



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,
vzduch a přírodu

VÚV
TGM



SWECO

VRV

wastech[®]
a.s.

SINDLAR

Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice

OBSAH

- **Stručné představení projektu**
- **Rozsah a podrobnost řešení**
- **Představení přístupu k návrhu opatření**
 - Na vodních tocích a nivách
 - Na zemědělské půdě
 - V povodích kritických bodů
- **Seznámení s mapovým portálem**
- **Diskuze**



Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice

Stručné představení projektu

Hlavní řešitel projektu:

Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, v.v.i.

Dodavatelsky se na projektu podílí sdružení firem:

Sweco Hydroprojekt a.s., VRV a.s., SINDLAR Group, s.r.o., WASTECH a.s.

Začátek projektu 1.6.2014

Konec projektu k **30. 10. 2015**

Projekt je spolufinancován z OPŽP z prioritní osa 1 - Zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní

Stručné představení projektu

Cíle projektu

- Návrhy soustav přírodě blízkých protipovodňových a protierozních opatření v prioritních povodích ČR jako **podklad pro plánování v oblasti vod** se zpřístupněním výsledků na mapovém portálu cílovým skupinám uživatelů;
- Za účelem adaptace na možné dopady klimatických změn zlepšit a doplnit systémy protipovodňové ochrany území o prvky lokální ochrany a efektivní opatření protierozní ochrany půdy, tj. definovat a prostorově vymezit územně cílená opatření celospolečenského zájmu;
- Poskytnout nové informační (datové) nebo kontrolní nástroje pro státní podniky Povodí, žadatele podpor z Operačního programu Životní prostředí (OPŽP), platební agentury Státního zemědělského intervenčního fondu (SZIF) a Státního fondu životního prostředí (SFŽP), Agenturu ochrany přírody a krajiny (AOPK);

Stručné představení projektu

Cíle projektu

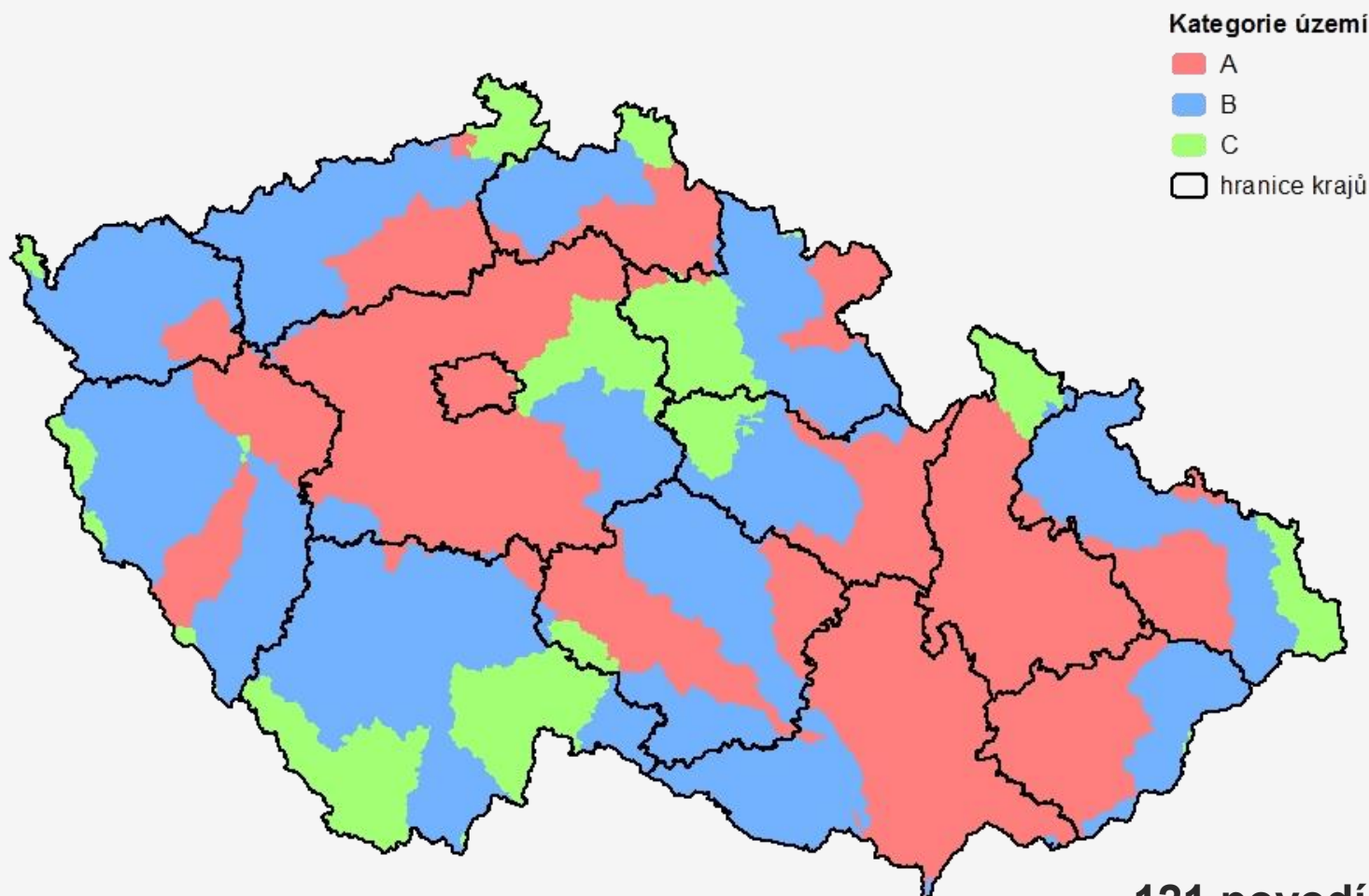
- Vytvořit **podklady pro doplnění existujících plánovacích agend** v extravilánu zejména pro plány dílčích povodí (PDP), projekty komplexních pozemkových úprav (KPÚ), územní systémy ekologické stability (ÚSES), Oblastní plány rozvoje lesa (OPRL) a evidenci užívání zemědělské půdy (LPIS);
- Integrovat zájmy a některé úkoly resortů MZe a MŽP do komplexního celostátního projektu infrastrukturní povahy.

Stručné představení projektu

1. Analýza současného stavu
2. Datové služby a nástroje správy dat
3. Definice cílového stavu území a formulace strategie dosažení
4. Návrhy opatření
5. Vyhodnocení účinnosti navrhovaných opatření
6. Optimalizace I
7. Zpřístupnění dat na mapovém serveru pro revizi
- 8. Harmonizace návrhů opatření**
9. Optimalizace II
10. Finální vyhodnocení účinnosti revidovaných opatření
11. Zpřístupnění výstupů na mapovém portálu pro uživatele výstupů
12. Implementace výsledků řešení do plánovacích agend
13. Výsledné podklady pro decizní sféru
14. Prezentace a propagace řešení

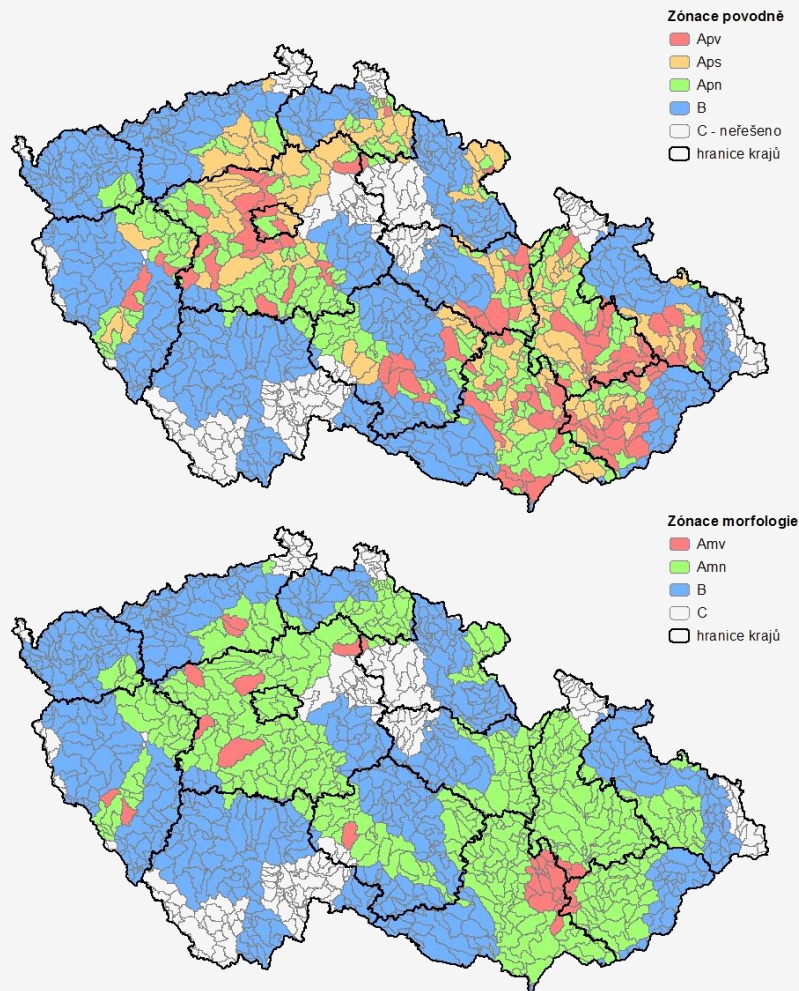
Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice

Rozsah a podrobnost řešení



121 povodí III. řádu

Představení přístupu k návrhu opatření



Zónace z pohledu:

- Povodní
- Eroze
- Morfologie

1 202 zón („vodních útvarů“)

Návrhy opatření na vodních tocích a nivách

- Obce dostatečně chráněné před povodněmi (současná / cílová - PHP ČR)
- Základní typy opatření podle Metodiky PBPPO MŽP 1-6 + 7,8 navíc – kat A
- Skupiny opatření 1-4 na základě Metodiky PBPPO MŽP – kat B
- Návrhy suchých nádrží (SN) a vodních nádrží (VN) v Apv, Aps a B

navrhy_opatreni_toky_nivy_1

Dostatečně chráněno před povodněmi - současná / cílová výše PPO podle PHP ČR

▲ ano

▼ ne

Základní typy opatření v území kat. A (1-8) a skupiny opatření v kat. území B

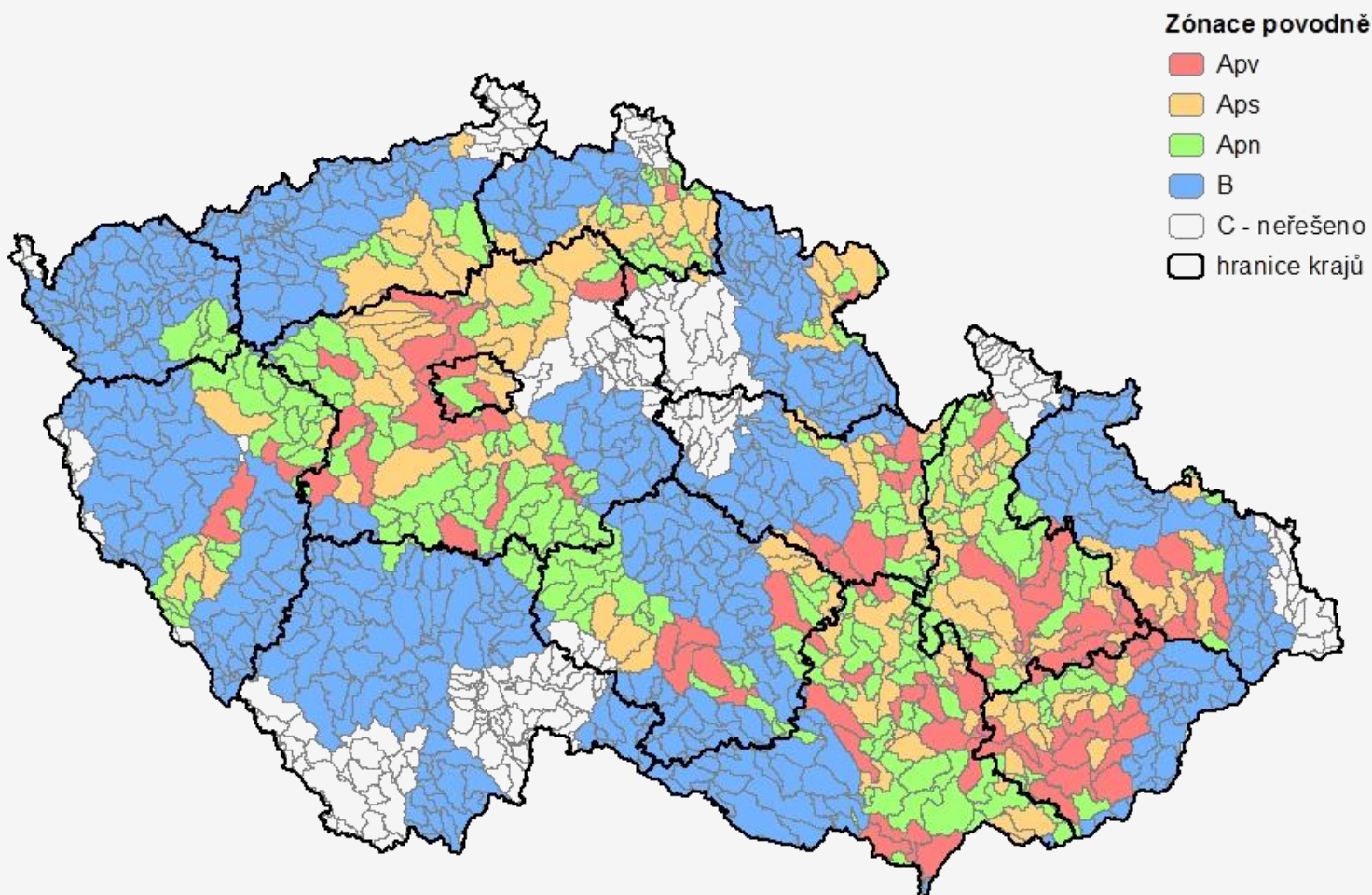
- 1. PBPO v nezastavěném území
- 2. PBPO v zastavěných oblastech
- 3. PBPO transformací povodňové vlny v suchých nádržích
- 4. Opatření na tocích, které zajišťují ekologické nebo architektonické funkce toku
- 5. Ochrana fungující retence záplavových území
- 6. Opatření kombinující typy 1 a 5 + technická PPO
- 7. Opatření v intravilánu o kterých nejsou relevantní informace
- 8. Opatření na stávajících vodních nádržích
- 1. Skupina opatření podporující retenci v nivách
- 2. Skupina opatření podporující protipovodňovou ochranu v zastavěných oblastech
- 3. Skupina opatření jsou potenciální profily pro realizaci suchých nádrží
- 4. Skupina opatření vázaná na vodní nádrže a soustavy vodních nádrží

Návrh suchých (SN) a vodních nádrží (VN)

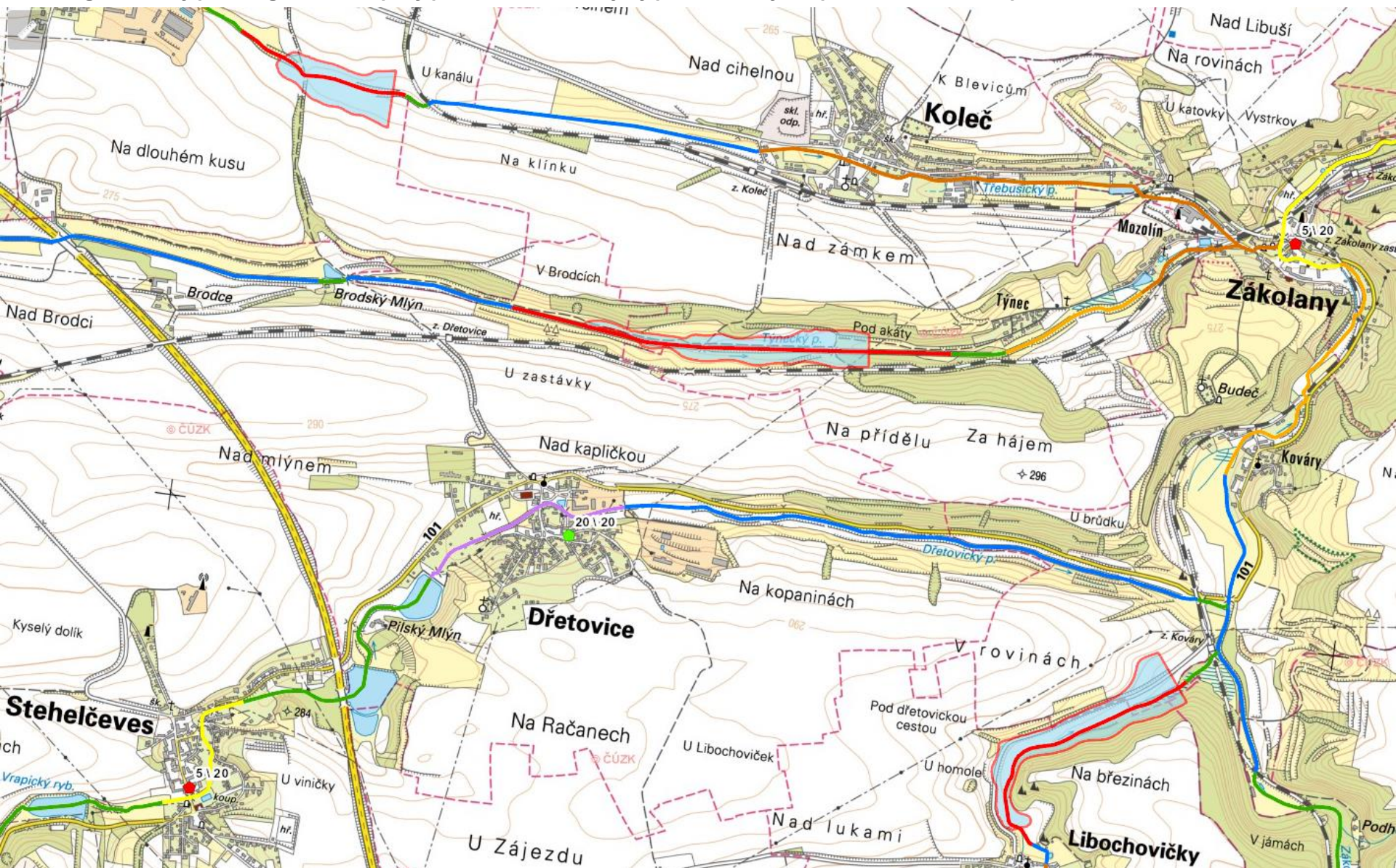


Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice

Návrhy opatření na vodních tocích a nivách



Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice



Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice

Návrhy opatření na vodních tocích a nivách

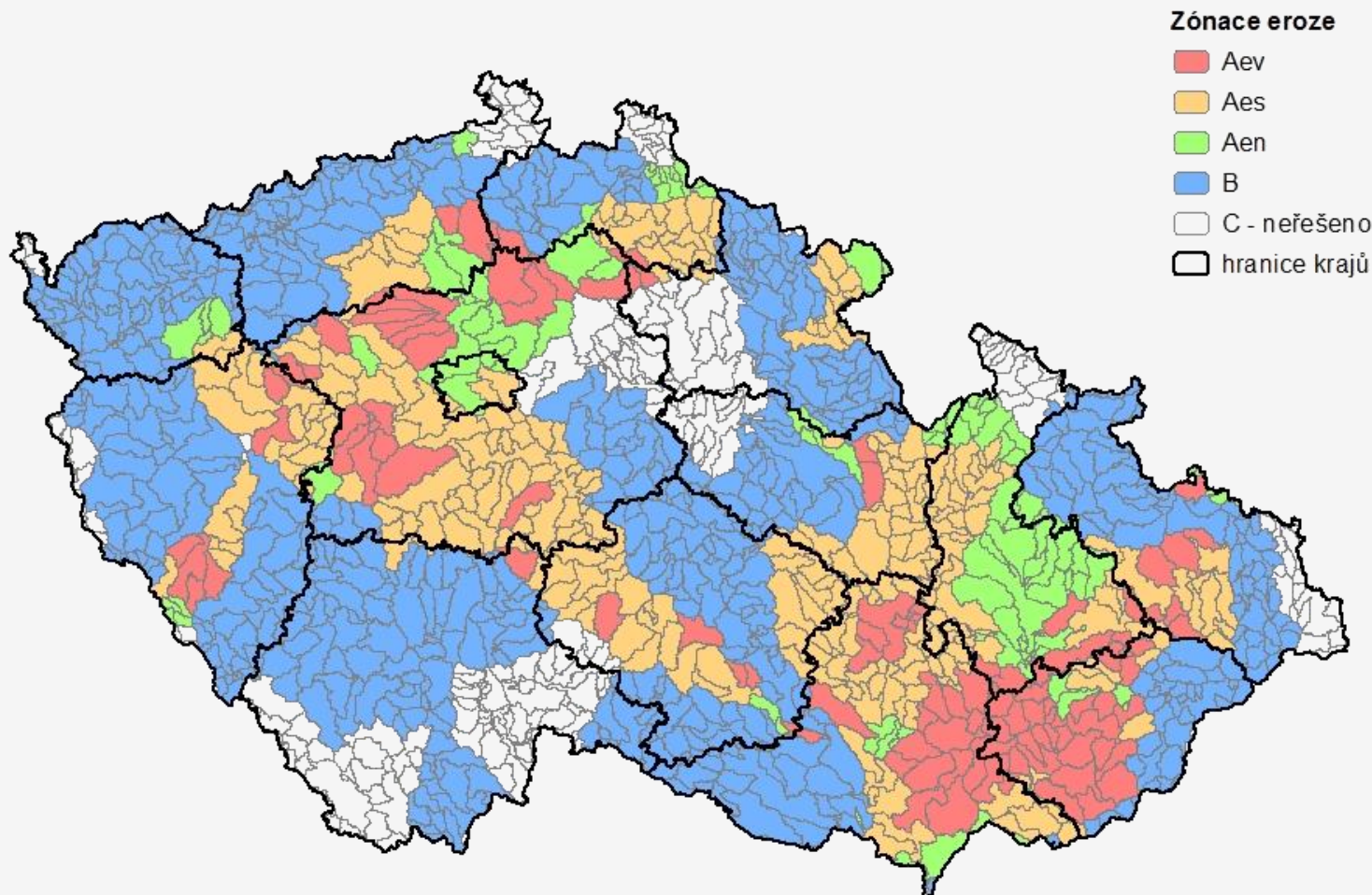
Posouzení VN

- Určen maximálního potenciálního objemu – max. možná plocha zátopy
- Posouzení využití území v ploše zátopy
- Optimalizace VN (930 z 1200)
 - Max objem $\leq$ objemu přímému odtoku při stoleté srážce
 - Min objem $\geq 0,3$ objemu přímému odtoku při stoleté srážce
- Posouzení vlivu VN (změna přímého odtoku) jednotlivým profilům



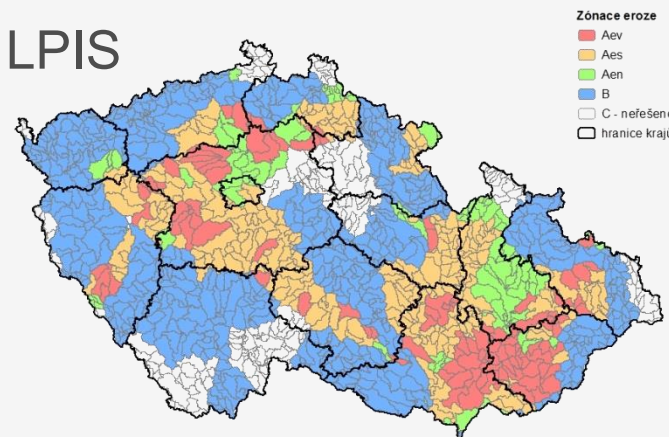
Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice

Návrhy opatření na zemědělské půdě



Návrhy opatření na zemědělské půdě

- Řešení probíhalo v zónách **Aev**, **Aes**, **Aen**, **B**
- Řešená plocha byla definovaná půdními bloky LPIS
- Do řešení byly zahrnuty kultury dle LPIS
 - **Orná půda** - 219 672 PB/DPB, 2 252 084 ha
 - **Vinice** - 9 038 PB/DPB, 14 439 ha
 - **Chmelnice** - 2 450 PB/DPB, 4 944 ha
 - **Ovocné sady** - 8 935 PB/DPB, 20 513 ha
- Posouzení protierozních opatření proběhlo pomocí rovnice USLE
 - Použit byl upravený DMR 4G v rozlišení 5x5m
 - hodnota **R faktoru** (erozní účinnost deště) **40 MJ. ha⁻¹ cm h⁻¹**
 - přípustné průměrné roční ztráty půdy **$G_p = 4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$** pro hluboké a středně hluboké půdy a **$G_p = 1 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$** pro mělké půdy
- Ve všech zónách A byly v poznámce („řešeno v rámci KoPÚ“) označeny PB/DPB, které leží v k.ú., kde proběhla Komplexní pozemková úprava



Návrhy opatření na zemědělské půdě – 1. stupeň

- Pro speciální kultury byl ve všech zónách popsán návrh vhodných opatření
 - jedná se zejména o výsadbu po vrstevnicích (organizační) a zatravnění meziřadí (agrotechnické)
- Paušálně byly implementovány na orné půdě:
 - Stabilizace drah soustředěného odtoku (DSO) – Vhodné DSO pro stabilizaci od MZe
 - Zatravnění mělkých půd (Kritérium pro návrh zatravnění půdního bloku bylo majoritní zastoupení mělkých půd)
- Po implementaci paušálních opatření byl znovu určen SEOP pro každý PB a pro další návrhy opatření na PB/DPB byly vybrány bloky se SEOP > 1

Návrhy opatření na zemědělské půdě – 2. stupeň B

- Po implementaci prvního stupně opatření bylo v zóně B 48 841 erozně ohrožených půdních bloků
- Na erozně ohrožené PB byly aplikovány
 - Ochranné zasakovací pásy** (vhodnost) pro PB vzdálené do 20m od osy vodního toku
 - 1 – vyjadřuje vhodnost pro aplikaci ochranných zasakovacích pásů (15 655 PB)
 - 0 – vyjadřuje všechny ostatní případy.
 - Nižší opatření** - medián $C_p \cdot P_p \geq 0,15$ - předpokládá změnu osevního postupu, agrotechniky (27 945 PB)
 - Vyšší opatření** – medián $C_p \cdot P_p < 0,15$ - předpokládá trvalé celoplošné zatravnění nebo technické protierozní opatření (20 896 PB)

FID	Shape	OBJECTID	NKODFB	ID_FB	VYMER	KU_KOD	KULTURANAZ	zonace	ID_FB_int	tok	SEOP	SEOP_1	kat_opat	poznamka
0	Polygon M	1	623119801/2	861597	40.25	608882	orná půda	B	8615973	1	2	2	nižší	

Návrhy opatření na zemědělské půdě – 2. stupeň Aen

- Po implementaci prvního stupně opatření bylo v zóně Aen 5 823 erozně ohrožených půdních bloků
- Na erozně ohrožené PB byly aplikovány
 - Ochranné zasakovací pásy** (vhodnost) pro PB vzdálené do 20m od osy vodního toku
 - 1 – vyjadřuje vhodnost pro aplikaci ochranných zasakovacích pásů (1 514 PB)
 - 0 – vyjadřuje všechny ostatní případy.
 - Nižší opatření** - medián $C_p \cdot P_p \geq 0,15$ - předpokládá změnu osevního postupu, agrotechniky (3 227 PB)
 - Vyšší opatření** – medián $C_p \cdot P_p < 0,15$
 - předpokládá trvalé celoplošné zatravnění (2 306 PB)
 - technické protierozní opatření (290 PB)

FID	Shape	OBJECTID	NKODFB	ID_FB	VYMER	KU_KOD	KULTURANAZ	zonace	ID_FB_int	tok	SEOP	SEOP_1	kat_opat	typ_opat	poznamka
0	Polygon M	2	723102301/7	684612	0.98	669059	orná půda	A3	6846128	0	3	3	vyšší	zatravnění	

Návrhy opatření na zemědělské půdě – 2. stupeň Aes

- Po implementaci prvního stupně opatření bylo v zóně Aes 42 639 erozně ohrožených půdních bloků
- Na erozně ohrožené PB byly aplikovány
 - Ochranné zasakovací pásy** (vhodnost) pro PB vzdálené do 20m od osy vodního toku
 - 1 – vyjadřuje vhodnost pro aplikaci ochranných zasakovacích pásů (10 779 PB)
 - 0 – vyjadřuje všechny ostatní případy.
 - V této zóně byl proveden pro kategorii opatření **nižší návrh** osevních postupů vyjádřených C faktorem zaznamenaným v atributu Cf max (21 114PB) – interační postup určení
 - Vyšší opatření** – medián $C_p \cdot P_p < 0,15$
 - předpokládá trvalé celoplošné zatravnění (19 685 PB)
 - technické protierozní opatření (1 429 PB)

FID	Shape	OBJECTID	NKODFB	ID_FB	VYMER	KU_KOD	KULTURANAZ	zonace	ID_FB_int	tok	SEOP	SEOP_1	kat_opat	typ_opat	cf_dop	poznámka
21	Polygon M	48	726104703/6	686693	12.31	773778	orná půda	A2	6866933	0	2	2	nižší		0.22	

Návrhy opatření na zemědělské půdě – 2. stupeň **Aev**

- Stejně jako v zóně Aes byly navrženy opatření (24 646 PB)
 - Vhodnost k implementaci ochranných zasakovacích pásů (8 325 PB)
 - Návrh kategorie opatření (nižší, vyšší)
 - Návrh typu opatření (změna osevního postupu – 9 650, zatravnění – 14 046, TPEO - 950)
 - Návrh osevních postupů (Cf max) – tabulky, erozní kalkulačka (<http://kalkulacka.vumop.cz>)
 - Příklady osevních postupů a jejich C faktoru
 - Příklady osevních postupů s využitím agrotechnik a jejich C faktor
 - Příklady osevních postupů s využitím pásového střídání plodin a jejich C faktor
- V této zóně byl proveden na půdních blocích v kategorii vyšší s typem opatření TPEO návrh Technických protierozních opatření
- V KÚ kde proběhla KoPÚ nebyly na půdních blocích navrhovány konkrétní TPEO



Návrhy opatření na zemědělské půdě – 2. stupeň

Pozemky řešené v rámci KoPÚ

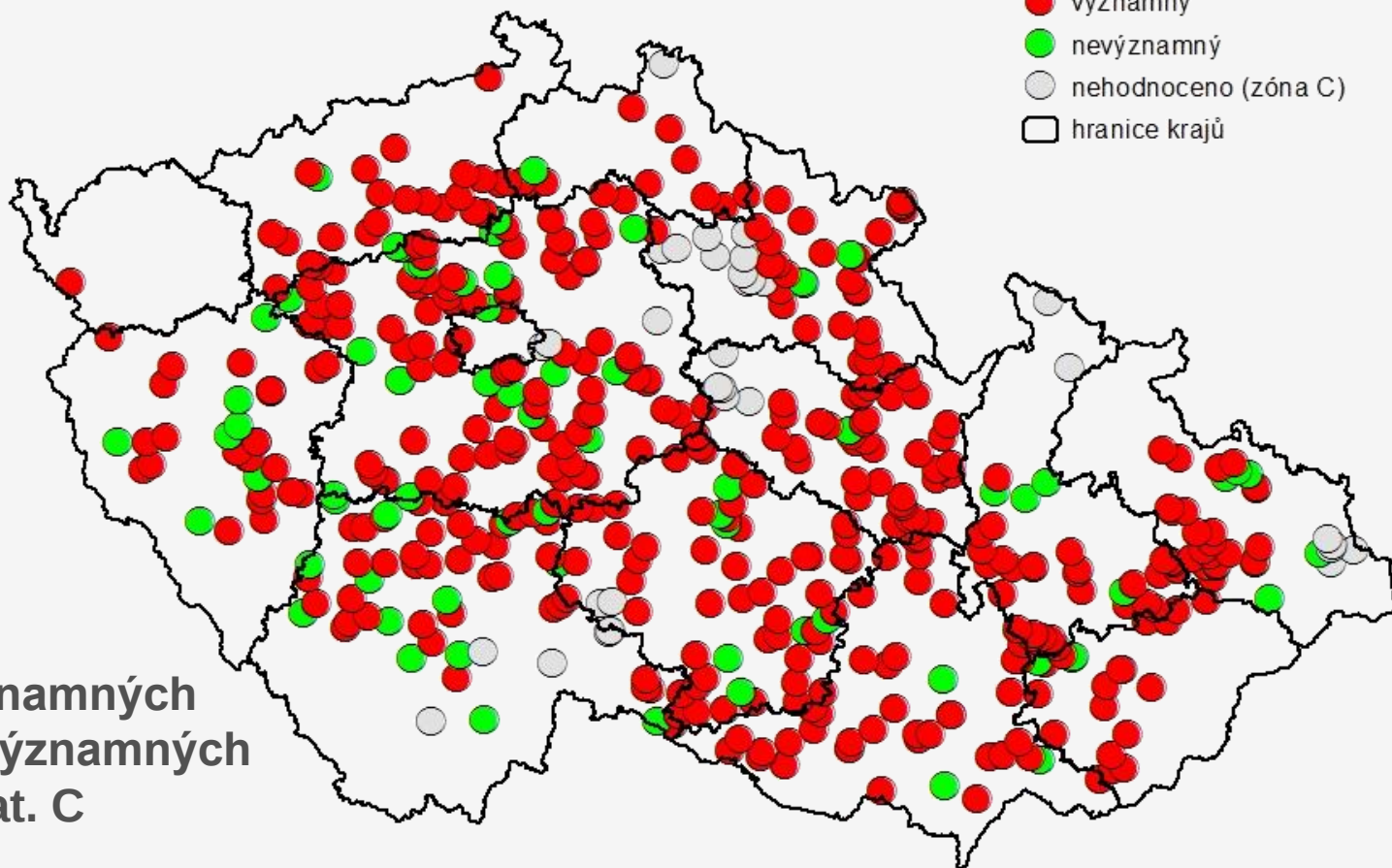
- Průměrný erozní smyv byl určen z výpočtů erozní ohroženosti bez návrhů
 - zóna Aev – 6 849 PB/DPB s kulturou orná půda (9 509 celkem)
 - průměrný smyv vyšší 4 t/ ha/ rok překročilo celkem 9 187 PB/DPB
 - zóna Aep – 7 005 PB/DPB s kulturou orná půda (9 044 celkem)
 - průměrný smyv vyšší 4 t/ ha/ rok překročilo celkem 8 711 PB/DPB
 - zóna Aen – 987 PB/DPB s kulturou orná půda (1 292 celkem)
 - průměrný smyv vyšší 4 t/ ha/ rok překročilo celkem 1 237 PB/DPB

Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice

Návrhy opatření v povodích kritických bodů

Vyznamnost kritického bodu (KB)

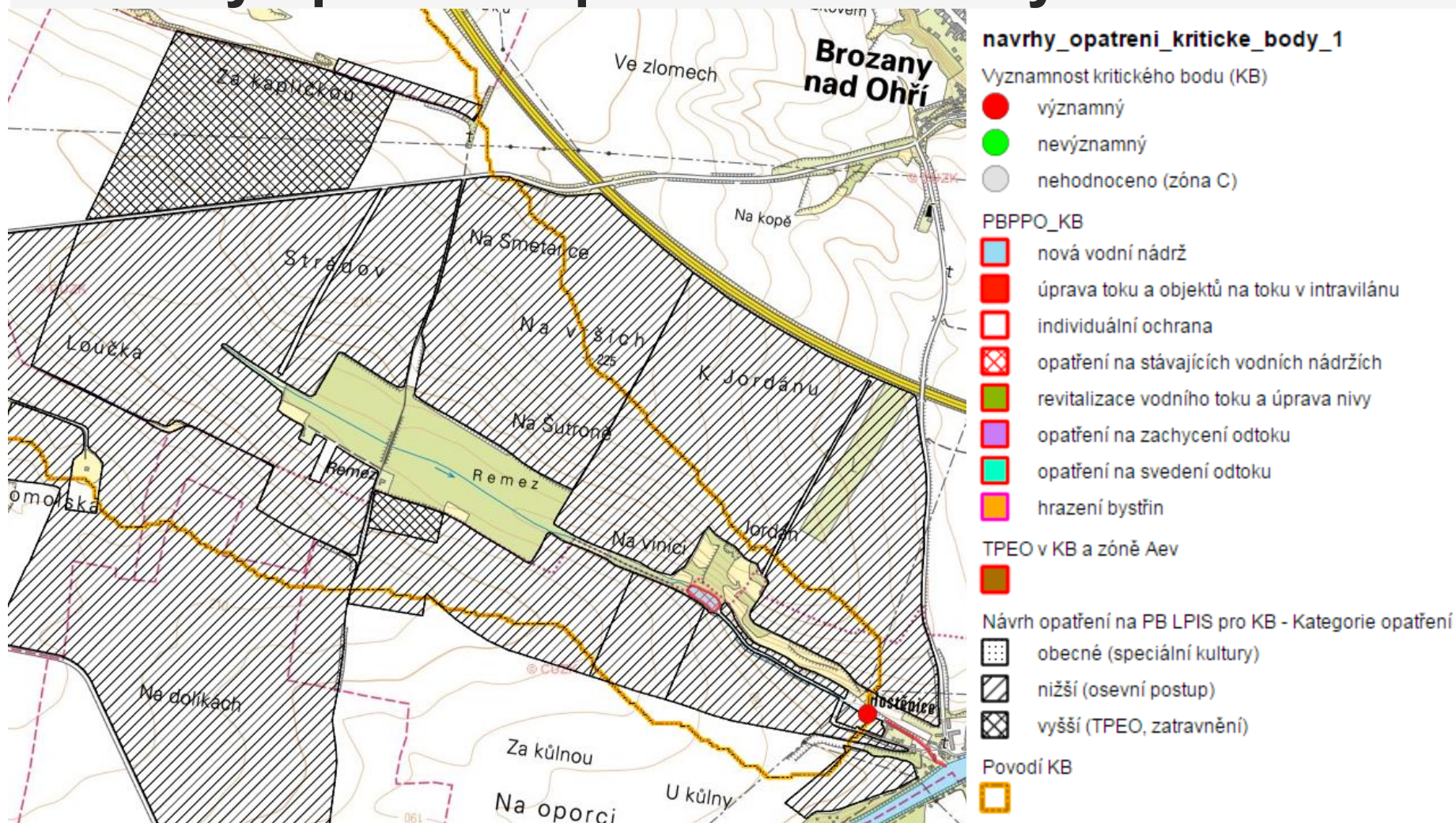
- významný
- nevýznamný
- nehodnoceno (zóna C)
- hranice krajů



524 KB
417 významných
73 nevýznamných
34 v kat. C

Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice

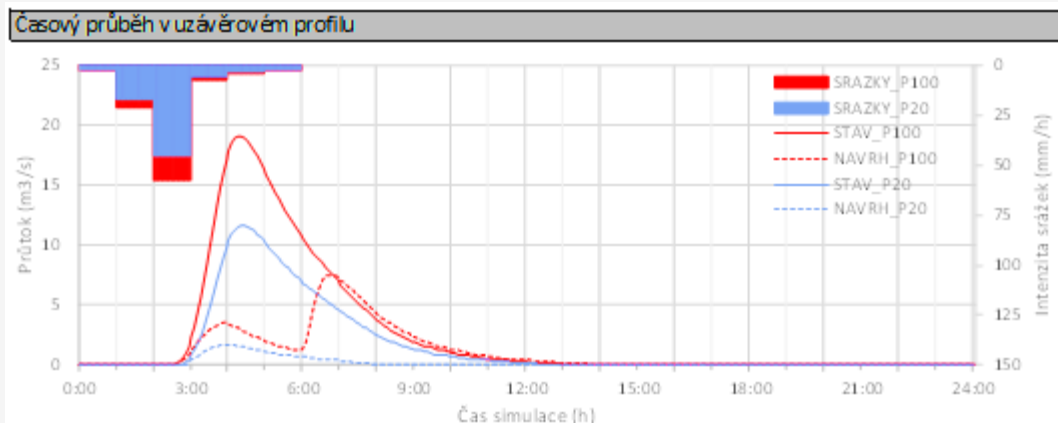
Návrhy opatření v povodích kritických bodů



Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice

Návrhy opatření v povodích kritických bodů - na vodních tocích

Povodí KB, kde jsou navrženy VN, jsou posuzovány S-O modelem HEC-HMS (všechny v kat. A a nejvýznamnější v kat. B).

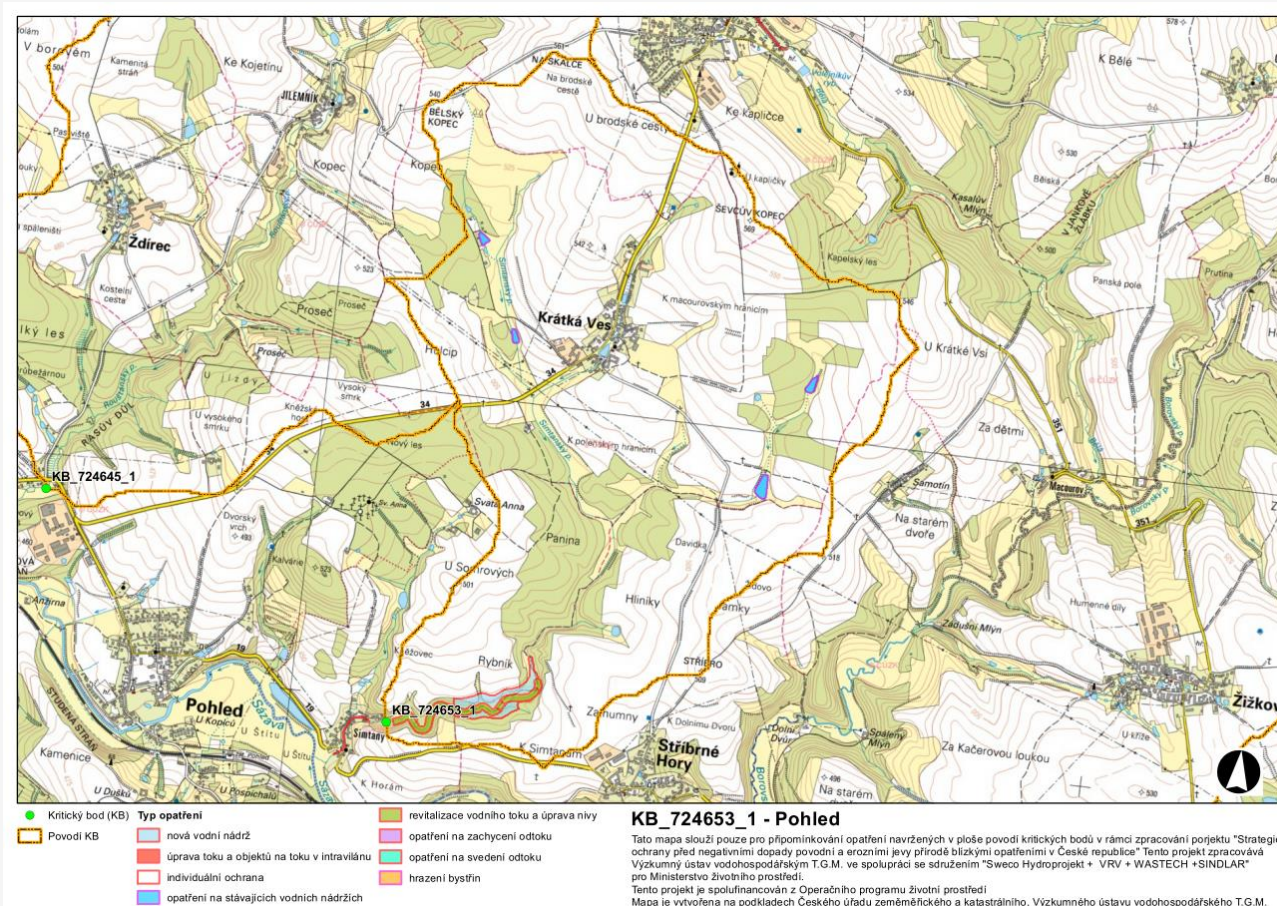


Významné uzly v povodí		Plocha povodí (km ²)	Objem PV (tis. m ³)	Kulminační průtok (m ³ /s)	Zadržený objem (tis. m ³)	Max. objem (tis. m ³)	Změna kulminace	
							(m ³ /s)	(%)
KB / obce								
KB_623156_1 (Junction-1)	P20 stav	6.98	135.9	11.6			-9.9	-85%
	P20 návrh	6.98	15.9	1.7				
	P100 stav	6.98	219.0	19.1			-11.6	-61%
	P100 návrh	6.98	93.0	7.5				
Obec XY (Junction-2)	P20 stav	4.80	116.0	10.1			0.0	0%
	P20 návrh	4.80	116.0	10.1				
	P100 stav	4.80	180.8	16.0			0.0	0%
	P100 návrh	4.80	180.8	16.0				
Nádrže navržené								
VN_1070	P20 stav	5.17	120.0	10.2		139.7	-10.2	-100%
	P20 návrh	5.17	0.0	0.0				
	P100 stav	5.17	188.2	16.3			-9.4	-58%
	P100 návrh	5.17	62.2	6.9				

Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice

Návrhy opatření v povodích kritických bodů - na vodních tocích

Obce na jejíž správním územím leží KB, byly požádány o připomínky k jednotlivým návrhům.



Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice

Seznámení s mapovým portálem

<http://vodavkrajine.vuv.cz/>



O projektu

Projekt *Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice* se zabývá analýzou současného stavu krajiny v ČR ve vztahu k problematice ohrožení povodněmi a vodní erozí s následným návrhem souborů vhodných přírodě blízkých opatření na vodních tocích a v ploše povodí.

Více ▼



Aktuality

© 28.4.2015

Na mapovém portálu jsou publikovány návrhy přírodě blízkých protipovodňových opatření:

- opatření na vodních tocích a nivách
- opatření na zemědělské půdě
- opatření v povodích kritických bodů



Kontakt

Hlavní řešitel projektu:



Výzkumný ústav
vodohospodářský
T. G. Masaryka
veřejná výzkumná instituce

kontaktní osoba: Ing. Karel Drbal, Ph.D.

Další řešitel projektu:

sdružení „Sweco Hydroprojekt + VRV
+ WASTECH + SINDLAR“



kontaktní osoba: Ing. Libuše Kudrnová

kontaktní email projektu: strategie@vuv.cz

Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice



Aktuality

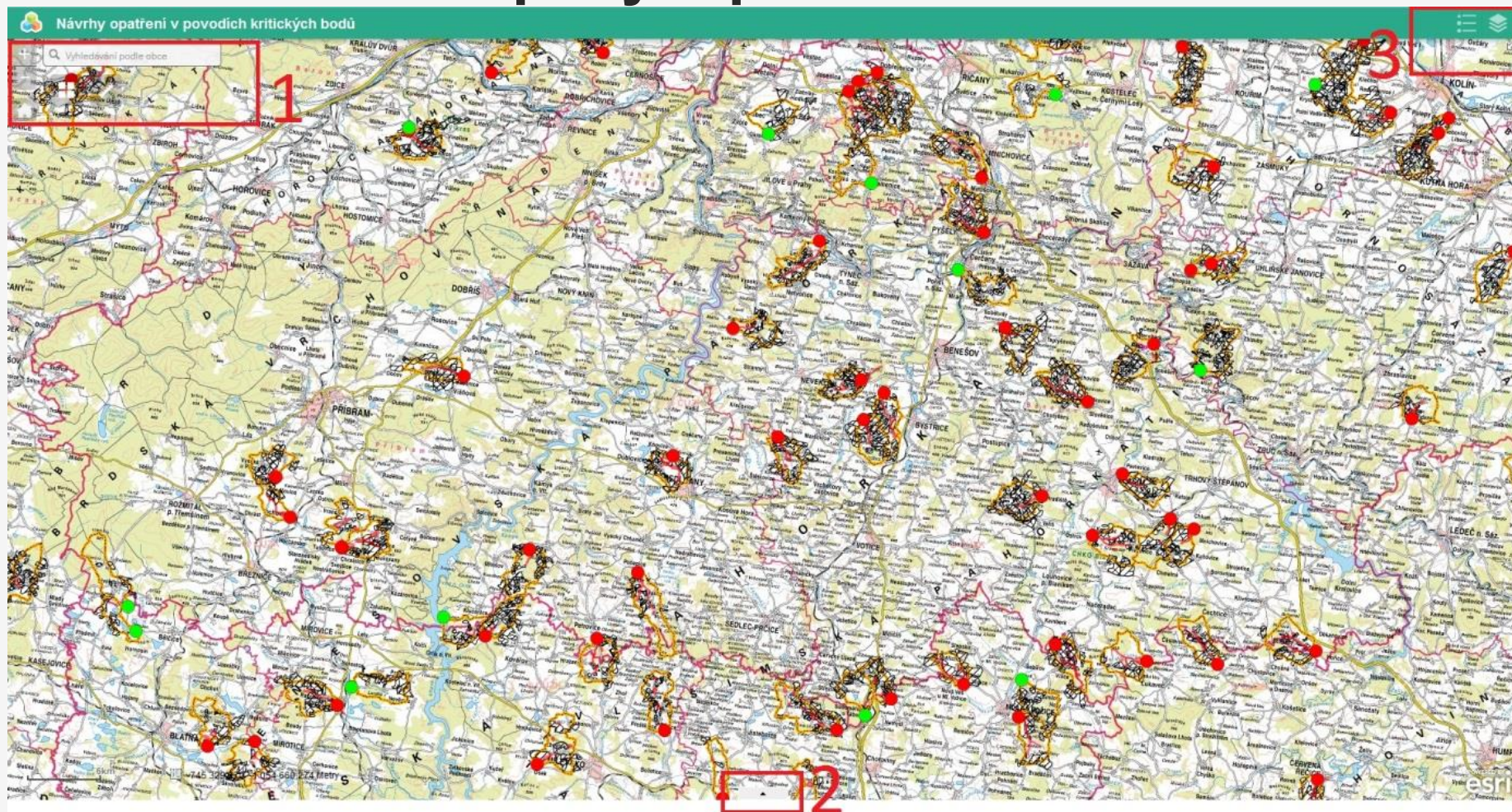
🕒 28.4.2015

Na mapovém portálu jsou publikovány
návrhy přírodě blízkých protipovodňových
opatření: ▲

- opatření na vodních tocích a nivách
- opatření na zemědělské půdě
- opatření v povodích kritických bodů

Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice

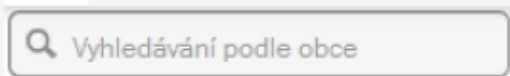
Seznámení s mapovým portálem



Tlačítka mapového portálu



Přiblížit/ oddálit (oblast 1)



Vyhledávání podle názvu obce (oblast 1)



Výchozí rozsah (oblast 1)



Volba podkladových map – Základní mapa ČR, Ortofoto ČR (oblast 1)



Měření délek, ploch a souřadnic (oblast 1)



Legenda (oblast 2)



Seznam vrstev (oblast 2)



Zobrazit přehled mapy (oblast 2)



Otevřít atributovou tabulku (oblast 3)

Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice

Ukázka okna mapového serveru s rozbalenou atributovou tabulkou a legendou

Návrhy opatření v povodích kritických bodů

Vyhledávání podle obce

Legenda

navrhy_opatreni_kriticke_body

Vyznamnost kritického bodu (KB)

- významný
- nevýznamný
- nehodnoceno (zóna C)

PBPPO_KB

- nová vodní nádrž
- úprava toku a objektů na toku v intravítanu
- individuální ochrana
- opatření na stávajících vodních nádržích
- revitalizace vodního toku a úprava nivy
- opatření na zachycení odtoku
- opatření na svedení odtoku
- hrzení bází

TPEO v KB a zóně Aev

- Návrh opatření na PB LPIS pro KB - Kategorie opatření
- obecné (speciální kultury)
- nižší (osevní postup)
- vyšší (TPEO, zatravnění)

Povodi KB

-

Možnosti: Přiblížit na, Zrušit výběr, Obnovit

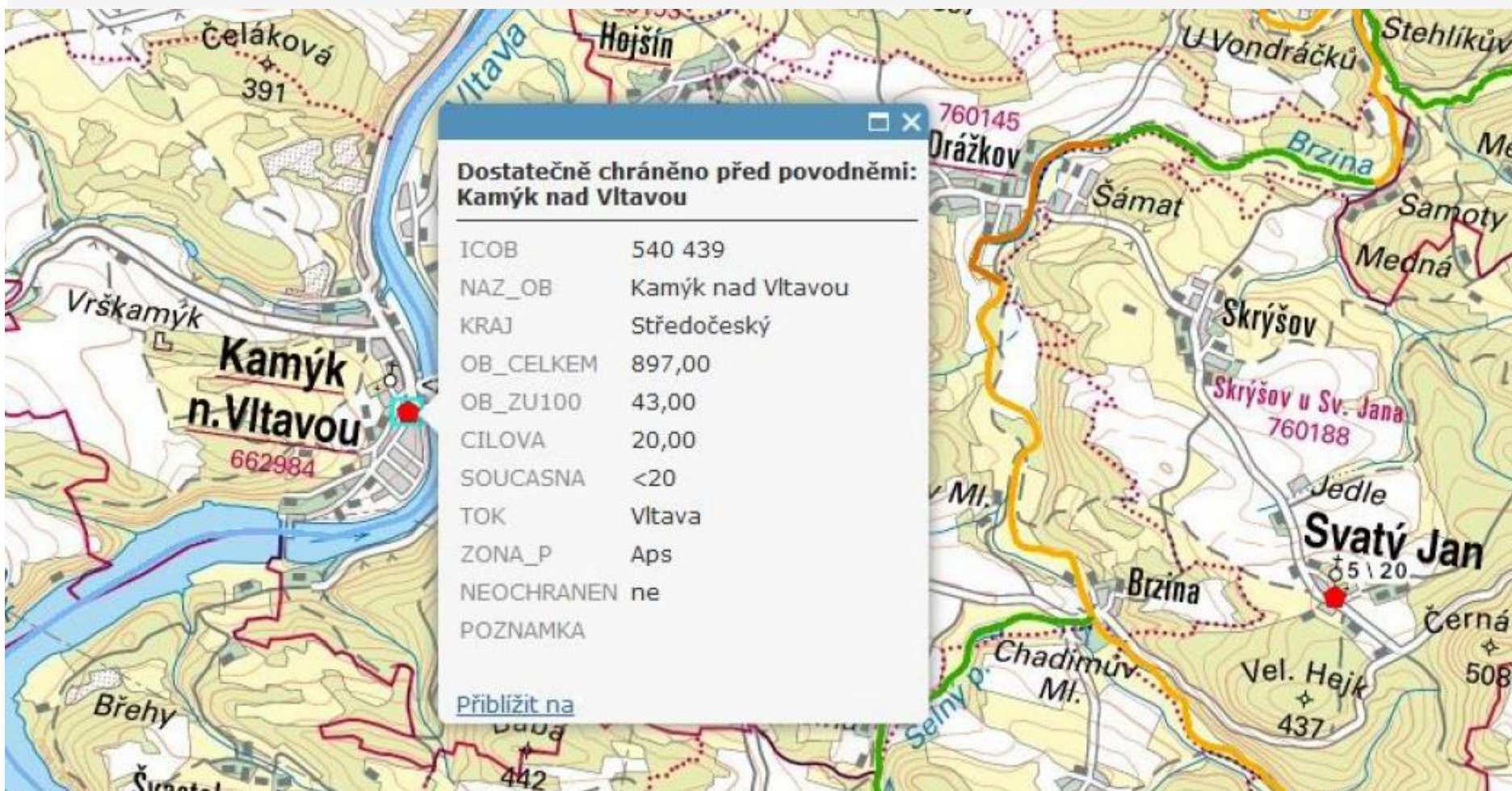
Vyznamnost kritického bodu (KB) PBPPO_KB TPEO v KB a zóně Aev Návrh opatření na PB LPIS pro KB - Kategorie opatření Povodi KB

kod	nazev	id_cr	kategorie	id_kb	zpracovate	vyznamnost	hyetogram
734 021	Prušánky	41205333	A	KB_734021_1	WASTECH	významný	C
627 259	Dobré Pole	41401629	B	KB_627259_1	SINDLAR	významný	C
739 201	Rakovice	41206147	A	KB_739201_1	WASTECH	nevýznamný	C
605 344	Blatníčka	41203911	A	KB_605344_1	SINDLAR	významný	C
629 839	Dolní Němčí	41202846	A	KB_629839_1	SINDLAR	významný	C
704 679	Nivnice	41203728	A	KB_704679_1	SINDLAR	významný	C
676 951	Kuchařovice	41401117	B	KB_676951_1	SINDLAR	významný	C
817 370	Železný	41203081	A	KB_817370_1	SINDLAR	nevýznamný	C

524 prvků 0 vybrané

Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice

Ukázka výpisu atributové tabulky



Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice

Diskuze





OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,
vzduch a přírodu

VÚV
TGM



SWECO 

VRV

wastech[®]
a.s.

SINDLAR

DĚKUJEME ZA POZORNOST