore tzv. tajchov



- Výhody: Dostatočne veľký vodný stĺpec, zabezpečenie dostatočne chladnej vody v dobrej kvalite pre dotáciu tokov a mikroklimu
- Akumulácia pomerne veľkého množstva vody (Vindšachta 530 000 m³, Richňava a Počúvadlo takmer 800 000 m³)
- Možnosť „nadlepšovania“, resp. dotovania málo vodnatých tokov (recipientov ČOV) v čase sucha chladnou vodou s hypolimnionu
- Extenzívne rekreačné využitie a rybárstvo v obmedzenej miere (účelové rybie osádky, vylúčiť kapra, preferovať lososovité a dravé druhy rýb, vody vhodné na kúpanie)
- Okrem vodohospodárskej i krajínovtorná funkcia, biotopy chránených živočíchov (napr. liahniská obojživelníkov, plazy, vodné vtáctvo, vážky, ryby, bobor, vydra, zdroj vody pre lesnú zver)
- Obnova starých rozpadnutých tajchov, alebo budovanie nových vo vhodných lokalitách mimo výskytu vzácnych biotopov (v suchom najviac exponovaných lokalitách) na ichtyologicky nevýznamných tokoch s tendenciou vysychania

Rybníky - významné miesta retencie vody v krajine

- ▶ Akumulujú pomerne veľké množstvo vody v zväčša poľnohospodárskej krajine
- ▶ Technické diela, slúžia primárne na produkciu rýb ale plnia i množstvo mimoprodukčných funkcií (mikroklimatická, biotopy vodného vtáctva, chránených druhov vodných a na vodu viazaných živočíchov a rastlín, napr. vodného hmyzu, rýb, obojživelníkov, rekreačná, retenčná, krajinotvorná)
- ▶ Z pohľadu eliminácie sucha majú nezastupiteľný význam, ako antropogénne - poloprírodné mokrad'ové biotopy a hotspoty biodiverzity v poľnohospodárskej krajine
- ▶ Predovšetkým z pohľadu eliminácie dopadov sucha na biodiverzitu sú mimoriadne významné najmä extenzívne rybníky (v nížinných oblastiach sú viaceré vyhlásené ako CHVÚ)



Intenzifikácia a modernizácia ČOV, dobudovanie stokových sietí, modrozelená infraštruktúra

- Efektívne fungujúce ČOV v čase sucha by mohli slúžiť ako významný zdroj vody pre recipienty, ktoré sú v súčasnosti preťažované nedostatočne vyčistenými, prípadne nečistenými komunálnymi vodami





Ďakujem za pozornosť