



**Evropská unie**  
Evropský fond pro regionální rozvoj  
„Investice do Vaší budoucnosti.“

Dotační titul: Operační program přeshraniční spolupráce Cíl 3 Česká republika – Svobodný stát Bavorsko 2007-2013  
Název projektu: Problematika živin a sinic v nádrži Skalka.  
Číslo projektu: 002



# PROBLEMATIKA ŽIVIN A SINIC V NÁDRŽI SKALKA VÝSLEDKY MEZINÁRODNÍHO PROJEKTU

# VN Skalka 1962 - 1964

**Tok: Ohře (soutok s Reslavou), ř. km 242,4**

**k.ú. Cheb až po hranice se SRN**

**Celková zatopená plocha 378 ha**

**Plocha povodí 672,52 km<sup>2</sup> z toho 608,14 km<sup>2</sup> v Německu (90,4%)**

**Průměrná dlouhodobá roční hodnota průtoku 6 220 l/s**



## Hlavní účel vodního díla Skalka:

- kompenzační nadlepšování průtoků v řece Ohři až po profil Kadaň (pro zásobování tepelných elektráren a průmyslových podniků vodou), tj. zajišťování minimálního průtoku ve vodním toku Ohře v profilech Cheb, Karlovy Vary a Kadaň,
- částečná ochrana území pod profilem hráze před povodněmi.



## Vedlejší účel vodního díla Skalka:

- výroba elektrické energie,
- rekreace včetně provozování vodních sportů,
- likvidace následků případného havarijního zhoršení jakosti vody v toku Ohře,
- zajištění podmínek pro rybochovné hospodaření na nádrži.

- K rozvoji vodního květu sinic došlo již v prvních letech po naplnění nádrže Skalka.
- Již v roce 1969 u nádrže Skalka bylo přistoupeno k algicidním zásahům modrou skalicí, a to bez ohledu na zatížení životního prostředí toxickou mědí.
- Tyto zásahy byly pak každoročně opakovány minimálně do roku 1974.
- Algicidní zásahy však měly vždy jen krátkodobou účinnost.
- V 80. letech minulého století bylo od algicidních zásahů ustoupeno.



Na nátlak veřejného mínění pocítovala na začátku 21. století samospráva Města Chebu potřebu řešit tuto situaci obdobně jako v 70. letech pomocí algicidního zásahu skalicí modrou.

Vzhledem k možnému negativnímu vlivu na vodní ekosystém s tímto způsobem nesouhlasil státní podnik Povodí Ohře a zásah nebyl povolen.

2003 - správce toku Povodí Ohře, státní podnik a Krajský úřad Karlovarského kraje, odbor životního prostředí společně s Městem Cheb společně hledají řešení

První výsledek:

„Studie potlačení masového rozvoje sinic v nádrži Skalka“, zpracovaná v roce 2006 Doc.Ing. Blahoslavem Maršálkem, CSc. a kolektivem.



Výsledky studie = řada doporučení, námětů a metod pro potlačení rozvoje sinic v nádrži Skalka :



- Pasportizace zdrojů živin v povodí
- Technologický mokřad s přednádrží
- Separace rekreační zóny
- Snížení hladiny vody v nádrži – trvale cca 1-3 m a tvorba kultivační zóny
- Algicidní zásahy – doporučení mezokosmových pokusů
- Informace veřejnosti – snížení zatížení živinami z okolí nádrže

Po této definici potřebných opatření bylo nutno zjistit jejich realizovatelnost.

## Snížení hladiny vody v nádrži – trvale cca 1-3 m a tvorba kultivační zóny

Odmítnuto pro rozpor s účely nádrže

- nadlepšování průtoků
- výroba elektrické energie,
- rekreace
- likvidace následků havárií



Pro posouzení ostatních způsobů realizován projekt:



**Evropská unie**

**Evropský fond pro regionální rozvoj  
„Investice do Vaší budoucnosti.“**



**Dotační titul: Operační program přeshraniční spolupráce Cíl 3  
Česká republika – Svobodný stát Bavorsko 2007-2013  
Název projektu: Problematika živin a sinic v nádrži Skalka.  
Číslo projektu: 002**



## Pasportizace zdrojů živin v povodí

### Bavorská část povodí:

- provedeno bilancování fosforu (P) a dusíku (N) v bavorském dílčím povodí vodní nádrže Skalka,
- jako zásadní identifikovány plošné vnosy znečištění
- navržena opatření:
  - zachování a řádné užívání travnatých porostů
  - zatravnění ploch zejména v povodí Reslavy (eroze, povodně)
  - zlepšení osevních postupů (extenzivní způsob obdělávání)
  - doplňkově opatření v lesním hospodářství

### Česká část povodí:

- vzhledem k poměru povodí rozhodující německá část
- podrobný popis a návrhy řešení bodových zdrojů v okolí nádrže
- nejbližší okolí odkanalizovat na ČOV Cheb
- znečištění z vodních nádrží (rybníků) a návrh způsobu hospodaření - obtoky, úprava dna, obnova litorálu, změna obsádek a důsledné dodržování povoleného vnosu závadných látek
- zemědělství – malý problém, doporučeno dodržování správné zemědělské praxe

## Technologický mokřad s přednádrží

- technologický mokřad není možné vytvořit přehrazením horní části nádrže pro nepříznivou morfologii,
- lze vytvořit běžný typ tzv. předzdrže,
- navrženy 3 varianty předzdrží
- u navržených variant předzdrží je z pohledu zachycování P nejúčinnější největší z nádrží,
- lze očekávat v průměru zhruba 10-15 % účinnost
- za vysokých průtoků vody může být ovšem účinnost i negativní,
- zvýšené průtoky jsou zásadním rizikem pro kvalitu vody ve VN Skalka.



## Technologický mokřad s přednádrží

Závěry:

Z důvodu nízké účinnosti a nefunkčnosti za zvýšených průtoků je vybudování předzdrže pro VN Skalka nepřínosné.

Živinový režim VN Skalka nelze dlouhodobě pozitivně ovlivnit ani dalšími dostupnými opatřeními, včetně rybí obsádky, těžby či ošetřením sedimentů a aplikací koagulantů či algicidních prostředků.



## Separace rekreačních zón

- vytvořením koupacích zón oddělených z vlastní nádrže Skalka po jejím obvodu je možné zajistit dobrou jakost vody ke koupání,
- bylo navrženo celkem 7 koupacích zón, které se liší svou velikostí a způsobem provozu,
- vliv výstavby rekreačních zón na snížení objemů v nádrži je zanedbatelný,
- výstavba separovaných rekreačních zón je technicky možná, ekonomicky ale velmi náročná.



## Metody pro potlačení masového rozvoje sinic - mezokosmové pokusy a pokusy na volné hladině

- firmy **Aplikace O3 s.r.o.** (provzdušňovací technologie), **Bioxid, s.r.o.** (elektrokoagulační reaktor), **Envisan – GEM, a.s.** (G+ bakterie rodu Bacillus) a **Ventura – Venkov s.r.o.** (směs probiotik a enzymů na nosiči) testování svých metod z nejrůznějších „příčin“ odvolaly v okamžiku, kdy začalo být zřejmé, že je pečlivě připraveno objektivní dávkování, vzorkování i vyhodnocení pokusů
- nejúčinnější byl hliník aplikovaný firmou KemwaterProchemie s.r.o., vzhledem k vysoké použité koncentraci přípravku ale došlo i k příliš razantnímu snížení pH, které by při celoplošné aplikaci mohlo vést k negativnímu ovlivnění ekosystému (např. úhyn vodních obratlovců).
- hliník aplikovaný firmou Donauchem-Urseta, s.r.o. zřejmě vzhledem k mnohem nižší použité koncentraci neměl potřebnou účinnost.



## Metody pro potlačení masového rozvoje sinic - mezokosmové pokusy a pokusy na volné hladině

- vzhledem k přítomnosti mědi v přípravku Aquaclean nemá smysl jej hodnotit jako biologický přípravek.
- přípravek firmy Proxim je zajímavý, proti sinicím byl funkční v druhém mezokosmovém experimentu, ale v prvním experimentu výsledky naznačovaly stimulaci růstu sinic. Pozitivně lze hodnotit i malý, přesto významný úbytek inokula sinic v sedimentu – tyto výsledky by bylo vhodné ověřit v dalším nezávislém experimentu.
- ječná sláma se při zvoleném způsobu aplikace ukázala jako neefektivní proti rozvinutému květu sinic v nádrži Skalka.



## Celkové hodnocení projektu

Kolektiv ze Sdružení Flos-Aquae, v čele s Doc. Ing. Maršálkem, CSc.

konstatuje, že díky řešení tohoto projektu vznikl unikátní materiál, v rozsahu cca 300 stran textu a velké množství příloh a podkladových materiálů, které budou velmi hodnotné pro případný projekt obnovy nádrže Skalka.

Upozorňuje:

- na rozpor mezi výsledky české a bavorské pasportizace zdrojů fosforu,

Doporučuje:

- další rozpracování části výsledků,
- realizovat ekonomické hodnocení jednotlivých koupacích zón,
- svolat na prodiskutování technologického mokřadu workshop, který by probral technologické možnosti, výhody, nevýhody, náklady a rizika,



Děkuji za pozornost

