

Říční ekosystémy

Z4825

11. Ochrana a revitalizace říčních ekosystémů



GEOGRAFICKÝ ÚSTAV
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA MU

Mgr. Karel Brabec, Ph.D.

brabec@sci.muni.cz

SYLABUS

1. Fluviální struktury a procesy, říční síť a krajina, fyzikální charakteristiky
2. Chemické charakteristiky, cykly látek
3. Sedimenty, hydraulické faktory, typy substrátu, organická hmota a procesy
4. Říční biota – mikroorganismy, řasy, makrofyta, produkce a dekompozice
5. Říční biota – bezobratlí živočichové
6. Říční biota – ryby a další obratlovci
7. Potravní sítě, toky látek a energie
8. Regulace a morfologická degradace vodních toků
9. Znečištění vodních toků a kombinace stresorů
10. Vodohospodářské strategie, hodnocení stavu vod
- 11. Ochrana a revitalizace říčních ekosystémů**
12. Případové studie
13. Exkurze: regulovaný tok v městské krajině

PROHLÁŠENÍ K HOSPODAŘENÍ S VODOU

- změna **hospodaření na zemědělské půdě**
- **zadržování vody v krajině** a zpomalení jejího odtoku
- **infiltrace** povrchových vod do vod podzemních
- zvýšení **akumulace** povrchových vod ve vodních nádržích
- **účelné a efektivní hospodaření** se zdroji povrchových a podzemních vod v hydrologicky ucelených povodích

Společné prohlášení České limnologické společnosti a České vědeckotechnické vodohospodářské společnosti k hospodaření svodou v České republice

PROHLÁŠENÍ K HOSPODAŘENÍ S VODOU

- k překlenutí **krátkodobého sucha** (revitalizace, systém drobných nádrží, mokřadů a přírodě blízkých opatření)
- k překlenutí **dlouhodobého sucha** (infiltrace povrchových vod do vod podzemních, akumulace povrchových vod v zásobních prostorách vodních nádrží apod.)
- ke snížení **rizika povodní** (omezení povrchového odtoku a erozních jevů v krajině, retence v nádržích, ochrana sídel)

Společné prohlášení České limnologické společnosti a České vědeckotechnické vodohospodářské společnosti k hospodaření svodou v České republice

NÁPRAVY DEGRADACE ŘÍČNÍCH EKOSYSTÉMŮ

- **revitalizace** (restoration)

restoration project will restore an environment to its original condition

- **rehabilitace** (rehabilitation)

improving the condition of a stream environment, even if not to its original condition, is a valuable exercise. Ecological rehabilitation is the re-establishment of a functional community with stable indigenous vegetation cover. It includes stabilisation and revegetation

- **renaturalizace** (renaturalization)

specific type of restoration caused by natural events (e.g. floods, gradual destruction of regulation structures)

- **remediace** (remediation) – např. fytoremediace

in cases when rehabilitation is not possible because the changes to the stream are too severe (inputs from the catchment will never support original conditions) aim is to improve ecological conditions

OPATŘENÍ V PLOŠE POVODÍ NA ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ

- funkce - protierozní, protipovodňová, ochrana před suchem, ekologická

Cíle protierozních a protipovodňových opatření:

- co nejvíce podpořit vsakování vody do půdy
- omezit soustředování odtoku do stružek, tzn. podpořit jeho rozptylování
- zpomalovat a neškodně odvádět povrchový odtok tak, aby nenabyl unášecí síly schopné odnášet zeminu
- prodloužit dobu retence vody v ploše povodí

Zvýšení vsaku vody do půdy a prodloužení doby infiltrace

- zpomalení povrchového odtoku
- stav půdy (nakypřená)
- krajinný pokryv (zatravnění)

DZURÁKOVÁ et al., 2017. Potenciál aplikace přírodě blízkých opatření pro zadržení vody v krajině a zlepšení ekologického stavu vodních útvarů. VTEI/ 2017/ 4

zasakovací příkopy a průlehy, hrázky doplněné průlehy, přehrážky v údolnicích, zasakovací pásy apod.

OPATŘENÍ V PLOŠE POVODÍ NA ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ

- opatření organizační, agrotechnická
- **plošná opatření** na orné půdě - zlepšují vodní režim v půdě a omezují důsledky eroze, což snižuje nežádoucí vnos erodovaných částic a na ně vázaných polutantů do vodního prostředí, což je v důsledku pozitivní pro vodní organismy, a tedy i ekologický stav
- zmírnění projevů sucha v krajině
- opatření podporujících zadržetí vody v krajině
- využití **historických map** znázorňujících místa původního umístění **krajinných prvků** před kolektivizací, při které došlo k jejich rozorání (meze, polní cesty, mokřady atd.), a jejich obnovování

OPATŘENÍ V PLOŠE POVODÍ NA ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ

Table 1. Suitability of area measures (on agricultural and forest land), biotechnological measures and small water reservoirs to solution of drought issues

Typ opatření	Vhodnost k řešení problematiky sucha z hlediska		
	Vodohospodářského	Vlivu na biologické složky určující ekologický stav/potenciál (ES/EP)	Vlivu na fyzikálně-chemické a chemické parametry podporující biologické složky ES/EP
Plošná opatření:			
organizační	+	+	++
agrotechnická	+	+	++
speciální kultury	+	+	++
Biotechnická opatření:			
zasakovací průleh/příkop	+++	+	+++
svodný průleh/příkop	+	+	++
zasakovací pásy	+++	+	+++
stabilizace dráhy soustředěného odtoku	+	+	+
hrázky	++	+	+
meze	+	+	+
terasy	0	-	0
přehrážky	++	+	+

DZURÁKOVÁ et al., 2017. Potenciál aplikace přírodě blízkých opatření pro zadržení vody v krajině a zlepšení ekologického stavu vodních útvarů. VTEI/ 2017/ 4

OPATŘENÍ V PLOŠE POVODÍ NA ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ

Table 1. Suitability of area measures (on agricultural and forest land), biotechnological measures and small water reservoirs to solution of drought issues

Typ opatření	Vhodnost k řešení problematiky sucha z hlediska		
	Vodohospodářského	Vlivu na biologické složky určující ekologický stav/potenciál (ES/EP)	Vlivu na fyzikálně-chemické a chemické parametry podporující biologické složky ES/EP
Malé vodní nádrže (podle ČSN 75 2410):			
vodárenské	+++	-	+-
průmyslové	-	-	-
závlahové	++	-	-
energetické	-	-	+-
komenzační	-	-	-
aktivizační	-	-	-
retenční suché	+++	+	++
retenční s nadržním	+++	+	+
čistící a usazovací	+	+	++
rybochovné	-	-	-
hospodářské	-	-	-
vyrovnávací	-	-	0
klauzury (lesní)	-	-	+-
rekreační	-	-	-
krajinotvorné	+	+	+
rekultivační	-	-	+-

MALÉ VODNÍ NÁDRŽE

- retenční nádrže (suché nebo s malým objemem zadržným i v suchém období)
- při rybářském nebo rekreačním využití je omezeno nadlepšování minimálních průtoků
- pozor na možné útočiště invazních druhů (střevlička východní) a možné zhoršení kvality vodního prostředí dále po toku (eutrofizace)
- identifikace ploch zaniklých vodních prvků v krajině – certifikovaná **mapa** „Současný stav historických rybníků na území České republiky“ + certifikovaná **metodika** zabývající se hodnocením ploch zaniklých rybníků z hlediska optimalizace jejich využití

https://heis.vuv.cz/data/webmap/isapi.dll?map=mp_historickerybniky&TMPL=AJAX_MAIN&IFRAME=1&LEGEND_HIDE=0&QUERY_SELECTION=1&FULLTEXT_CHECKED=1

OPATŘENÍ V LESÍCH

Vhodnost k řešení problematiky sucha z hlediska

Typ opatření	Vhodnost k řešení problematiky sucha z hlediska		
	Vodohospodářského	Vlivu na biologické složky určující ekologický stav/potenciál (ES/EP)	Vlivu na fyzikálně-chemické a chemické parametry podporující biologické složky ES/EP
Opatření v lesích:			
tvorba polyfunkčního lesa	+	0	+
omezení smrku ve 3. a 4. LVS	+	+	+
podrostití a násečný hospodářský způsob	+	0	+
dodržování vhodných postupů při těžbě	+	0	0
vhodná fragmentace lesa	+	0	0
nízký tvar lesa (výmladkový, pařezina)	+	+	+
ochranné pásy lesa kolem vodárensky významného toku	+	++	++
důsledná sanace potěžebních či jiných technologických narušení půdy	+	0	+
hrazení strží	+	+ -	+
hrazení bystřin	+ -	+ -	+ -
ochrana lesních pramenů a pramenišť	+	+	+

Legenda: -, 0, +, ++, +++ – míra vhodnosti opatření od nevhodného po nejvhodnější

Table 4.1 Human influences on channel change

Indirect change

Land use change:

Deforestation

Afforestation

Agricultural (e.g. conversion of grazing to arable)

Urbanization

Mining

Land drainage:

Agricultural drainage

Surface water sewers

Direct change

Regulation:

Impoundment of water

Water diversions (e.g. for irrigation)

Channel management:

Gravel extraction

Straightening

Flood control

Bank erosion protection

Dredging



- hydraulika
- organická hmota
- vertikální výměna
- ekoton
- organismy
- časové trvání
- prostorová distribuce

ŘÍČNÍ HABITATY / MATRICE



**SEDIMENTS in
POOLS**

MACROPHYTES

**MARGINAL
VEGETATION**

BIOFILM

Revitalizace



- koryto
- říční koridor / pobřežní vegetace
- povodí



REVITALIZACE - koryto



- úpravy koryta (sinuosita a parametry meandrů)
- vkládání hrubé dřevní hmoty do toků



REVITALIZACE – diskontinua/bariéry

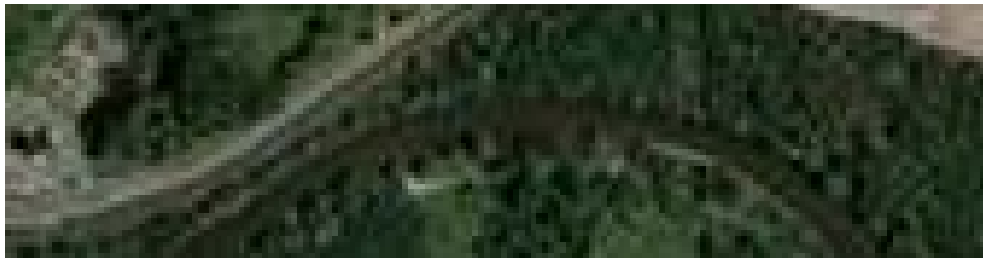
- podélného profilu (stupně, jezy, hráze) √ migrace, ↗retence sedimentů
- laterální (ohrázování břehů, zahloubení) √ komunikace s říční nivou
- vertikální (zanášení jemnými sedimenty, zpevnění dna a břehů)
 - √ komunikace s hyporeálem, √ heterogenita substrátu a habitatů



RESTORATION – diskontinua/bariéry

- **podélné** – rybí přechody, odstranění jezů, obnova střídání peřejí a tišin
- **laterální** – odstranění struktur zpevňujících břehy, rozšíření koryta
- **vertikální** – redukce přísunu jemných sedimentů
 - instalace struktur zvyšujících hydraulickou heterogenitu

RENATURALIZACE – povodní vyvolaná trajektorie směřujících k obnově přirozených korytotvorných procesů (Bečva)



REVITALIZACE ŘÍČNÍCH EKOSYSTÉMŮ

Program revitalizace říčních systémů (od roku 1992)

- záměrem bylo obnovení funkce vodních ekosystémů v krajině
- vyhlášen po suché zimě a ohrožení zdrojů vody pro Prahu
- málo komplexních akcí
- často nejasný přínos pro obnovu přirozených procesů a společenstev
- odbahňování rybníků

TYPY OPATŘENÍ

časové etapy

- 1. generace – původní trasa, původní profil koryta, původní opevnění – vkládání spádových objektů, tůní a prohlubní
- 2. generace – nová trasa, nové mělčí koryto, odstranění opevnění
- 3. komplexní řešení v rámci pásu údolní nivy, napojení revitalizace toku na okolí

REVITALIZACE – V ČR (AOPK – T. JUST)

Revitalizace - přestavění technicky upraveného koryta potoka nebo řeky do přírodě blízkého stavu (případně vybudování nového, přírodě blízkého koryta)

Intravilánové revitalizace – snaha o zlepšení ekologického stavu toku při zachování povodňové průtočnosti dostatečně velké k ochraně okolní zástavby

Revitalizace ve volné krajině:

- obnovení přirozeně velkého **prostorového rozsahu koryta** vodního toku, říčního pásu a přirozeně zaplavitelné nivy
- vytvoření koryta přirozených (morfologicky věrných) **tvarů**, přirozeně mělkého, velké členitosti a přirozeně malé průtočné kapacity
- obnovení přirozené **migrační prostupnosti** pro vodní živočichy (úprava/odstranění příčných překážek typu jezů a stupňů)
- vytvoření podmínek pro rozvoj přirozených břehových a doprovodných **porostů**

REVITALIZACE – V ČR (AOPK – T. JUST)

Základní cíle revitalizací:

- obnovení možností přirozeného **vývoje koryta** (samovolný vývoj meandrů, dynamika sedimentů)
- podpora přirozených **rozlivů** povodňových průtoků do nezastavěných niv (a tím posílení protipovodňové ochrany sídel)
- obnova přirozeného **oživení** toku

Vývoj revitalizace

- revitalizace poskytuje polotovár, který je dále formován samovolně nebo s korekčními zásahy

REVITALIZACE – V ČR (AOPK – T. JUST)

Revitalizace:

- přináší cenné **zkušenosti**
- ovlivňují celkové vodohospodářské **myšlení**
- **nákladné** a náročné z hlediska zajištění potřebných pozemků a celkové administrace
- prostorový **rozsah** ve srovnání podílem upravené říční sítě - nelze očekávat, že by samy o sobě ve větším rozsahu zlepšily stav celé sítě vodních toků
- vedle revitalizací je tedy třeba vytvářet podmínky pro co nejlepší využívání samovolných **renaturačních** procesů
- ekologicky orientovaná **správa** vodních toků

KROKY NÁVRHU REVITALIZAČNÍHO KORYTA

1. Rozvaha o morfologickém typu vodního toku a předběžný orientační návrh trasy
2. Stanovení návrhové kapacity koryta
3. Návrh příčného průřezu koryta
4. Podrobný návrh trasy koryta
5. Detailní tvarování koryta

REVITALIZACE – PŘÍKLADY (PEKELSKÝ POTOK)

Pekelský potok u Zdislavic na Vlašimsku byl v minulosti technicky upraven i v lesních lukách.

Tato úprava nevhodně urychlovala odtok vody z území a potok ekologicky degradovala.

Stav **před revitalizací**, zahájenou v roce 2005



REVITALIZACE – PŘÍKLADY (PEKELSKÝ POTOK)

Revitalizace započala odstraňováním technického opevnění koryta



REVITALIZACE – PŘÍKLADY (PEKELSKÝ POTOK)

Stav bezprostředně po revitalizaci, v zimě roku 2006. Staré koryto uprostřed louky bylo zasypano. Při kraji lesa bylo vytvořeno nové, přírodě blízké



REVITALIZACE – PŘÍKLADY (PEKELSKÝ POTOK)

Pekelský potok v roce 2009, tři roky po revitalizaci (prosazování náletových dřevin vedle vysazených – olše).



REVITALIZACE – V EVROPE

<https://reformrivers.eu/>

REFORM

REstoring rivers FOR effective catchment Management

HOME

ABOUT

EVENTS

RESULTS

INTERNAL

News

Final REFORM Policy Brief now online

Linking E-Flows to Sediment Dynamics: REFORM Stakeholder Workshop in Rome, September 2015

ECOSTAT Workshop on Hydromorphology and WFD classification, Oslo, October 2015

REFORM final conference - a major success!

REFORM Summer School - Lectures available online

Events

REFORM in a nutshell

[Tagliamento River - Italy](#)



Search site

REFORM Wiki

You are also welcome to discover more about river restoration case studies through the [REFORM Wiki](#).

Social Network



Contact

Project coordinator
Dr. Tom Buijse
Deltares

REVITALIZACE – V EVROPĚ

https://restorerivers.eu

Restoring Europe's Rivers



Create account Log in

Main page Discussion

View View source History

Search



Wiki navigation

Home

Search case studies

Advanced search

Create a new case study

Add new term

Top rated case studies

Recent changes

Help

Tools

What links here

Related changes

Special pages

Printable version

Permanent link

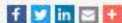
Page information

Browse properties

RESTORE partnership

European River Restoration website

Share



Embed link

Translate

Vyberte jazyk

Použijte technologii Google Překladač

Home

Welcome to the river restoration case studies RiverWiki. This site is funded through the Environment Agency (England) and managed by the RRC (UK). This is an interactive source of information on river restoration schemes from around Europe

Up to now, the database holds 1165 river restoration case studies from 31 countries

Map of case studies



Left click to look around in the map, and use the wheel of your mouse to zoom in and out.

<https://www.youtube.com/watch?v=jtJBwvKFKQg>

https://www.youtube.com/watch?v=21YAP8RF_sw

<https://www.youtube.com/watch?v=VipVo8zPH0U>

<https://www.youtube.com/watch?v=TwchwblcMmc>

<https://www.youtube.com/watch?v=mDGhM72GF3k>

https://www.youtube.com/watch?v=XlyUhm1LQ-s&list=PLW0fHU_AzdLMwn4-RMu2F4S-6vVfehEpY&index=7

https://www.youtube.com/watch?v=KugOa4RnKok&list=PLW0fHU_AzdLMwn4-RMu2F4S-6vVfehEpY&index=81

https://www.youtube.com/watch?v=B71H-emPcuA&list=PLW0fHU_AzdLMwn4-RMu2F4S-6vVfehEpY&index=55