

Bečva jako objekt fyzickogeografického výzkumu

Lukáš KREJČÍ

Profesní dráha

- ▶ 2001 - začátek studia na GÚ
- ▶ 2004 - exkurze do CHKO Litovelské Pomoraví
- ▶ 2006 - ukončení magisterského studia
- ▶ 2006 - 2010 - doktorské studium
- ▶ 2006 - pokračování DP
- ▶ Od 2006 - UPRM
- ▶ 2008 - 2011 - grant GAČR
- ▶ Od 2012 - Envicons s.r.o.
- ▶ Od 2016 - VUT



KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ PRO VODU A KRAJINU



O NÁS • SLUŽBY • PROJEKTY • REFERENCE • KARIÉRA • ODKAZY • KONTAKTY

Voda představuje nejrozšířenější látku na zemi a zároveň naprosto nezbytnou podmínku života. Tato jednoduchá chemická sloučenina vznikla v procesu utváření Země a zdá se, že od té doby je jí na naší planetě víceméně konstantní množství. Je však nerovnoměrně rozložena. Přes 97 % veškeré vody je ve světových oceánech a slaná voda je pro člověka do téměř nepoužitelná. Lidstvo se tedy musí spokojit se zbývajících 3 % a to mu dělá v posledních tisíciletích stále větší problémy.

V České republice získáváme naprostou většinu vody ze srážek a problematika hydrologicky kolísavého vodního režimu krajiny zde ukazuje obě své tváře. Povodně představují zejména v posledních letech největší přímé nebezpečí mezi ostatními přírodními jevy. Důsledky sucha, které jsme již pocítili ve srážkové podnormálních letech, se budou pravděpodobně prohlubovat. Při globálním oteplování bude nedostatek vody jedním z největších problémů naší republiky. Je tak nejvyšší čas zaměřit svoji pozornost na vodo hospodářské projekty v krajině, které mohou významně přispět k optimalizaci jejího vodního režimu. Vyvážený a integrovaný přístup k péči o vodu v krajině může oba dva extrémy do značné míry eliminovat.



AKTUÁLNĚ

1. 2. 2017

760 milionů korun pro ochranu přírody a krajiny. Počínaje dnešním dnem mohou zájemci podávat žádosti o podporu projektů, které napomohou pečovat o naši přírodu a krajinu, usnadňovat návštěvníkům její poznávání či zlepšovat vodní režim. [Více informací zde.](#)

21. 12. 2016

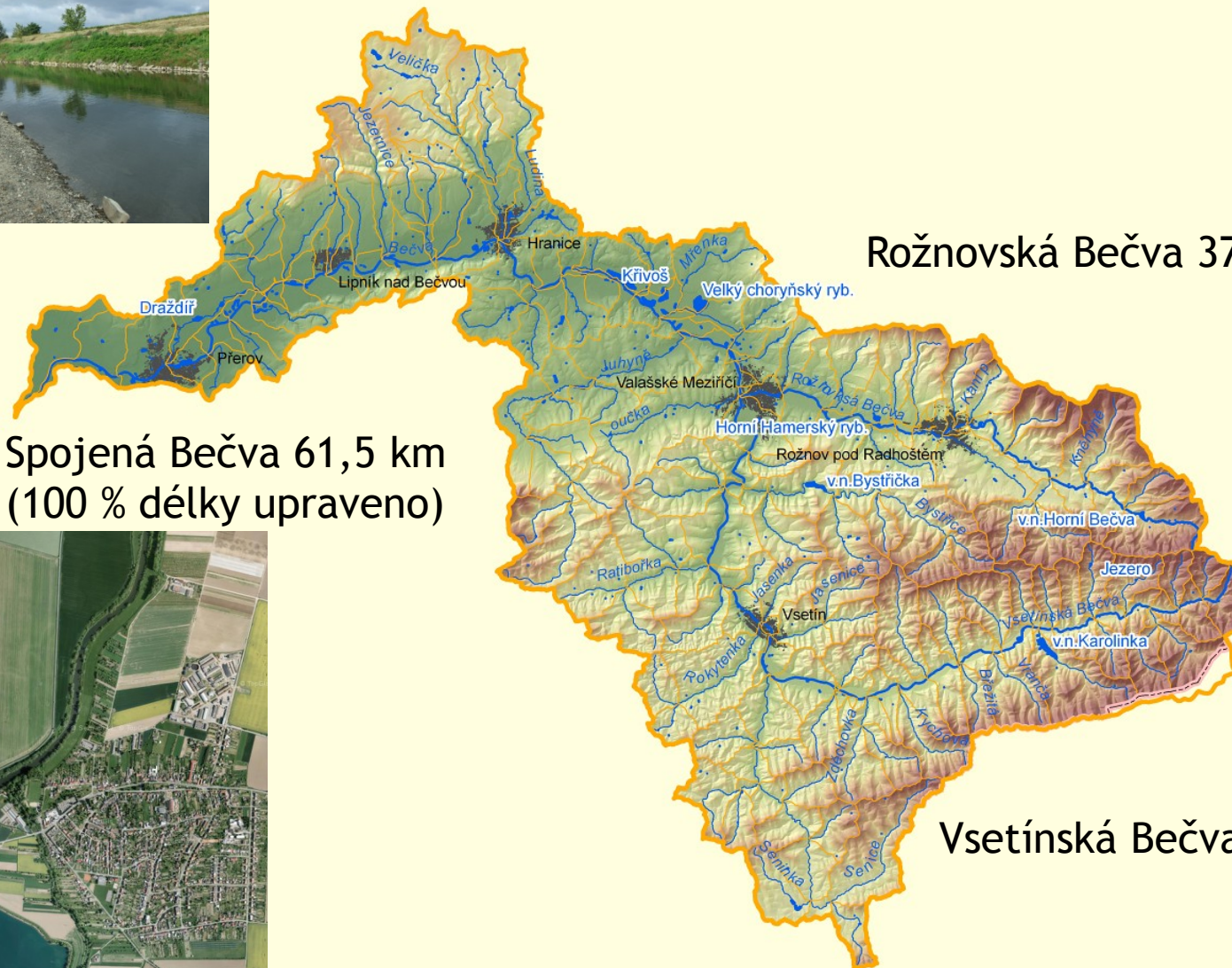
Vážení přátelé, kolegové a obchodní partneři, dovolte, abychom Vám poděkovali za důvěru a spolupráci v roce 2016. Přejeme Vám klidné a šťastné prožití vánočních svátků a do nového roku mnoho zdraví, pohody a splnění osobních nadějí.

2. 12. 2016

Územní studie krajiny nyní se 100% dotací. Územní studie zmapují aktuální rizika v krajině, doporučí, jak zlepšit vodní režim v krajině, protipovodňovou ochranu, ale navrhnou například i vhodné řešení ochrany proti erozi. Obce s rozšířenou působností tak mohou díky podpoře z Národního programu Životní prostředí uhradit náklady na vypracování územní studie krajiny ze 100 %. Až 90% dotací získají z Integrovaného regionálního operačního programu

Bečva

Přehledná mapa povodí Bečvy



Rožnovská Bečva 37,6 km

Spojená Bečva 61,5 km
(100 % délky upraveno)

Vsetínská Bečva 58,8 km

0 2 4 8 12 16 20 km

1:400 000



Příl. 1 - Průběh koryta řeky Bečvy v různých časových obdobích

volné meandrování

větvení

jednoduché křivolaké koryto

divočení

jednoduché,
mírně křivolaké
koryto

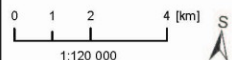


Rok 1837

Rok 1876

Rok 2009

-  Hlavní rameno
-  Hlavní rameno
-  Hlavní rameno
-  Vedlejší rameno
-  Vedlejší rameno
-  Slepé rameno
-  Slepé rameno



Soutok Rožnovské a Vsetínské Bečvy - Choryně



Choryně - Ústí



Ústí - Týn n/B.

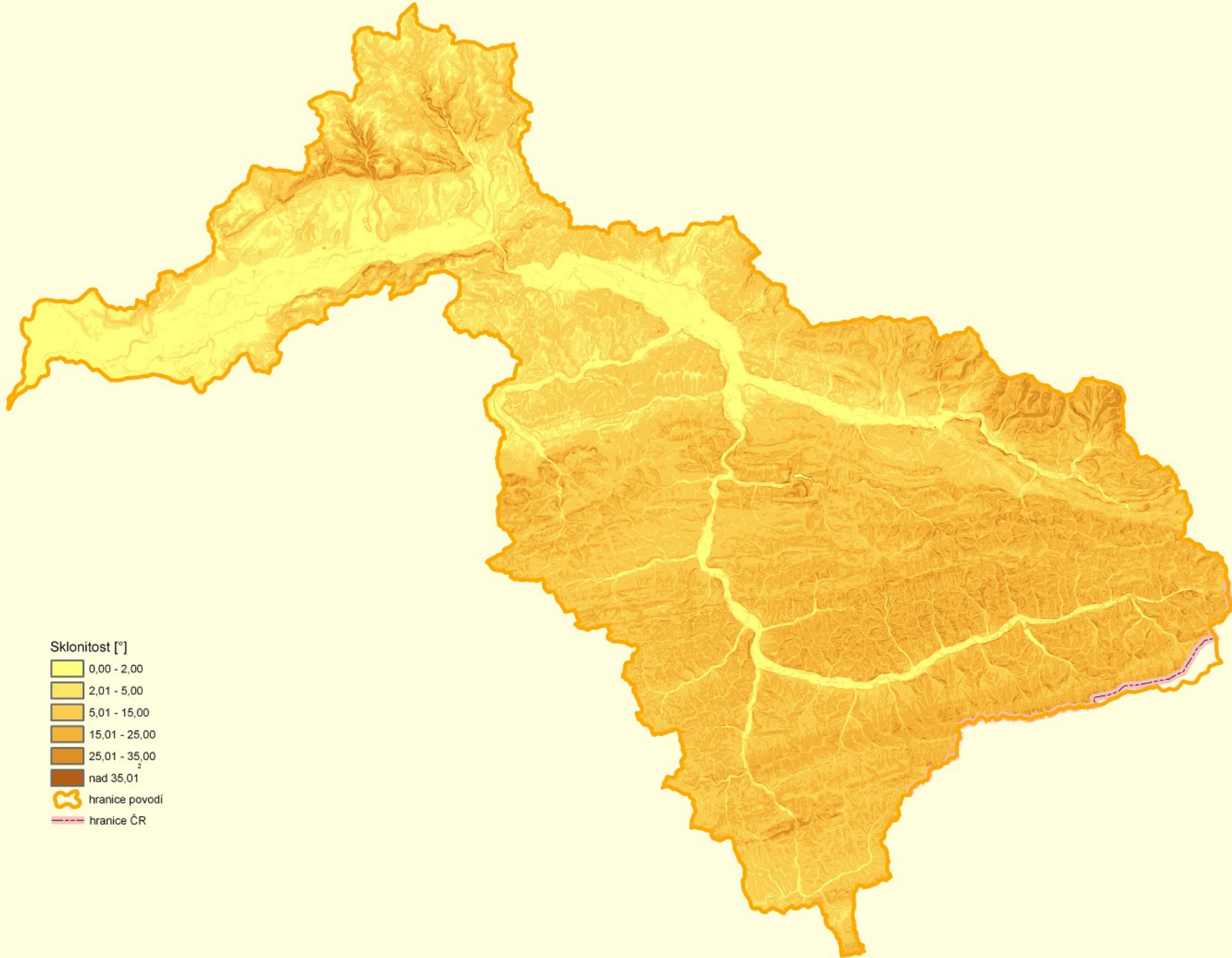


Týn n/B. - Oldřichov



Oldřichov - ústí do Moravy



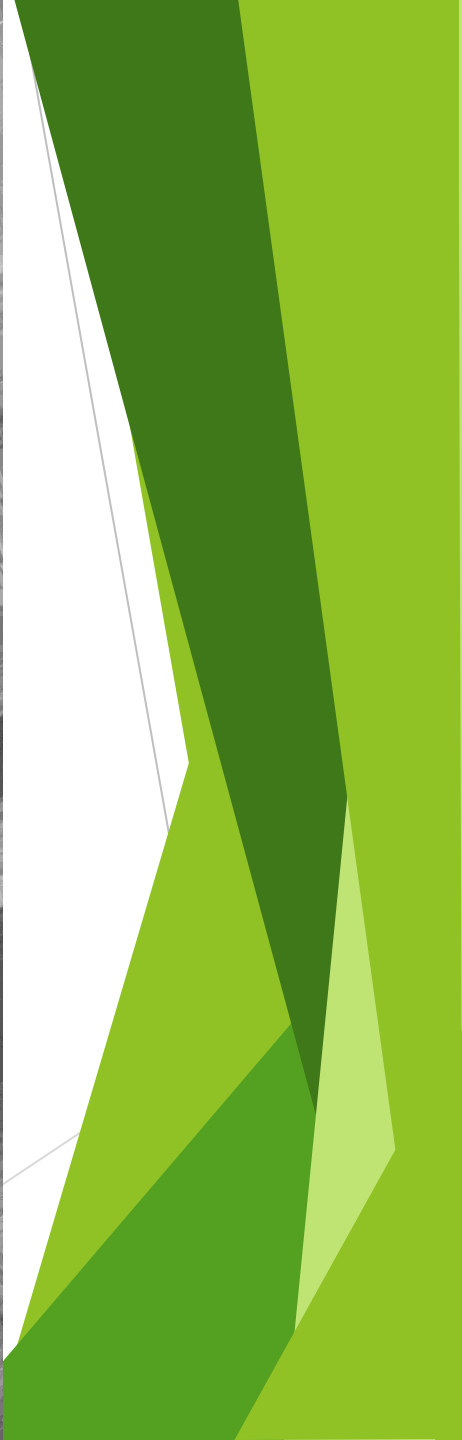


Sklonitost [°]

- 0,00 - 2,00
- 2,01 - 5,00
- 5,01 - 15,00
- 15,01 - 25,00
- 25,01 - 35,00
- nad 35,01
- hranice povodí
- hranice ČR

Regulace Bečvy

- ▶ Historicky jezy, jinak ponechán i využíván přirozený vývoj
- ▶ 1897 (1892) - první regulační práce na Bečvě - usměrnění fluviálních procesů
 - ▶ Přiměřená úroveň PPO (cca do Q_5)
 - ▶ První impuls k zahlubování koryta
- ▶ 1902 - rozhodnuto o systematické úpravě, nejvíce prací provedeno ve 20. a 30. letech 20. st.
 - ▶ Všechny Bečvy
 - ▶ Proměnlivá kapacita (Přerov $\gg Q_{100}$)
 - ▶ Nedodržení projektovaného stavu
 - ▶ Kontinuální opravy až do současnosti



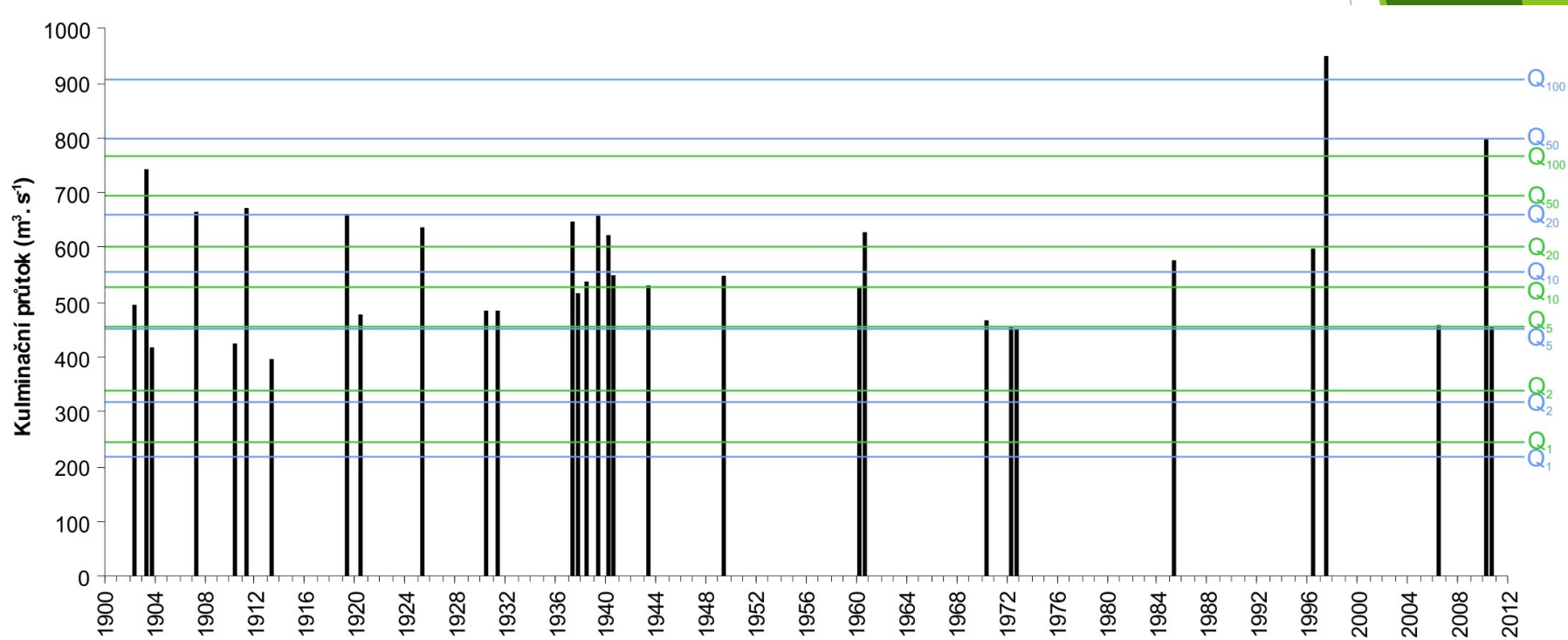
Bečva a povodně

- ▶ Bečva - Přerov, 1593 km² - $Q_{100} = 892 \text{ m}^3/\text{s}$
- ▶ Morava - Olomouc, 3324 km² - $Q_{100} = 551 \text{ m}^3/\text{s}$
- ▶ Bečva přirozeně kulminací předbíhala Moravu, regulací ještě zvýrazněno, 37 - 46 hodin (Bratránek, 1939)

Vsetínská Bečva předbíhá Rožnovskou Bečvu	3 krát (1 až 4 hod.)
Vsetínská Bečva se opoždíuje za Rožnovskou Bečvou	8 krát (1 až 5 hod.)
Vsetínská Bečva se střetne s Rožnovskou Bečvou	7 krát

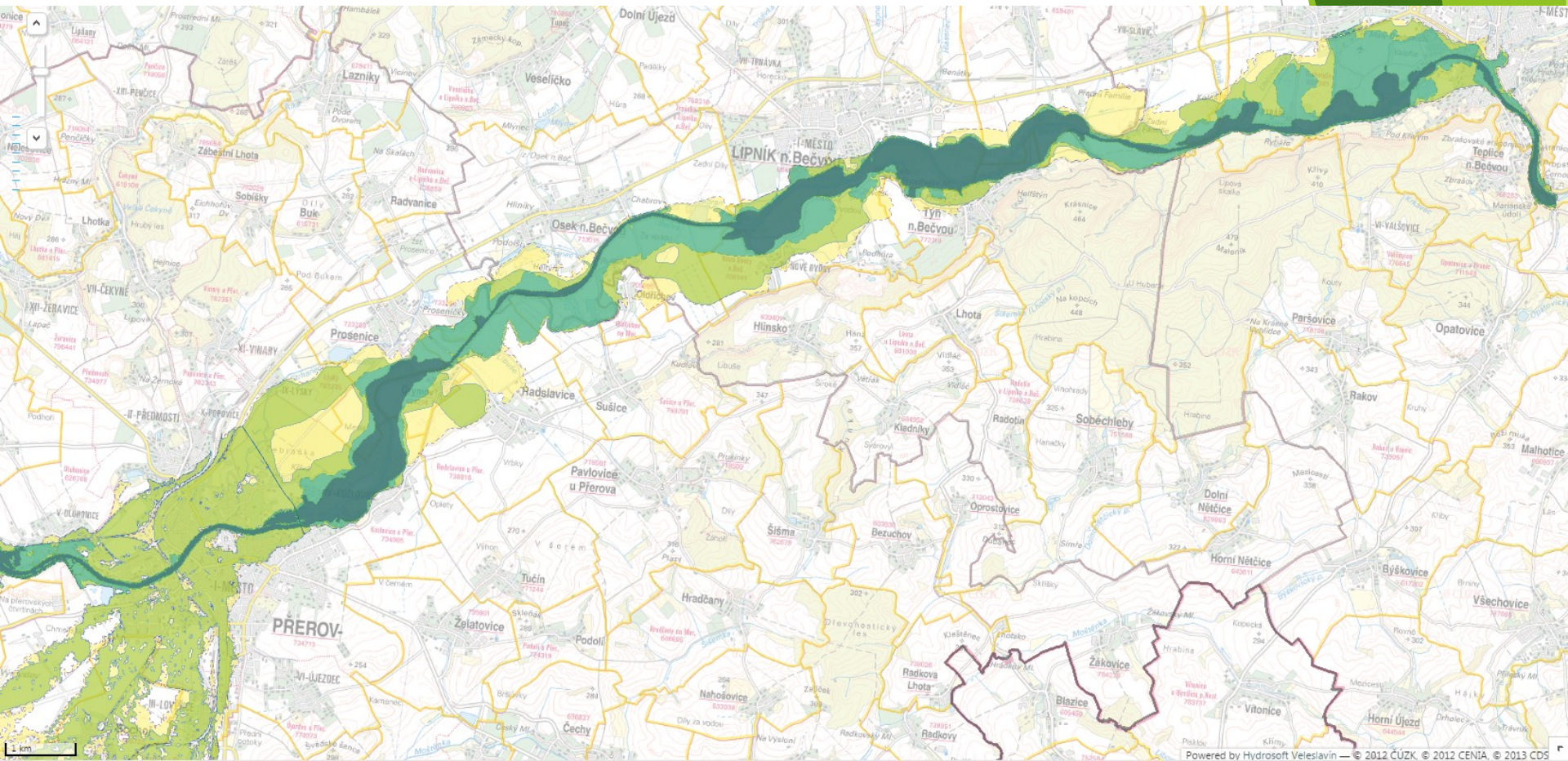
	Stanice	Dlouhodobý průměrný průtok ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	N-leté průtoky ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)				
			Q_1	Q_5	Q_{10}	Q_{50}	Q_{100}
Údaje k roku 1970	Teplice	15,3	210	515	620	740	780
	Dluhonice	17,1	229	424	490	630	685
Údaje po roce 1997	Teplice	15,3	219	452	555	799	908
	Dluhonice	17,3	239	466	564	792	892

Bečva a povodně



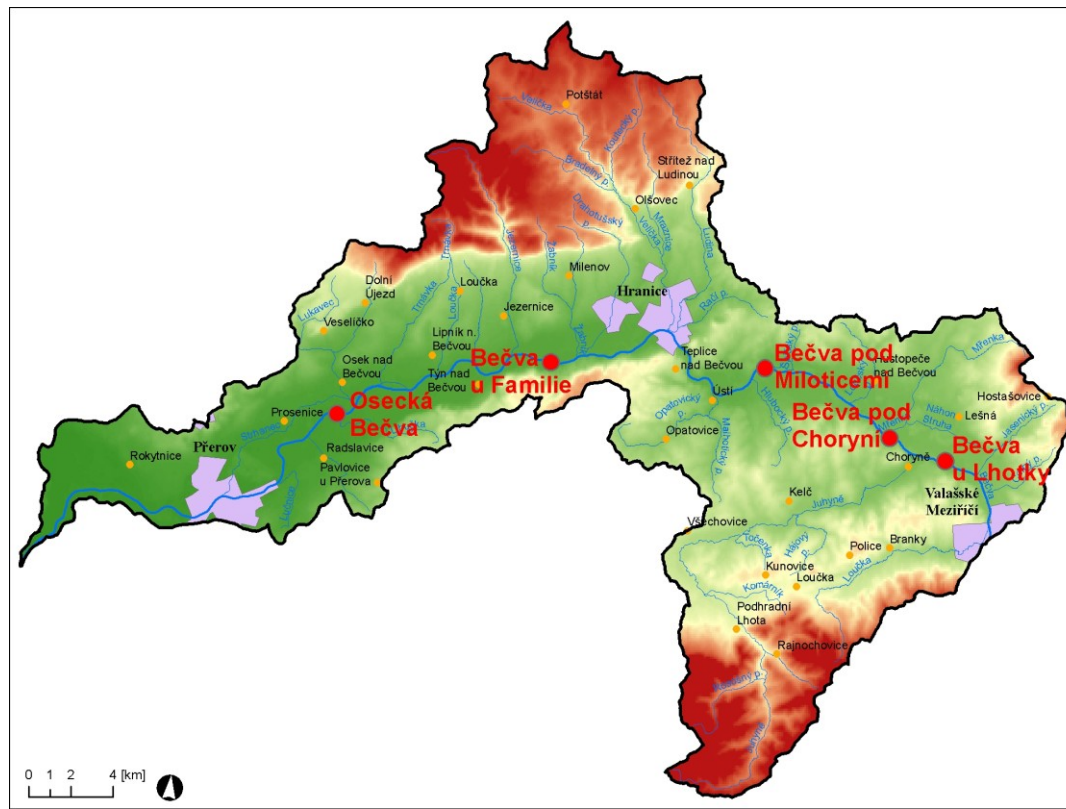
Bečva a povodně

- Oblast s významným povodňovým rizikem



Bečva a renaturace

- ▶ Soustavný vývoj koryta již během regulace
- ▶ Nutná údržba a opravy koryta
- ▶ Extrémní povodeň v roce 1997 - úplná destrukce úpravy, vznik renaturovaných úseků



POTENCIÁLNÍ
VEGETACE:

Ulm-fraxineta carpini (Ufrc)

BIOTOPY:

A

B

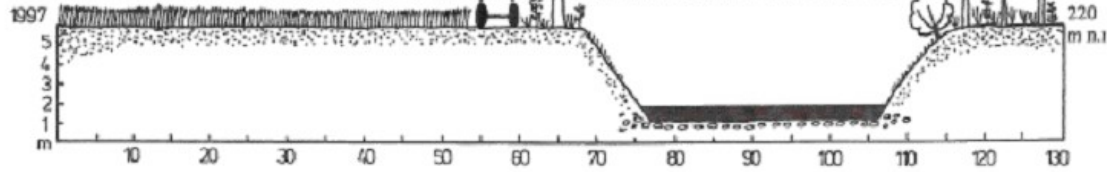
C

D₁

C

Ufrc

E



Ufrc

Saliceta fragilis

Saliceta fragilis

*Alni glutinosae
-saliceta*

Ufrc



F G₁

H₁

G₂

D₂

CH₁

CH₂

I₁

G₃

E



F G₁ H₂ G₂

D₃

CH₃

CH₁

CH₄

I₂

G₃

E



F G₁ J

D₄

CH₃

CH₂

CH₅

CH₄

K₁

CH₄

K₂

CH₄

K₃

G₃

E

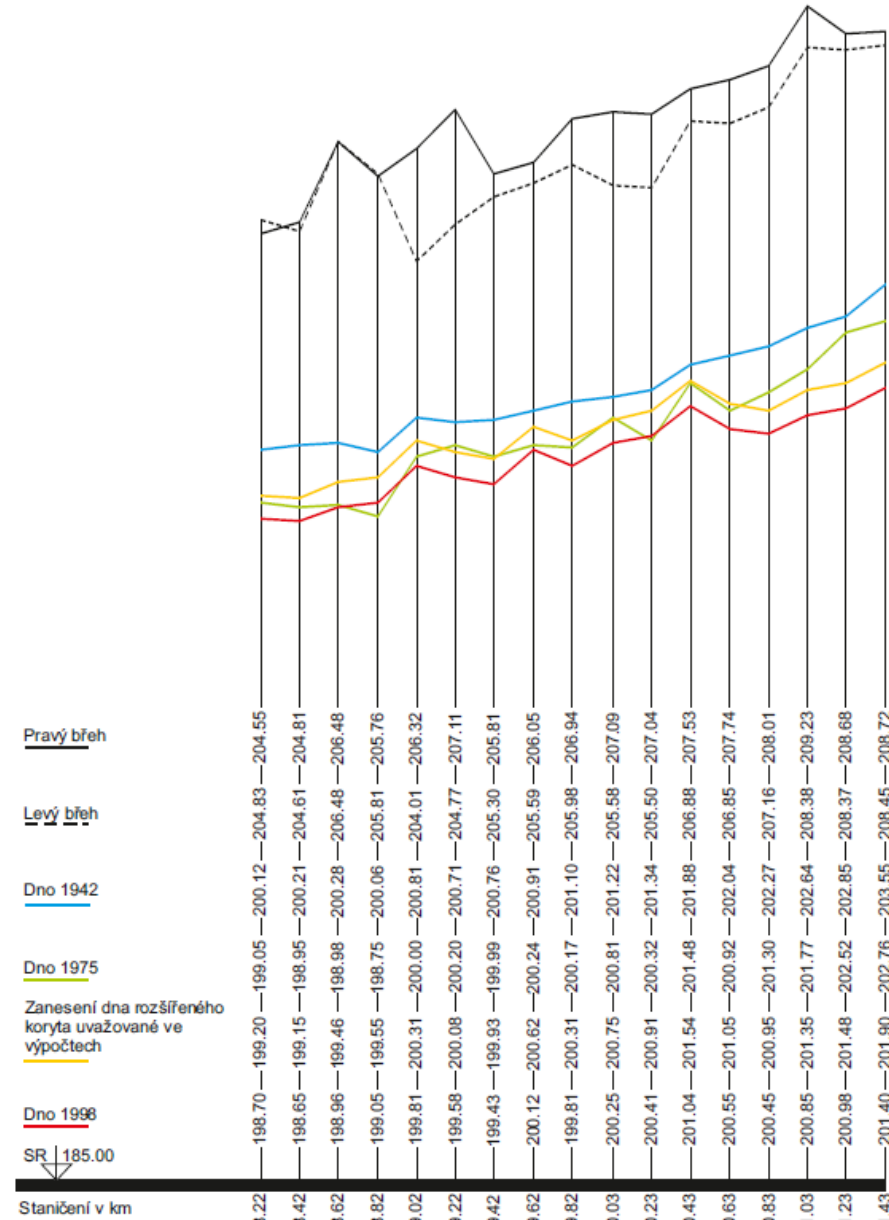
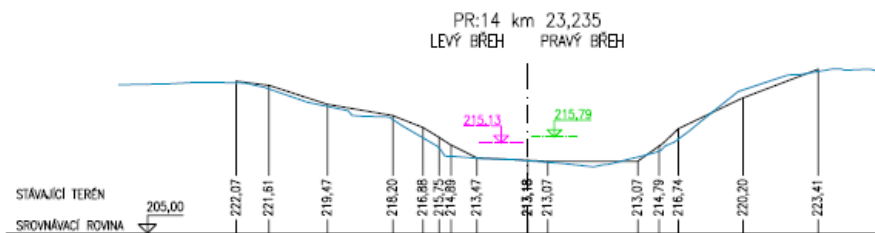
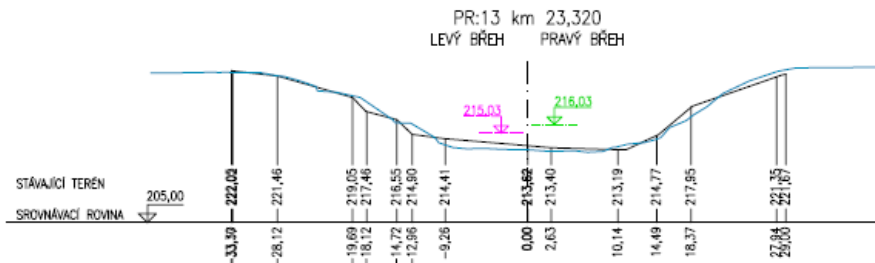
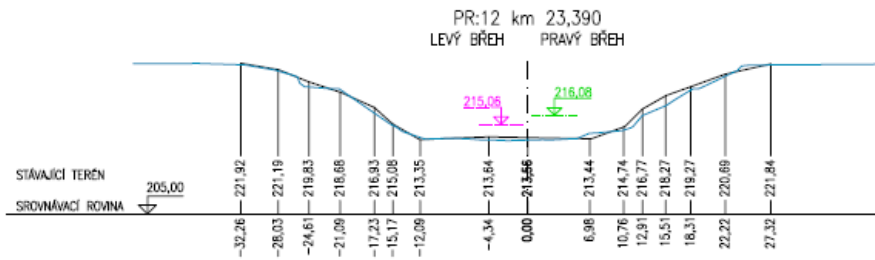
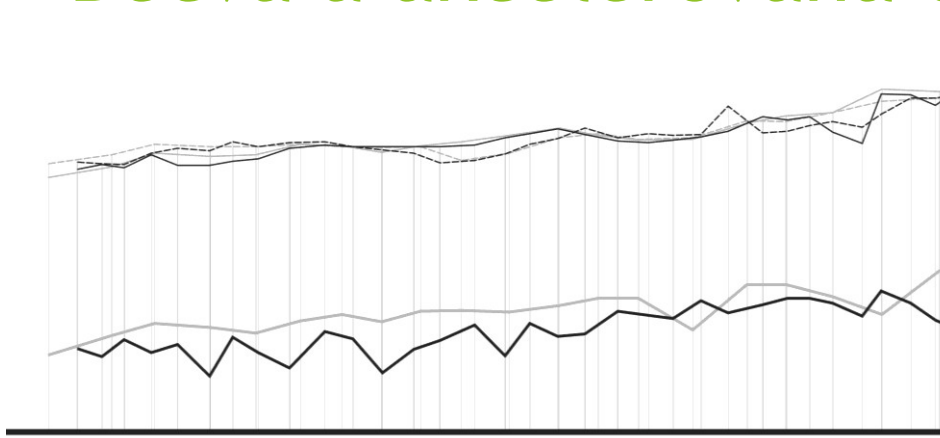


Bečva a akcelerovaná dnová eroze

- ▶ Proces zahlubování koryta od počátků regulace
- ▶ Z původní hloubky 1,5 m až na 9 m
- ▶ Z původní kapacity Q_1 až Q_{100}
- ▶ Nutnost další a další stabilizace koryta
- ▶ Velké množství negativních dopadů (z 61,5 km celkové délky je 25 km zavzduto)
- ▶ Stále nezohledněno při managementu řeky



Bečva a akcelerovaná dnová eroze





eroze





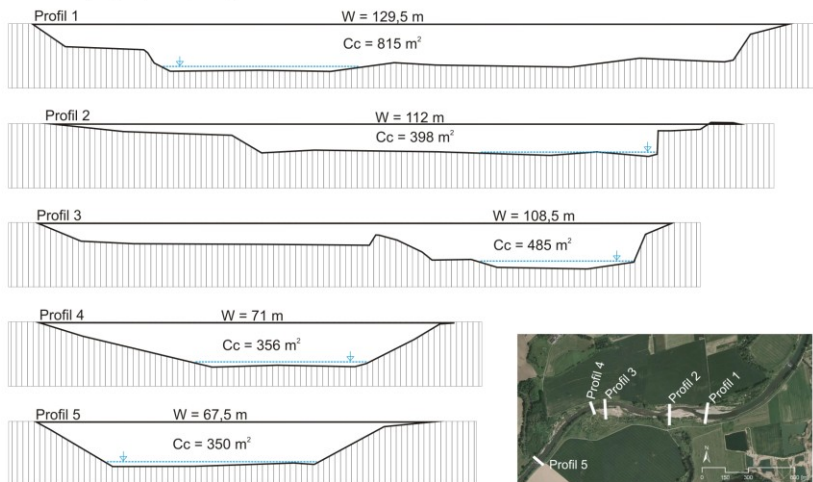
Bečva a aplikovaná geografie - práce pro geografa

- ▶ Renaturované úseky
 - ▶ Geomorfologie
 - ▶ Biologie
 - ▶ Ochrana přírody
 - ▶ ...
- ▶ Fluviální systém
 - ▶ Splaveniny
 - ▶ Ichtologie
 - ▶ Procesy (zahlubování)
- ▶ Lehká projektařina

Osecká Bečva fluviálně - geomorfologická studie území plánované národní přírodní památky

- ▶ Prvotní inventarizace úseku
- ▶ Hodnocení HMF stavu
- ▶ Vymezení biotopů
- ▶ Návrhy na management

Přil. 1. Příčné profily korytem řeky Bečvy, červen 2008



Hodnocení hydromorfologie – formulář

název toku, ID profilu: **Bečva - úsek 1** 220 m n. m.

šířka: do 10m 10-30m **nad 30m**

lokalizace: zástavba – souvislá rozptýlená **volná krajina – zemědělská** les kolonie chatová, zahrádkářská

ZCHÚ, Natura 2000:

tvář údolí:

složení dna koryta: skaly balvany kameny **šterk** písek bahno umělé

stabilita koryta: stabilní **s bočním posuvem** s hloubkovou erozí

jméno hodnotitele: **Lukáš KREJČÍ** datum: **23. 6. 2008** průtok: **1 m³/s**

souřadnice začátku: **49°29'35.992"** souřadnice konce: **49°29'48.817"**
17°30'28.010" **17°31'06.754"**

parametry ex situ :

koryto

1. říční vzor

trasa toku

	historický stav			
	rovinná	slabé zakruty	střední zakruty	meandry
současný stav				
absolutně rovná	4	5	5	5
rovinná (1,01 - 1,05)	1	3	4	5
slabé zakruty (1,06 - 1,25)	2	1	2	3
střední zakruty (1,26 - 1,50)	2	2	1	2
meandry (> 1,50)	2	2	2	1

morf. typ koryta

	historický stav			
	přímé	stabil. větvené	divočící	meandrující
současný stav				
přímé	1	3	3	5
stabil. větvené	-	1	-	-
divočící	-	-	1	-
meandrující	-	-	-	1

zkrácení koryta

< 10 %	1
10 - 30 %	3
> 30 %	5

říční vzor: průměr z těchto 3 parametrů

trasa toku a morfologický typ koryta: porovnáním aktuálního stavu s historickým dle mapy
zkrácení koryta: odměření a porovnání známé vzdálenosti z historické mapy a současného stavu

2. proměnlivost toku

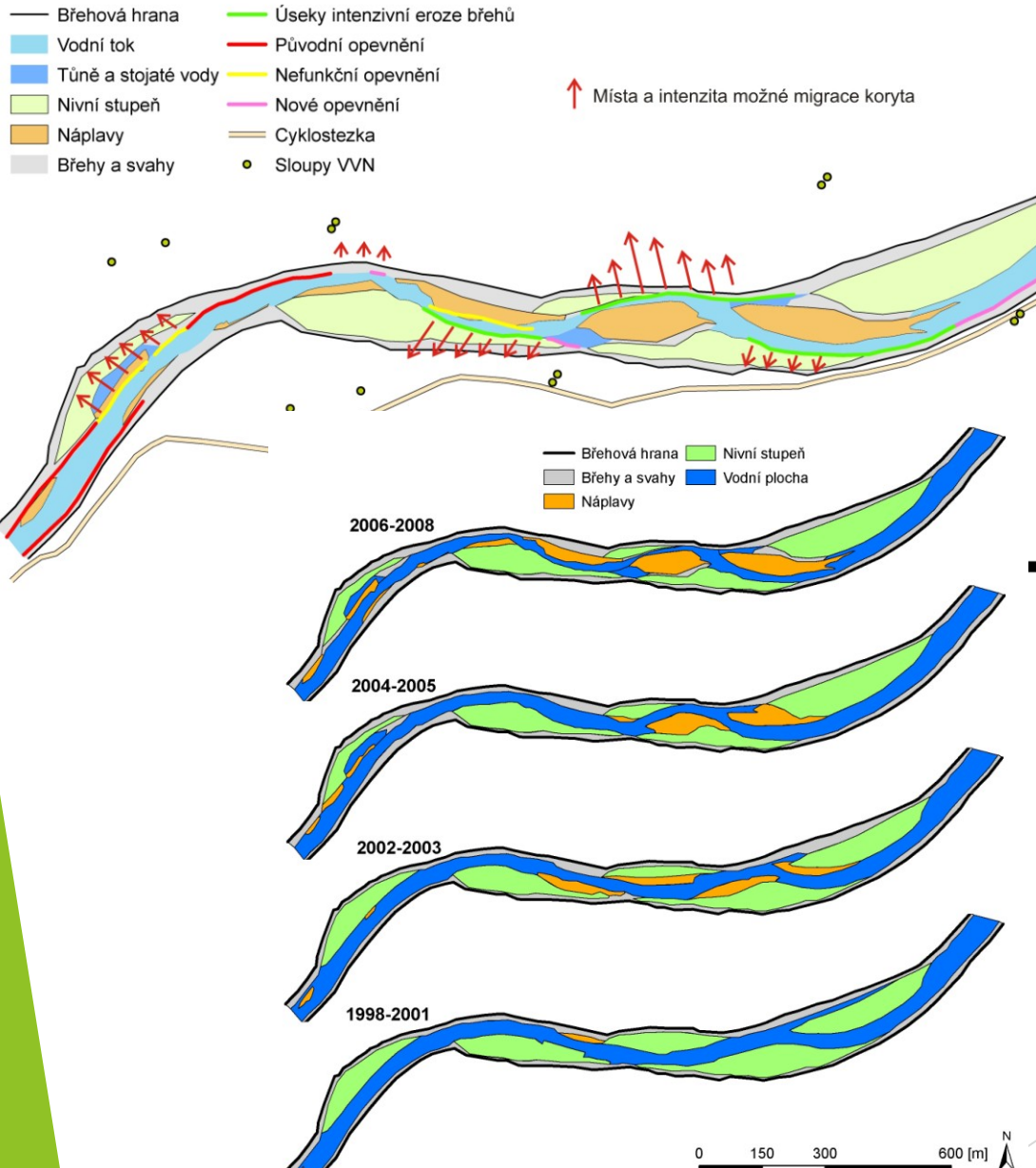
volně tekoucí úseky

	Ø
rozsah přirozeného břehu	2,5
vlastnosti říčního dna	1
modifikace šířky	3

vzduté úseky

< 10 %	2
10-50 %	4
> 50 %	5
žádné	x

Osecká Bečva fluviálně - geomorfologická studie území plánované národní přírodní památky

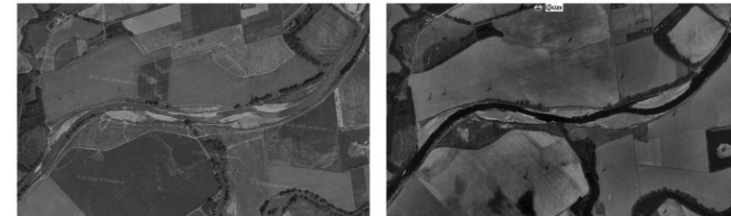


Příl. 4. Letecké snímky z různých časových období a mapy vojenského mapování



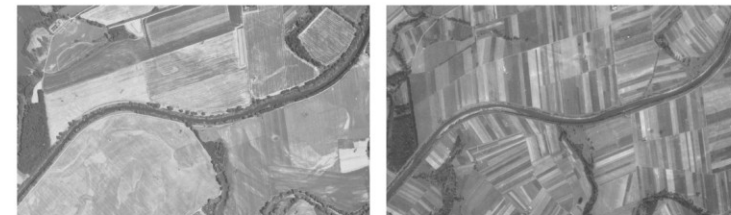
Období 2006 - 2008 (zdroj: cenia.cz)

Období 2004 - 2005 (zdroj: uhul.cz)



Období 2002 - 2003 (zdroj: mapy.cz)

Období 1998 - 2001 (zdroj: uhul.cz)



Období 1994 (zdroj: VGHMÚF Dobruška)

Období 1950 (zdroj: VGHMÚF Dobruška)



Období 1876/7 (zdroj: oldmaps.geolab.cz)

Období 1837/8 a 1836/7 (zdroj: oldmaps.geolab.cz)

BEČVA PRO ŽIVOT, Koncepce přírodě blízké, protipovodňové ochrany Pobečví

- ▶ Cíle studie - přírodě blízká protipovodňová ochrana sídel v Pobečví až na Q_{100} , případně Q_{1997}
- ▶ je technicky reálná a funkčně bezpečná,
- ▶ je investičně i provozně levnější (ve srovnání s návrhy dle ostatních studií,
- ▶ je snadněji financovatelná (po etapách - funkčních celcích),
- ▶ nezahrnuje stavbu poldru Teplice
- ▶ a vytváří podmínky pro spontánní revitalizaci řeky Bečvy a s tím související částečnou obnovu říčního kontinua a říční krajiny.



BEČVA PRO ŽIVOT, Koncepce přírodě blízké, protipovodňové ochrany Pobečví

► Hranice



BEČVA PRO ŽIVOT, Koncepce přírodě blízké, protipovodňové ochrany Pobečví

► Lipník



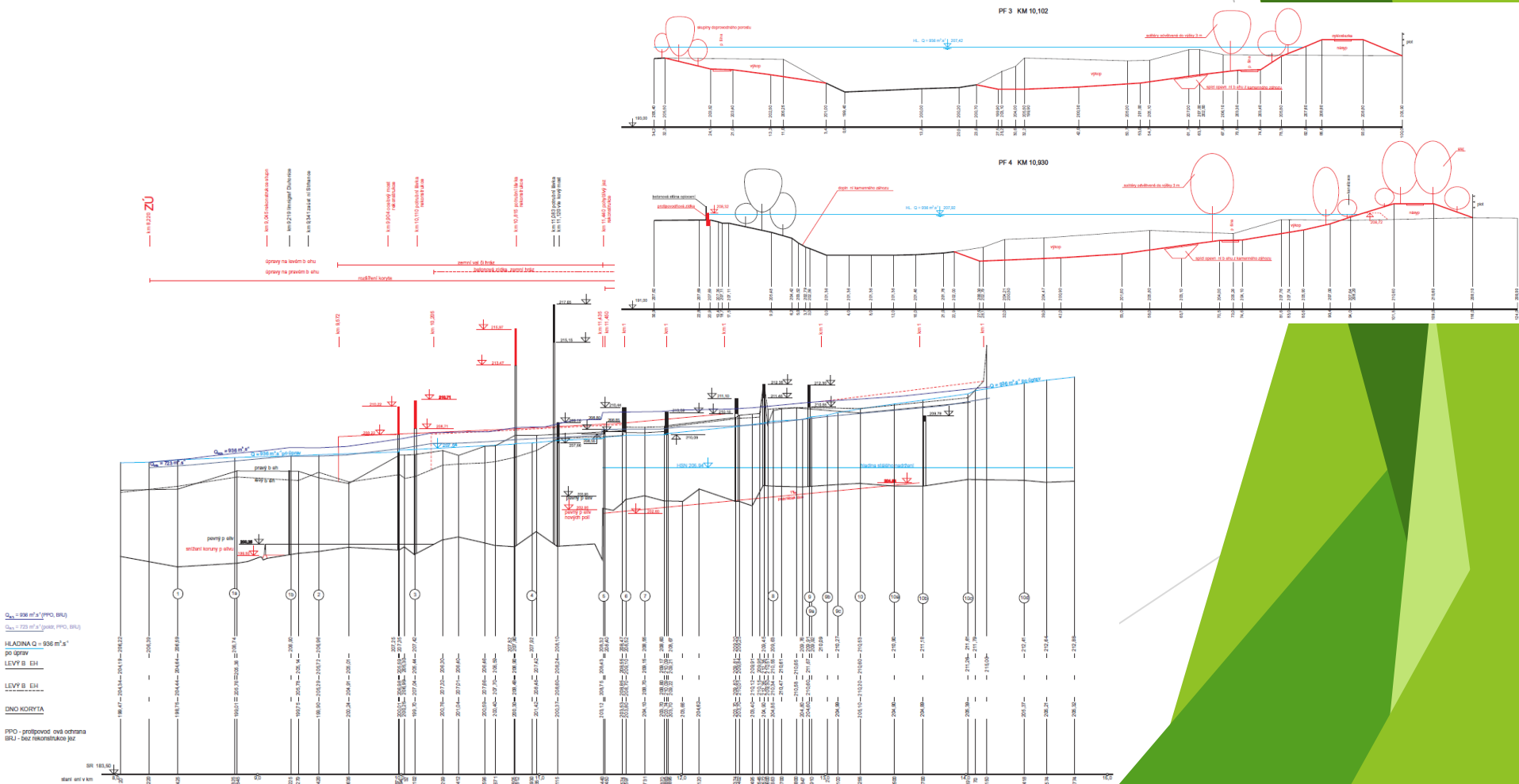
BEČVA PRO ŽIVOT, Koncepce přírodě blízké, protipovodňové ochrany Pobečví

► Přerov



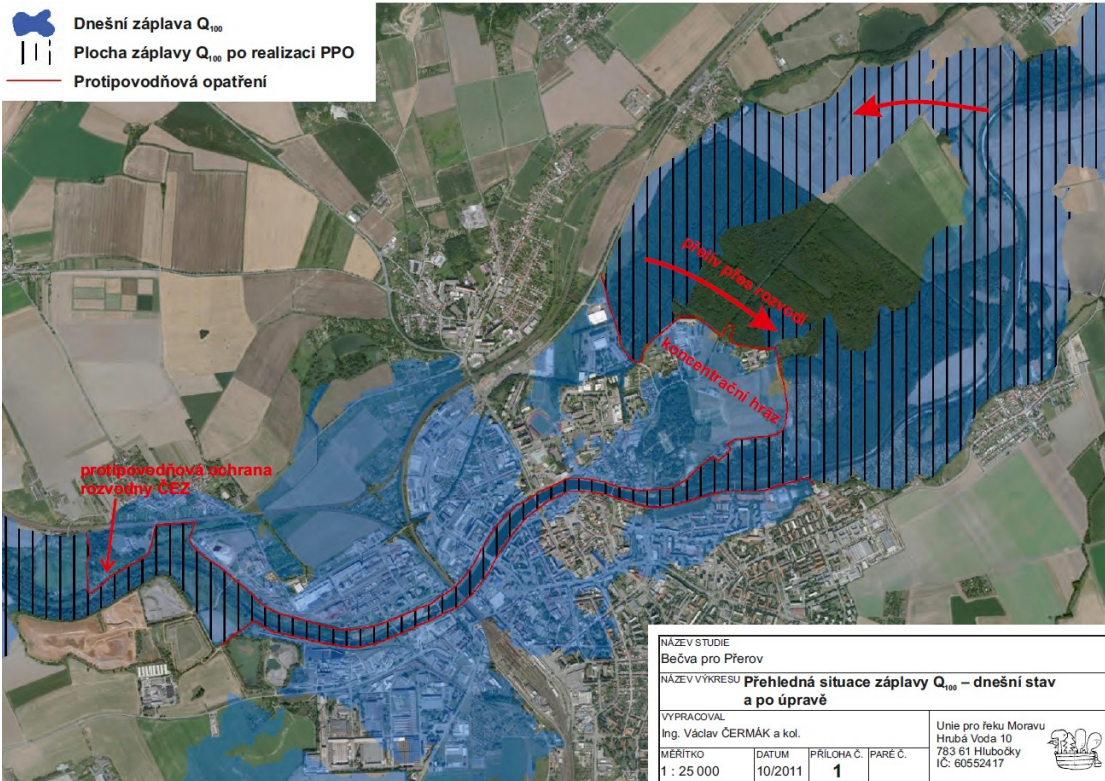
BEČVA PRO ŽIVOT, Koncepce přírodě blízké, protipovodňové ochrany Pobečví

- Byly doloženy a prokázány vytýčené cíle
- Malá podrobnost technického řešení



BEČVA PRO PŘEROV, Koncepce protipovodňové ochrany města a revitalizace řeky Bečvy v Přerově

- ▶ Předchozí studií byly doloženy a prokázány vytýčené cíle - malá podrobnost technického řešení
- ▶ Navazuje na předchozí studii
- ▶ Konceptně z ní vychází
- ▶ Detailní návrh protipovodňových opatření
- ▶ Podloženo detailními podklady, výpočty, rozpočtem

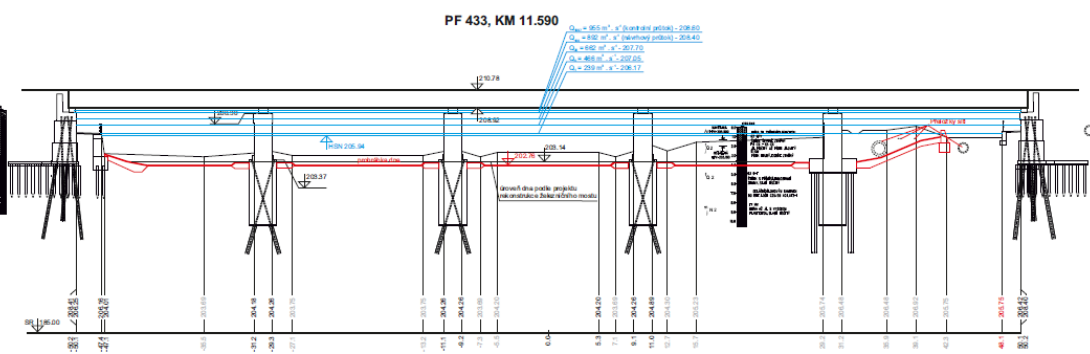
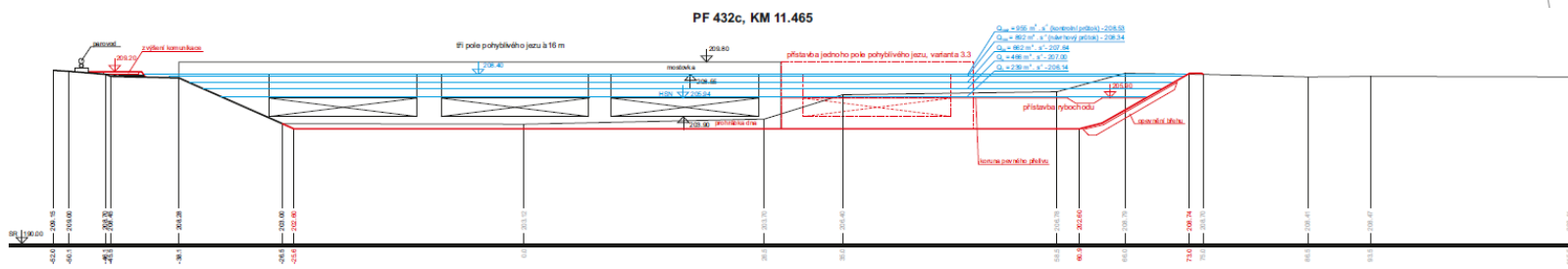
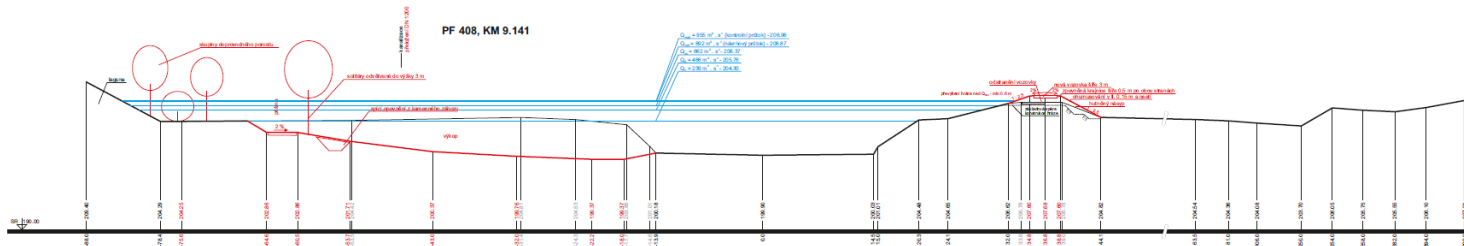
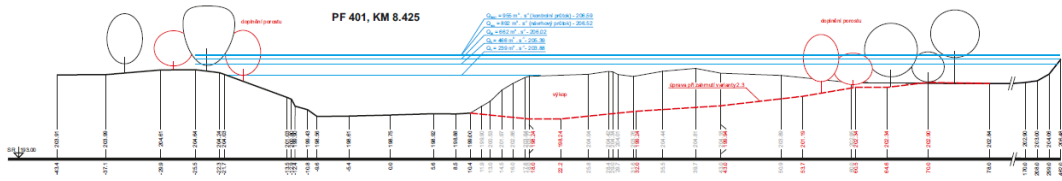


BEČVA PRO ŽIVOT, Koncepce přírodě blízké, protipovodňové ochrany Pobečví



MAKRO ÚSEK
Bečva pro život
MAKRO VÝKRES
Účelové území odliškových poměrů podle varianty 2.142.2
VÝROBCE
Ing. Staněk ČERNÝK a úst.
Měřítko
1:2142

BEČVA PRO ŽIVOT, Koncepce přírodě blízké, protipovodňové ochrany Pobečví

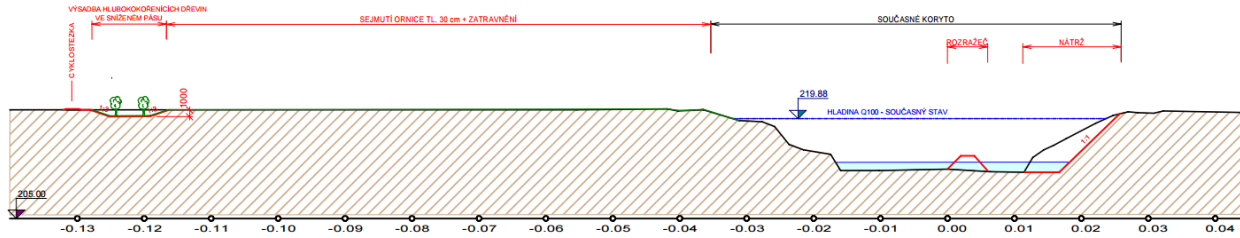


Živá Bečva; koncepce ekologické správy a údržby toku jeho revitalizace a samovolné renaturalizace řeky Bečvy v ř. km 0 - 42"

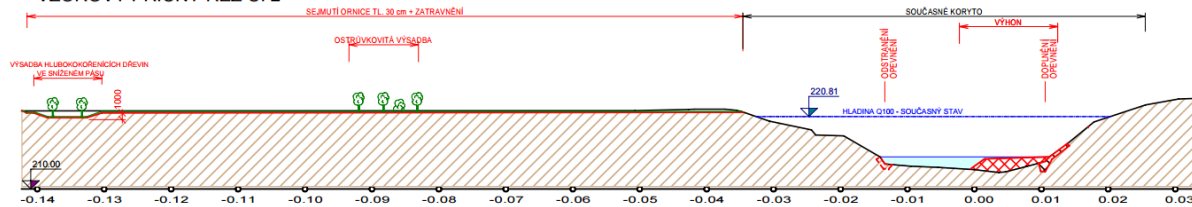
- ▶ Rozsáhlý projekt financovaný z OPŽP - 6.4
- ▶ Koncepčně projekční práce
- ▶ Shromáždění velkého množství podkladů
- ▶ Řešena Bečva od Moravy po Hranice - koncepce
- ▶ Tři projekčně řešené úseky

Živá Bečva; koncepce ekologické správy a údržby toku jeho revitalizace a samovolné renaturalizace řeky Bečvy v ř. km 0 - 42"

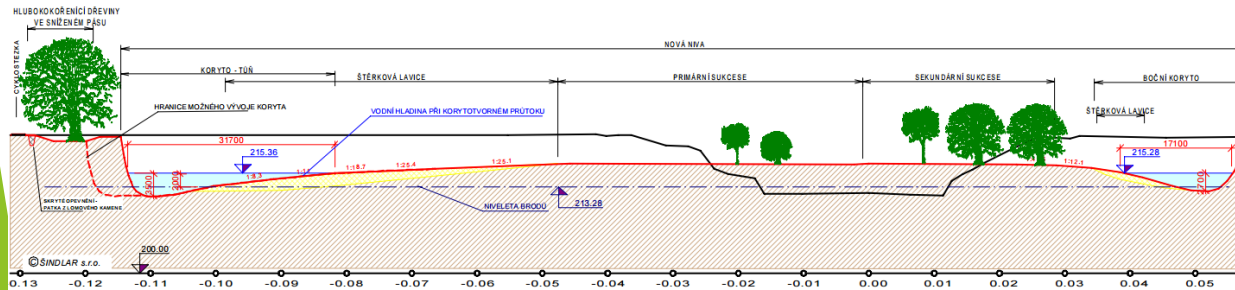
VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ Č. 1



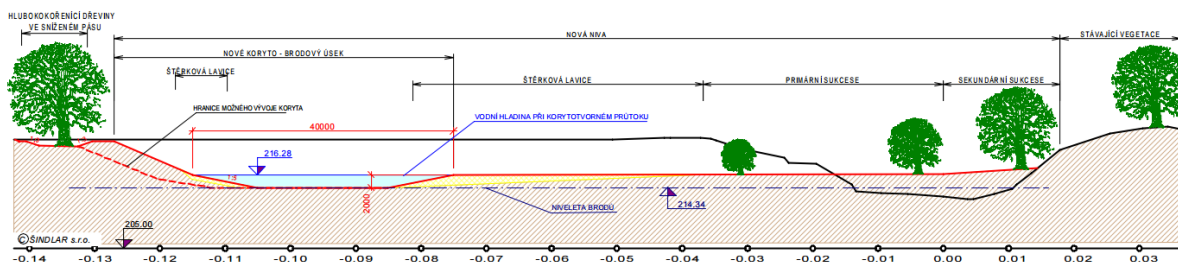
VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ Č. 2



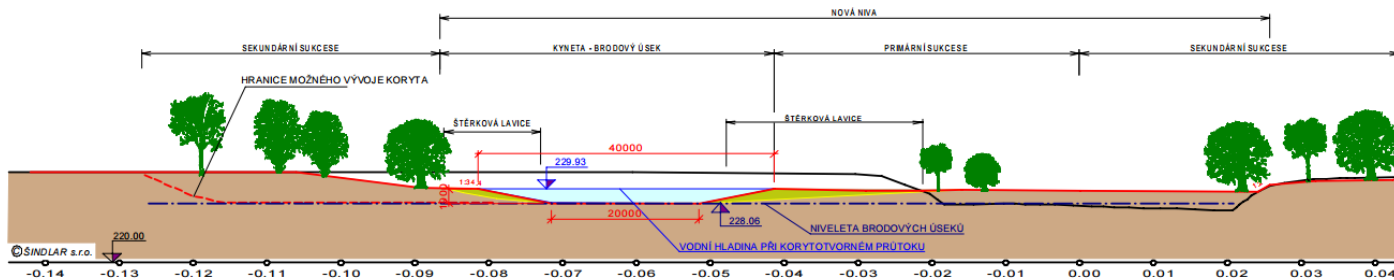
VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ Č. 1



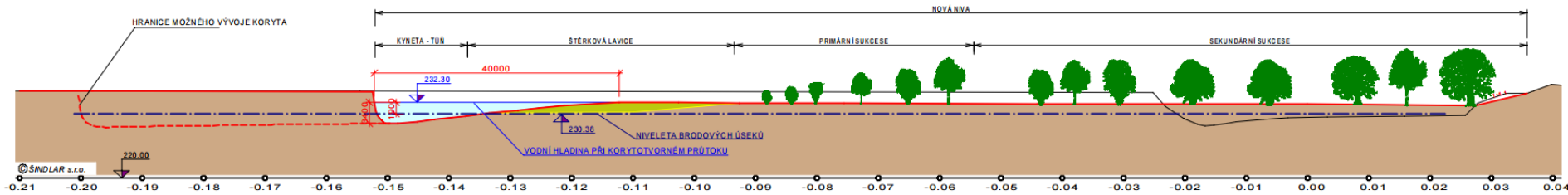
VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ Č. 2



Živá Bečva; koncepce ekologické správy a údržby toku jeho revitalizace a samovolné renaturalizace řeky Bečvy v ř. km 0 - 42"

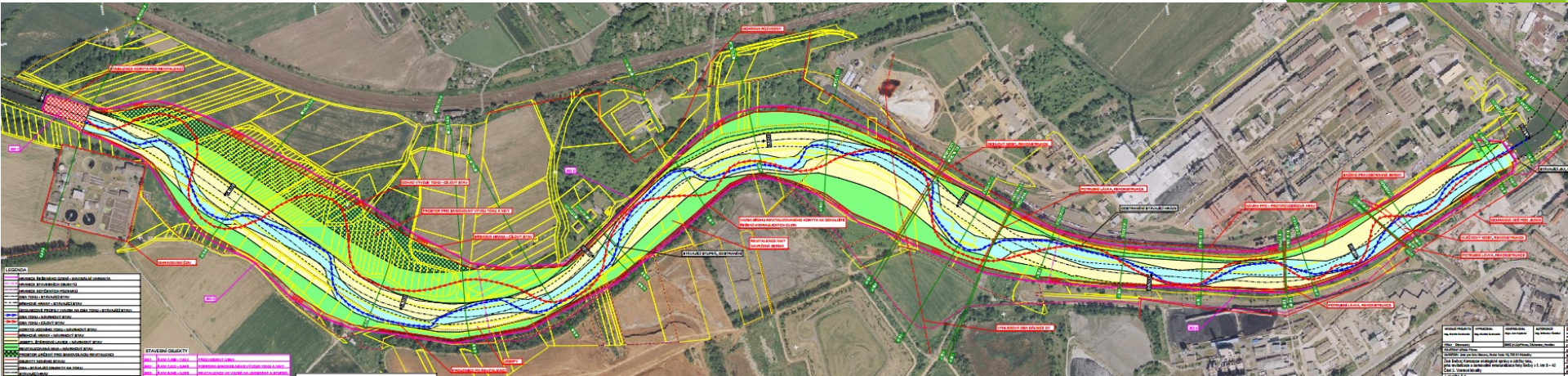


VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ Č. 2

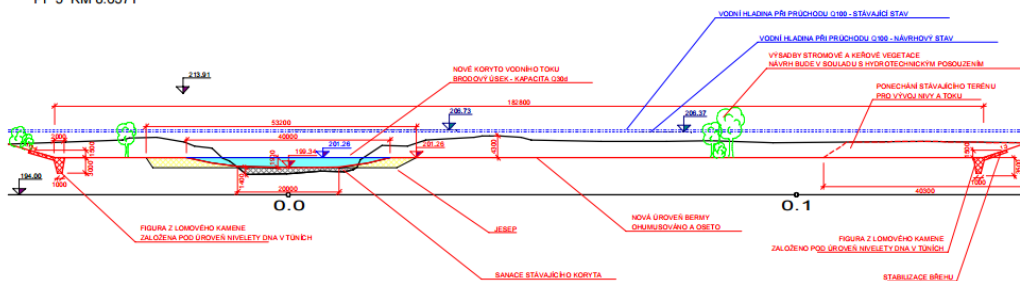


Živá Bečva; koncepce ekologické správy a údržby toku jeho revitalizace a samovolné renaturalizace řeky Bečvy v ř. km 0 - 42"

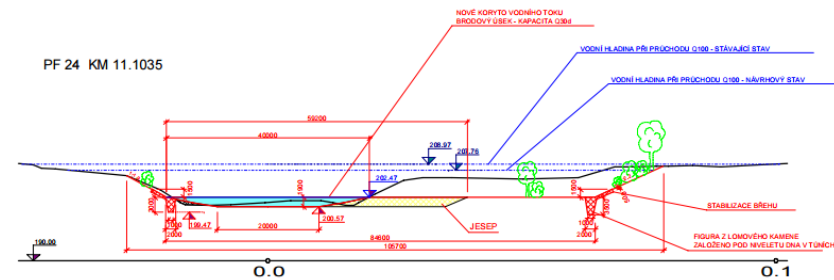
► Přerov



PF 5 KM 8.6571



PF 24 KM 11.1035

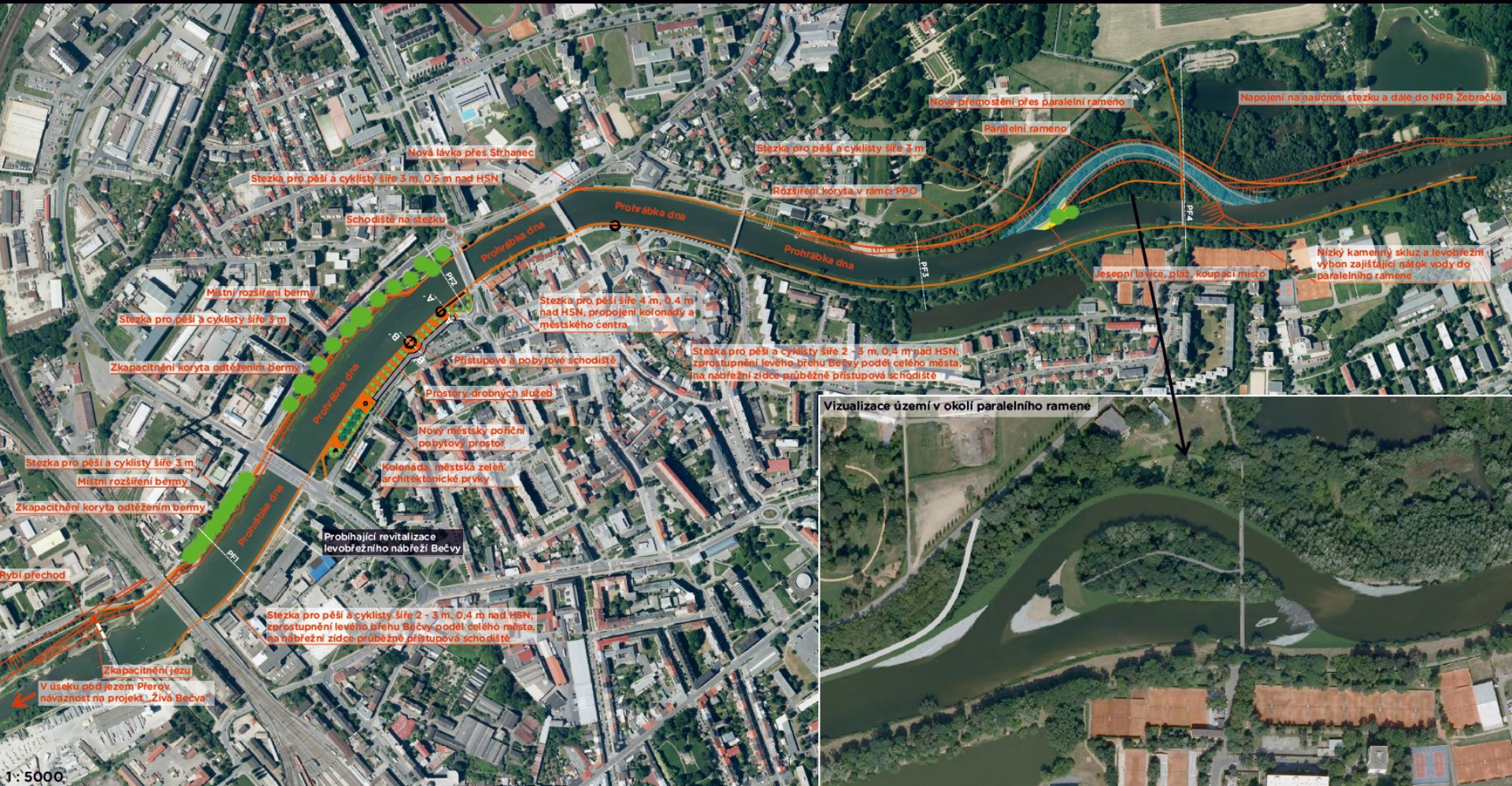


Řeky pro města

- ▶ Popularizační projekt na rozšíření myšlenky alternativních protipovodňových opatření
- ▶ Jedním z řešených území Bečva
- ▶ Další rozpracování intravilánů
- ▶ Návrh poldru Skalička

Řeky pro města

Situace revitalizace a propojení poříčního koridoru Bečvy s intravilánem města Přerova



Situace revitalizace a zpřístupnění pořičního koridoru Bečvy v úseku od jezu Hranice po lázně Teplice nad Bečvou



Vizualizace Bečvy podél sadů Čs. legií



Vizualizace části lázeňského areálu



Řeky pro města

Situace revitalizace poříčního koridoru Bečvy podél Lipníku nad Bečvou

Vizualizace území v okolí paralelního ramene



Návrh protipovodňové hráze dle VH atelier, 2009

Stezka pro pěší a cyklisty šíře 3 m, povrch minerální beton

Stezka pro pěší a cyklisty šíře 3 m, povrch minerální beton

Parková až lesoparková úprava území; dostatek volných prosluněných ploch k odpočinku

Dřevěno-kamenné výhony podporující levobřežní zpřirodnění Bečvy

Umožnění částečného přirozeného vývoje Bečvy do levobřeží, samovolné rozšíření koryta či utvoření nivního stupně

Jeseňní lavice

Přesun cyklostezky

Nášlapné kameny k přechodu na říční ostrov

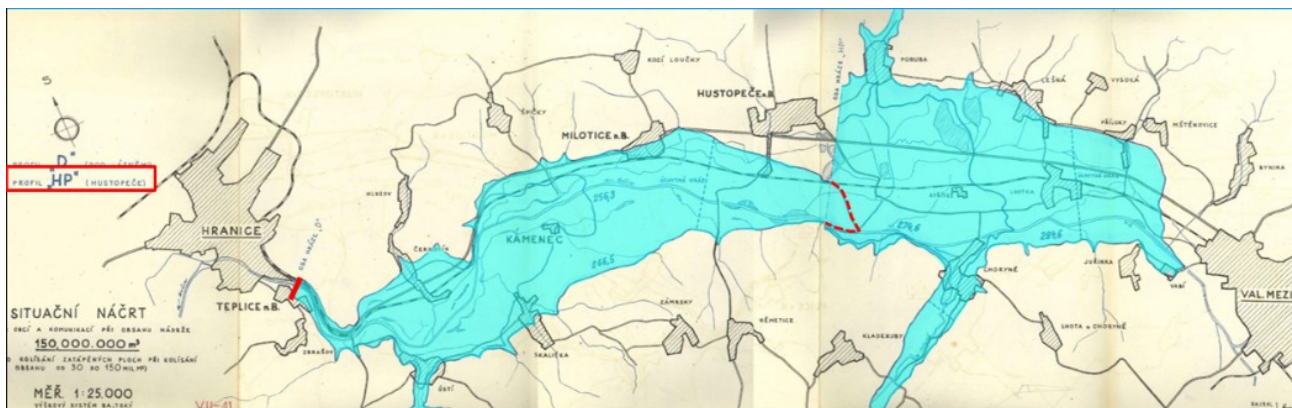
Říční ostrov

Paralelní rameno přírodní podoby, šířka v břehových hranách mírně proměnlivá (průměrně 75 m), proměnlivá šířka ve dně, proměnlivý sklon břehů

Dřevěno-kamenný výhon, usměrňování části nízkých průtoků do paralelního ramene

Poldr Skalička

- ▶ Doposud dlouhá anabáze nejrůznějších návrhů nádrží ve „vhodném“ profilu nad Teplicemi od roku 1955
- ▶ SVP 1972, vodní nádrž, až 20 km², 120 - 160 mil m³

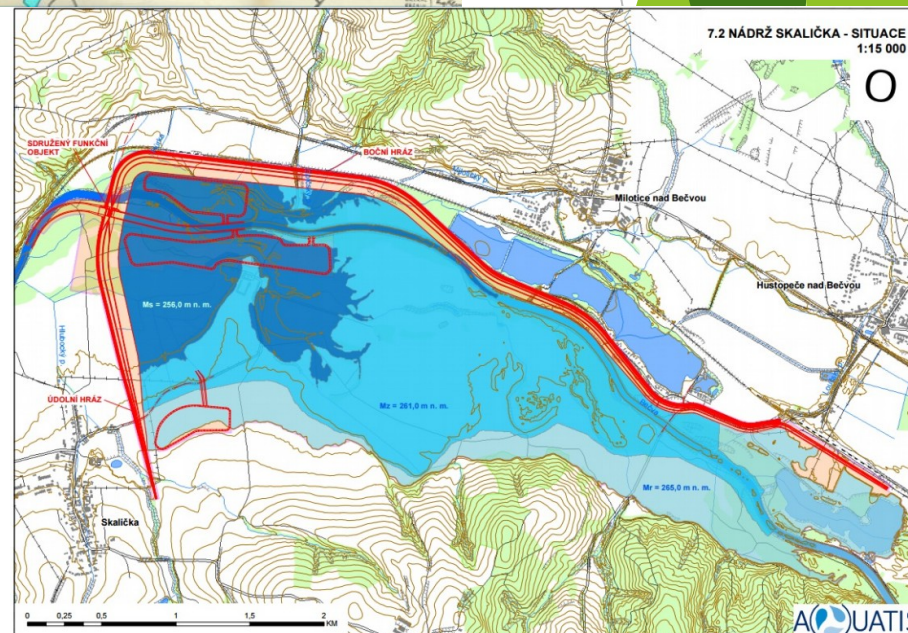
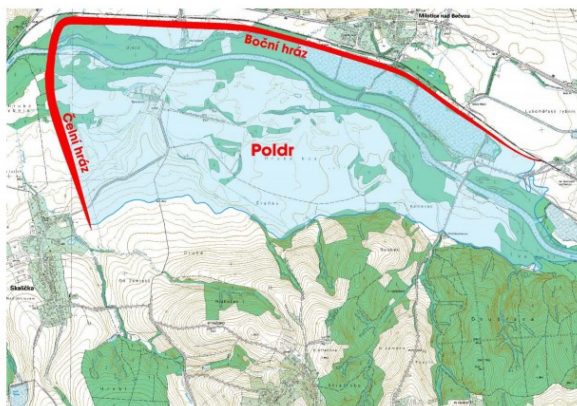


Orientační technické údaje – návrhové parametry poldru:

- kóta koruny hráze 265,00 m n. m.
- maximální výška hráze 12,0 m
- maximální plocha zátopy 550 ha
- objem akumulace 30 mil. m³
- zadržování průtoků až nad hodnotou Q = 650 m³/s

Náklady na výstavbu poldru

celkem: 1.900 mil. Kč



Poldr Skalička

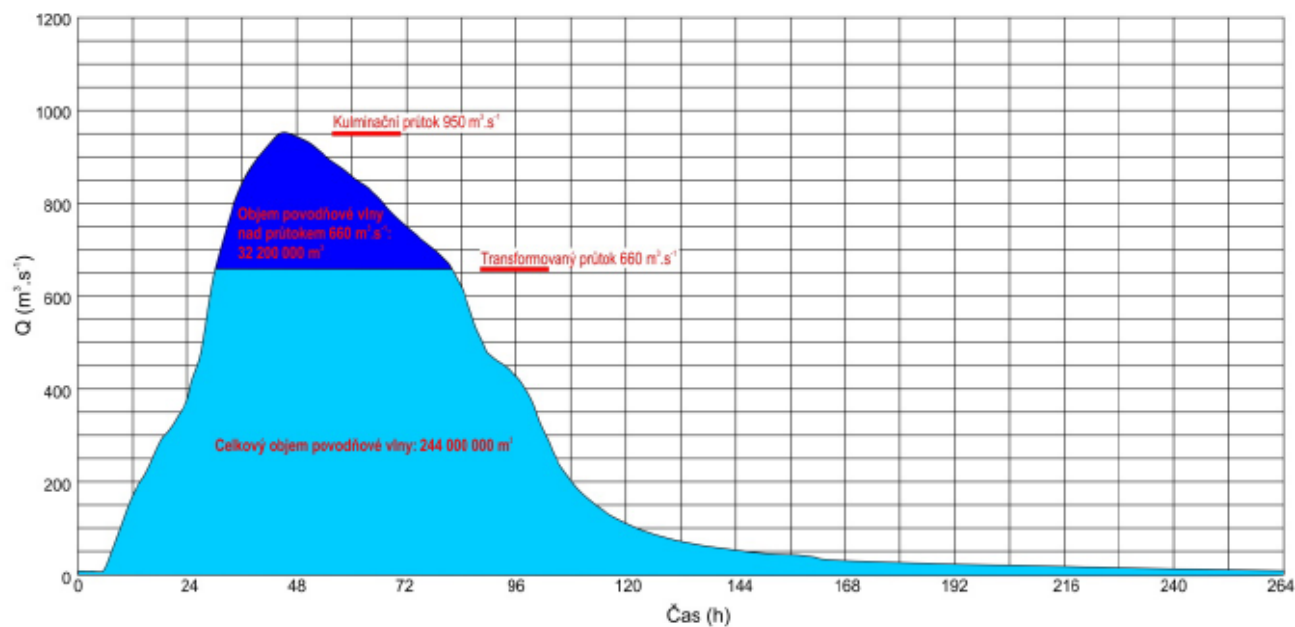
Návrhový kulminační průtok: $950 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Celkový objem povodňové vlny: $244\,000\,000 \text{ m}^3$

Doba trvání povodňové vlny: 264 h

Požadovaný transformovaný průtok: $660 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Objem potřebný k požadované transformaci: $32\,200\,000 \text{ m}^3$

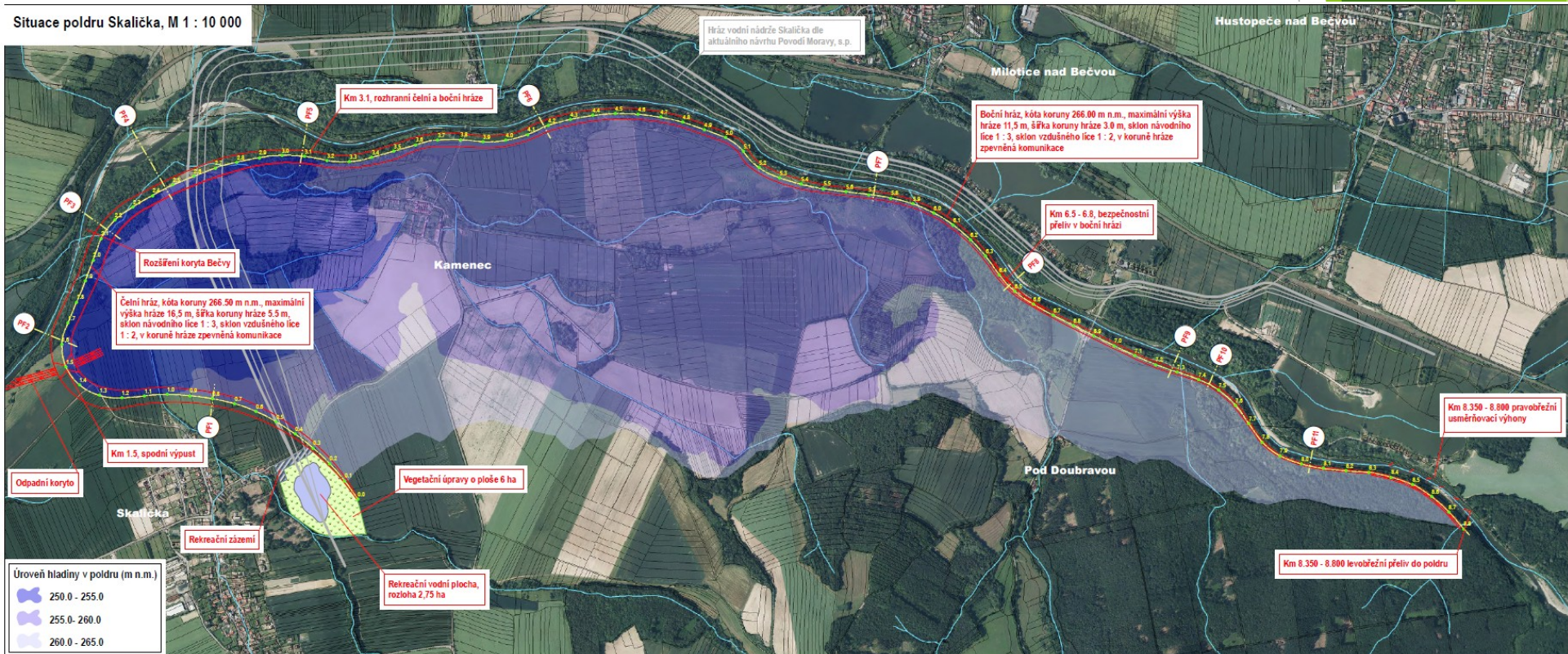


Poldr Skalička

	Vodní nádrž Skalička	Poldr Skalička
Úroveň dna nádrže (m n.m.)	252.00	250.00
Úroveň stálého nadržení (m n.m.)	256.00	x
Objem stálého nadržení (mil. m ³)	2.67	0.00
Plocha hladiny při stálém nadržení (ha)	160.08	0.00
Úroveň zásobního prostoru (m n.m.)	261.00	x
Objem zásobního prostoru (m ³)	16.36	0.00
Plocha hladiny zásobního prostoru (ha)	447.96	0.00
Úroveň retenčního prostoru od (m n.m.)	258.81	250.00
Úroveň retenčního prostoru do (m n.m.)	265.00	265.00
Objem retenčního prostoru (mil. m ³)	32.32	37.50
Plocha zátopy při h_{\max} (ha)	616.56	530.30
Úroveň koruny hráze (m n.m.)	266.50	266.50

Poldr Skalička

Situace poldru Skalička, M 1 : 10 000





Děkuji za pozornost