

International Course on River and Wetland Restoration



Restoration projects

River restorations



Migration restoration



River arms restorations





OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ
PROSTŘEDÍ

Restoration
projects
funded by
The Operational
Programme
Environment

- **VD Turnov, výstavba rybího přechodu**, completed 4/2011
- **Labe, Kolín, revitalizace levého ramene u Kmochova ostrova**, completed 5/2012
- **Košátecký potok, Nemyslovice – Sušno, revitalizace koryta**, completed 5/2012
- **Jizera, Nudvojovice, revitalizace mrtvého ramene**, completed 10/2012
- **Labe, Pardubice, revitalizace mrtvého ramene Polabiny**, completed 11/2015
- **Orlice, slepé rameno Malšova Lhota, revitalizace**, completed 7/2019
- **Rozkoš, Domkov, revitalizace koryta**, completed 3/2021
- **Labe, Ostrá, obnova napojení odstaveného ramene Doubka**, completed 5/2021
- **Labe, Labiště pod Opočínkem, revitalizace slepého ramene**, completed 6/2021
- **Orlice, Týniště nad Orlicí, revitalizace ramene Jordán**, completed 9/2021
- **Labe, Libotenice, revitalizace za koncentrační hrází**, completed 11/2021
- **Smědá, jez Frýdlant, rybí přechod**, completed 6/2022

Why we are doing these projects?

Resilient landscape, healthier ecosystems and satisfied society!



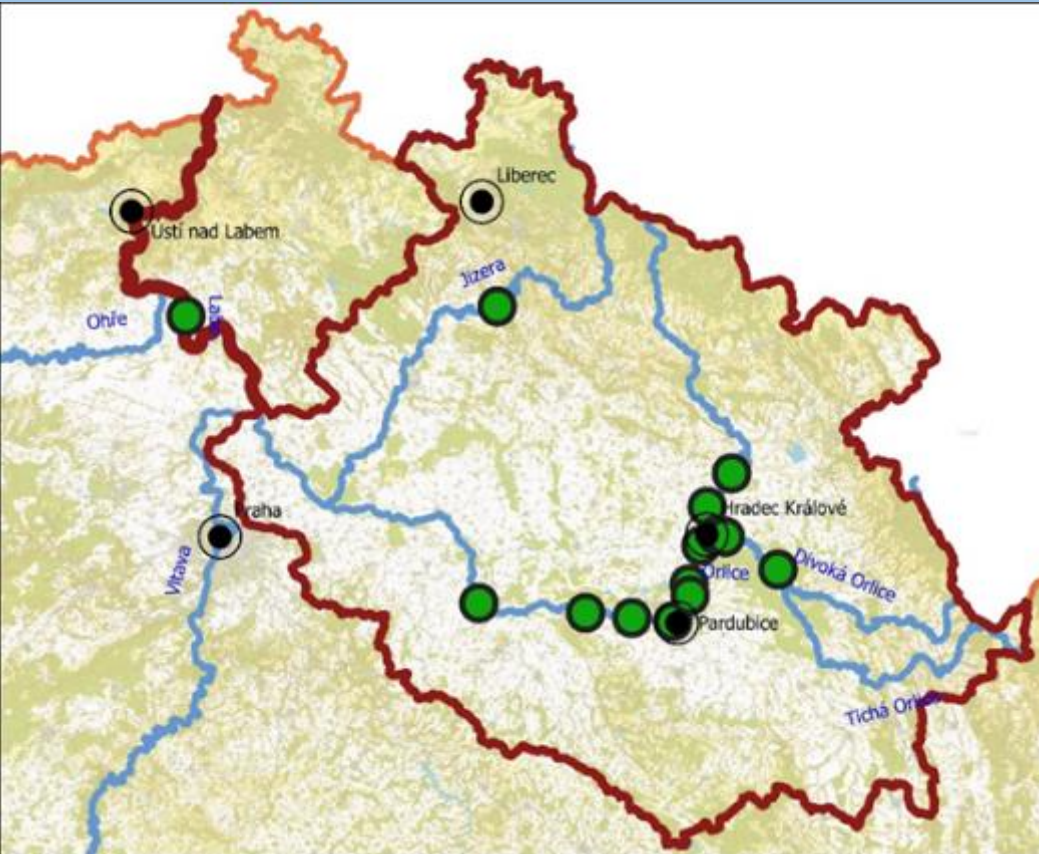
- water retention and infiltration
- improvement of the quality of surface waters
- improvement of hydromorphological status of watercourses
- climate effect
- flood protection
- species and habitats diversity
- restoration of migratory routes
- better environment for relaxation



Who is supported by doing these projects?



Restoration activities



restoration of degraded parts and preservation of valuable parts of river ecosystems



restoration measures

restoration efforts in terms of restoring the connectivity between main streams and river arms

restoration of canalized channels and riverbeds to its natural state

sediment removal

creation of pools

restoration of riparian stands

ensuring successful migration of water animals

special measures to support rare habitats or species

solution to biological invasions



Essential aspects in the selection of sites for restoration of river arms are solvable property-legal relations, technical feasibility of an intervention and funding source choice



Places of restoration activities of Povodí Labe, state enterprise

Restoration of river arms and oxbow lakes



- old river arms - extremely valuable elements of landscape, sanctuary for many species of plants, fungi and animals
- water retention in landscape
- river arms disappear due to stream regulations, loss of active flow and ecological succession
- in the regulated parts of watercourses and floodplains, in the absence of natural dynamics, technical measures must be taken to maintain and restore the ecological and water-management functions of river arms and pools

Selection of sites

In the proces of selection following criteria must be taken into account:

- biodiversity of the area
- presence of biological invasions
- stage of ecological succession
- type of sediment and its regime
- character and condition of riparian vegetation
- hydromorphological characteristics of watercourse and its floodplain
- flood protection
- solvable property relations
- presence of migration barriers



The selection of restoration sites is based on The Upper and Middle Elbe River Basin District Plan and national part of the Elbe River Basin.

Restoration of river arms is one of the measures to **preserve or improve the ecological status (potential) of watercourses.**

Selection of sites

- primarily are chosen river arms or oxbows located in **specially protected areas**, which provide refuge to rare species of organisms, whose populations will benefit from restoration activities, such as habitat restoration or increasing habitat diversification
- restoration interventions are planned in localities that are in **late-succession stages** with a large amount of sediments
- river arms or oxbow lakes on **regulated watercourses** or their parts are preferred, there is impossible to create new river arms naturally
- attention to **migratory routes** for fish and other migrating aquatic organisms



To ensure the highest possible level of species richness of a certain locality, it is appropriate to help create the most diversified habitat and to support the variability of successional stages.

Examples of completed restoration projects



Comparison of the character of the Elbe and Orlice watercourses



Canalized Elbe River

- National Nature Reserve Libický Luh, SCI Libické luhy
(photo: Povodí Labe)

Meandering Orlice River

(Flyfoto 2013, www.flyfoto.cz).



Orlice River

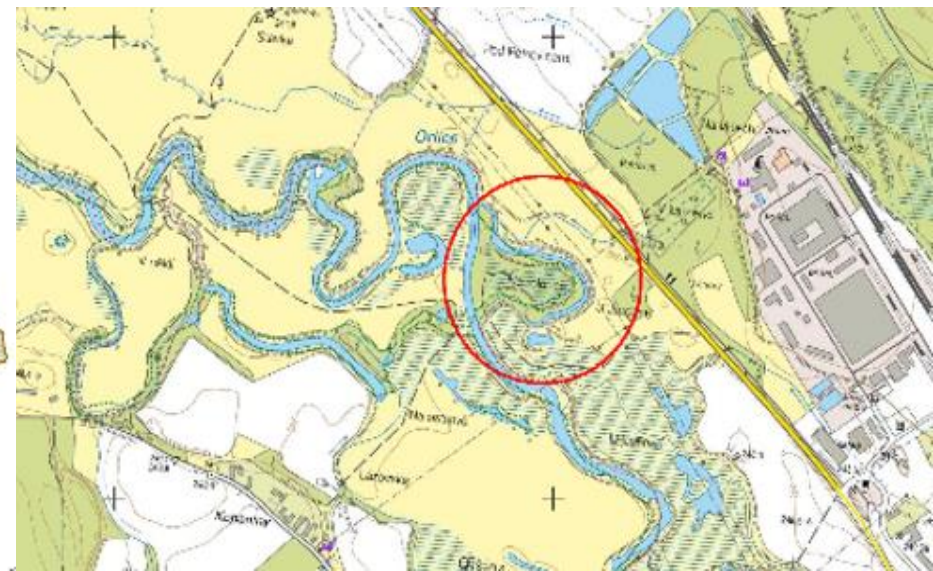
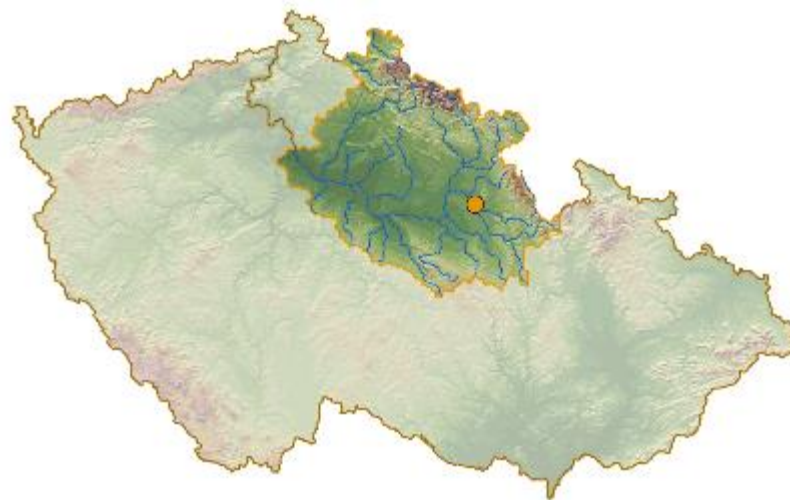
Restoration of the Jordán river arm, Týniště nad Orlicí

- river arm Jordán is a part of **SCI Orlice and Labe** (Natura 2000), locality was created after regulation of Orlice River channel ('80s 20th century)
- locality was in late-succession stage, due to insufficient flow the arm suffered from a lack of water and it led to an anoxic environment
- **original Orlice riverbed was restored**, main stream was extended by 400 m, a stabilizing slope object (prevention of deep erosion) in the form of boulder slide was placed, in the place of original cut-off a **new river arm** was developed
- the restored Orlice riverbed was cleaned of sediment, original morphology of riverbed was preserved, two **alluvial pools** were created (habitats)
- removal of invasive ash maple and Canadian poplars – torsion of trees trunk - support of xylophagous, arboricol insects and other hollow species
- **OPŽP 2014-2020: 18,1 mil. Kč (100 %), realizace 2019-2021**



Restoration of the Jordán river arm, Týniště nad Orlicí

- river arm Jordán is a part of **SCI Orlice and Labe** (Natura 2000), locality was created after regulation of the Orlice River channel ('80s 20th Century)
- locality was in late-succession stage, due to insufficient flow the river arm suffered from a lack of water and it led to an anoxic environment
- **original Orlice riverbed was restored**, main stream was extended by 400 m, a stabilizing slope object (prevention of deep erosion) in the form of boulder slide was placed, in the place of original cut-off a **new river arm** was developed
- the restored Orlice riverbed was cleaned of sediment, original morphology of riverbed was preserved, two **alluvial pools** were created (habitats)
- removal of invasive ash maple and Canadian poplars – torsion of trees trunk - support of xylophagous, arboricol insects and other hollow species



Restoration of the Jordán river arm, Týniště nad Orlicí

The division of the stabilization object into two height levels created a rest zone for migrating organisms. There is a presumption of fluctuating water level in the pools, which will depend mainly on the water level in the Orlice riverbed. The parameters of the new pools correspond to the pools that were created by the natural shutdown of the river arms in the Orlice floodplain.

Restoration of the Jordan river arm meant a **significant positive intervention in the hydrological and hydrogeological regime** in the area. It slowed down the outflow of surface and underground water, it also intensifies shore infiltration to quaternary sediment collector.

Disturbed areas were soon inhabited by rare vegetation of annual wetland herbs (*Eleocharition ovatae*): Awl-leaf Mudwort (*Limosella aquatica*), Bohemian Sedge (*Carex bohemica*) or Brown galingale (*Cyperus fuscus*).

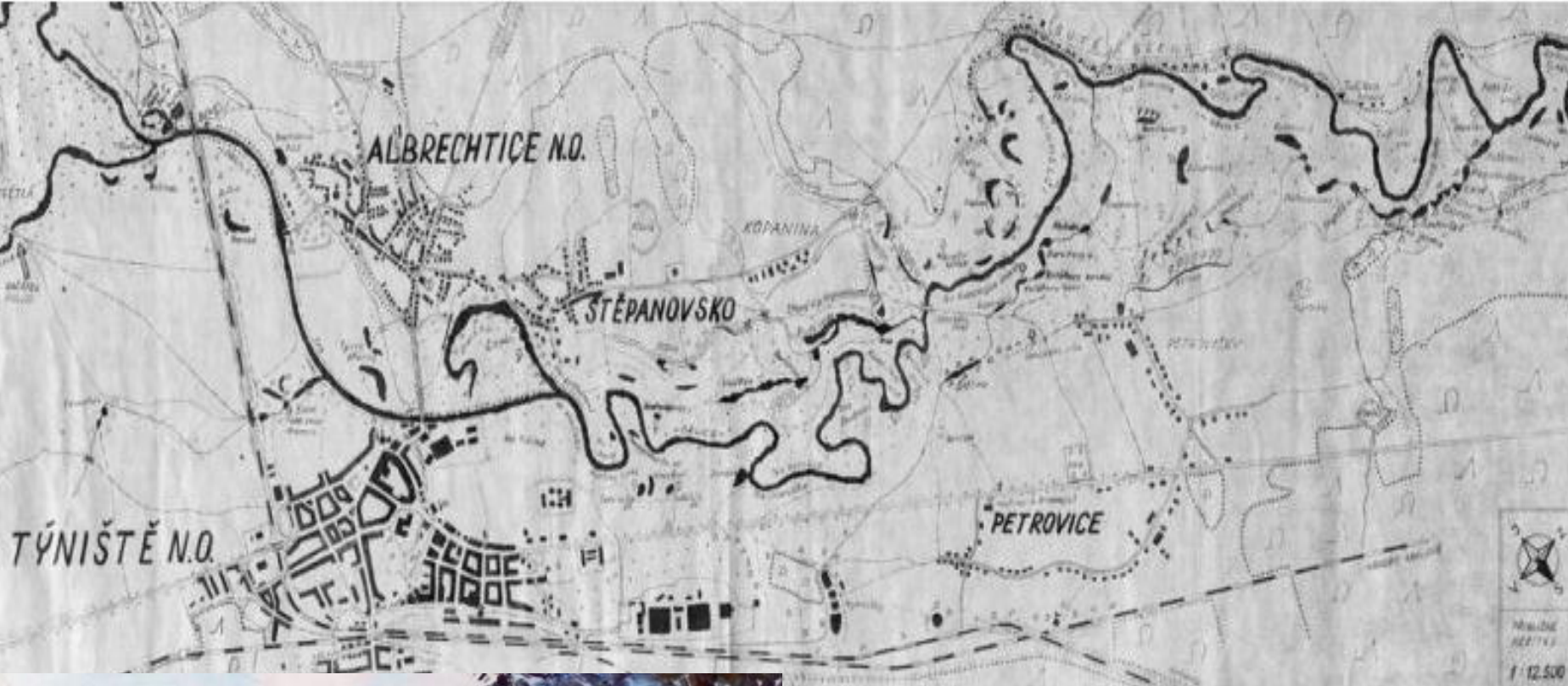
Among the animals there were soon occurrence of Marsh frog (*Pelophylax ridibundus*), Edible frog (*Pelophylax esculentus*), Sand martin (*Riparia riparia*), Little ringed plover (*Charadrius dubius*), Eurasian otter (*Lutra lutra*) and Eurasian Beaver (*Castor fiber*).

Restoration of the Jordan river arm was completed in September 2021.

Restoration was funded by **The Operational Programme Environment 2014 – 2020: 714 118 EUR.**

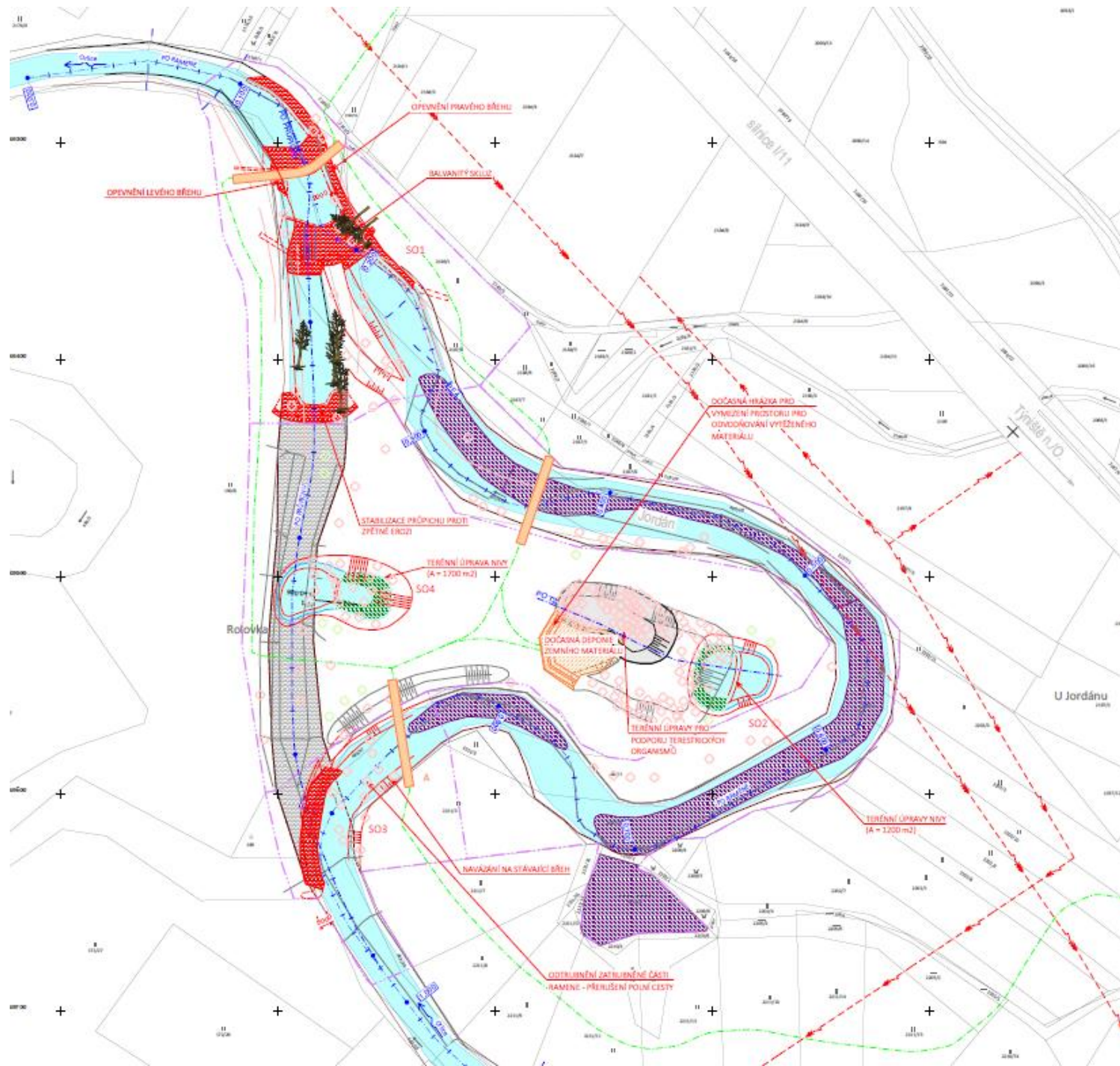






Jordán in the year 1930

*Regulation of the Orlice River in
Týniště nad Orlicí city in October
1912*



Project design

Restoration of the Jordán river arm, Týniště nad Orlicí



locality in June 2013
(photo Jan Doležal)



Restoration of the Jordán river arm, Týniště nad Orlicí



The state of the site in
May 2019 before start
of restoration of the
Jordan river arm



Torsion of the Canadian poplars to support xylophagous,
arboricol and hollow animals, November 2019



eradication of invasive
Acer negundo





Disturbance during the construction of project in
December 2019





modeling of the Orlice River channel respecting the original morphology

works were affected by floods, February 2020



restored Orlice channel in April 2020



new habitat pools





new river arm of the Orlice River





Let's get some help!
Will there be any difference?

October 2019



June 2020



June 2020



August 2020



December 2020





January 2021



September 2023



September 2023





eroded bank and new gravel
bed one year after
revitalization
(photo: Aleš Michálek)

September 2023



September 2023



September 2023



January 2024



January 2024



Positive impact of floods?

- in revitalised river ecosystem projects: natural river processes: meandering, bank erosion, creation of gravelbeds, river wood, exposed bottoms - important habitats
- very necessary are disturbance of degraded habitats - overgrown alluvium, floodplain forests, sandbanks, river arms and pools
- macrophytes - spread of riverine species, restoration of rare vegetation from the seed bank





**March 2024 – situation after
two floods**



2021
invasive *Impatiens*
glandulifera



June 2021
stands of *Impatiens*
glandulifera

July 2021

Himalayan balsam is almost gone





2021

exposed soil surface with
Limosella aquatica a *Alisma*
plantago-aquatica



May 2021

macrophyte vegetation:

Callitriche spp.,
Ceratophyllum demersum,
Elodea canadensis,
Myriophyllum spicatum,
Potamogeton crispus,
P. lucens, *Ranunculus*
circinatus, *R. trichophyllus*
and *Rorippa amphibia*

September 2021
zoological survey





2022

*restored meander,
bank with erosion and
deadwood*



2022: erosion of the bank with colony of the sand martin (*Riparia riparia*) – endangered avian species



invasive American mink (*Neovison vison*)

Castor fiber
Eurasian Beaver





2022

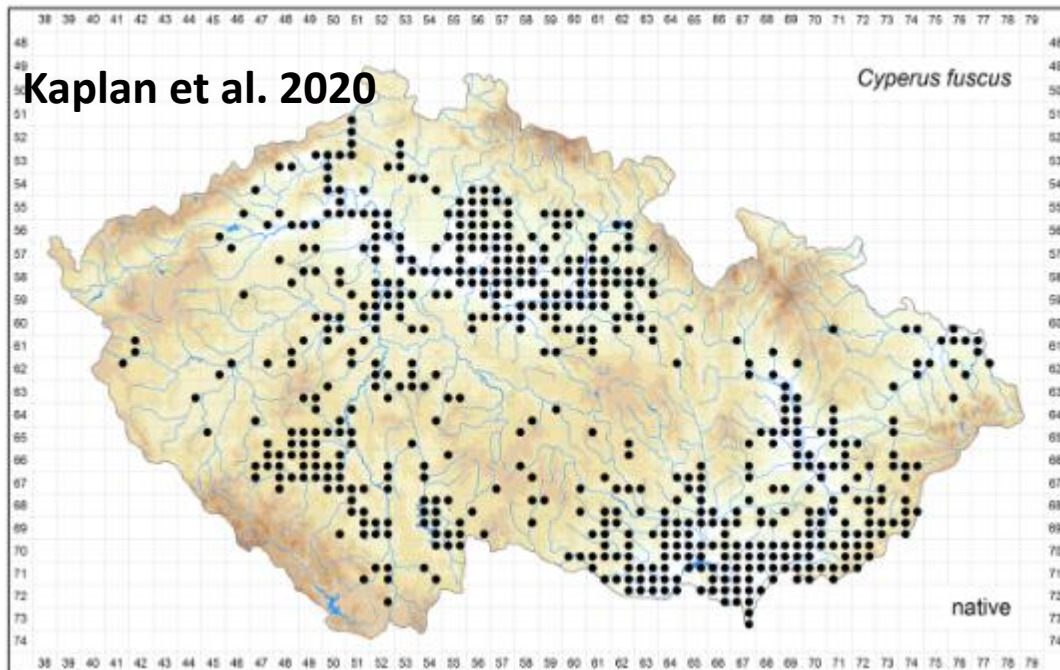
exposed bottoms of
pools with *Cyperus*
fuscus a *Eleocharis*
ovata

Cyperus fuscus brown galingale

C3 – vulnerable taxon



Kaplan et al. 2020





2022

*vulnerable water
macrophyte Ranunculus
circinatus*

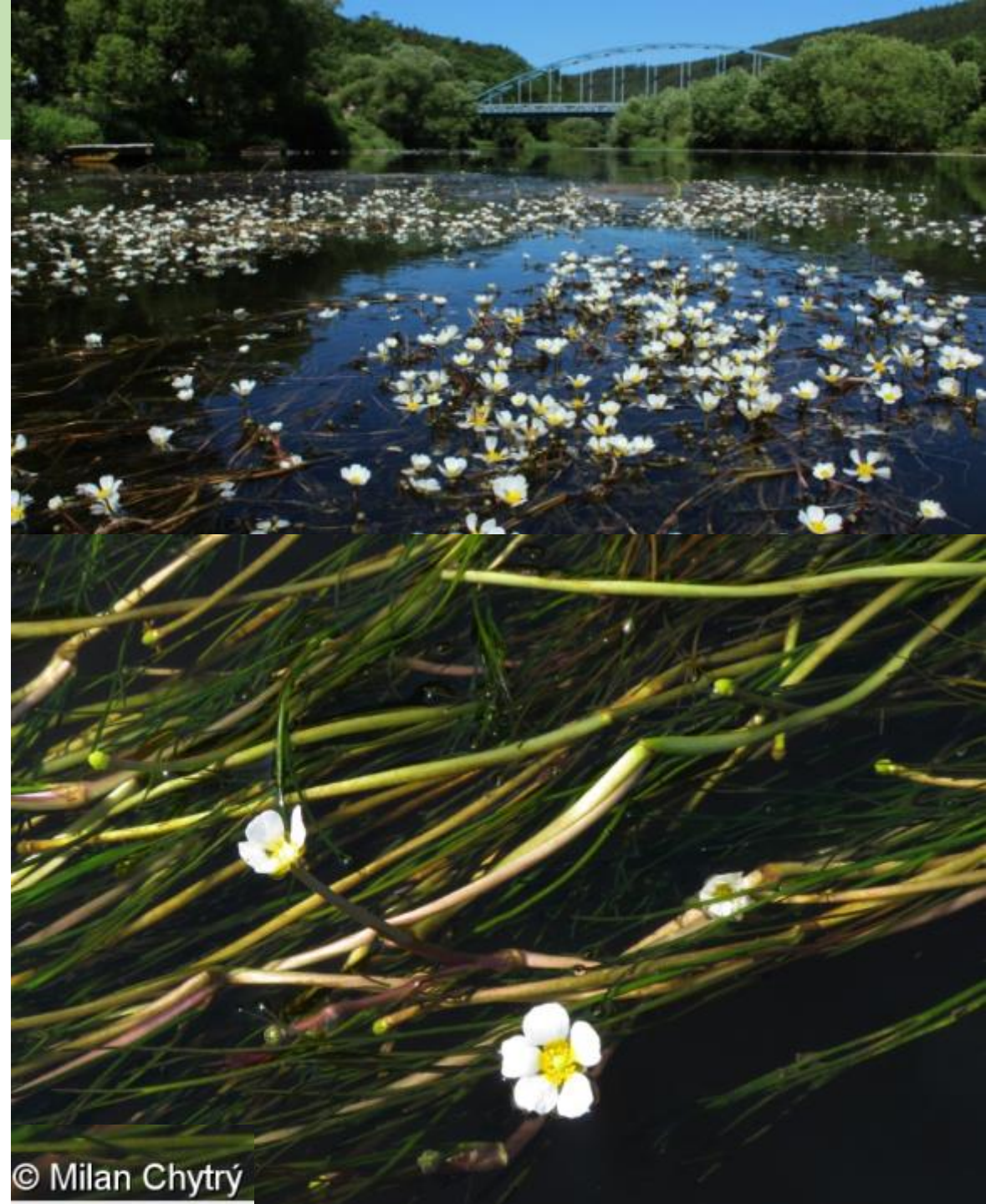
Ranunculus circinatus
Fan-leaved water-crowfoot

C3 – vulnerable taxon



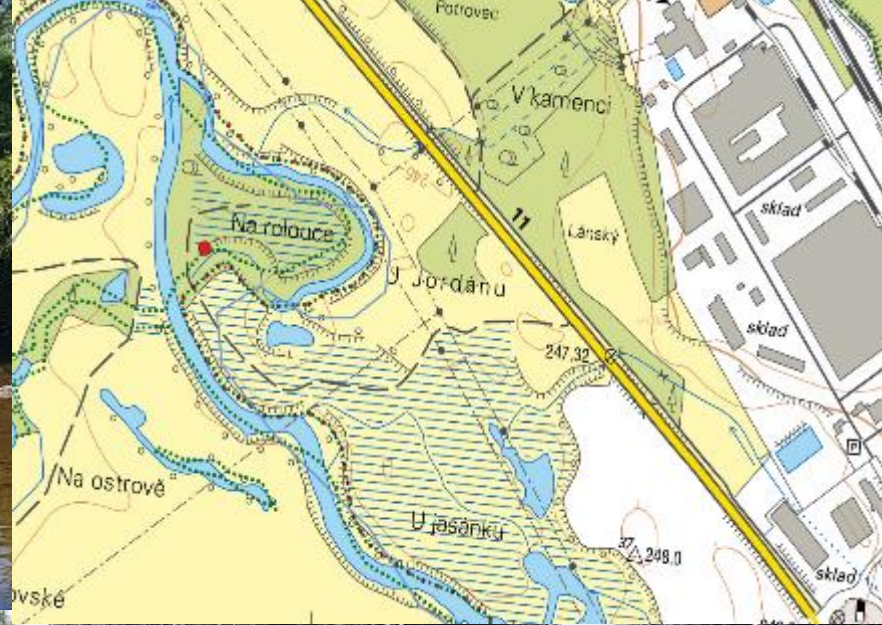
Ranunculus fluitans
the river water-crowfoot

C4a – near threatened taxon



Potamogeton lucens shining pondweed

C3 – endangered taxon



Myosotis discolor changing forget-me-not

C2b – endangered taxon, rare and declining



Taraxacum hollandicum

dandelion

C2t – endangered taxon, declining
legal protection



Veronica maritima
longleaf speedwell

C3 – vulnerable species



Macrophytes of the Jordán dead river arm before and after restoration

2013-2020 (14) – before restoration

Alisma plantago-aquatica
Alopecurus aequalis
Gnaphalium uliginosum
Iris pseudacorus
J. articulatus, *J. bufonius*
Lemna minor
***Limosella aquatica* (RL)**
Myriophyllum spicatum
***Nuphar lutea* (RL)**, *Ranunculus sceleratus*, *Spirodela polyrhiza*
Veronica anagallis-aquatica, *V. beccabunga*



2020-2024 (44) – after restoration

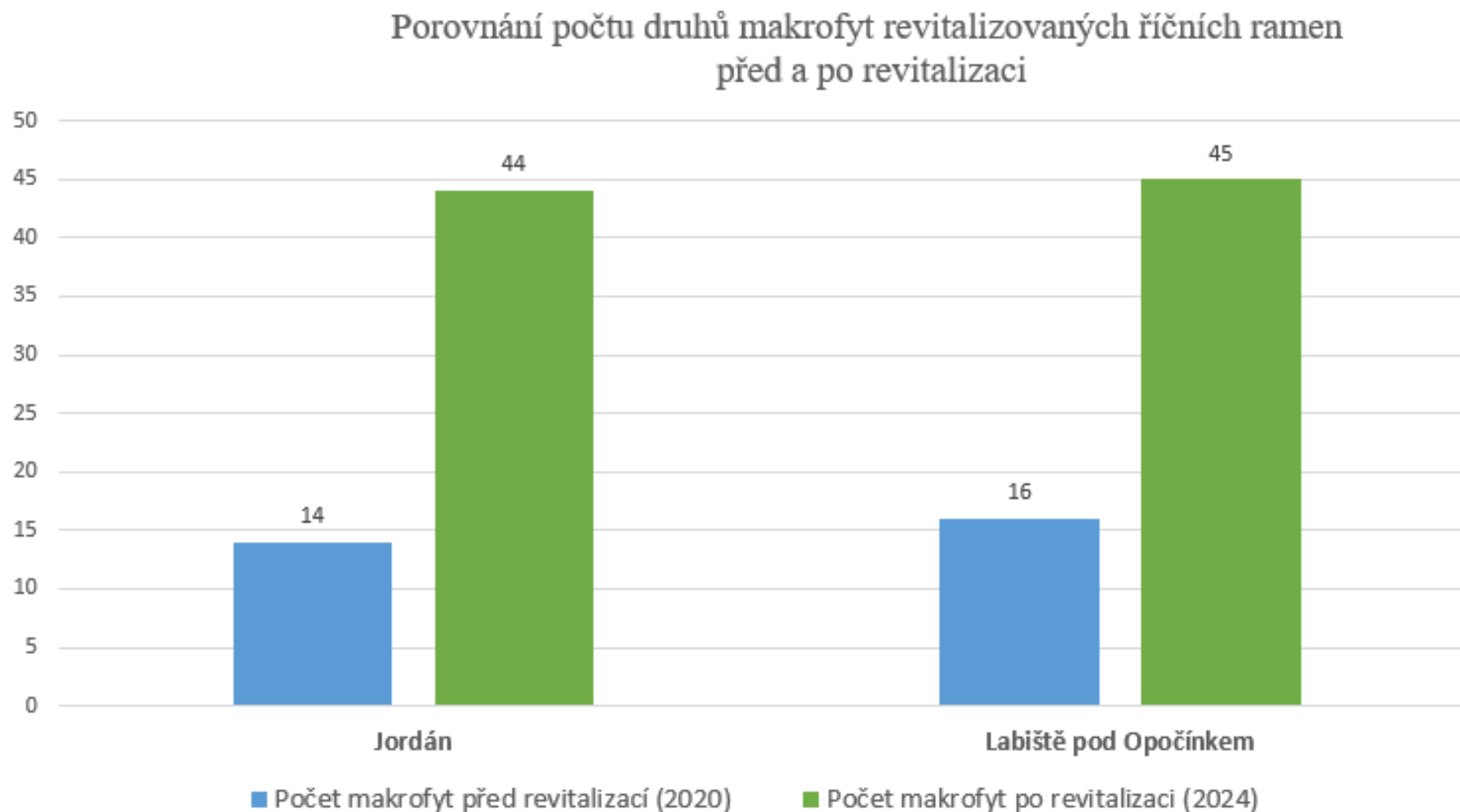
Alisma plantago-aquatica, *Alopecurus aequalis*,
Barbarea stricta (RL)
Callitriche sp.
Carex bohémica (RL), *C. otrubae* (RL)
Ceratophyllum demersum
Cyperus fuscus (RL)
Eleocharis acicularis
Eleocharis ovata (RL), *E. palustris*
Elodea canadensis



Gnaphalium uliginosum, *Hydrocharis morsus-ranae* (RL)
Iris pseudacorus
Juncus articulatus, *J. bufonius*, *J. effusus*,
J. tenuis, *Leersia oryzoides* (RL)
Lemna minor, *Limosella aquatica* (RL),
Mentha aquatica, *M. longifolia*,
Myriophyllum spicatum
Nasturtium officinale (RL)
Nuphar lutea (RL), *Oenanthe aquatica*
Potamogeton crispus
Potamogeton lucens (RL), *Ranunculus sceleratus*, *R. circinatus* (RL),
R. fluitans (RL), *R. trichophyllus* (RL),
Rorippa amphibia, *R. palustris*, *Rumex maritimus*, *Typha latifolia*
Scrophularia nodosa, *Sparganium emersum*, *S. erectum*, *Spirodela polyrhiza*
Veronica anagallis-aquatica, *V. beccabunga*



Macrophytes of the restored oxbow lakes before and after restoration





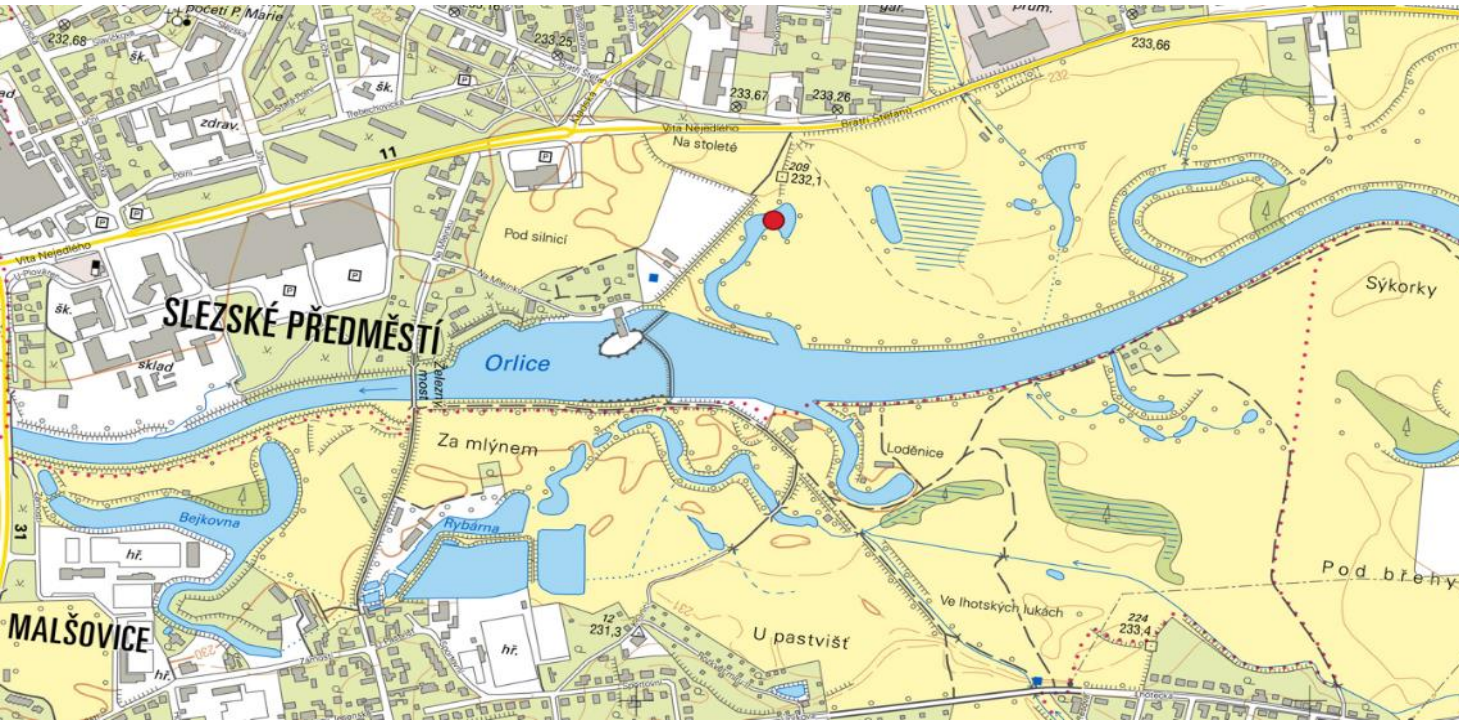
Benefits?

- significant positive impact on the hydrological and hydrogeological regime
- It slowed down the outflow of surface and underground water,
- intensification of shore infiltration to quaternary sediment collector
- restoration was prepared in close cooperation with the landowners, Nature Conservation Agency of the Czech Republic, fishermen and in accordance with the care plan for the natural monument Orlice
- landscape importance, habitats and species diversity increased, original hydromorphological state of the Orlice River
- positively influenced water regime of the nearby landscape



Restoration of Holštejn river arm

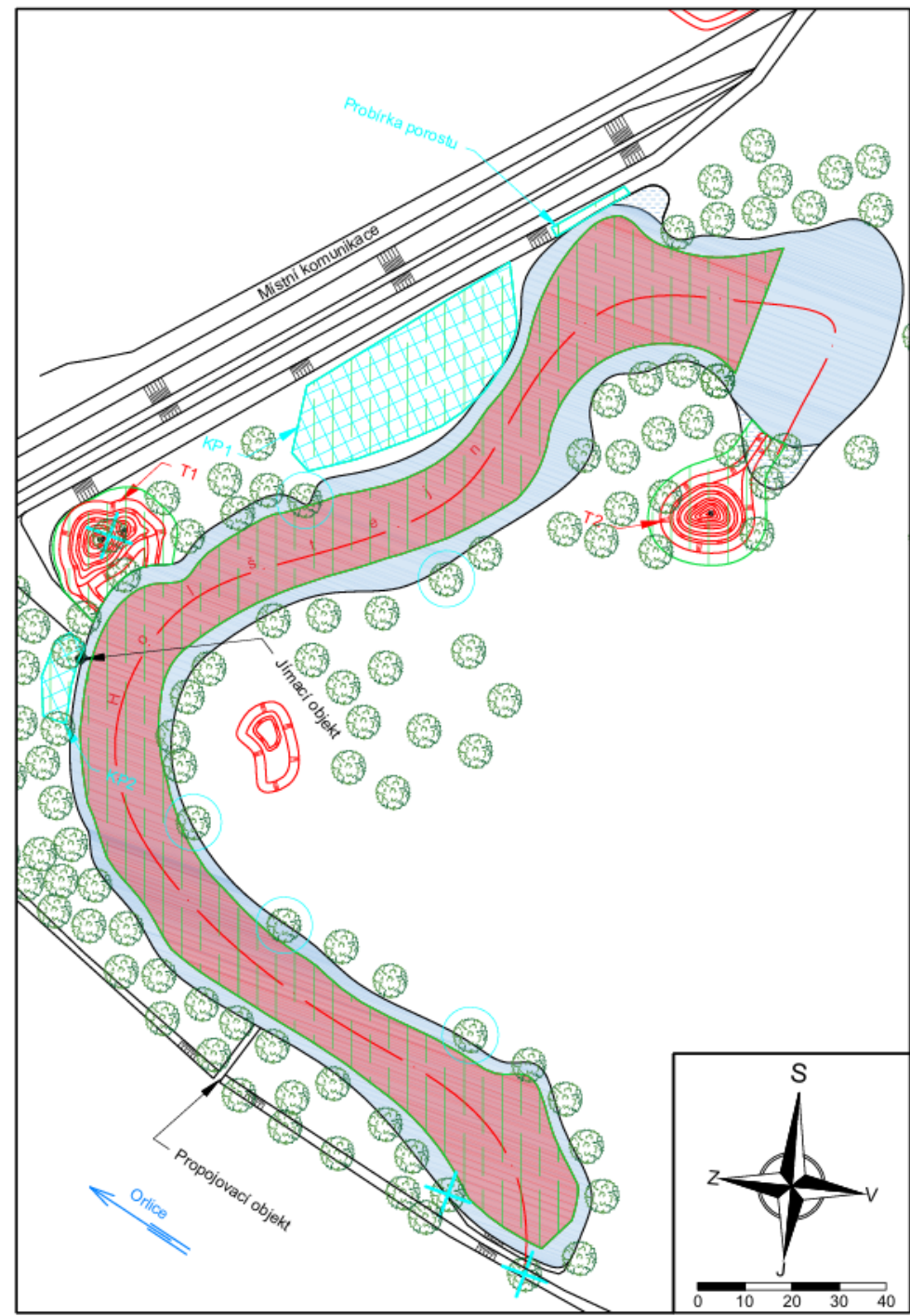
- dead river arm on the right bank of the Orlice, the Malšovice weir is located here (the current one was built in 1923-1928), after World War I a hydroelectric power plant was built, Holštejn was a flowing river arm until then
- the site is in late stage of ecological succession, the restoration project aims to shift the site into the mesotrophic stage of successional development, which will result in a slowdown the aging
- project preparation completed, subsidy administration



Restoration of Holštejn river arm



project design



The aim of project was to **restore the migratory permeability of the Divoká Orlice River**, making the riverbed passable for all fish species, especially for European bullhead (*Cottus gobio*) and Eurasian minnow (*Phoxinus phoxinus*).

The axis of the riverbed is identical to the course of the state border with Poland (between boundary stones 116/12 and 116/11).

The construction is in the territory of the Orlické Hory Protected Landscape Area and SCI (Site of Community Importance) Zaorlicko.

Two gradient steps were on the riverbed, stabilizing thresholds at the bottom, the banks and the bottom were fortified with stone paving. The aim of the restoration was to remove the gradient steps, which formed a migration obstacle. The existing steps were replaced by a boulder slide with a 1.0 m deep closing outlet made of a log structure.

Negotiations: Czech Fishing Union and Nature Conservation Agency of the Czech Republic.

Investor: Povodí Elbe, a state enterprise



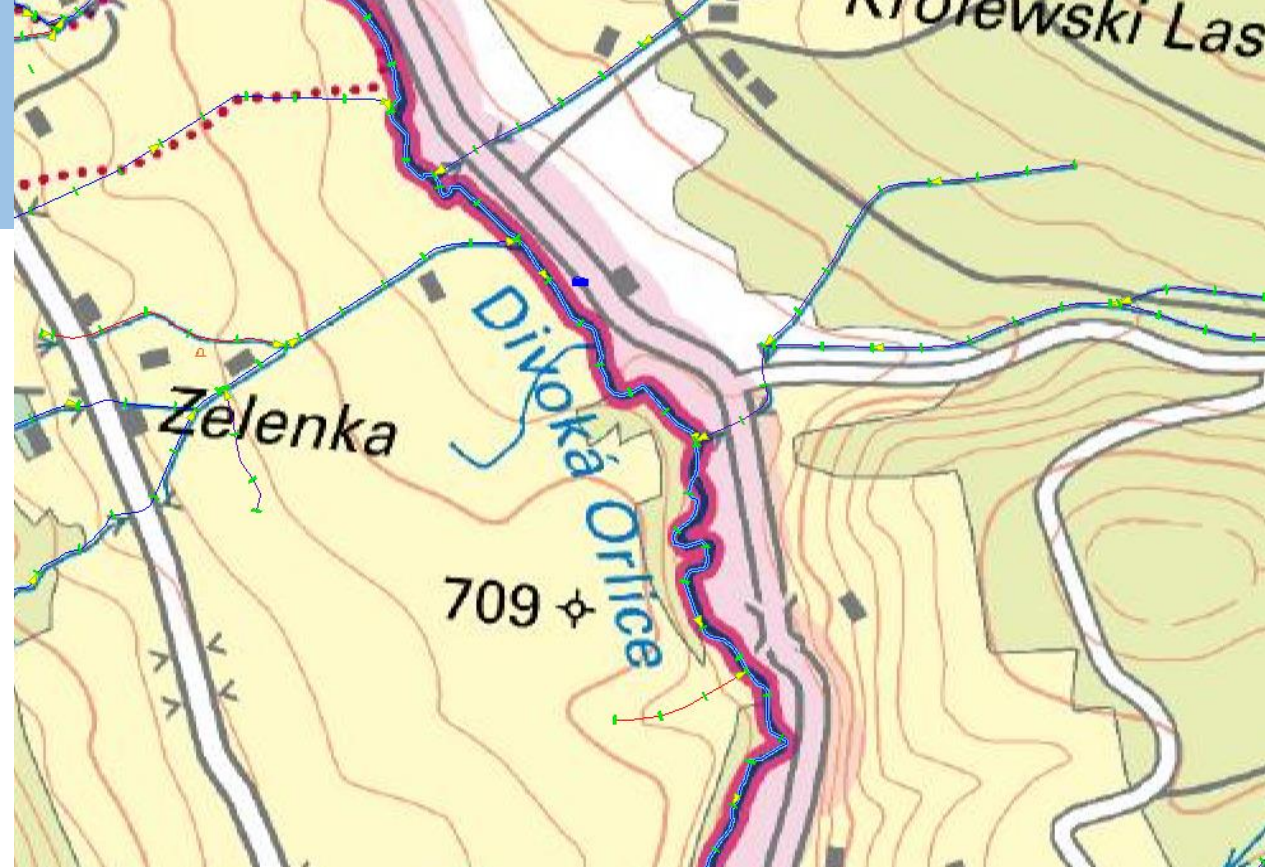
střevle potoční



vranka obecná

Divoká Orlice, ř. km 127,150 – 127,250 Orlické Záhoří

Two perpendicular cascade stages "Zelenka" were managed by the Povodí Labe, a state enterprise and the Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej in Wrocław. The new structure was installed in the same place in the river, and some existing buildings were also used, so the axis of the riverbed remained the same. The existing stage was replaced by a boulder slide (granite quarry stone) with a 1.0 m deep closing weir made of log construction. Below the closing threshold of the weir, a transverse stabilizing stone threshold was made at about 15 m in the bottom, which slightly swells the water under the slide to ensure greater depths. The pothole of the existing threshold was stabilized. A strip on the left bank along the bank edge of Divoká Orlice River was defined for the construction site. During construction, the river water was diverted through a 93 m long excavated bed (bypass) on the left bank of the watercourse



The Divoká Orlice riverbed flows through the outskirts of the municipality Jadrná (CZ), Bedřichovka (CZ) and Lasówka (PL).

Arrival at the construction site and transport of materials were carried out via local roads on the Polish side.

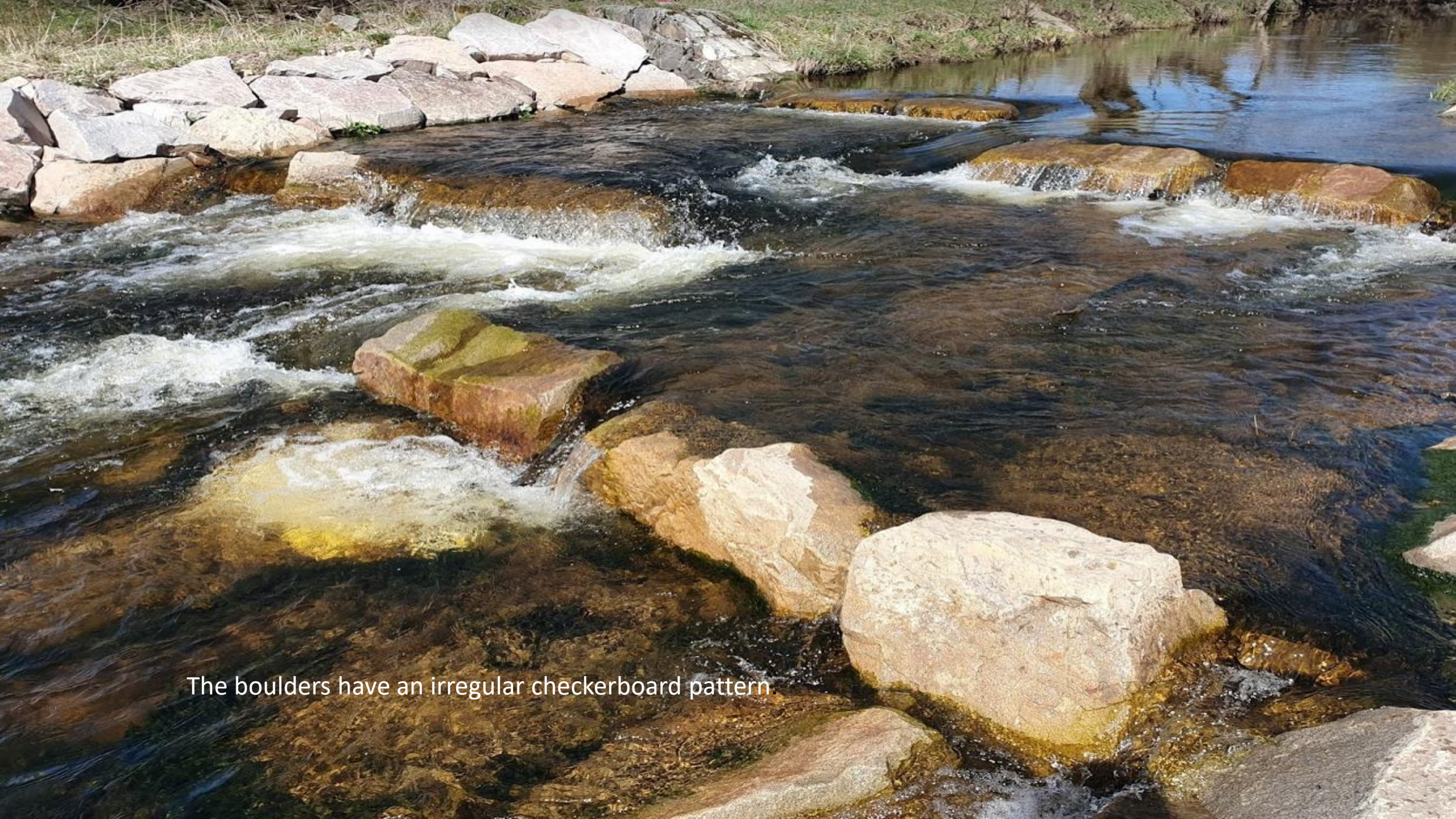
During the construction process, existing boundary signs were not allowed to be damaged.



character of Divoká Orlice in 2007



status before construction completion in 2017



The boulders have an irregular checkerboard pattern

Divoká Orlice forms the state border: the nature of the fortification of the banks
the right-bank outlet from the adjacent system of wetlands and pools was preserved





the character of the new fortification, it follows on from the original fortification



riverbed of Divoká Orlice





in preparation
Ramsar Site „Dolní Poorličí“





meandering river near
Petrovice nad Orlicí
(photo: Aleš Michálek,
Povodí Labe)

Elbe River



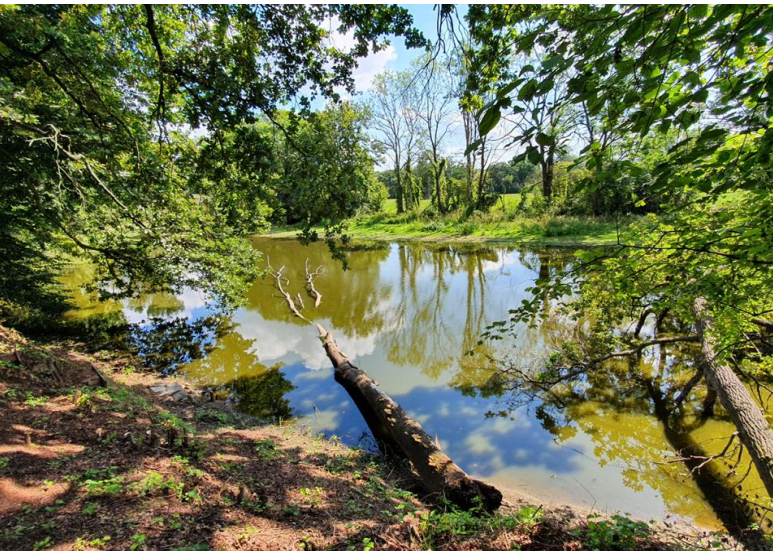
Elbe: Restoration Tůň u Hrobic

- **Nature Monument Tůň u Hrobic**, partially Site of Community Importance (SCI) **Orlice and Elbe**
- locality is in late succesional stage
- silt removal by mechanical dredger, water pumping with a high-pressure pump, restoration of water body and littoral zones
- succesional shift to younger stage, management of riparian stands, eradication of invasive species of plants (*Impatiens glandulifera* and *Acer negundo*) a non-native species of fish
- cooperation with Regional Authority Pardubice to create the new care plan for the Natural Monument Tůň u Hrobic



Restoration of Nature Monument Tůň u Hrobic

- in accordance with the care plan for the Nature Monument Tůň u Hrobic
- modification of the connection of the river branch by constructing a ford made of stone flats
- restoration of habitats for rare macrophytes (e.g. European frobit), zones with no intervention
- black poplars (*Populus nigra*) and their habitat-dependent beetles were preserved, management of riparian stands, non-native trees were cut-down
- during construction works – pool for rescue transfers
- implementation of restoration measures: **2024-2026**





**dry season in
Nature Monument
Tůň u Hrobic**







endangered
Europaen frogbit
(*Hydrocharis
morsus-ranae*)
vod'anka žabí





**Tůň u Hrobic
before
restoration
January 2025
(photo: Jakub
Medek)**

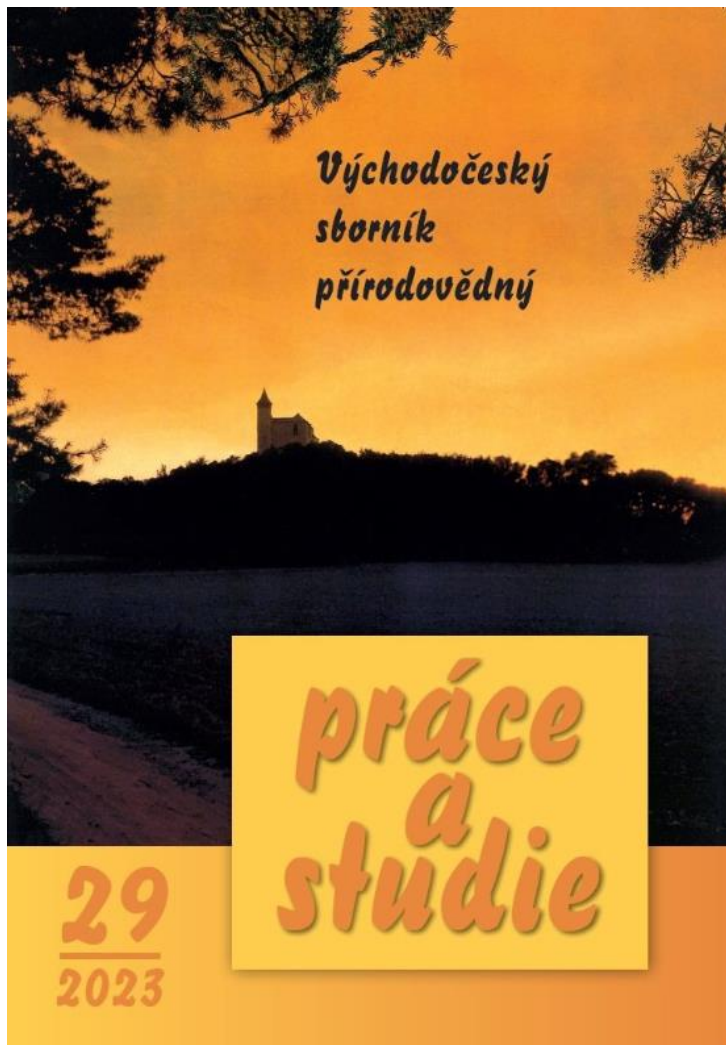


**Tůň u Hrobic before
restoration
January 2025 – place
for restoring
connection to the
Elbe River
(photo: Jakub
Medek)**



**Tůň u Hrobic
before
restoration
January 2025
(photo: Jakub
Medek)**

Botanical research before restoration



Vě. sb. přír. – PRÁCE A STUDIE, 29 (2023): 81–103

ISSN 1212-1460

BOTANICKÝ PRŮZKUM PŘÍRODNÍ PAMÁTKY TŮŇ U HROBIC – STAV V ROCE 2023 PŘED REVITALIZACÍ LOKALITY

Botanical research of the Nature Monument Tůň
u Hrobic – a state in 2023 before restoration

Michal VÁVRA

Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951/8, 500 03 Hradec Králové;
e-mail: vavram@pla.cz

Přírodní památka Tůň u Hrobic je krajinářsky hodnotný pozůstatek labského meandru s typickou vodní a mokřadní vegetací a charakteristickými fragmenty lužních lesů na březích. Říční rameno vzniklo při vodohospodářské regulaci Labe na začátku 20. století, nyní se jedná o mrtvé říční rameno. Území je okrajově součástí evropsky významné lokality Orlice a Labe soustavy chráněných území Natura 2000. Cenné vodní a mokřadní biotopy degradují vlivem absence přirozených povodňových rozlivů, eutrofizací, přítomností invazních druhů rostlin a působením přírodních sukcesí. Povodí Labe, státní podnik, připravuje komplexní revitalizační lokalitu. Proto byl zpracován botanický průzkum, který popsal stav flóry před ekologickou obnovou lokality.

Klíčová slova: Tůň u Hrobic, makrofýty, lužní lesy, Pardubické Polabí
Key words: Tůň u Hrobic, macrophytes, floodplain forests, Pardubické Polabí

1. Úvod

Tůň u Hrobic vznikla při vodohospodářských úpravách Labe v letech 1900–1910, je to pozůstatek labského meandru. Od této doby probíhá samovolný vývoj mrtvého říčního ramene. V roce 1982 bylo území vyhlášeno jako Chráněný přírodní výtvar (CHPV) Tůň u Hrobic. V současné době je Tůň u Hrobic přírodní památkou (PP) o rozloze 2,78 ha v k. ú. Dřítěč a Hrobice. Ochranné pásmo není zvlášť vyhlášeno, je jim tedy dle § 37 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, území do vzdálenosti 50 m od hranice PP. Jihovýchodní část lokality se nachází na území evropsky významné lokality Orlice a Labe. V rámci územního systému ekologické stability se jedná o lokální biocentrum. Předmětem ochrany přírodní památky je z hlediska geomorfologicko-krajinářského staré rameno Labe s charakteristickými zbytky lužních porostů na březích. Předmětem ochrany jsou následující biotopy: makrofytická vegetace přirozené eutrofních stojatých vod, eutrofní vegetace bahnitých substrátů, rákosiny eutrofních stojatých vod a tvrdé luhy nížinných řek. Na severovýchodním okraji přírodní památky roste v blízkosti rekreační chaty památný strom Dřítěčský topol.

Stará říční ramena a aluviální tůně mizí v důsledku dříve provedených regulačních zásahů na vodních tocích, následnou absencí aktivního rozlivu v říčních nívách a také vlivem přírodních sukcesí. Oddělením ramene od hlavního toku (v tomto případě od Labe) také dochází k většímu usazování organického materiálu a k nárůstu moci bahnitých sedimentů na lokalitě, což má za následek postupné zameňování říčního ramene. Mění se tak balance nutričních, zvyšují se koncentrace sloučenin dusíku a fosforu a tento proces eutrofizace vede k optimalizaci stanovištních podmínek pro nitrofilní a ruderalní druhy, citlivější vodní makrofýty naopak mizí (PETŘÍČEK et RYDLO, 1983, SCHEFFER, 1998). Tento zánik říčních ramen



Obr. 3: Tůň u Hrobic v roce 1986. Zdroj: FALTYSOVÁ et MAROUŠKOVÁ, 1997.



**silt removal from Nature
Monument Tůň u Hrovic
in August 2025**

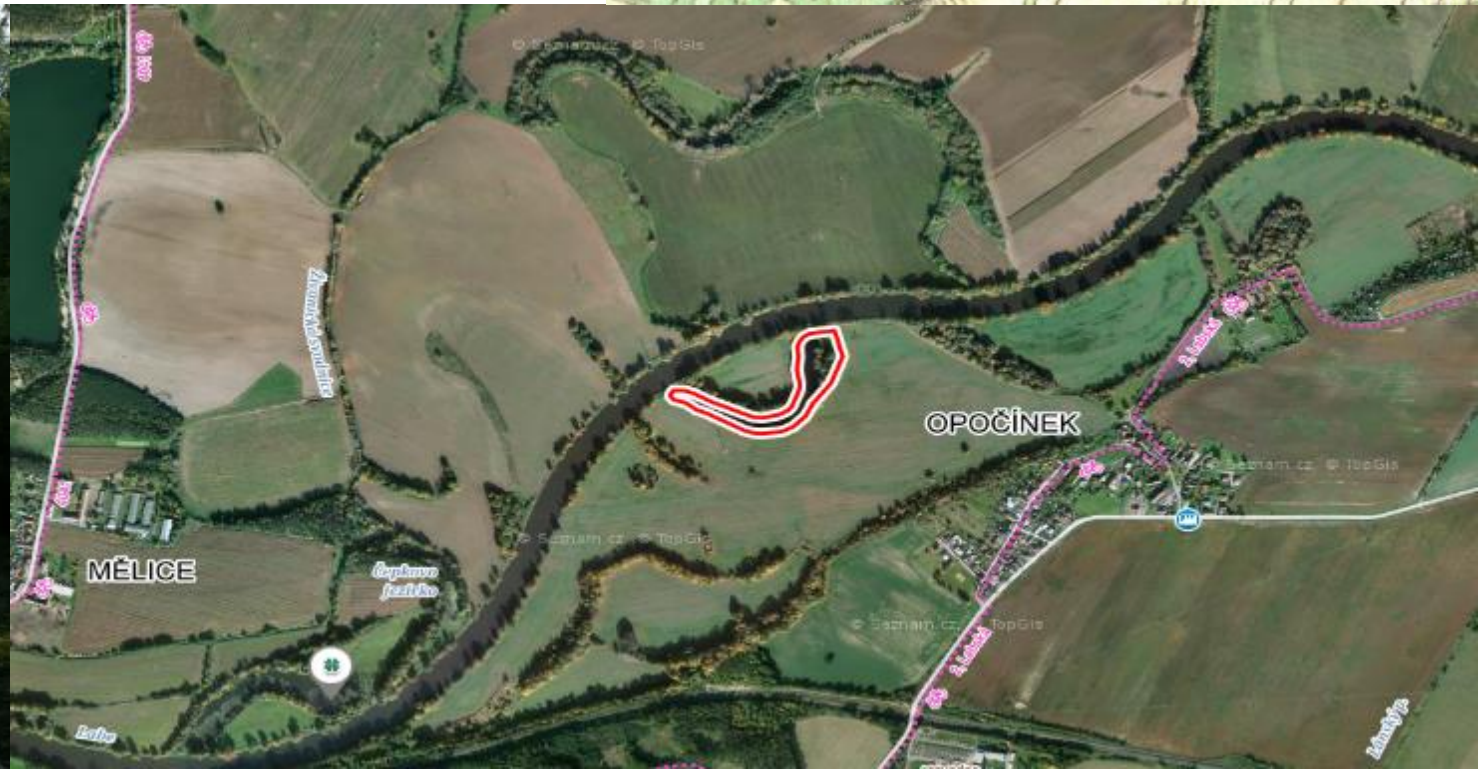


critically endangered
Lindernia
procumbens –
puštička pouzdernatá



Elbe: Restoration of the Labiště pod Opočínkem river arm

- Elbe River in km 956,750 – 957,100, locality was in late-succession stage
- **restoring connectivity between Elbe and river arm**
- **removal of silt sediment** (8 420 m³) with restoring valuable wetlands and littoral zones, work with riparian stands, making a loggery
- The Operational Programme Environment 2014 – 2020: 463 282 EUR
- restoration completed in July 2021



Elbe: Restoration of the Labiště pod Opočínkem river arm

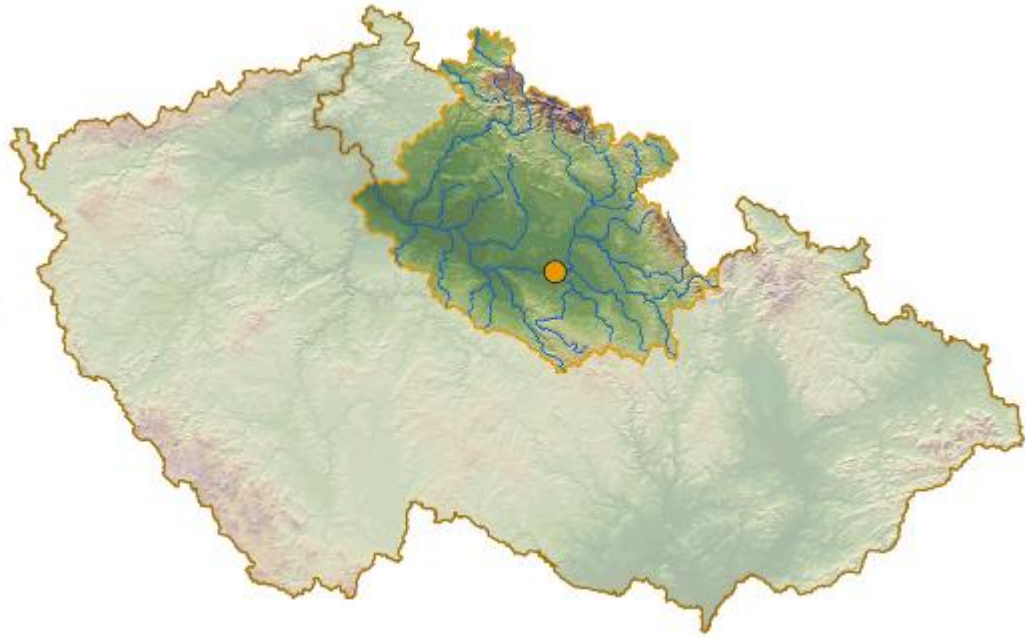


during the years 2020-2021:

- **silt removal** by floating sucker dredger and mechanical dredger (on the level of original riverbed)
- waterlogged silt was transported by pipeline to the prepared drainage lagoon
- the **fords** were made to ensure **the partial connection** to Elbe River (deep erosion blocks the full connection)
- new wetlands were created, littoral zones were restored, management of riparian stands
- no-intervention zones for amphibians and a valuable source of seed bank



Elbe: Restoration of the Labiště pod Opočínkem river arm



Elbe: Restoration of the Labiště pod Opočínkem river arm





A sharp-edged quarry stone was used to make the fords, the terrain was reduced by about 2.5 m, the terrain was connected to the meander area and to the banks of the Elbe River.





loggers made hollow
trees were left without
intervention



**NM Labiště pod
Opočínkem – shortly
after restoration
(2021)**



Elbe, Labiště pod Opočínkem, restoration of dead river arm



**NM Labiště pod
Opočínkem *after*
restoration (2022)**



Macrophytes of NM Labiště pod Opočínkem before and after Restoration

RL – red list

1987 (26)

Alisma plantago-aquatica, *A. lanceolatum*[†]
Callitriche sp.[†]
Ceratophyllum demersum[†]
Glyceria maxima
Iris pseudacorus
Lemna minor
Lycopus europaeus
Mentha aquatica
Nuphar lutea (RL)
Nymphaea sp.[†]
Potamogeton berchtoldii[†], *P. crispus*[†], *P. lucens*[†] (RL), *P. natans*[†]
Rorippa amphibia, *R. palustris*, *R. sylvestris*
Rumex hydrolapathum[†]
Scrophularia umbrosa[†]
Sparganium erectum[†]
Stuckenia pectinata[†]
Spirodela polyrhiza
Typha angustifolia[†], *T. latifolia*
V. beccabunga

2020 (16)

Alisma plantago-aquatica
Carex pseudocyperus (RL)
Glyceria maxima
Iris pseudacorus
Juncus articulatus, *J. effusus*
Lemna minor
Lycopus europaeus
Mentha aquatica
Nuphar lutea (RL)
Rorippa amphibia, *R. palustris*, *R. sylvestris*
Spirodela polyrhiza
T. latifolia
V. beccabunga



2022-2025 (48)

Alisma plantago-aquatica, *Alopecurus aequalis*, *Berula erecta* (RL), *Bidens cernua*, *B. frondosus*, *Carex bohemica* (RL), *C. pseudocyperus* (RL), *C. otrubae* (RL), *Ceratophyllum demersum*, *Cyperus fuscus* (RL), *Cicuta virosa* (RL), *Elodea canadensis*, *Gnaphalium uliginosum*, *Glyceria maxima*, *Iris pseudacorus*, *Juncus articulatus*, *J. bufonius*, *J. effusus*, *J. inflexus*
Leersia oryzoides (RL), *Lemna gibba*, *L. minor*, *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*, *M. longifolia*, *Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum* (RL)
Najas marina (RL), *Nuphar lutea* (RL)
Oenanthe aquatica, *Potamogeton crispus*, *P. nodosus* (RL), *P. lucens* (RL), *P. perfoliatus* (RL)
Ranunculus sceleratus
Rorippa amphibia, *R. palustris*, *R. sylvestris*
Rumex maritimus
Scrophularia nodosa, *S. umbrosa* (RL), *Scutellaria galericulata*
Sparganium emersum, *S. erectum*
Spirodela polyrhiza, *Stellaria alsine*
Veronica anagallis-aquatica, *V. beccabunga*

Carex bohemica
Bohemian Sedge

C4a – near threatened taxon



Carex bohemica L.



Carex pseudocyperus
Cyperus Sedge

C4a – near threatened taxon



Cyperus fuscus brown galingale

C3 – vulnerable species



Elbe, Labiště pod Opočínkem, restoration of dead river arm



June 2023

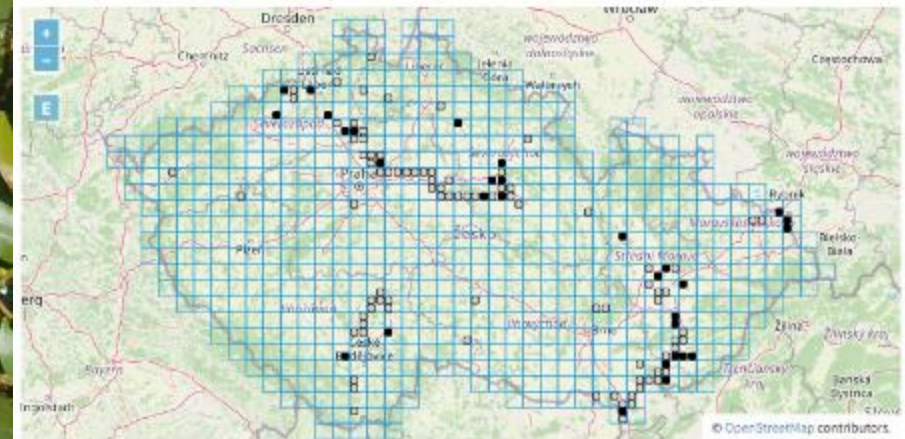
finding of vulnerable Longleaf Pondweed
(*Potamogeton nodosus*)

last record – 1977 (Rydlo et Nováková)

Potamogeton nodosus – rdest uzlinatý

Druhy → Tracheophyta → Spermatophytina → Liliopsida → Alismatales → Potamogetonaceae → Potamogeton

Přehled Vlastnosti Rozšíření Obrázky Nomenklatura



Pro zobrazení informací o nájezech klikněte na vybrané pole.

Longleaf
Pondweed



the cowbane



brown galingale

Shining Pondweed



whorl-leaf watermilfoil



Bohemian Segde



Potamogeton perfoliatus

Perfoliate Pondweed

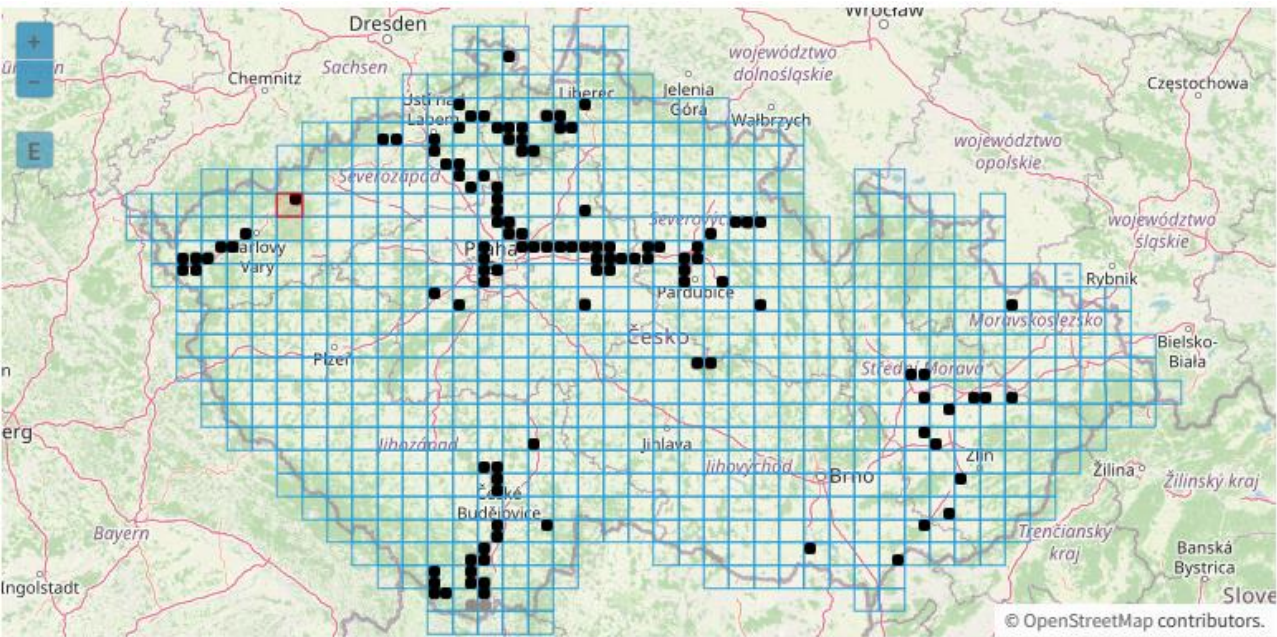
C2b – endangered taxon, declining, rivers and sandpits

Polabí: sandpits Oplatil (Novotná 2012), Kosice (Formanová 2010), Dolany (Vávra 2023) Labe – scattered occurrences, recently e.g. Kly (Vávra 2022), nová tůň – Choťovice (Vaníček 2023), **Labiště pod Opočínkem** (Vávra 2025)

Historic occurrences in Cidlina River (Rydlo 1988)

Poorličí: pool Černé jezero (Vávra 2013) – ex., Hansigirg (1881) – standing and flowing waters of the Orlice River

PLADIAS: 2025



Pladias – databáze české flóry a vegetace. www.pladias.cz





Restoration of the
Opočín river arm
supported
biodiversity and
ecological status of
the Elbe floodplain



September 2023



September 2023



September 2023



January 2024



June 2025



Subsequent monitoring of restoration projects



- study of flora and vegetation – before restoration and subsequent monitoring(Department of Ecology)
- communities of aquatic invertebrates, amphibians and other animals bound to the aquatic environment (Department of Hydrobiology)

Popularization



vodní hospodářství®

www.vodnihospodarstvi.cz

ročník 71
12
2021

Fontana®



Přejeme všem našim obchodním partnerům příjemné prožití vánočních svátků a těšíme se na spolupráci v novém roce

2022

Fontana R s.r.o.

SPRÁVCI VODNÍCH TOKŮ INFORMUJÍ



Povodí Labe dokončilo revitalizaci říčního ramene Jordán u Týniště nad Orlicí

Michal Vávra

Tok spojené Orlice v úseku od Albrechtic nad Orlicí po Blešno je charakteristický aktivními fluvialními procesy, které představují vzájemnou interakci tekoucí vody a okolního prostředí, kdy je proudící voda důležitým elementem utvářejícím neživé struktury a na ně navázaná přírodní společenstva říční nivy. Jde o jeden z nespočet zachovalých a málo regulovaných nížinných toků v rámci celé České republiky. Území je typické sítí meandrů, slepých ramen a aluvialních tůní v různé fázi vývoje, tato síť je výsledkem samovolných přírodních erozní-akumulačních procesů. Jsou tak přítomny břehové nátrže, rozsáhlé šterkopiskové náplavy, říční prahy a další jevy a prvky přirozených úseků vodních toků a niv. Fenomémem nivy je i rozptýlená zeď, významné jsou zejména solitérní dubů. K ochraně přírodního bohatství a nápravě nevhodně regulovaných úseků směřem k přírodě blízkému stavu s cílem obnovy přirozených funkcí vodních a mokřadních ekosystémů slouží vodohospodářské revitalizace.

Revitalizace ramene Orlice zvaného Jordán u Týniště nad Orlicí byla zahájena v říjnu roku 2019. Říční rameno Jordán je součástí evropsky významné lokality Orlice a Labe soustavy Natura 2000, přírodní památky Orlice a stejnojmenného přírodního parku. Předmětem ochrany jsou přírodní stanoviště (z biotopů např. různé typy makrofitní vegetace, rákosiny, eutrofní stojaté vod, šterkové náplavy, extenzivní sečené louky, vegetace vysokých ostric, vrbové kroviny, smíšené jasanovo-olšové luhy, měkké a tvrdé luh), evropsky významné živočišné druhy bolet dravců (*Aspius aspius*), klinatka roháta (*Ophiogomphus cecilia*) a vydra říční (*Lutra lutra*), dále toky Divoké, Tiché a spojené Orlice s přílehlou nivou jako významný geomorfologický fenomén.

Chráněny jsou procesy korytovorné činnosti formující celé území nivy a vytvářející pestrou a dynamickou mozaiku různých stanovišť. Lokality Jordán nicméně v tak reprezentativním stavu nebyla, odstavené rameno vzniklo po vytvoření umělého průpichu Orlice na konci 80. let 20. století, původní koryto Orlice bylo tímto zásahem zkráceno z délky 700 metrů na přibližně 300 metrů. Upravené koryto Orlice mělo lichoběžníkový profil a břehy byly stabilizovány patkami z lomového kamene. Odstavené rameno bylo napojeno volně na Orlici ve spodní výtokové části, v horní části bylo propojené s hlavním tokem dvojitým betonovým potrubím.

V důsledku nedostatečného průtoku a postupného zaměňování vlivem přírodní sukcese rameno trpělo nedostatkem vody, docházelo ke zhoršení fyzikálně-chemických parametrů vody, vytvářelo se zde lokálně až anoxické prostředí. Zmenšovala se vodní plocha, v její zbývající části docházelo k úhynům ryb a koryto také zarůstalo náletovými dřevinami. Došlo tak k celkové degradaci vodních a mokřadních biotopů, protože v místě byla narušena přirozená říční dynamika. Břehové porosty byly tvořeny zejména vrbami, invazivními dřevinami javorem jasanolistým (*Acer negundo*) a topolem kanadským (*Populus canadensis*), nitrofilními a expanzivními bylinami (např. kopřiva dvoudomá, třtina křovištní, pcháč oset), ustupující vodní hladina byla porostlá pleustofytní okřehkem menším (*Lemna minor*), závitkou mnohočetnou (*Spirodela polytricha*) a silně zazeněnými bývalými píníky zarostlými stulíkem žlutým (*Nuphar lutea*). Z výše uvedených důvodů bylo přistoupeno ke komplexnímu revitalizačnímu zásahu.

Revitalizaci došlo k navrácení trasy Orlice do původního koryta, bylo zrušeno stávající

napřímené koryto a v místě rušeného koryta vzniklo nové slepé rameno, které je ponecháno samovolnému vývoji. Příčný profil obovnaného původního koryta Orlice byl těžkou technikou vyčištěn od přítomných nánosů, při čištění byla zachována přirozená struktura dna v členění brodových úseků a tůní v konkávních obloucích. Při modelování koryta byla respektována jeho původní morfologie s předpokladem dalšího průběžného modelování dna a koryta vlivem fluvialně-morfologických procesů. Pouze levostranní konkávní oblouk obovnaného koryta byl stabilizován záhozem z lomového kamene. V budoucnu tak dojde ke vzniku pestré mozaiky biotopů a diferenciaci proudových podmínek. Vytěžený materiál byl uložen během sanace koryta průpichu.

V místě napojení ramene zpět do koryta Orlice byl vybudován migračně propustný stabilizační spádový objekt formou balvanitého skluza, jehož hlavní funkcí je stabilizace podélného profilu toku (zabránění propagaci dlouhodobé eroze po kompletním zpřístupnění lokality). Rozdělením stabilizačního objektu na dvě výškové úrovně (dolní spádový objekt a horní spádový objekt, mezi nimi tůň s funkcí vývaru) se vytvořila odpovídající zóna pro migrující organismy. V korytě byly pomístně umístěny větší kameny, aby vytvořily pravidelné brody a tůně. Dále zde byly ukotveny prvky mrtvého říčního dřeva, které zvýší drsnost objektu a vytvoří nové mikrohabitaty pro vodní organismy. V prostoru mezi sanovanými korytem průpichu a obnovovaným korytem byl vytvořen suchý průběh (periodické rameno), jehož funkcí je oddělení hlavního koryta a propuštění nové vytvořené slepého ramene. V místě zasazení průpichu byla provedena záhozem z lomového kamene stabilizace břehu, která byla dále po směru proudění protažena jako výhon pro usměrnění dalšího erozního vývoje.

V prostoru revitalizace byly také vytvořeny dvě nové aluvialní tůně. V tůních se předpokládá kolísavá hladina, která závisí především na výšce hladiny v korytě Orlice. Parametry nových tůní odpovídají tůním, které vznikaly přirozeným odsaváním říčních ramen v nivě Orlice. Tůně také zvýší infiltrační kapacitu celého zájmového území.

Vegetační úpravy zahrnovaly odstranění geograficky nepůvodních druhů dřevin, jednalo se např. o javor jasanolistý (*Acer negun-*



Slepé rameno na podzim 2019



Zpřístupněné rameno v květnu 2021

do), jejich úpravu na stromová torza s funkcí biotopu pro saproxylofagů, arborikolů a dutinových druhů (*Endomychus coarctatus*). Vybudované biotopy také poskytl životní prostředí pro mnoho druhů vážek (*Odonata*), vodních měkkýšů a broků (*Coleoptera*), zelené skokany, vyvinula se zde makrofitní vegetace, např. lakšník okrouhlý (*Ranunculus circinatus*), rdest kadeřavý (*Potamogeton crispus*), stolistek klasnatý (*Myriophyllum spicatum*), růžkatec ostrý (*Ceratophyllum demersum*) nebo vodní mar kanadský (*Elodea canadensis*).

Plochy narušené stavební činností poskytují však místo i pro růst a život invazivních organismů, v průběhu revitalizační akce volně plochy osídila netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), severoamerické zlatohlavé (*Solidago* spp.), turanika kanadská (*Coryza canadensis*), turan roční (*Eriogon annuus*) či liána šitnice laločnatá (*Echinocystis lobata*), z invazivních živočichů to byl všudypřítomný plátek americký (*Arian lusitanicus*), norek americký (*Neovison vison*), nutrie říční (*Myocastor coypus*) či křížák pruhovaný (*Argiope bruennich*). Přítomnost invazivních druhů však nelze hodnotit jako neúspěch revitalizace, některé druhy byly již přítomné před stavební akcí nebo přetrvávaly v semenné bance, navíc jsou invazivní druhy významné právě svou schopností rychle nová stanoviště osídlat a prosazovat se na úkor domácích druhů. Luční porosty lokality budou udržovány pastvou napojením na blok pastvin při levém břehu Orlice.

Po dokončení zpřístupnění původního koryta Orlice byla prodloužena délka trasy toku o 0,4 km. V obovnaném korytě Orlice již probíhají přirozené říční procesy, jako je žádoucí eroze břehů (erodovaný břeh pohotovosti osídily břehové říční) a tvorba šterkových náplav. Revitalizace Jordána měla také vliv na podzemní vody. Výsledky monitoringu Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka ukázaly, že provedená revitalizace představuje poměrně významné pozitivní zásluhy do hydrologického a hydrologického režimu v blízkém okolí. Byl zpomalen odtok povrchových i podzemních vod. Zvýšení

hladin v Orlici způsobí navýšení drenážní báze kvartérního kolektoru a následné zvýšení hladiny podzemní vody. Je to cesta, jak navýšit akumulaci podzemní vody v nivě Orlice.

Revitalizace byla připravena v souladu s plánem péče o přírodní památku Orlice, jež je zároveň evropsky významnou lokalitou, v úzké spolupráci s majiteli pozemků, Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR, Českým rybářským svazem a mnoha dalšími subjekty nakloněnými realizaci projektu.

Revitalizace ramene Jordán je komplexní opatření, které patří k moderní ekologicky orientované správě vodních toků, projekt má krajinný význam, zvyšuje biotopovou a druhovou diverzitu, zlepšuje morfologický stav Orlice a přizívá ovlivňuje vodní režim krajiny. Objevné je však nutné dodat, že revitalizace vznikla v extravánu, v přírodní lokalitě, kde byly vhodné majetkoprávní, prostorové i další podmínky nutné k úspěšné realizaci.

Revitalizační akce byla dokončena na podzim roku 2021, vzácné druhy rostlin a živočichů na tuto aktivitu reagovaly už v průběhu vlastní stavby. Obnovený úsek Orlice již v letošním roce sjíždějí vodáci, v rámci osvětových aktivit byla pořádána exkurze pro studenty Gymnázia Dobruška. Projekt práce zajišťovala firma SINDLAR, s. r. o., stavební práce provedla firma Lesotvary Frýdek-Místek a. s. Projekt o celkových nákladech 18 ml. Kč byl financován z Operačního programu Životní prostředí 2014–2020.

RNDr. Michal Vávra
Povodí Labe, státní podnik
Vila Nejedlého 951/8
500 03 Hradec Králové
vavram@pla.cz



Děkuji všem spolupracovníkům, členům redakční rady, recenzentům, čtenářům, inzerentům za přízeň v letošním roce a prosím o její zachování i v roce následujícím. Prošim o doporučení a i kritiku (ta pomáhá více než chvála) formy i náplně časopisu. Děkuji. Václav Stránský

Public speech



Zámek
Pardubice



Východočeské
muzeum
v Pardubicích

31. 3. 2022 od 18 hodin

Obnova říčních ramen a vodních toků

Revitalizace v působnosti státního podniku Povodí Labe.

Přednáší Michal Vávra

Mokřady patří mezi nejvíce ohrožené ekosystémy světa. Stará říční ramena zanikají v důsledku provedených vodohospodářských regulací a postupným zazemňováním vlivem přirozené sukcese. Cílem vodohospodářských úprav v minulosti bylo odvodnění říčních niv pro zemědělské využití a ochrana před ničivými povodněmi. Revitalizace vodních toků a říčních ramen představují proces nápravy nevhodně provedených úprav směrem k přírodě blízkému stavu, obnovu ekologických a vodohospodářských funkcí říčních ekosystémů.

Mezi jednotlivá opatření patří například obnova původních koryt, vytváření nových, přírodě blízkých koryt, obnova říčních ramen či migračních cest.

Přehled nejvýznamnějších akcí státního podniku Povodí Labe přednese Michal Vávra.

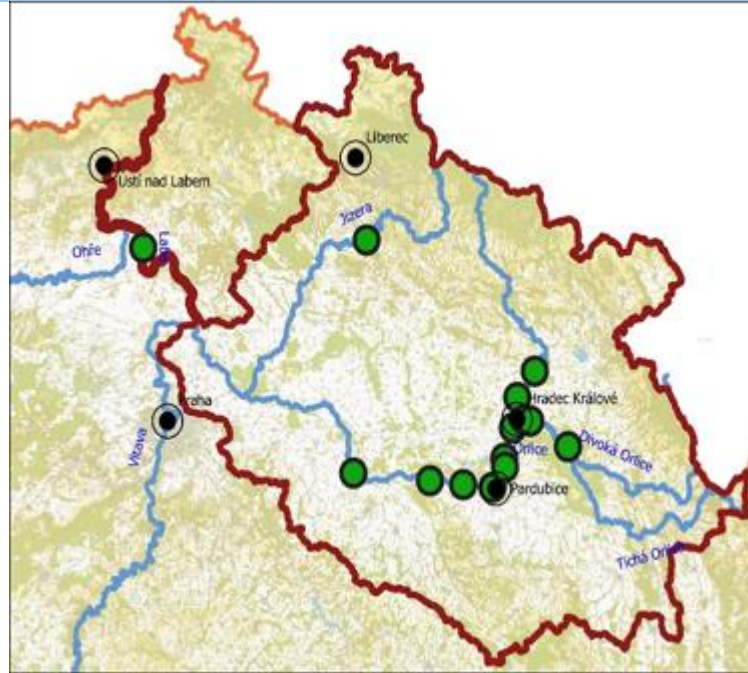
GALERIE



Conclusion and plans for the future

- the benefits of restoring watercourses, floodplains, river arms, oxbow lakes or pools are many: maintaining biodiversity, preserving landscape structures, improving ecological functions of the floodplains
- restoring lateral structures of watercourses, improving its hydromorphological state and restoration of natural habitats are examples of tools how to achieve aims of The Water Framework Directive 2000/60/EC
- restoration of river arms is one of the priority green activities for Povodí Labe, state enterprise – restorations of 4 Elbe river arms are now in progress
- Thank you for your attention!

RNDr. Michal Vávra, Ph.D.
vavram@pla.cz



Thanks for your attention!
**Povodí Labe, state
enterprise**

RNDr. Michal Vávra, Ph.D.
Department of Ecology

Contact:
tel.: 607 031 064,
495 088 664
vavram@pla.cz

