VD Vranov: harmonizace vodohospodářských a rekreačních zájmů

Ing. Marie Kutílková
ředitelka závodu Dyje
zastupuje Petr Hirsch
vedoucí provozního úseku

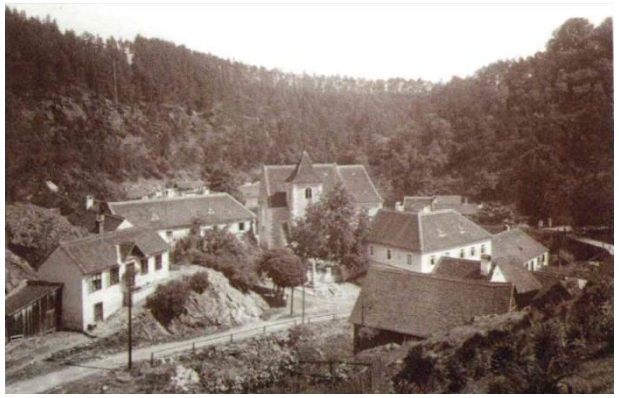
POVODÍ MORAVY

Úvodem

- První moderní vodní dílo s využitím vodní energie u nás
- Ochrana před záplavami
- Klíčová role v povodí v období sucha
- Rekreace
- Vodárenské využití
- Kritická infrastruktura státu

Historický kontext

- První zmínky 1712
- Zvažováno více menších přehrad
- Přípravu urychlila povodeň 1926
- Základní kámen 1929
- Stavbě ustoupila jediná obec – Bítov
- Zděná přehrada?
- Litý beton (průkopnická technika výstavby)
- Trvání stavby – 3,5 roku
- Uvedení do provozu 1934



Historický kontext

- Největší v ČR
- 1934 – lodní doprava (Jan Máša)
- rekreace

Historický kontext

- Rekonstrukce 2016 – 2019
  - Koruna hráze, přemostění přelivů
  - Snížení hladiny (zajištění MZP, vodárenských odběrů, odběrů pro závlahy)

Charakteristika

- Gravitační betonová hráz
- Výška nad terénem 47 m
- Délka hráze v koruně 290,5 m
- Šířka 6 m v koruně, 27 v patě hráze
- 4 výpustná potrubí o průměru 1,6 m a o kapacitě 143 m^3/s
- Elektrárenský blok: 3 ocelová potrubí o průměru 2,6 m, hltnost turbín 15 m^3/s, max. výkon 6,3 MW
- Bezpečnostní přeliv: 9 přepadových polí
- První přehrada u nás se soustavným měřením
- Vyrovnání průtoků – Znojmo (od 60. let)

Charakteristika

- Vodohospodářské účely:
  - Ochrana před povodněmi
  - Akumulace vody (průtoky, závlahy, vodárenské)
- Rekreační účely:
  - Rekreace
  - Rybolov
  - Plavba
  - Jedna z nejteplejších nádrží v ČR (sezóna od června do září)
- Další účely:
  - Výroba elektrické energie (E.ON)

Charakteristika

Stálé nadržení:	31,840 mil. m³
Hladina stálého nadržení:	331,45 m n.m.
Zásobní prostor:	79,668 mil. m³
Hladina zásobního prostoru:	348,45 m n.m.
Prostor retenční ovladatelný:	11,157 mil. m³
Hladina retenčního ovladatelného prostoru:	350,10 m n.m.
Prostor retenční neovladatelný:	10,031 mil. m³
Hladina retenčního neovladatelného prostoru:	351,45 m n.m.
Celkový objem:	132,696 mil. m³

Harmonizace zájmů

- Základní předpoklad:
  - Manipulační řád - pravidla jsou objektivně dána (musí se podřídit i správce nádrže)
  - Vodohospodářské zájmy jsou primární
  - Správce musí pečlivě a citlivě manipulovat – i v zájmu rekreace (komunikace s dispečery)
  - Rekreace na nádrži (plavba, koupání, rybolov) X rekreace pod nádrží (vodáci, rybolov)
  - Subjekty dotčené manipulacemi:
    - » 37 obcí
    - » 5 MVE
    - » Skupinové vodovody (Znojmo, Vranov – Moravské Budějovice – Dukovany)
    - » Závlahové soustavy
    - » Ostatní (Správa Národního parku Podyjí, MRS, Rybníkářství Pohořelice, Sladovna Hodonice, Lodní doprava Vranov)
    - » Rakouské úřady
  - Závislost na hydrologické situaci (sucho, povodně)

SUCHO

- VLIV DYJSKO – SVRATECKÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ SOUSTAVY
  - V OBDOBÍ SUCHA (2015, 2018, 2020) V POVODÍ ŘEKY DYJE:
    - CELKOVÝ PRŮMĚRNÝ PŘÍTOK DO NÁDRŽÍ BÝVÁ V SUCHÝCH LETECH CCA 2,3 m^3/s.
    - CELKOVÝ PRŮMĚRNÝ ODTOK Z NÁDRŽÍ BÝVÁ CCA 9,5 m^3/s.
    - TZN. VODNÍ NÁDRŽE V SUCHÉM OBDOBÍ NADLEPŠUJÍ PRŮTOKY 4 NÁSOBNĚ.
    - PŘÍTOK DO NOVÝCH MLÝNŮ SE POHYBOVAL MEZI 10 – 12,5 m^3/s
    - Vodní nádrže se podílely až na 83 % přítoku do VD Nové Mlýny.
    - Nejvýznamnější VD Vranov, Vír a Dalešice odpouštěly společně 8,1 m^3/s.
  - + Zajišťují odběry vody pro vodárny, zemědělství, průmysl

SUCHO

iDNES.cz

Trvale letní nebo zimní čas?
Fyziložka Helena Illnerová hostem středečního Rozstřelu od 12:30

iDNES.cz | Zprávy | Kraje | Sport | Kultura | Ekonomika | Bydlení | Technet

Rok ve znamení sucha. Řeky jsou letos bez vody a přehrady vysychají

SUCHO

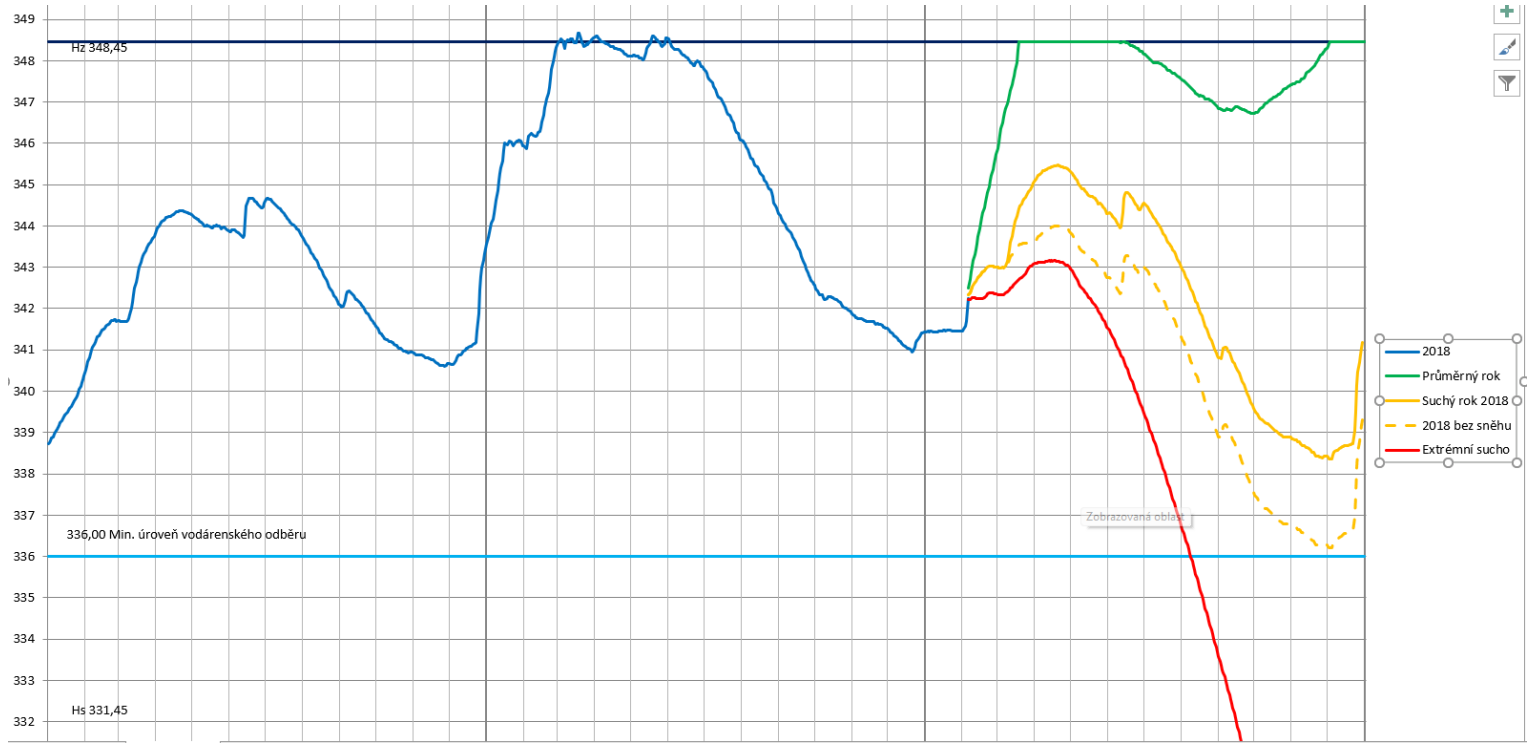
- Vzhledem k nepříznivému vývoji hydrologické situace je VH-dispečinkem Povodí Moravy od pololetí roku 2014 uplatňován

  „Program Hospodaření s omezenými vodními zdroji“

- Spočívá v:
  - získávání aktuálních potřeb vody od významných odběratelů vody (v týdenním časovém kroku)
- Výsledkem jsou:
  - podklady pro optimalizaci manipulací s vodou na vodních nádržích
- Cílem je:
  - co nejhospodárnější využívání stávajících vodních zdrojů

SUCHO

- Predikce vývoje situace (možné scénáře pohybu hladiny)



SUCHO

- Sucho představuje hlavní problém při harmonizaci vodohospodářských a rekreačních zájmů
- V posledních letech – v případě kumulace dopadů několikaletého sucha – představuje riziko i pro zajištění základních funkcí vodní nádrže
- Ani při extrémním suchu v letech 2015 – 2018 nedošlo k omezení funkcí či dokonce selhání vodního díla
- V tomto období klesla hladina v nádrži o téměř 10 m (oproti max. hl. z. p. 348,45 m n. m.)

POVODNĚ

- Povodně představují druhý hydrologický extrém
- Změny v rozložení srážek v průběhu roku – četnější výskyt povodní
- Na rozdíl od sucha jsou dopady povodní rychlé, často jednorázové
- Jedny z největších dokumentovaných povodní na Dyji jsou povodně r. 2006, kdy toto území postihly dvě velké povodně a to jarní i letní, bez transformace nádrže by škody byly větší

POVODNĚ

Přehled kulminačních průtoků za období 1898 –1928

Rok	Max. průtok (m^3/s)
1898	100
1899	148
1900	**481**
1901	134
1902	111
1903	188
1906	**373**
1908	276
1909	**466**
1910	199
1911	**359**
1926	283
1928	**208**

Po dostavbě nádrže se vyskytly velké průtoky:

Datum kulminace neovlivněné	Max. průtok neovlivněný (m^3/s)	Max. průtok ovlivněný nádrží (m^3/s)
11.3.1941	300	198
8.4.1941	218	162
25.3.1944	230	180
7.4.1944	230	170
22.3.1947	**370**	**175**
12.5.1951	215	175
7.6.1965	200	189
10.4.1996	122	80
13.8.2002	**430**	**364**
30.3.2006	**490**	**305**
30.6.2006	**577**	**230**

30.4.2006

POVODNĚ

- JARNÍ POVODEŇ 2006
  - VD Vranov povodeň s kulminací 482 m^3/s (což je více jak pětisetletá povodeň) transformovalo na 305 m^3/s. Podařilo se tak podstatně omezit škody v celém povodí Dyje pod VD Vranov, včetně území pod VD Nové Mlýny. Ve městě Znojmě nedošlo k žádnému výraznému zaplavení obytné zóny, v záplavě bylo cca 10 zahradních domků a bylo podmáčeno několik sklepů. Stejně tak byly zásadním způsobem ochráněny před škodami i další obce a města u Dyje, včetně Břeclavi.
  - Vzhledem k velkým zásobám vody ve sněhu bylo uvolněno v zásobním objemu pro povodeň celkem 58,9 mil. m^3, tj. 30 % ze zásob vody ve sněhu nad VD Vranov. V historii vodního díla nebylo zaznamenáno větší předpuštění nádrže před příchodem povodně. Odtok z VD Vranov se v březnu udržoval v mezích do 20 m^3/s, přítoky se pohybovaly v obdobné výši.
  - O události se dodnes informuje nepravdivě. Je třeba zdůraznit, že tato více než pětisetletá povodeň nezpůsobila ve Znojmě pod VD Vranov významné škody. Předpuštění VD Vranov proběhlo v souladu se všemi pravidly a dle předpovědí ČHMÚ. Stejně tak byly zásadním způsobem ochráněny před škodami i další obce a města u Dyje, včetně Břeclavi.

POVODNĚ

- Význam VD Vranov během posledních povodní:
  - Poslední povodňové průtoky byly na přítoku do Vranova zaznamenány 14. a 15. dubna 2023
  - V kulminaci dosahoval přítok do VD 100 m^3/s.
  - Nádrž transformovala přítok na neškodný odtok 45 m^3/s

KVALITA VODY
aneb proč je voda zelená

- Co ovlivňuje kvalitu vody
  - Vypouštěné znečištění (legislativa, nejproblematičtější látkou je fosfor)
  - Hydrologická situace (naředění znečištění, obměna vody v nádrži)
  - Vnější faktory (teploty, sluneční záření, …)

KVALITA VODY
aneb proč je voda zelená

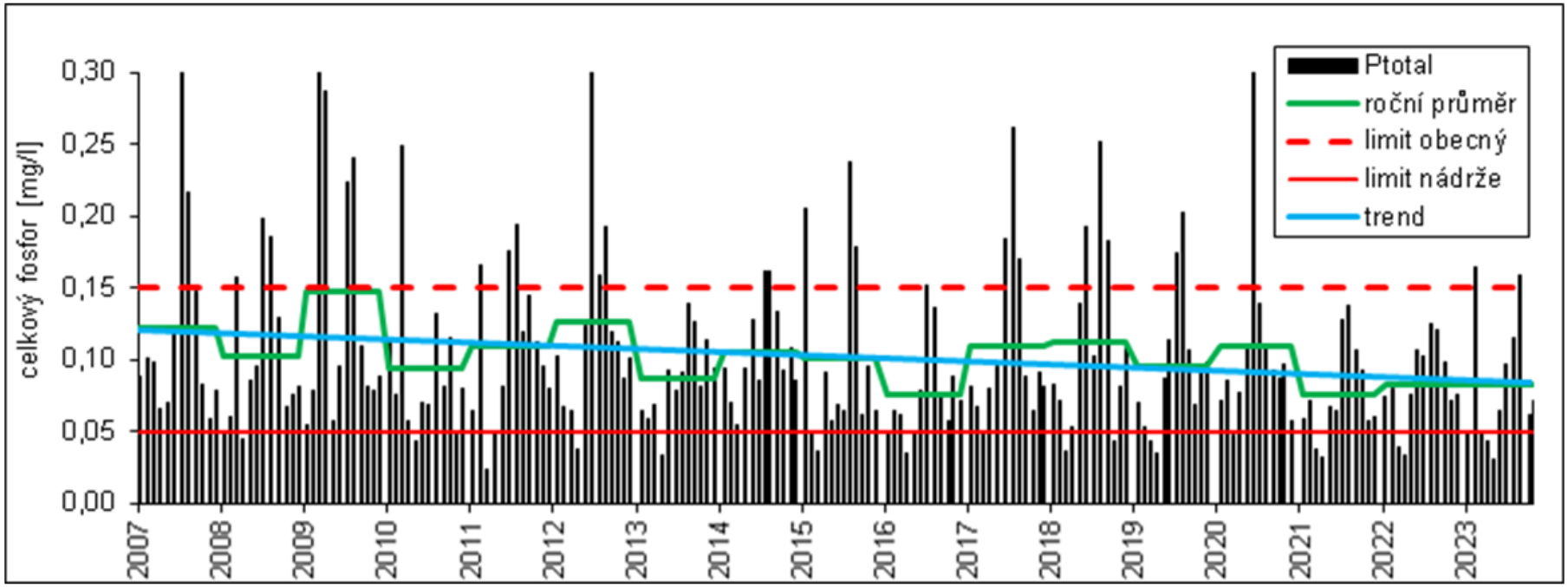
- pokles průtoků v posledních letech (v loňském roce odtok Dyje 49 %)
- vypouštění odpadních látek se nemění
- růst koncentrací škodlivých látek
- fosfor = nejčastější příčina nedosažení dobrého stavu vodního toku
- 3 ze 106 přirozených vodních útvarů v povodí Dyje vyhovují v parametru fosfor
- eutrofizace - 25 z 27 vodních nádrží v PM (Karolinka, Slušovice)
- ekologické havárie (např. Dyje pod VDNM v roce 2022)
- **PŘÍČINA**: struktura sídel, nedostatečná legislativa (řada ČOV neodstraňuje účinně fosfor)

KVALITA VODY
aneb proč je voda zelená

- Ačkoli P posledních 15 let mírně klesá, průměrné roční koncentrace jsou pořád hodně nad limitem pro eutrofizaci (0,05 mg/l).
- Je potřeba dosáhnout výrazného snížení fosforu na přítoku do nádrže.

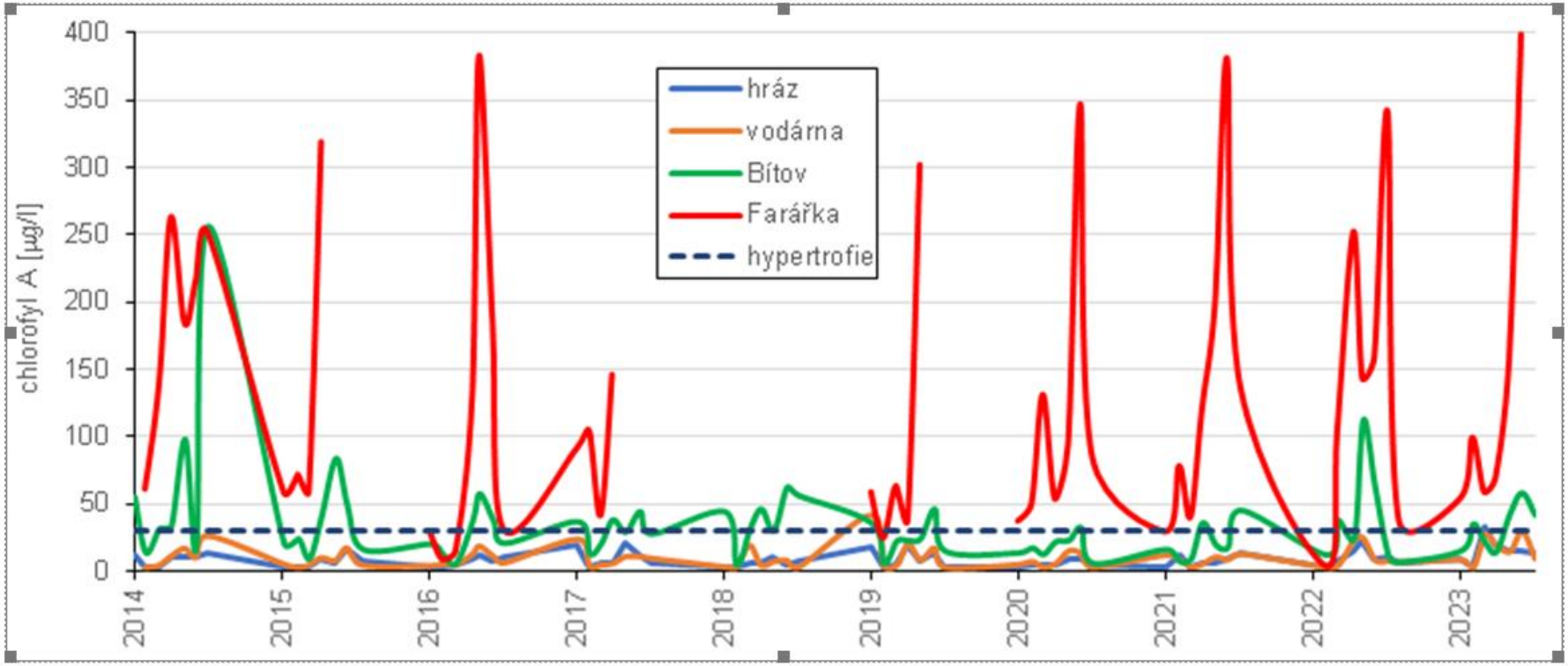
Přítok do Vranova, Dyje – Podhradí.

Parametr celkový fosfor, který je klíčový pro rozvoj řas a sinic.



KVALITA VODY
aneb proč je voda zelená

- Obsah chlorofylu v profilech nádrže, parametr vyjadřuje přítomnost řas a sinic
- Vodorovná linka je hranice hypertrofie, což je zcela nevyhovující stav, nejhorší trofický stupeň
- Na Farářce je obsah chlorofylu A často i 10x vyšší než hranice hypertrofie
- Zvlášť špatná je situace na Farářce, kde se dostává fosfor z přítoku Dyje a ihned se tu rozvíjí sinice. Oživení je často vysoké ještě u Bítova, naopak u hráze je až na výjimky kvalita vody výborná
- Z grafu je patrné, že situace se nezlepšuje, spíše stagnuje



KVALITA VODY
aneb proč je voda zelená

- Povodí nad VD Vranov
  - poměrně nízká hodnota osídlení a velký počet malých sídelních útvarů (problematické z hlediska čištění odpadních vod)
  - úroveň napojenosti obyvatel na ČOV – 56 % (velmi nízká)
  - problematická eliminace fosforu (z 27 ČOV v povodí je 10 biologických rybníků
    a pouze 4 ČOV jsou vybaveny technologií na srážení fosforu)
  - průměrná účinnost odstraňování fosforu v čistírnách v našem povodí je cca 60 %.
    To jsou velice nízké hodnoty, které je třeba významně zlepšit.

KVALITA VODY
aneb proč je voda zelená

- Legislativa
  - Nevyžaduje plné využívání ČOV
  - Nízké limity stanovené legislativou – obtížná vymahatelnost
  - Potřeba zpřísnit emisní limity + osvětová činnost a pozitivní motivace provozovatelů ČOV

KVALITA VODY
aneb proč je voda zelená

- Opatření
  - Stavba nových a efektivních ČOV s účinným srážením fosforu
  - Výměna systému likvidace odpadních vod (biologické rybníky X mechanicko-biologické ČOV)
  - Zvýšení úrovně odstraňování fosforu (v Rakousku 90 %)
  - Změna legislativy

Závěr

- Harmonizace vodohospodářského a rekreačního využití vodní nádrže Vranov probíhá na základně jasně daných pravidel.

- Limity jsou dány primárními funkcemi nádrže (ochrana před povodněmi, opatření proti suchu, odběry vody).

- Kvalita vody v nádrži odráží míru znečištění vodních toků a je závislá na vnějších vlivech. Zlepšení kvality vody bude záviset na úrovni odkanalizování obcí v povodí a technologické úrovni odstraňování škodlivých látek (zejména fosforu).

foto Ondřej Bednařík

Děkuji za pozornost

POVODÍ MORAVY