

Measures to improve sediment status in the international Elbe catchment area

Jiří Medek - Povodí Labe, state enterprise

Oliver Wiemann - Ministry of Rural Development, Environment and Agriculture of the State of Brandenburg

Structure of the presentation

- ❖ Example results for the Sediment Quality Index (SQI) at the measuring point Schmilka and for cadmium
- ❖ Measures in the German Elbe region (e.g. from Saxony-Anhalt and Saxony)
- ❖ Necessary adaptation of the implementation strategy for the sediment management concept
- ❖ Example results for the SQI in the Czech Republic
- ❖ Measures in the Czech Elbe region

SQI results for the border profil in Schmilka

<i>Elbe-km 4,1</i>	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Mercury	26	16	10	18	7,1	5,7	5,7	4,6	4,1	3,5	3,4	2,8	3,6	1,7	2,1	3,1	3,4	1,6	1,4	1,2	1,1	1,9	2,1	2,4	1,5	
Cadmium	1,8	1,7	1,4	1,2	2,4	1,4	1,1	1,1	1,4	1,0	1,5	1,2	0,9	1,1	1,0	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	
Lead	2,7	2,8	2,1	1,9	2,3	1,6	1,7	2,0	1,8	1,6	1,8	1,9	1,7	1,8	1,6	1,6	1,6	1,4	1,2	1,1	1,1	1,0	1,3	1,1	1,1	
Zinc	1,3	1,1	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	1,3	1,1	0,8	1,6	1,1	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,5	0,6	0,5	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	
Copper	0,9	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Nickel	1,2	1,3	1,1	0,9	1,0	0,9	0,8	1,0	1,1	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0	0,8	0,8	0,9	1,0	0,9	1,0	
Arsenic	1,1	0,9	0,8	0,7	0,8	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,6	0,5	0,5	0,6	0,7	0,6	0,6	
Chrome	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
α-HCH	0,5	0,9	1,8	<3,3	2,3	2,4	<2,0	<2,0	2,3	3,1	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	
β-HCH	2,1	0,8	0,3	<1,0	1,1	<0,6	<0,6	1,1	3,7	1,0	<0,6	0,8	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
γ-HCH	1,0	1,3	2,6	<3,3	1,4	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	4,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	
p,p'-DDT	25	56	62	24	82	19	28	22	73	21	43	62	48	30	73	87	132	29	26	18	63	67	172	156	47	
p,p'-DDE	3,5	2,6	2,6	4,1	2,8	3,5	4,7	3,4	4,9	4,2	3,3	5,1	5,0	3,4	9,9	5,6	7,3	2,8	3,1	2,5	5,3	4,4	8,1	9,9	4,1	
p,p'-DDD	16	22	14	32	39	28	55	53	38	23	53	22	16	11	28	16	24	7,9	9,4	5,0	13	15	52	38	21	
PCB No. 28	0,5	0,6	0,8	0,9	0,4	0,5	0,5	1,3	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,6	0,3	0,2	
PCB No. 52	0,7	0,7	1,9	2,1	1,0	2,1	0,7	0,9	0,6	0,5	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	0,6	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,9	0,2	0,1	
PCB No. 101	0,8	0,8	0,6	2,0	0,6	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,6	1,0	0,5	0,7	0,9	0,6	0,6	0,3	0,4	0,3	0,4	0,6	5,7	0,9	0,4	
PCB No. 118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	1,6	0,3	0,2	
PCB No. 138	1,9	1,9	1,7	3,8	1,4	1,7	2,0	2,2	1,9	2,0	1,5	2,9	1,6	1,8	2,6	2,4	2,0	1,0	1,2	1,0	1,3	2,1	18	3,3	1,5	
PCB No. 153	1,9	1,7	2,0	3,9	1,3	1,7	2,0	2,2	2,0	2,0	1,5	3,1	1,6	2,0	3,1	2,3	2,0	1,2	1,2	1,0	1,4	2,4	19	3,6	1,4	
PCB No. 180	1,5	1,4	1,6	3,4	0,9	1,4	1,7	1,8	1,6	1,6	1,3	3,1	1,5	1,8	2,3	1,9	1,5	0,8	1,0	0,7	1,0	2,1	20	3,2	1,2	
Σ 7 PCB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	1,5	1,2	1,0	0,6	0,6	0,5	0,7	1,1	9,5	1,7	0,7	
PeCB	0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
HCB	46	24	32	60	36	47	56	44	27	74	16	20	14	6,6	10	9,8	9,0	4,6	8,9	3,3	11	9,6	13	9,0	4,3	
Benzo(a)pyrene	-	1,7	0,8	1,2	0,8	1,1	1,1	1,0	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1	1,0	1,0	1,1	1,3	1,2	0,9	1,5	1,1	1,2	1,0	0,8	
Anthracene	-	1,0	0,6	1,0	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,8	1,1	0,8	0,8	0,7	0,6	0,7	0,9	0,9	0,5	0,8	0,5	0,6	0,5	0,5	
Fluoranthene	-	9,9	4,0	4,4	4,5	6,9	6,6	6,3	7,2	7,7	5,4	5,6	5,3	6,0	6,0	4,9	6,3	5,7	4,5	4,7	7,7	4,5	4,8	4,3	3,7	
Σ 5 PAH	-	1,8	0,9	1,3	1,0	1,4	1,3	1,2	1,4	1,5	1,3	1,1	1,2	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3	1,0	0,9	1,4	1,1	1,2	0,9	0,8	
TBT Cation	6,1	2,0	1,5	3,1	1,4	1,6	1,5	1,3	1,1	0,9	1,1	1,1	0,7	0,5	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	<0,1	0,1	
Dioxins/Furans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	23	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	0,7	0,5

EF ≤ 1

EF ≤ 2

EF ≤ 4

EF ≤ 8

EF > 8

EF = exceedance factor

SQL results for cadmium at the German measuring points

Cadmium

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Schmilka	1,8	1,7	1,4	1,2	2,4	1,4	1,1	1,1	1,4	1,0	1,5	1,2	0,9	1,1	1,0	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	
<i>Triebisch, Meißen</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,7	-	8,8	20	18	11	-	
Zehren	4,0	3,0	2,4	1,6	1,9	2,2	1,8	2,0	2,2	1,5	2,2	1,6	1,5	1,4	1,8	2,2	1,9	1,5	1,4	1,1	1,1	1,0	1,4	1,4	1,7	
Dommitzsch	-	-	-	-	-	2,2	1,6	1,8	2,0	1,3	1,6	1,4	1,4	1,3	1,3	1,7	1,4	1,4	1,1	1,0	1,1	0,9	1,1	1,1	1,2	
<i>Schwarze Elster, Gorsdorf*</i>	2,7	2,0	2,0	2,6	2,5	2,2	2,0	2,0	1,9	1,9	1,7	1,3	1,5	-	-	-	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	0,7	1,4	0,7	0,8	
Wittenberg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1	1,0	0,9	1,2	1,3	1,1
<i>Zwickauer Mulde, Erlin</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	7,4	6,7	6,5	8,0	9,3	-	
<i>Freiberger Mulde, Sermuth</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,0	6,4	4,7	3,1	3,7	4,7	3,9	3,8	-	
<i>Spittelwasser, Bitterfeld</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	1,8	1,3	1,1	1,1	1,4	1,7	1,8	1,6
<i>Mulde, Dessau</i>	9,8	14	12	11	9,6	9,3	9,6	9,9	12	11	9,1	9,5	8,3	8,3	7,8	9,7	8,2	7,3	8,5	6,9	6,3	8,6	6,3	6,0	5,1	
<i>Weißer Elster, Halle-Amdorf.*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7	2,7	2,5	2,2	2,4	2,4	1,5	2,1	1,8	
<i>Schlenze, Friedeburg*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	1,1	0,7	-	0,7	-	-	1,1	-	
<i>Bode, Neugattersleben*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,9	0,8	0,7	0,5	0,6	0,6	0,7	0,5	
<i>Saale, Rosenberg*</i>	1,7	3,6	2,8	2,2	2,9	2,2	2,3	2,2	2,6	1,5	3,0	2,5	1,9	2,0	1,5	2,2	2,8	2,1	2,3	3,2	3,1	3,3	3,6	2,4	1,8	
Magdeburg*	4,0	3,5	3,5	2,7	3,2	2,6	2,7	2,9	2,6	2,0	2,3	2,6	2,1	1,9	1,9	2,7	2,5	2,2	2,8	2,4	1,7	1,9	2,8	2,6	2,3	
<i>Spree, Sophienwerder*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	-	1,2	1,0	1,1	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	-	
<i>Havel, Toppel*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	0,9	1,0	0,9	1,0	0,8	0,6	0,7	0,9	
Cumlosen	-	3,6	-	3,7	-	2,5	2,2	2,6	2,7	2,7	2,0	2,1	2,2	1,8	1,6	1,7	1,8	1,6	1,7	1,8	2,0	1,4	1,3	1,4	1,6	
Schnackenburg	6,1	6,0	5,0	4,0	4,2	4,0	3,7	3,5	3,8	3,8	2,9	3,1	3,1	2,7	2,7	3,1	3,4	2,4	2,6	2,2	1,8	1,7	2,0	2,0	2,2	
Seemannshöft	1,5	2,8	2,9	4,1	2,3	1,8	1,4	1,4	1,2	1,7	1,2	1,0	1,0	0,9	1,2	1,1	1,1	1,9	1,5	0,6	0,7	0,4	0,4	0,5	0,4	

EF ≤ 1
EF ≤ 2
EF ≤ 4
EF ≤ 8
EF > 8
 EF = exceedance factor * centrifuge samples

Example of old sediment depots in Saxony-Anhalt (1)

- In the German Elbe region, the Saale is one of the hotspot waters with regard to sediment pollution by heavy metals and organic pollutants.
- Preliminary planning and detailed investigations of suitable measures in relevant side structures of the Saale and in the Bode are partly completed or still ongoing.
- For example, the proposed measures in the river branch "Wilde Saale" in Halle are estimated at around 4 million € (removal, confectioning and disposal).
- For the further handling of the old sediment depots, a concept is currently being developed that includes an overall view of the "Saale" system.
- A strategy for the fine sediment management of the Lower Saale is to be integrated, which assumes a long-term use of the lock ports as a sink for pollutants.



Example of old sediment depots in Saxony-Anhalt (2)



- The preparation of an overall concept is intended to ensure that measures are implemented that have a sustainable and effective impact on the water quality of the Saale and Elbe rivers.

”Competing” objectives, such as flood protection requirements or the establishment of ecological continuity, must also be taken into account.

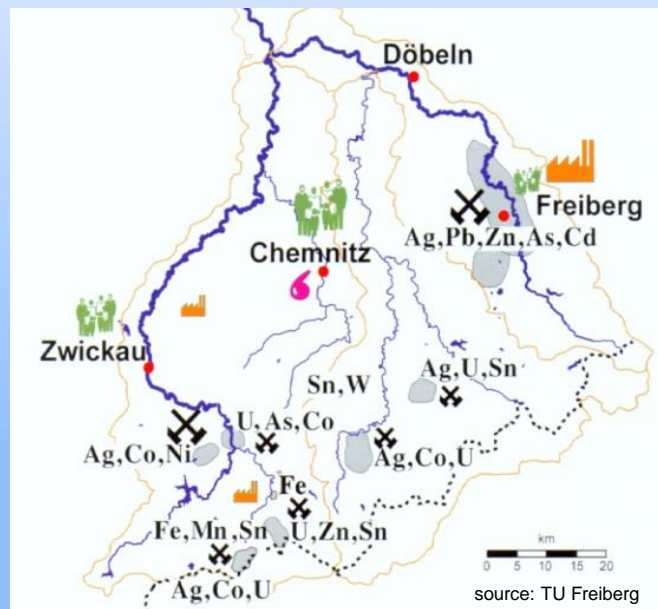


photos: LHW Sachsen-Anhalt

- The overall concept is to be completed by 2021 and includes issues that go beyond Saxony-Anhalt's sole responsibility.

Example of old mining in Saxony (1)

- Old mining pollutant sources primarily comprise inputs from galleries and stockpiles.
- Approximately 60 drainage tunnels of the 900 ore mining tunnels influence the quality of water bodies.
- The tunnels have been prioritized.
- Measures have been planned for 2 priority tunnels, but were judged to be disproportionate.
- Further tests were carried out (2019) on more cost-effective and fundamental ways of reducing heavy metal loads "in the mountain" - e.g. by in-situ mine water remediation - with subsequent sedimentation.



Example of old mining in Saxony (2)



Examples of measures are:

- **Major ecological project SAXONIA**
Revitalisation of contaminated sites and tailings piles in the Freiberg area (1993-2013, € 18.4 million for 400 individual measures on 50 objects)
- **Securing and rehabilitation of the Red Trench in the Freiberg district**
Planning within the framework of the ERDF project „*Prevention of risks associated with old mines*“ (funding period 2014-2020)
- **Concentration reduction of arsenic in the drainage water of the Industrial Sedimentation Plant Bielatal**
currently in the approval process

Example of old mining in Saxony (3)



Water treatment plant Seelingstädt (Thuringia) of the federally owned WISMUT Limited liability company (GmbH)
(photo: picture alliance / dpa)

- **Remediation of the David-schacht slag heap in Freiberg**
Project application submitted as part of the rECOMine collaborative project
- **Saxon Old Sites of WISMUT Uranium Mining**
2003-2022: € 216 million for the rehabilitation of heaps, areas, waters and mines
- **WISMUT restoration in Saxony and Thuringia**
1991-2028: € 8 billion
(e.g. water treatment plants Helmsdorf (Saxony), Ronneburg and Seelingstädt (Thuringia) with capacities up to 850 m³/h and up to 25 years operating time)

Adaptation of the strategy of the RBC Elbe

Due to the complexity of further necessary measures on and in water bodies as well as the high implementation and financial effort, the following steps are necessary:

- Setting priorities with regard to hotspots as well as suitable measures, taking into account existing monitoring results, expert reports etc.
- Consideration of achievable effectiveness of measures (modelling of measure scenarios!?) as well as of upper/lower level impacts
- Conception of an implementation strategy for the RBC Elbe with the involvement of the federal government including clarification of questions of solidarity-based financing
- Determination of suitable balance sheet levels for success control
- Coordination with the Czech side in the ICPER



Inclusion in the management plan for the 3rd WFD management period (2022 - 2027)

Planned projects of the RBC Elbe

The RBC Elbe is planning two projects related to the sediment management concept:

1. „Sediment continuity in the Elbe catchment area and support of a balanced sediment balance in the Elbe river basin“
2. „Identification and evaluation of quantitative and hydromorphological aspects of exemplary tributaries in the Elbe catchment area“

Methodological and data deficits were revealed in the drafting of the project outlines and service descriptions, so that a **preliminary study** was deemed necessary:

- from early summer 2019 in cooperation with the Federal Institute of Hydrology (BfG)
- analysis and processing of information and data available nationwide
- answering project-relevant questions, e.g. regarding the reference condition for a "good" sediment budget



Source: www.SedNet.org

Moving Sediment Management Forward - The Four SedNet Messages

Important locations for sediment management on the Czech Elbe river

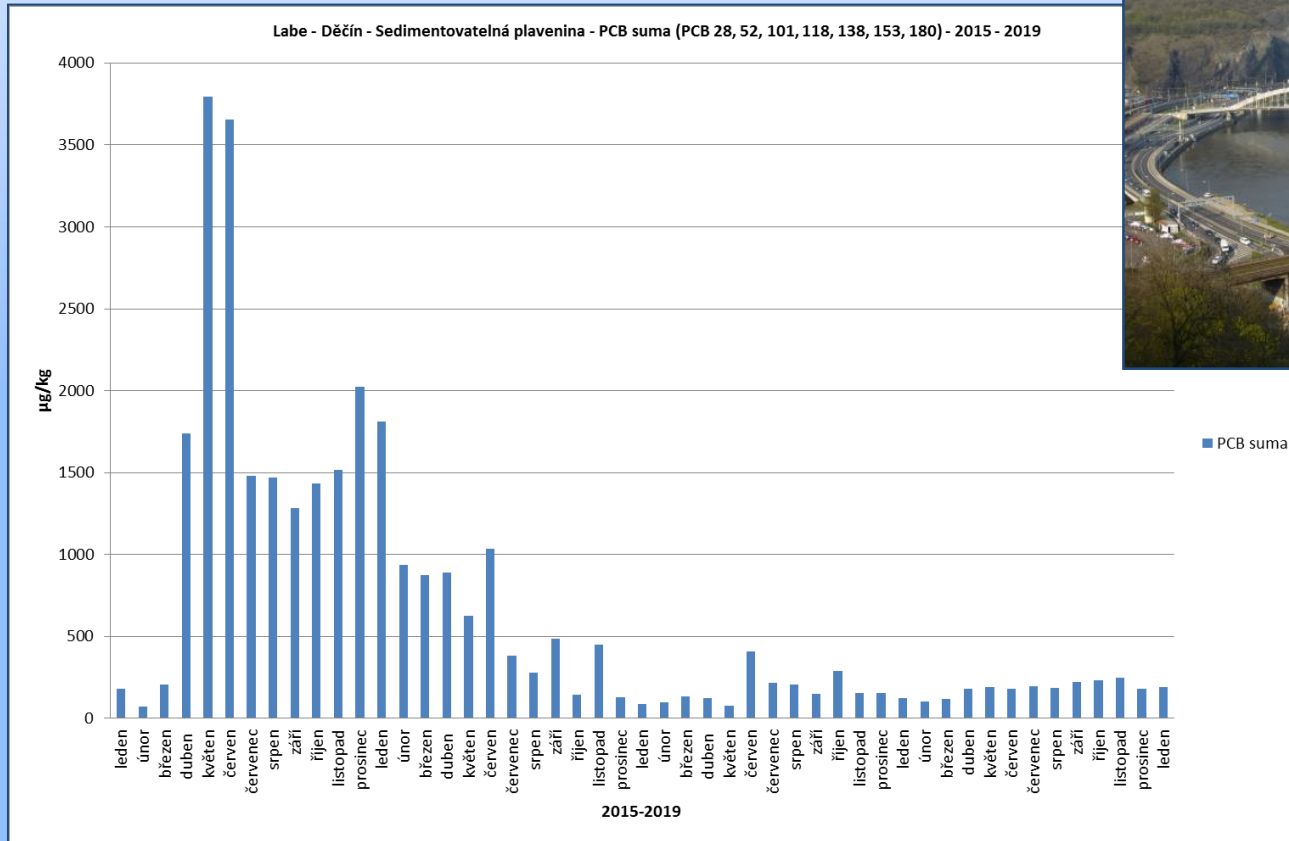


Legend:

- 1 Ústí n.L. – CZ/DE border
- 2 Pardubice – Winter port Paramo
- 3 Neratovice - Libiř
- 4 Dam reservoir Les Království
- 5 Sediments in Elbe weir pools
- 6 Ústí n.L. – Central port
- 7 Děčín – port Rozbělesy
- 8 Ústí n.L. – West port
- 9 Mělník - port

Section of the Elbe River between Ústí n.L. and CZ/DE border

increased PCB's content in solid matrices
2015 - 2016



after remediation
of the source site:

return to
concentration levels
typical of the Elbe

Section of the Elbe River between Ústí n.L. and CZ/DE border

MS Děčín

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Hg					9,8	7,9	7,5	6,6	4,3	2,8	4,1	3,4	4,8	2,6	2,7	2,9	4,2	2,4	2,1	1,9	2,0	2,4	3,3	3,2	2,0	2,1
Cd					1,1	1,3	1,6	1,6	1,3	1,2	1,4	1,3	1,3	1,3	1,1	1,2	0,8	0,8	0,7	0,8	0,6	0,4	0,7	0,7	0,6	0,7
Pb					1,6	1,8	2,0	2,0	1,6	1,5	1,4	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	1,3	1,3	1,3	1,1
Zn					0,7	1,0	1,0	1,5	1,0	0,9	1,2	1,0	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7
Cu					0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Ni					0,9	1,0	1,0	1,2	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9
As					0,7	0,9	0,8	0,9	0,9	0,6	0,7	0,5	0,8	0,6	0,9	0,5	0,7	0,4	0,6	0,5	0,7	0,6	1,0	1,0	0,7	0,5
Cr					0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
a-HCH					15	<3,3	<3,3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<0,7
b-HCH					5,1	0,7	2,7	1,0	0,8	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,2
g-HCH					<3,3	<3,3	<3,3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<0,7
pp-DDT					282	246	1109	346	522	271	81	90	456	125	166	36	171	19	323	78	220	309	147	69		
pp-DDE					5,8	8,5	6,3	2,8	6,4	3,8	3,2	3,3	12,3	5,9	6,9	2,3	3,1	2,2	7,0	4,6	6,6	6,3	2,1	2,1		
pp-DDD					81,5	81	33	17	126	58	49	15	104	23	44	10	32	10	20	19	78	58	31	12		
PCB-28					0,9	1,9	1,5	0,7	0,5	0,5	0,4	0,5	0,8	0,4	0,3	0,2	0,5	0,2	0,3	0,3	0,8	0,5	0,2	0,2		
PCB-52					3,5	1,9	0,9	0,6	0,4	0,4	0,3	0,4	0,6	0,4	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,7	0,5	0,2	0,2		
PCB-101					1,3	1,4	1,1	1,0	0,6	1,1	0,8	0,8	1,9	0,8	0,7	0,5	0,6	0,4	0,6	0,9	5,9	3,0	0,7	0,7		
PCB-118																0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	1,4	0,8	0,2	0,2	
PCB-138					4,9	2,6	2,1	2,2	1,2	3,0	2,5	2,0	5,5	1,9	1,5	1,0	1,6	1,2	1,3	2,1	17	7,6	2,0	2,1		
PCB-153					4,2	3,1	2,4	2,8	1,7	3,6	2,9	2,3	5,8	2,4	2,0	1,4	1,7	1,3	1,7	2,8	25	11	2,8	2,9		
PCB-180					3,2	2,6	2,1	2,1	1,3	3,0	2,6	2,0	5,4	2,1	1,6	1,1	1,3	1,1	1,6	2,6	27	10	2,7	2,6		
suma 7 PCB																1,0	0,7	0,9	0,7	0,8	1,3	11	4,8	1,3	1,3	
pentaCB																	0,05	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,01	0,03		
HCB					78	70	51	56	23	28	34	17	30	16	14	9,7	41	11	15	17	19	53	13	27		
benzo(a)pyren					1,3	1,2	1,4	1,5	1,0	0,9	1,0	0,9	1,1	1,1	0,9	1,0	1,1	1,0	1,3	0,7	0,9	0,7	0,7	0,8		
anthracen					0,6	1,0	1,3	0,9	0,8	0,6	0,7	0,7	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	2,0	0,6	0,9	0,6	0,6	0,6		
fluoranthen					4,9	6,4	6,1	5,3	4,5	5,4	5,7	4,9	5,9	5,4	4,9	5,6	7,4	4,8	7,1	3,7	4,4	3,6	3,7	4,0		
suma 5 PAU					1,0	0,9	1,0	1,2	0,9	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	0,8	1,0	1,0	0,9	1,0	0,6	0,8	0,7	0,7	0,8		
TBT																			<0,4	<0,1	0,1	0,2	0,1	<0,1	0,2	0,2
PCDD/F																										

SQI ≤1,0
 SQI ≤2,0
 SQI ≤4,0
 SQI ≤8,0
 SQI >8,0

Sediment Quality Index (SQI)
measuring station Děčín
1997-2018



Section of the Elbe River between Ústí n.L. and CZ/DE border



Pilot project SedBiLa
(2014)

Feasibility study
of remediation of
contaminated Elbe
sediments of selected
localities on the lower
Czech Elbe (2017)

Tender for the
contractor of
implementation project
documentation and
provision of necessary
permits for realization
(in preparation)

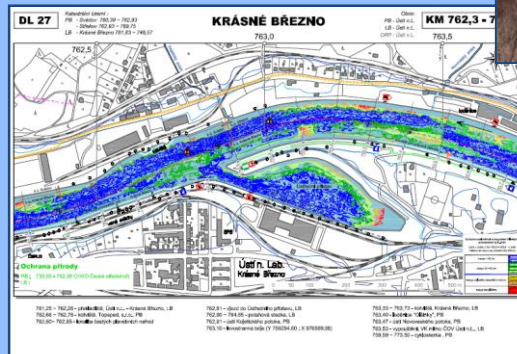
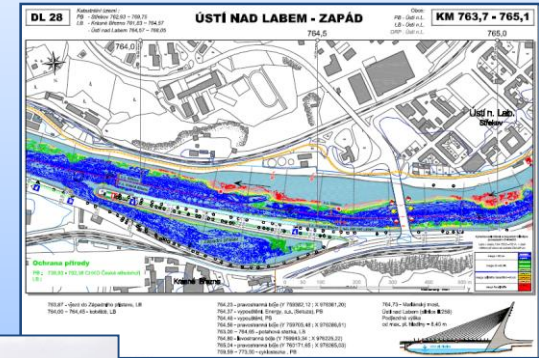
Remediation of sediments in river ports

Ústí n.L. – Central port
10.628 m³

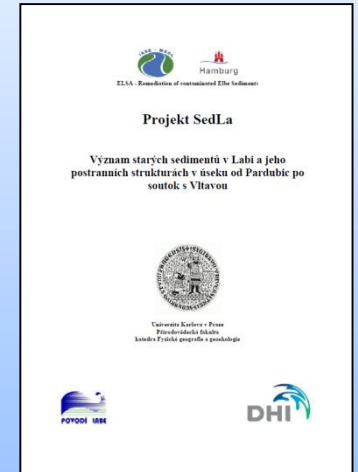
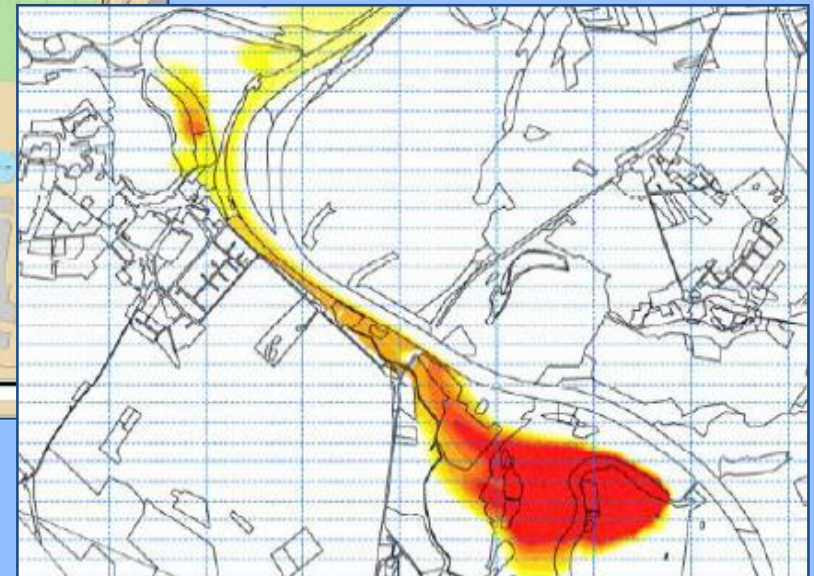
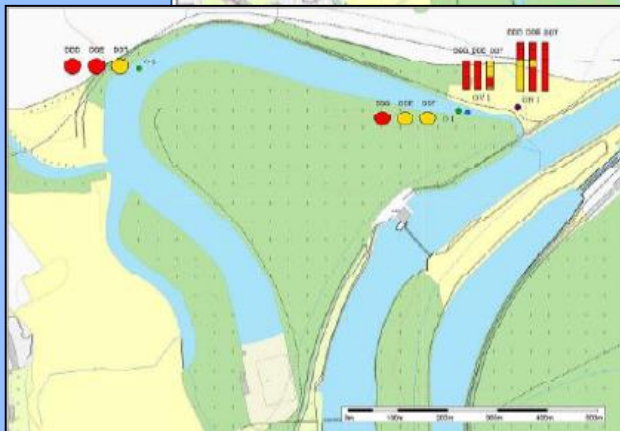
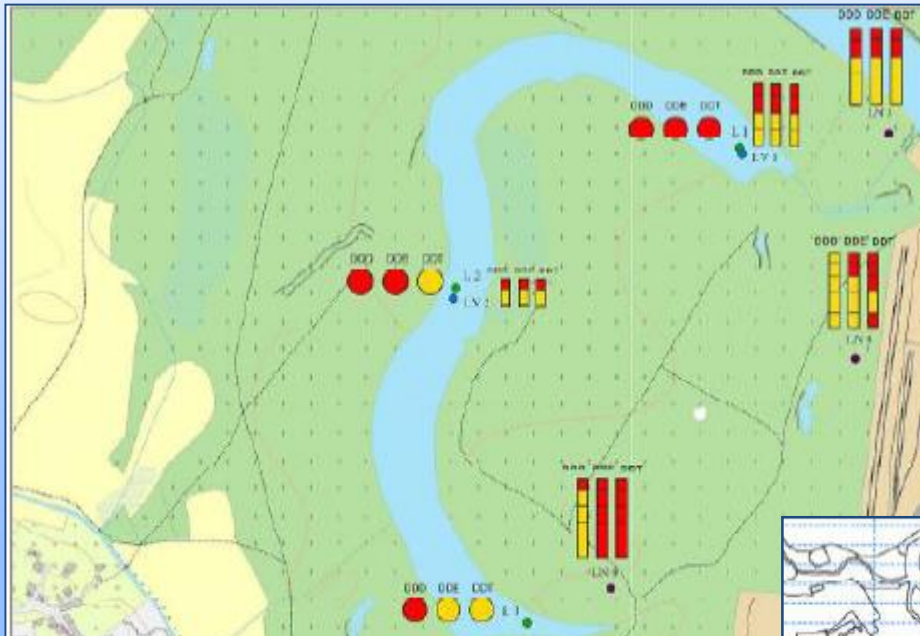
Ústí n.L. – West port
3.166 m³

Děčín – Rozbělesy
9.972 m³

Mělník
8.327 m³



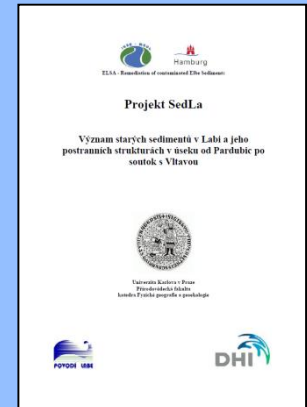
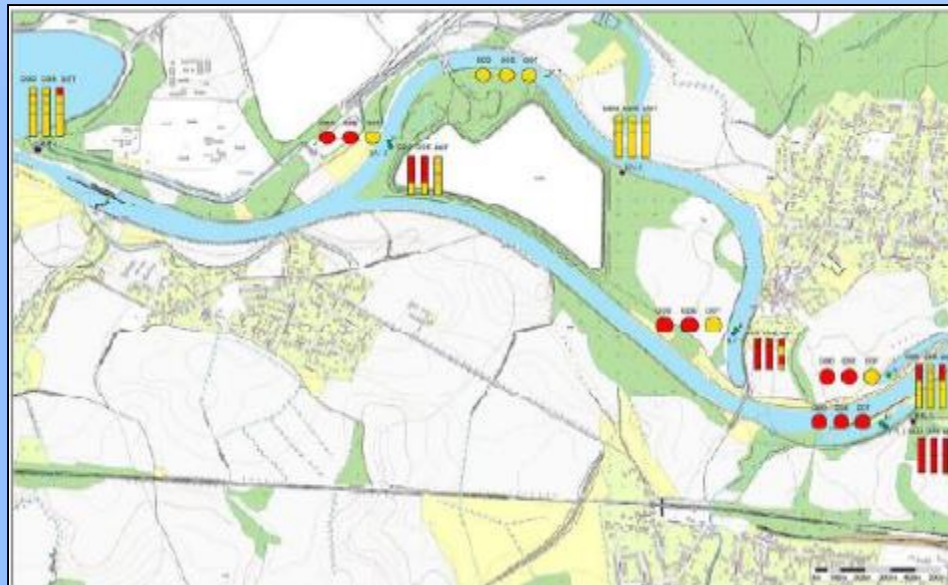
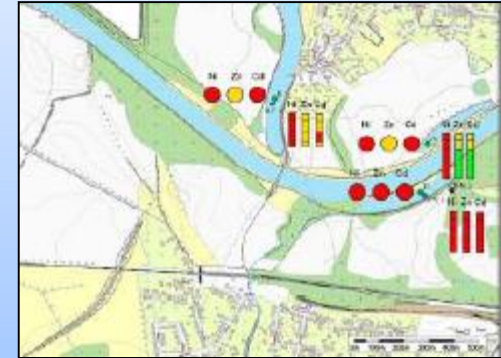
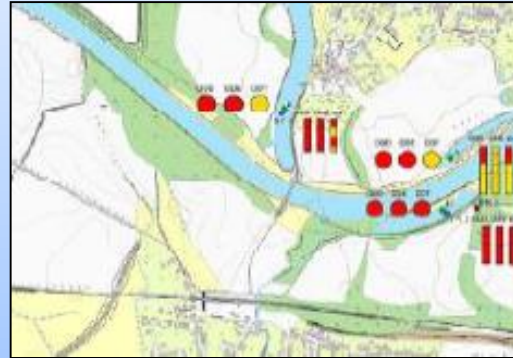
Section of the Elbe River near Neratovice - Libiš



Section of the Elbe River below Pardubice

„Winter port“
near PARAMO

PAH, DDX,
heavy metals,...



Planned project

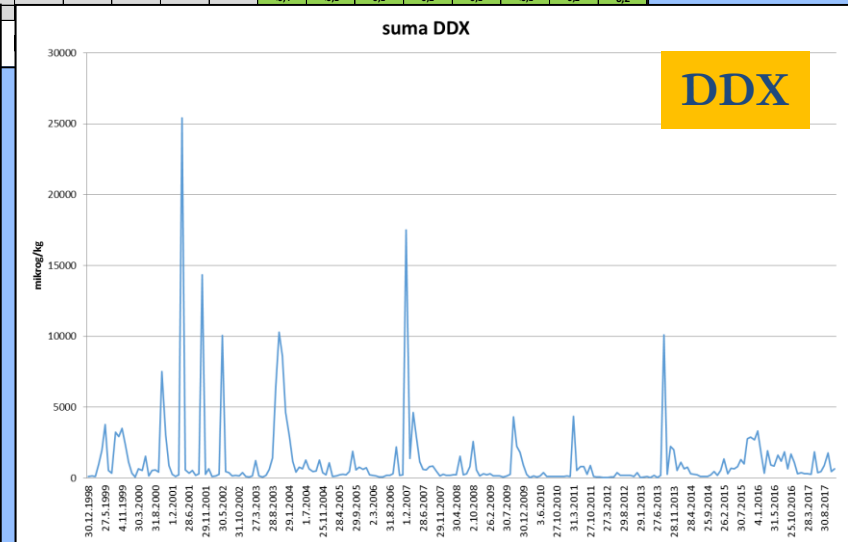
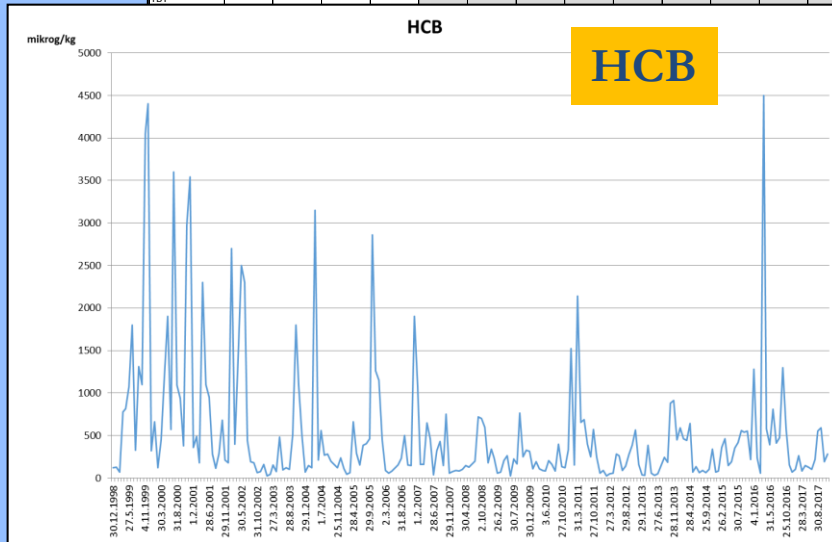
„Occurrence of DDX and HCB in Elbe sediments“

MS
Děčín
1997-
2018

MS Děčín		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Hg						9,8	7,9	7,5	6,6	4,3	2,8	4,1	3,4	4,8	2,6	2,7	2,9	4,2	2,4	2,1	1,9	2,0	2,4	3,3	3,2	2,0	2,1
Cd						1,1	1,3	1,6	1,6	1,3	1,3	1,2	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	0,8	0,8	0,7	0,8	0,6	0,4	0,7	0,7	0,6	0,7
Pb						1,6	1,8	2,0	2,0	1,6	1,5	1,4	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	1,3	1,3	1,3	1,1
Zn						0,7	1,0	1,0	1,5	1,0	0,9	1,2	1,0	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7
Cu						0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Ni						0,9	1,0	1,0	1,2	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9
As						0,7	0,9	0,8	0,9	0,9	0,6	0,7	0,5	0,8	0,6	0,9	0,5	0,7	0,4	0,6	0,5	0,7	0,6	1,0	1,0	0,7	0,5
Cr						0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
a-HCH						15	<3,3	<3,3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
b-HCH						5,1	0,7	2,7	1,0	0,8	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
g-HCH						<3,3	<3,3	<3,3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
pp-DDT						292	246	1109	346	522	271	81	90	456	125	166	16	171	19	323	73	270	309	117	69	69	
pp-DDE						5,9	8,5	6,3	2,8	6,4	3,6	3,2	3,3	13,3	5,9	6,9	2,3	3,1	2,2	7,7	4,6	6,6	1,3	2,1	2,1	2,1	2,1
pp-DDD						81,5	81	33	17	126	58	49	15	104	23	44	10	32	10	20	19	78	58	31	12	12	12
PCB-28						0,9	1,9	1,5	0,7	0,5	0,5	0,4	0,5	0,8	0,4	0,3	0,2	0,5	0,2	0,3	0,3	0,8	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2
PCB-52						3,5	1,9	0,9	0,6	0,4	0,4	0,3	0,4	0,6	0,4	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,7	0,5	0,2	0,2	0,2
PCB-101						1,3	1,4	1,1	1,0	0,6	1,1	0,8	0,8	1,9	0,8	0,7	0,5	0,6	0,4	0,6	0,9	2,3	3,0	0,7	0,7	0,7	0,7
PCB-118																0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
PCB-138						4,0	2,6	2,1	2,2	1,2	3,0	2,5	2,0	5,5	1,9	1,5	1,0	1,6	1,2	1,3	2,1	1,7	7,4	2,0	2,1	2,1	
PCB-153						4,2	3,1	2,4	2,8	1,7	3,6	2,9	2,3	5,8	2,4	2,0	1,4	1,7	1,3	1,7	2,8	2,5	11	2,8	2,9	2,9	
PCB-180						3,2	2,6	2,1	2,1	1,3	3,0	2,6	2,0	5,4	2,1	1,6	1,1	1,3	1,1	1,6	2,6	2,7	10	2,7	2,6	2,6	
suma 7 PCB																1,0	0,7	0,9	0,7	0,8	1,3	11	4,8	1,3	1,3	1,3	
pentaCB																			0,05	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,01	0,03	0,03
HCB						78	70	51	56	23	28	34	17	30	16	14	9,7	41	11	15	17	19	53	13	27	27	
benzo(a)pyren						1,3	1,2	1,4	1,5	1,0	0,9	1,0	0,9	1,1	1,1	0,9	1,0	1,1	1,0	1,3	0,7	0,9	0,7	0,7	0,7	0,8	
anthracen						0,6	1,0	1,3	0,9	0,8	0,6	0,7	0,9	0,8	0,7	0,7	1,2	0,6	2,0	0,6	0,9	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
fluoranthen						4,9	6,4	6,1	5,3	4,5	5,4	5,7	4,9	5,9	5,4	4,9	5,6	7,4	4,8	7,1	3,7	4,4	3,6	3,7	4,0	4,0	
suma 5 PAU						1,0	0,9	1,0	1,2	0,9	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	0,8	1,0	1,0	0,9	1,0	0,6	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	
TBT																				-0,4	-0,1	0,1	0,2	0,1	-0,1	0,2	0,2

DDX

HCB



Planned project

„Occurrence of DDX and HCB in Elbe sediments“

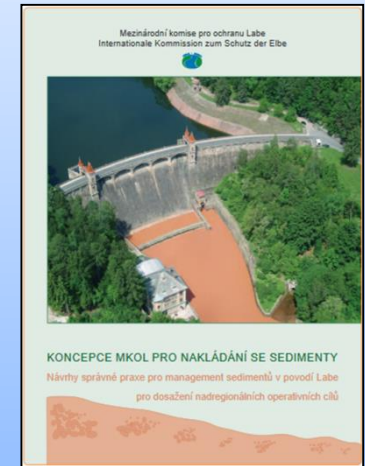
- permanently increased content of DDX - different contamination development against HCB, HCH's etc.
- mapping the occurrence of pollutants in the weir pools and lateral structures of the Czech Elbe to find potential sources of contamination between Jaroměř and Ústí nad Labem – potential locations of „old loads“
- DDX, HCB, (HCH's, PCB's, PAH, heavy metals etc.)
- research team:
Povodí Labe, state enterprise + Charles University in Prague - Faculty of Science
- the issue of financial support from the German side (ELSA) - in negotiations

Dam reservoir „ Les Království “

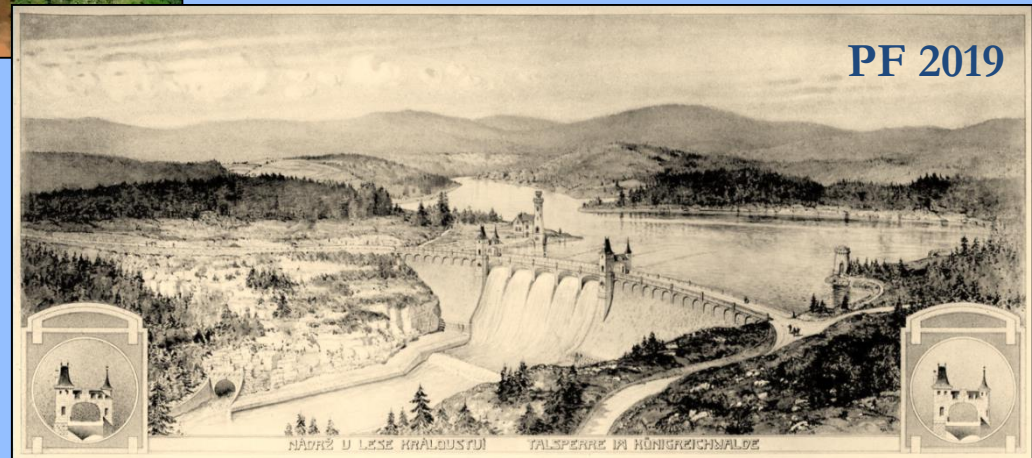


1919 – 2019

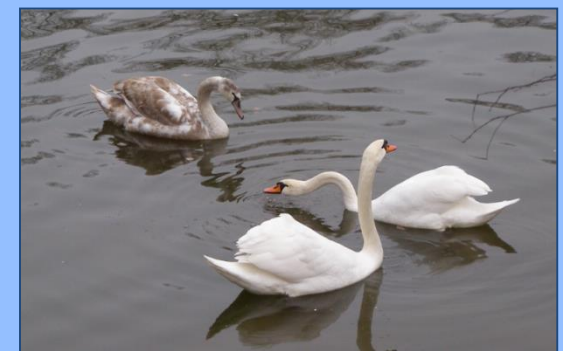
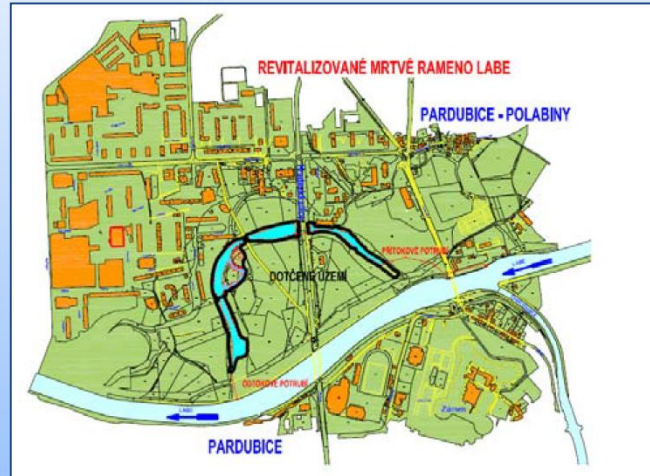
amount of
sediments
(estimate):
 $1.500.000 \text{ m}^3$



collecting information and
preparing groundwork for
sediment remediation



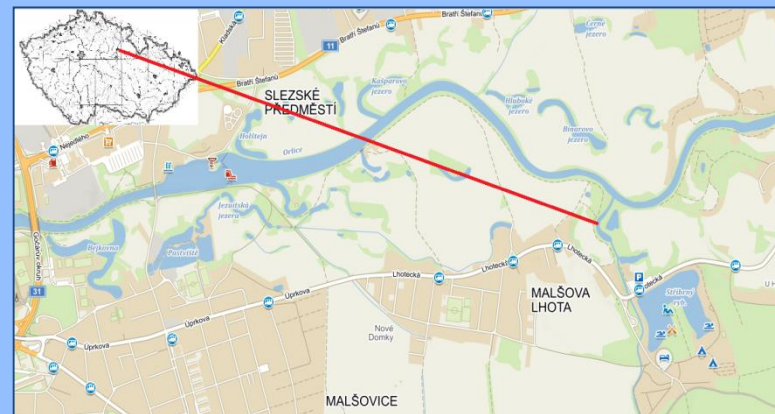
Revitalization of the Elbe dead arm in Pardubice - Polabiny



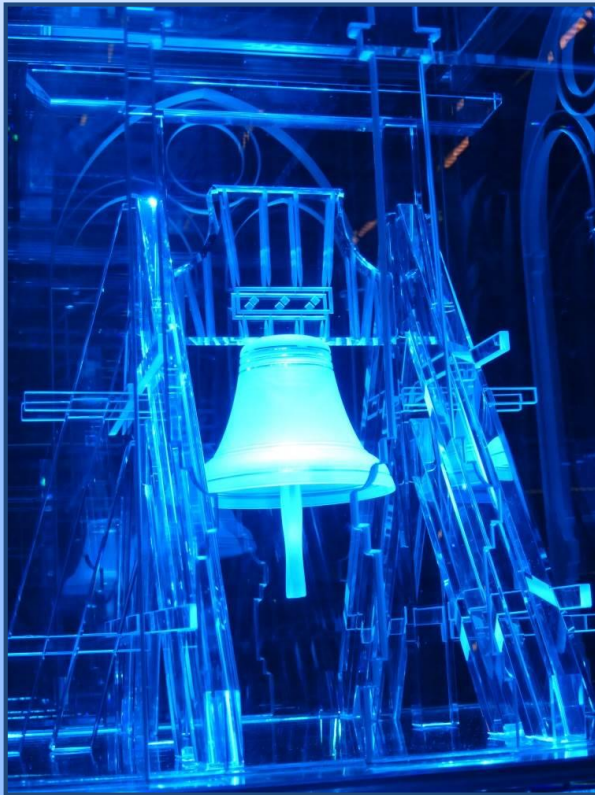
Habitat improving the Orlice River arm near „Silver Pound“



- the last natural habitat of the critically endangered Long-stalked Pondweed (rdest dlouholistý/Langblättrige Laichkraut/Potamogeton praelongus Wulfen) in the Czech Republic
- part of the site of European importance - Natura 2000
- 6.413 m³ of sediment was removed during the habitat adjustment



Thank you for your attention



Jiří Medek

Oliver Wiemann