

Slovenská agentúra životného prostredia
realizuje aktivitu

INFORMAČNÝ DEŇ K EURÓPSKEMU DOHOVORU O KRAJINE 2018



Aktivita je realizovaná v rámci národného projektu
Zlepšovanie informovanosti a poskytovanie poradenstva v oblasti zlepšovania kvality životného prostredia na Slovensku.
Projekt je spolufinancovaný z Kohézneho fondu EÚ v rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia.

Informačný deň k Európskemu dohovoru o krajine

Zvolen, 20. marca 2018



Vzt'ah adaptačných opatrení na zmenu klímy a protipovodňovej ochrany krajiny

(na príklade k.ú.Čierny Balog)

Ing. Juraj Modranský, PhD.

Fakulta ekológie a environmentalistiky TU vo Zvolene

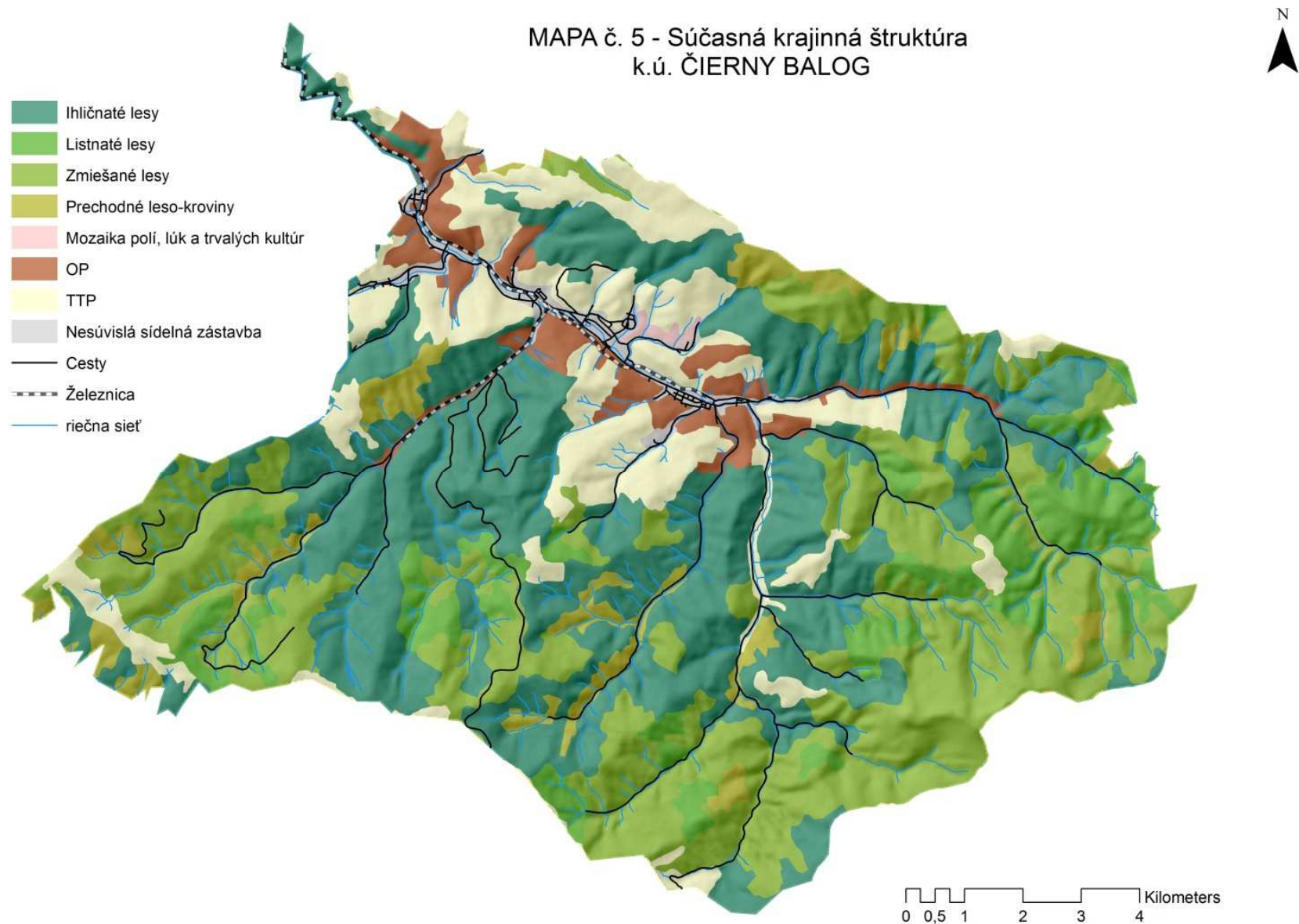
Prípadová štúdia v k.ú. Čierny Balog

povodie Čierny Hron – 291,7 km²

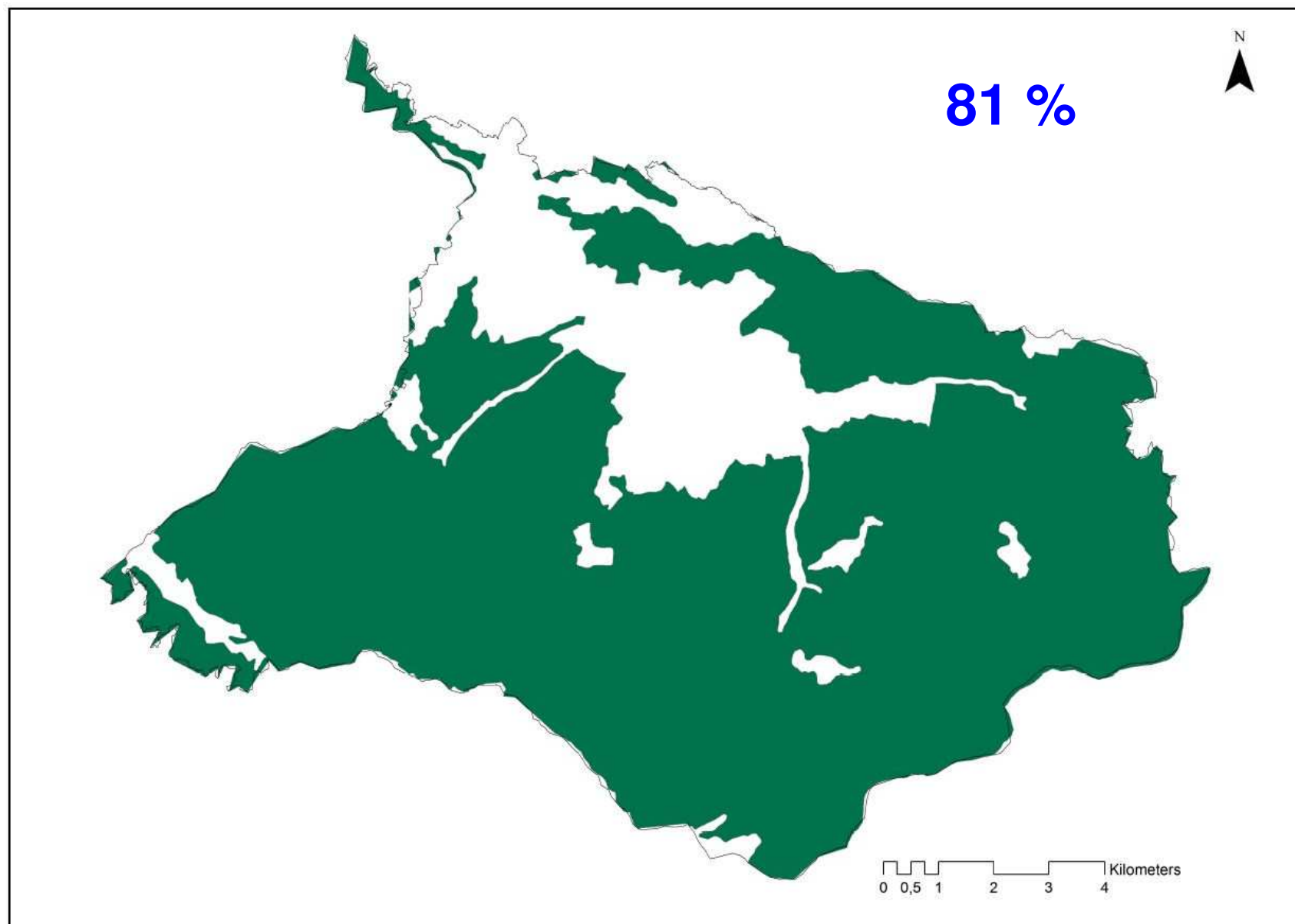
k.ú. Čierny Balog – 147,1 km², dĺžka tokov – 354 km



k.ú. Čierny Balog – súčasná krajinná štruktúra



Lesná krajina



Lesná krajina – posúdenie vo vzťahu k AO

- charakter vegetácie (drevinová, bylinná vegetácia)
- štruktúra lesa (vek, druhové zloženie, vrstevnatosť)
- charakter opadanky



Lesná krajina – posúdenie vo vzťahu k AO

- reliéf
- mikroreliéf
- počet a distribúcia prameňov

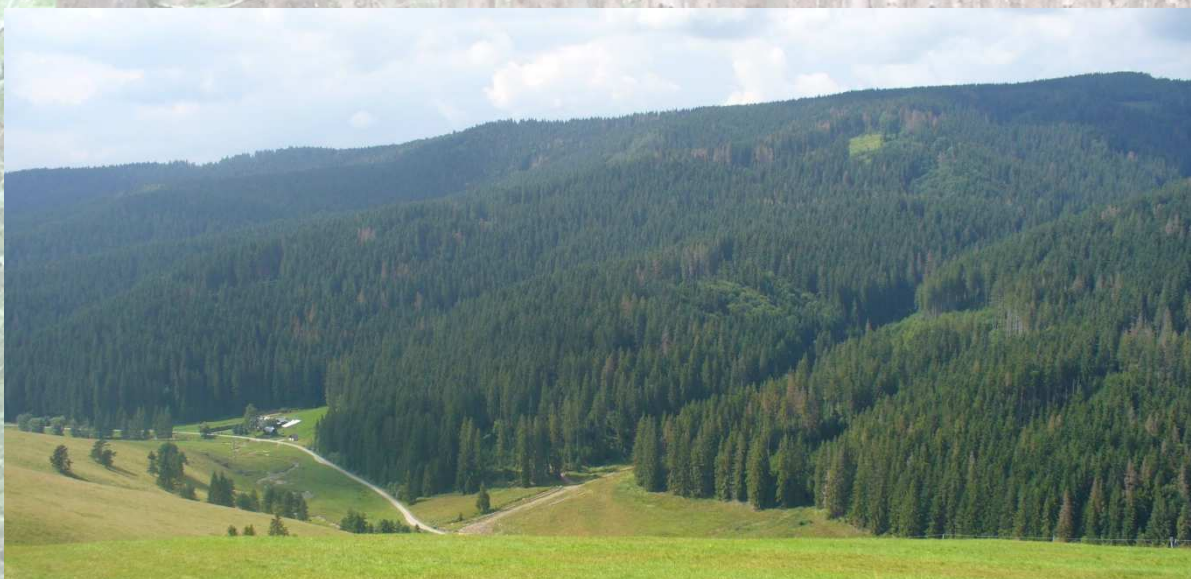
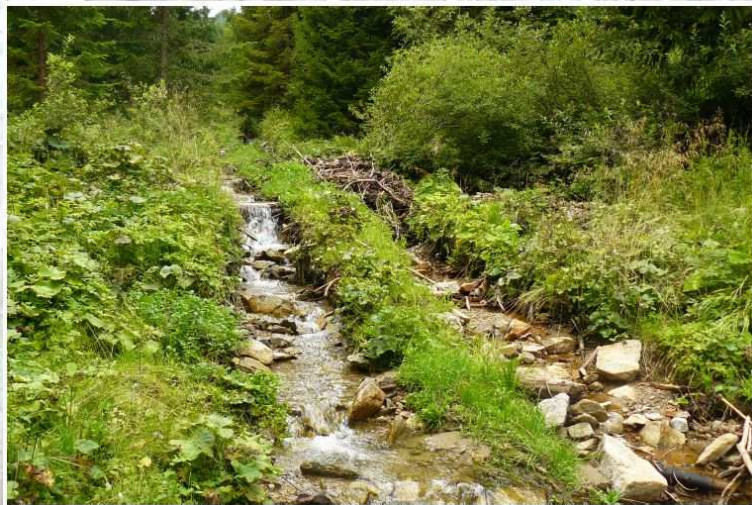


- riečna sieť na úrovni mikropovodí (charakter riečnej siete, vlastnosti recipientu)



Lesná krajina – posúdenie vo vzťahu k AO

- poruchy v lesnej krajine



Lesná krajina – negatívne faktory

- dopravná infraštruktúra
 - 6,15 km * km⁻²
 - trasovanie
 - vznik nových porúch
 - drenovanie podpovrchového odtoku
 - prioritné dráhy
- v niektorých mikropovodiach rovnoveké monokultúry (ohrozenie)
- erózne procesy v lesnom prostredí
- lykožrút

Lesná krajina – možnosti adaptačných opatrení

opatrenia na úrovni:

- úpravy druhového zloženia
 - vekovej štruktúry
 - spôsobu hospodárenia
- } **pestovateľské**
- dopravnej infraštruktúry
- } **organizačné**
- revitalizácie degradovaných plôch
- } **revitalizačné**
- stabilizácie dna vodných tokov
- } **stabilizačné**

Pol'nohospodárska krajina

19 %

lúky a pasienky – 16,8 %

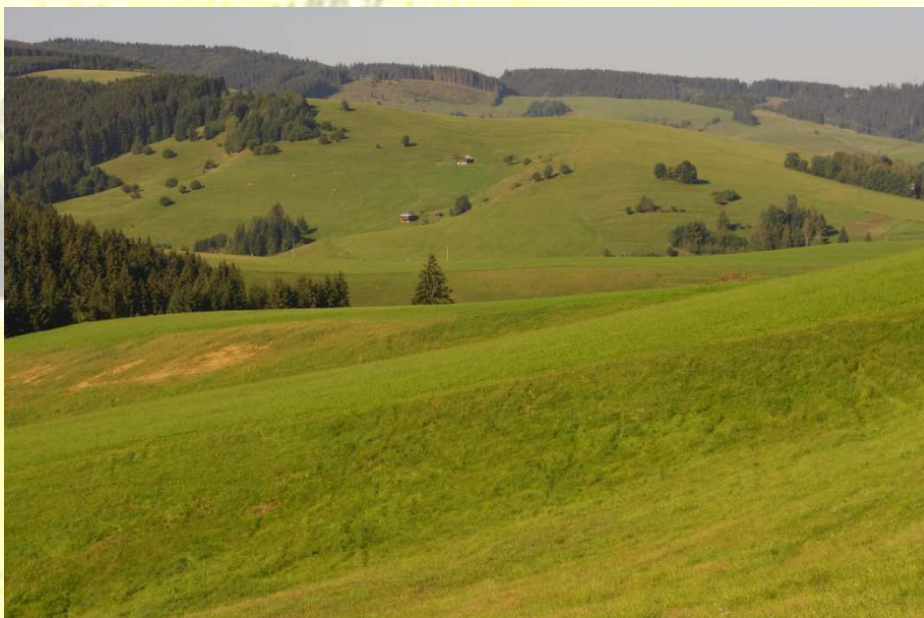
orná pôda – 1,8 %

spustnuté pôdy – 0,4 %



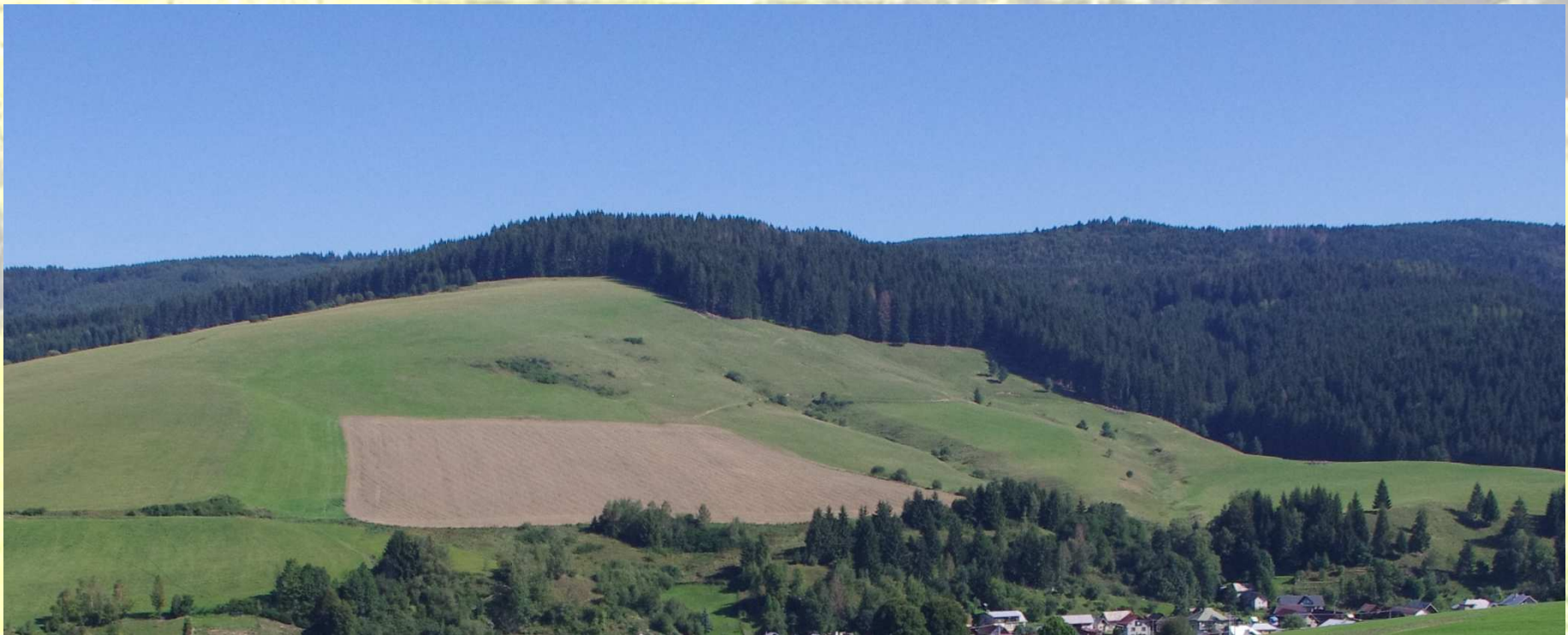
Poľnohospodárska krajina – posúdenie vo vzťahu k AO

- spôsob a intenzita využívania
- priestorová štruktúra
- zastúpenie nelesnej drevinovej vegetácie
- vlastnosti (potenciálna a reálna ohrozenosť)



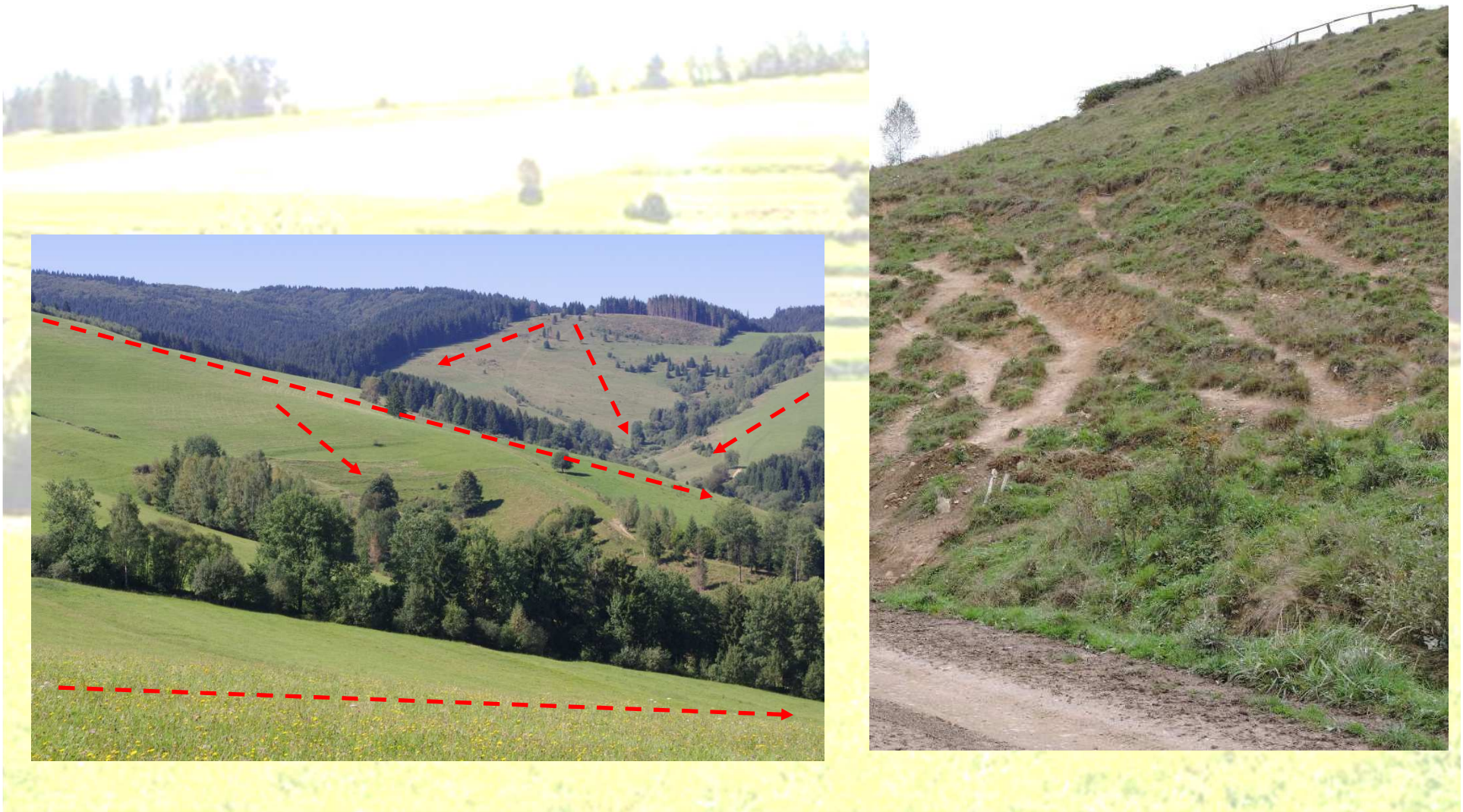
Poľnohospodárska krajina – posúdenie vo vzťahu k AO

- reliéf
- mikroreliéf
- zastúpenie nelesnej drevinovej vegetácie
- zachovalosť historických krajinných štruktúr (terasovanie)



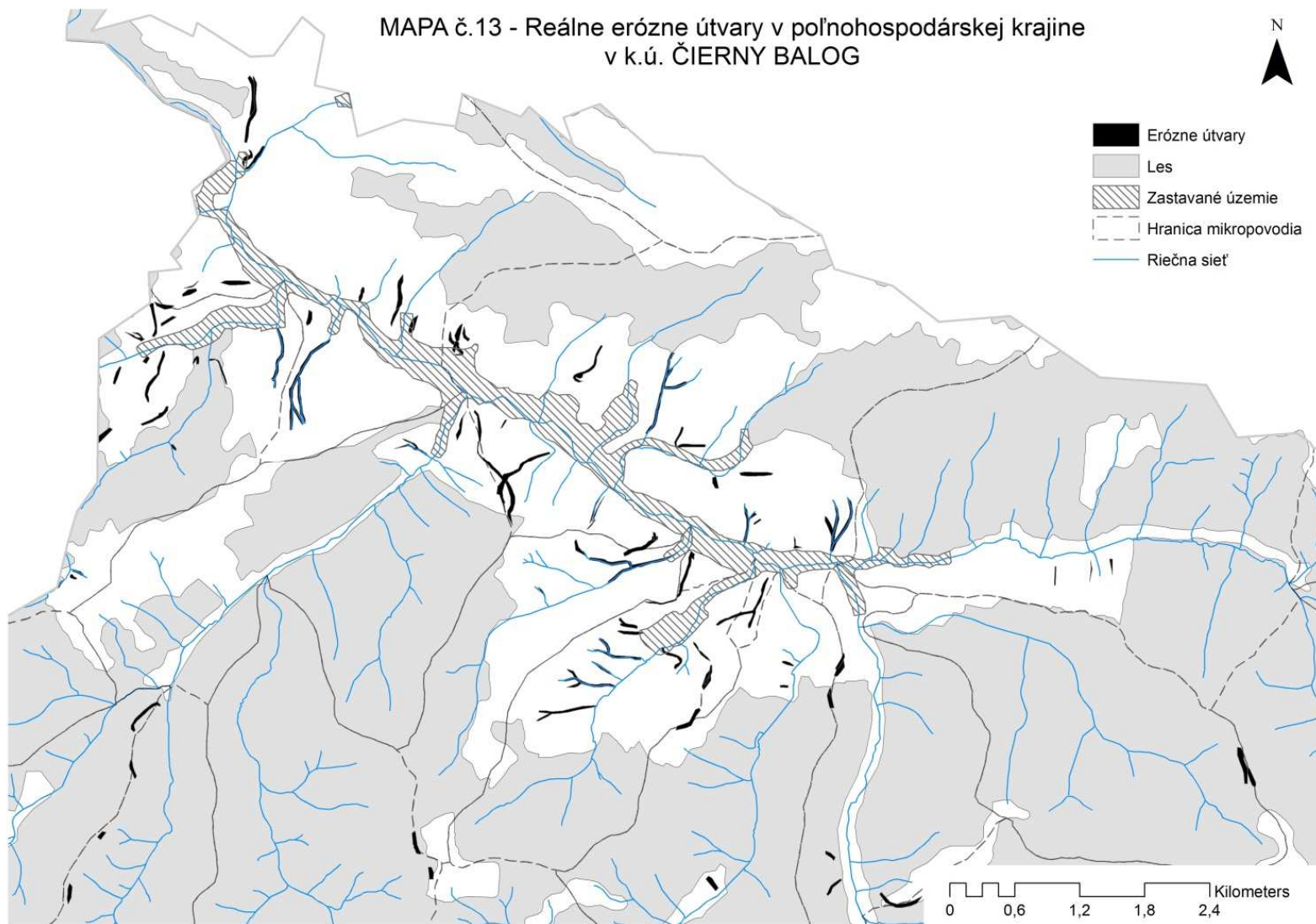
Poľnohospodárska krajina – posúdenie vo vzťahu k AO

- poruchy v poľnohospodárskej krajine



Poľnohospodárska krajina – posúdenie vo vzťahu k AO

- poruchy v poľnohospodárskej krajine



Poľnohospodárska krajina – negatívne faktory

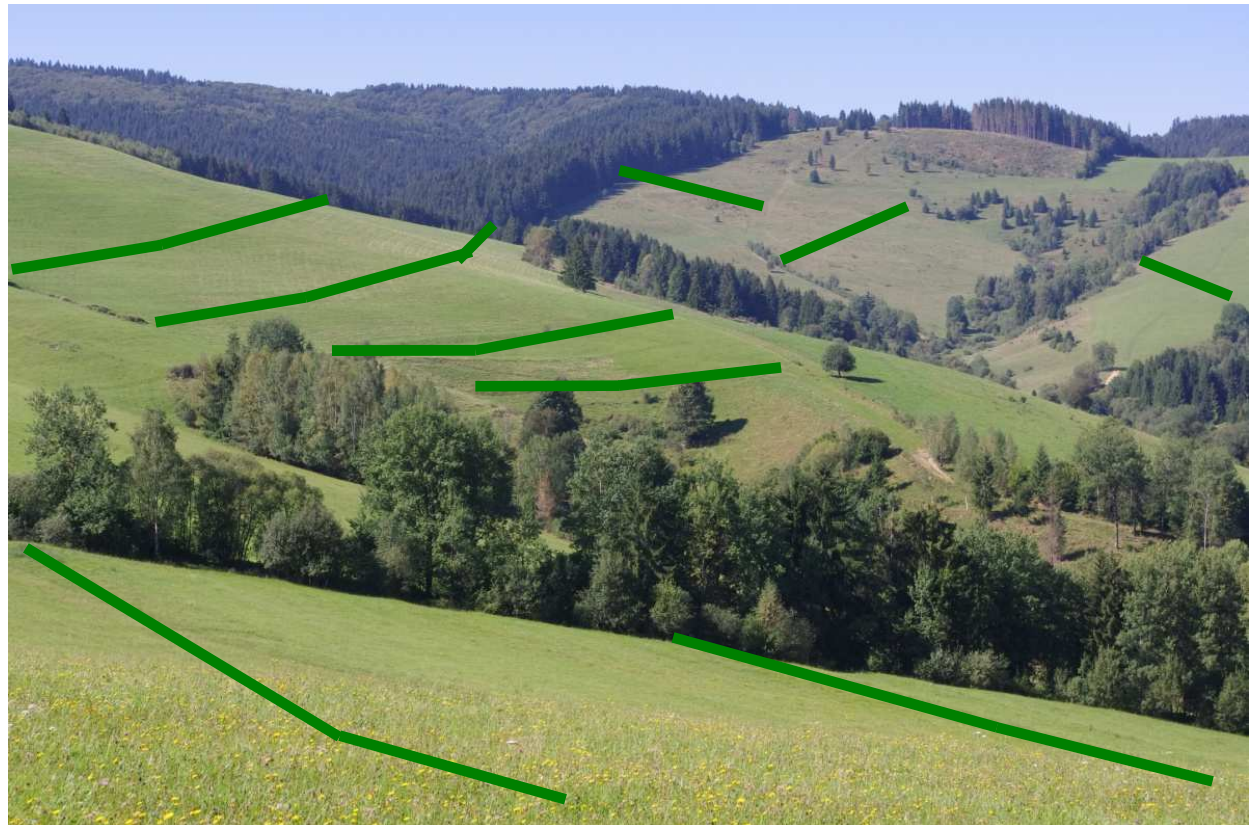
- ohrozenie pôdy eróziou
 - zánik terasovania
 - prekročené kritické dĺžky svahov
 - vznik nových porúch
- nadmerné zaťaženie a devastácia
- lokálne erózne procesy väčšieho charakteru

Poľnohospodárska krajina – možnosti adaptačných opatrení

opatrenia na úrovni:

- stanovenia limitov pre využívanie (pastva)

- vytvorenie a obnova vegetačných prvkov v rámci prevencie pred eróznymi procesmi (doliny Krížna a Straková)



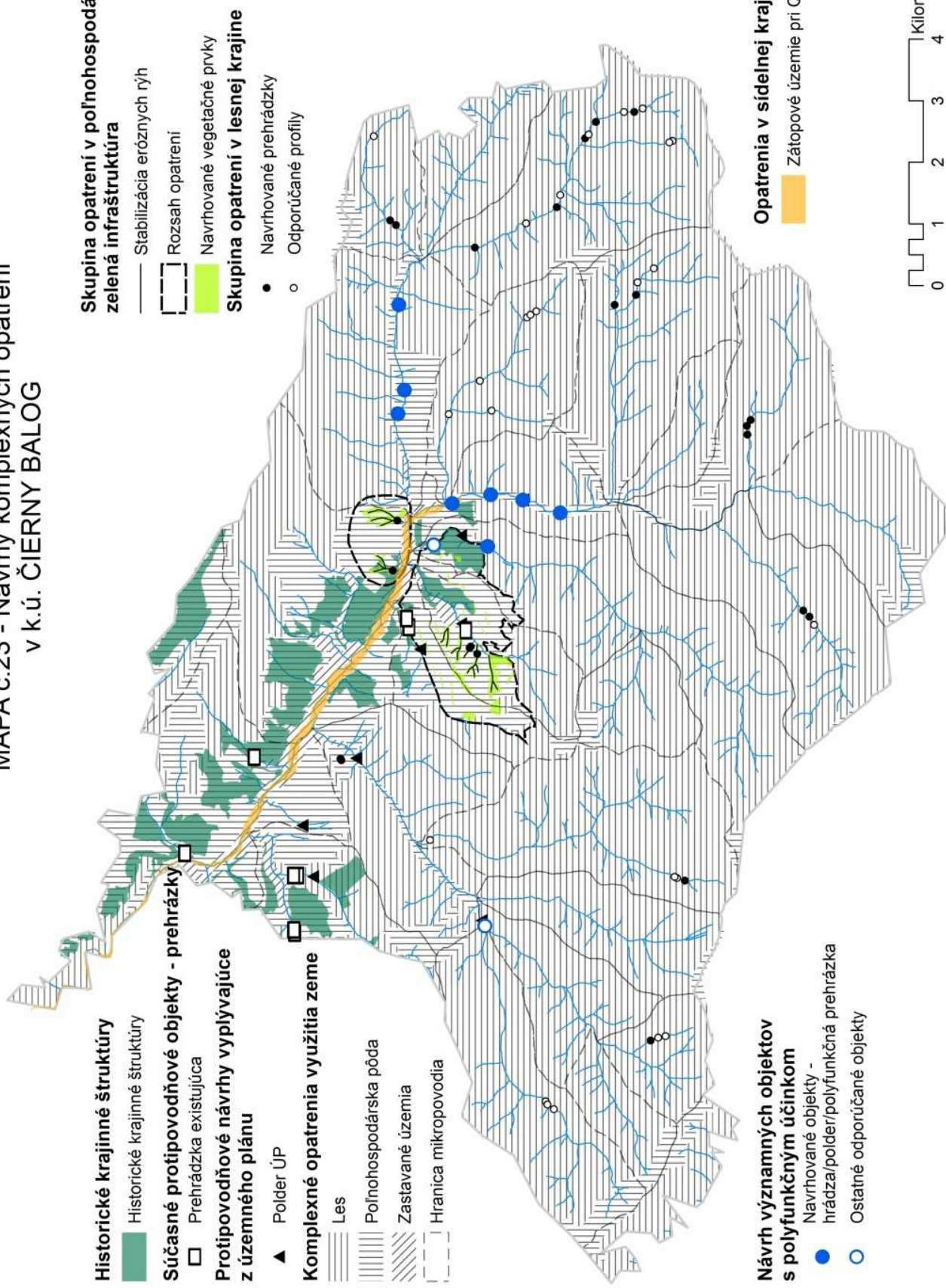
Poľnohospodárska krajina – možnosti adaptačných opatrení

opatrenia na úrovni:

- hľadania vhodných plôch pre retenciu vody v krajine



MAPA č.23 - Návrhy komplexných opatrení v k.ú. ČIERNY BALOG



Historické krajinné štruktúry

Historické krajinné štruktúry

Súčasná protipovodňové objekty - prehrádzky

Prehrádzka existujúca

Protipovodňové návrhy vyplývajúce z územného plánu

Polder ÚP

Komplexné opatrenia využitia zeme

Les

Polnohospodárska pôda

Zastavané územia

Hranica mikropovodia

Skupina opatrení v poľnohospodárskej krajine zelenej infraštruktúra

Stabilizácia erózných rýh

Rozsah opatrení

Navrhované vegetačné prvky

Skupina opatrení v lesnej krajine

Navrhované prehrádzky

Odporúčané profily

Návrh významných objektov s polyfunkčným účinkom

Navrhované objekty -

hrádza/polder/polyfunkčná prehrádzka

Ostatné odporúčané objekty

Opatrenia v sídelnej krajine

Zátopové územie pri Q100



k.ú. Čierny Balog – očakávané dopady a riziká zmeny klímy a možnosti adaptačných opatrení

Zvyšovanie teplôt, vlny horúčav – priorita riešenia nízka

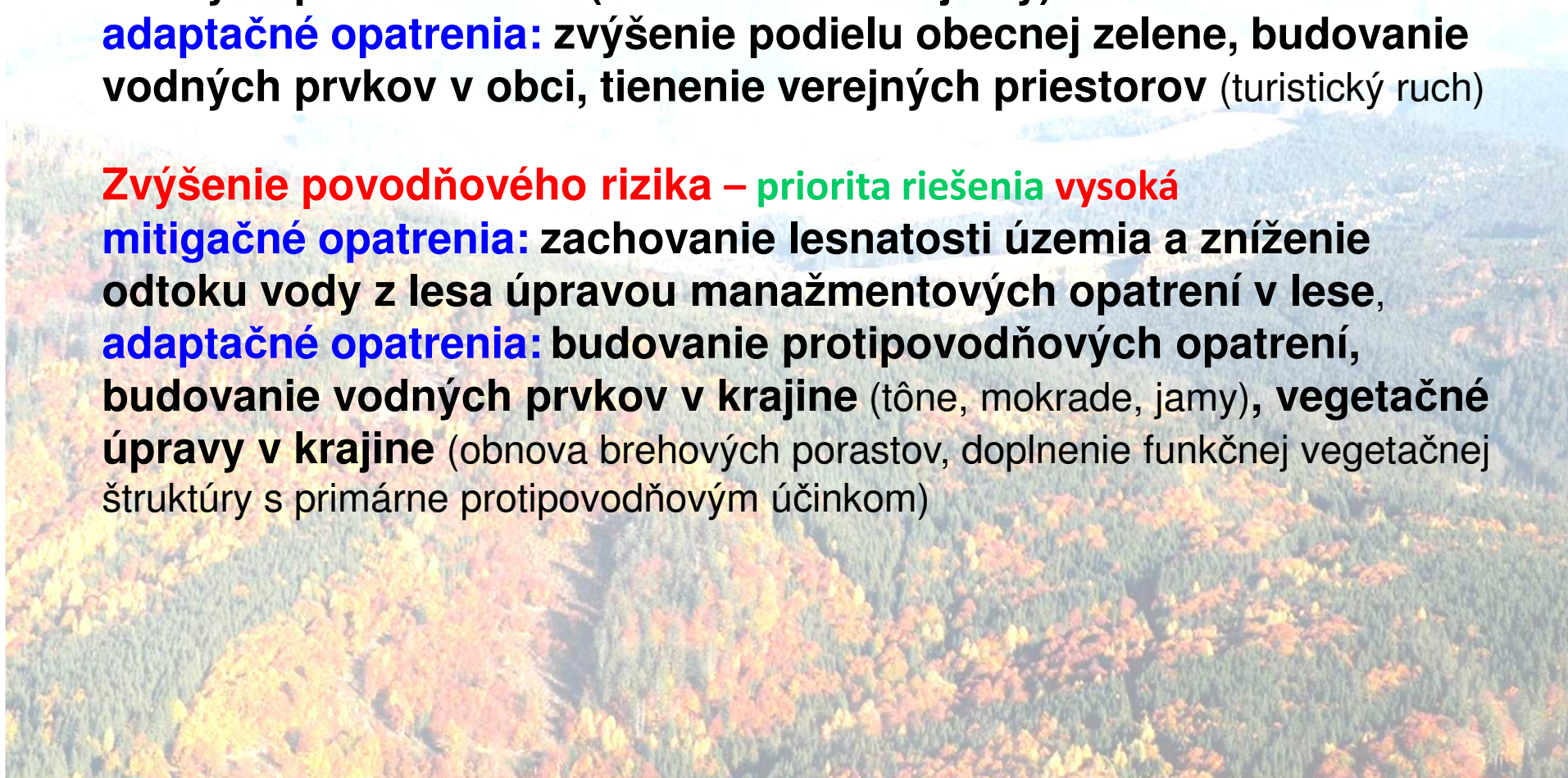
mitigačné opatrenia: zachovanie vysokej lesnatosti k.ú., budovanie vodných prvkov v obci (multifunkčné objekty)

adaptačné opatrenia: zvýšenie podielu obecnej zelene, budovanie vodných prvkov v obci, tienenie verejných priestorov (turistický ruch)

Zvýšenie povodňového rizika – priorita riešenia vysoká

mitigačné opatrenia: zachovanie lesnatosti územia a zníženie odtoku vody z lesa úpravou manažmentových opatrení v lese,

adaptačné opatrenia: budovanie protipovodňových opatrení, budovanie vodných prvkov v krajine (tône, mokrade, jamy), **vegetačné úpravy v krajine** (obnova brehových porastov, doplnenie funkčnej vegetačnej štruktúry s primárne protipovodňovým účinkom)



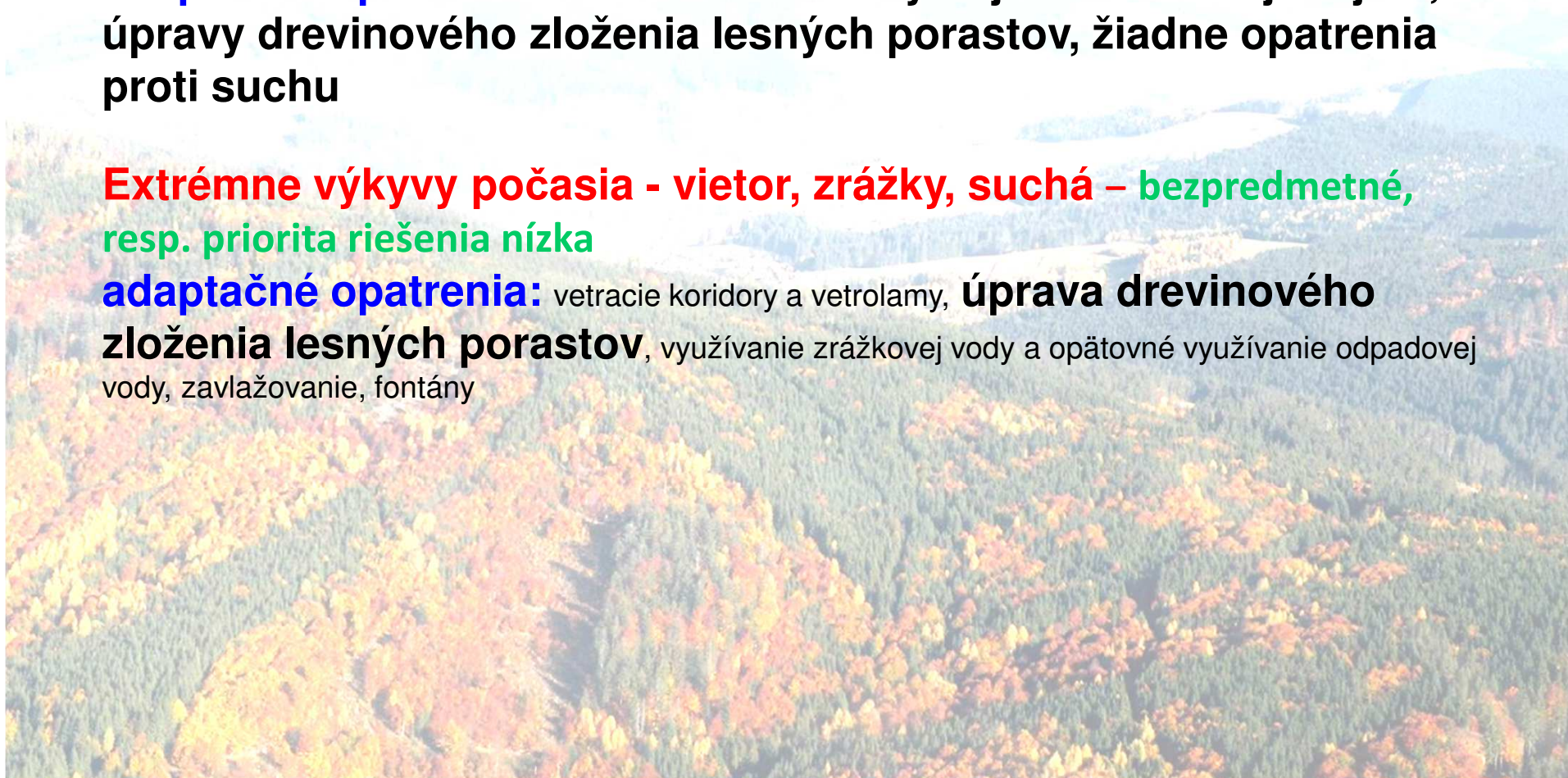
k.ú. Čierny Balog – očakávané dopady a riziká zmeny klímy a možnosti adaptačných opatrení

Zmeny v rozložení zrážok a nedostatočné vsakovanie zrážkovej vody z privalových zrážok – prioritna riešenia nízka

adaptačné opatrenia: zníženie drenážnych javov v lesnej krajine, úpravy drevinového zloženia lesných porastov, žiadne opatrenia proti suchu

Extrémne výkyvy počasia - vietor, zrážky, suchá – bezpredmetné, resp. prioritna riešenia nízka

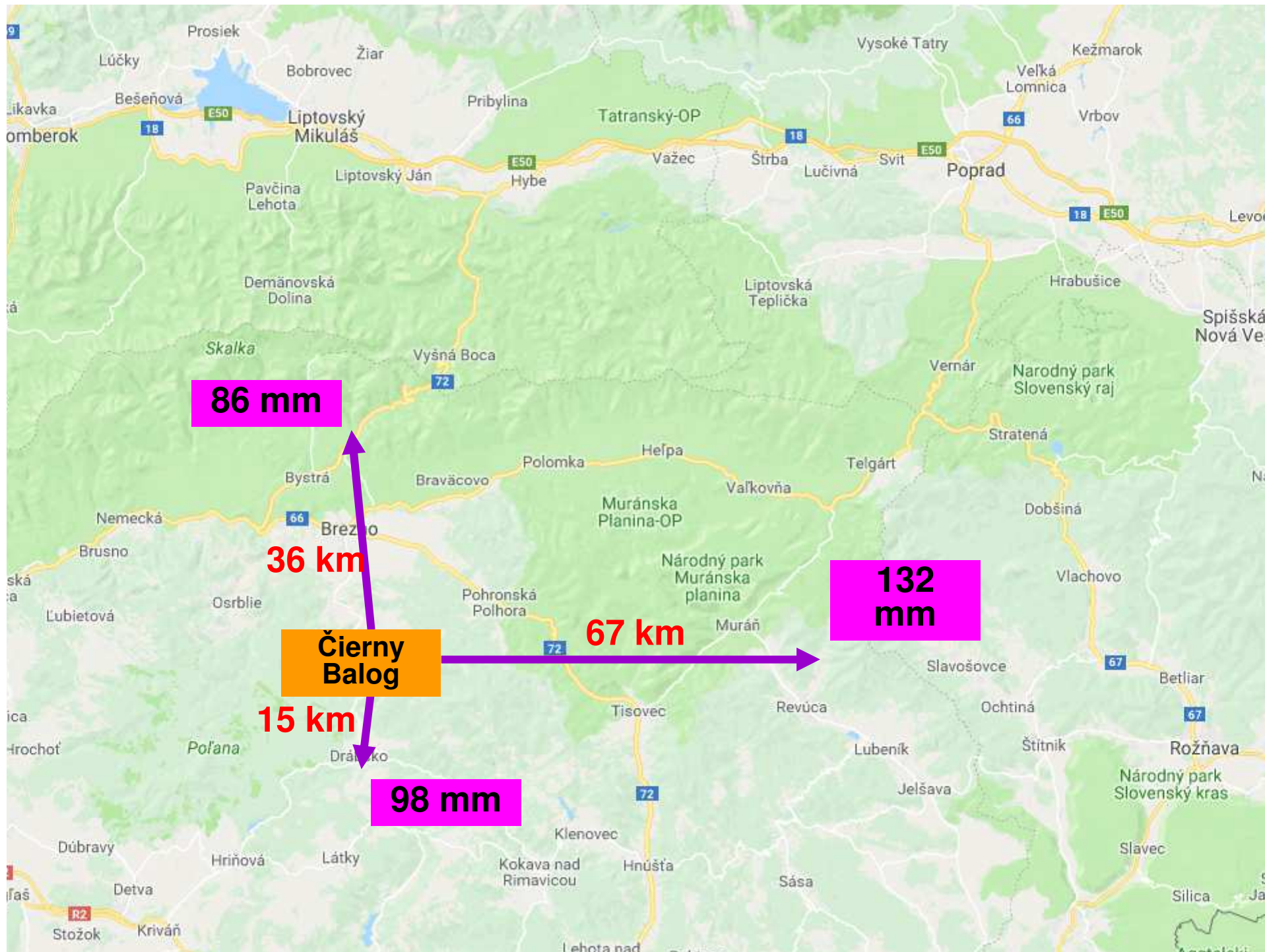
adaptačné opatrenia: vetracie koridory a vetrolamy, **úprava drevinového zloženia lesných porastov**, využívanie zrážkovej vody a opätovné využívanie odpadovej vody, zavlažovanie, fontány



Zvýšenie povodňového rizika – prioritá riešenia vysoká

mitigačné opatrenia: zachovanie lesnatosti územia a zníženie odtoku vody z lesa úpravou manažmentových opatrení v lese

adaptačné opatrenia: budovanie protipovodňových opatrení, budovanie vodných prvkov v krajine (tône, mokrade, jamy), vegetačné úpravy v krajine (obnova brehových porastov, doplnenie funkčnej vegetačnej štruktúry s primárne protipovodňovým účinkom)

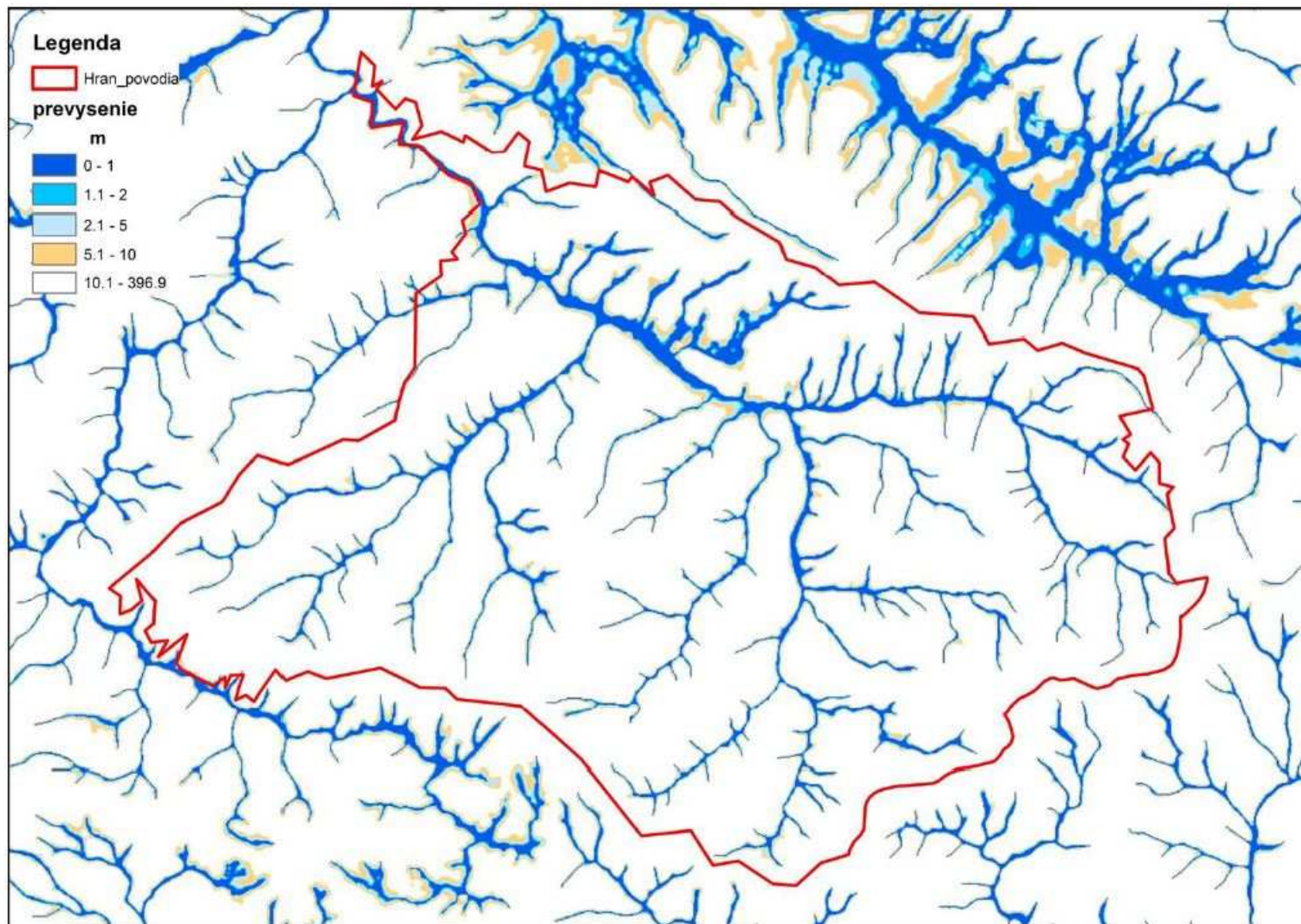


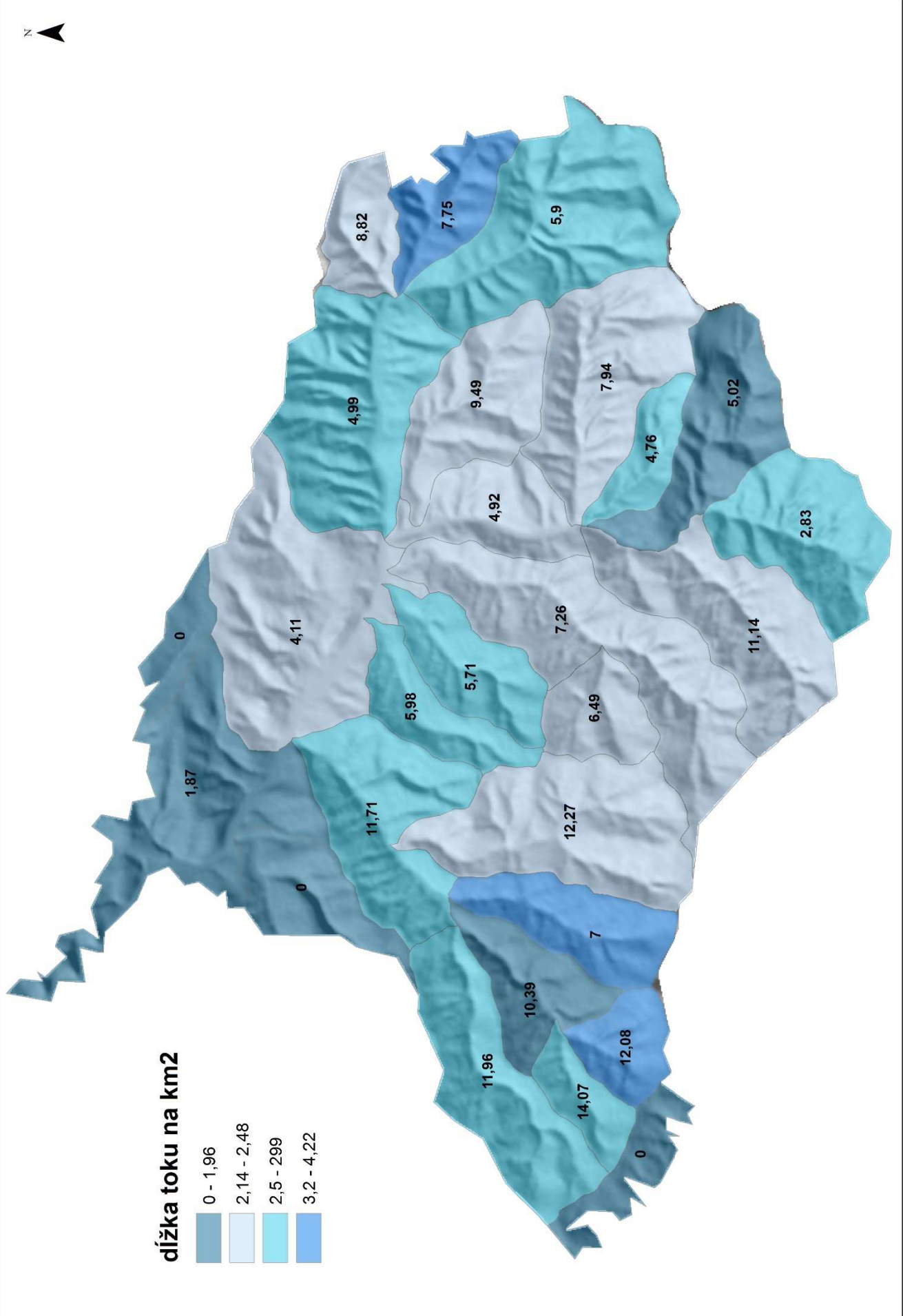
Čierny Balog – povodeň môže vzniknúť pri 62 mm ?



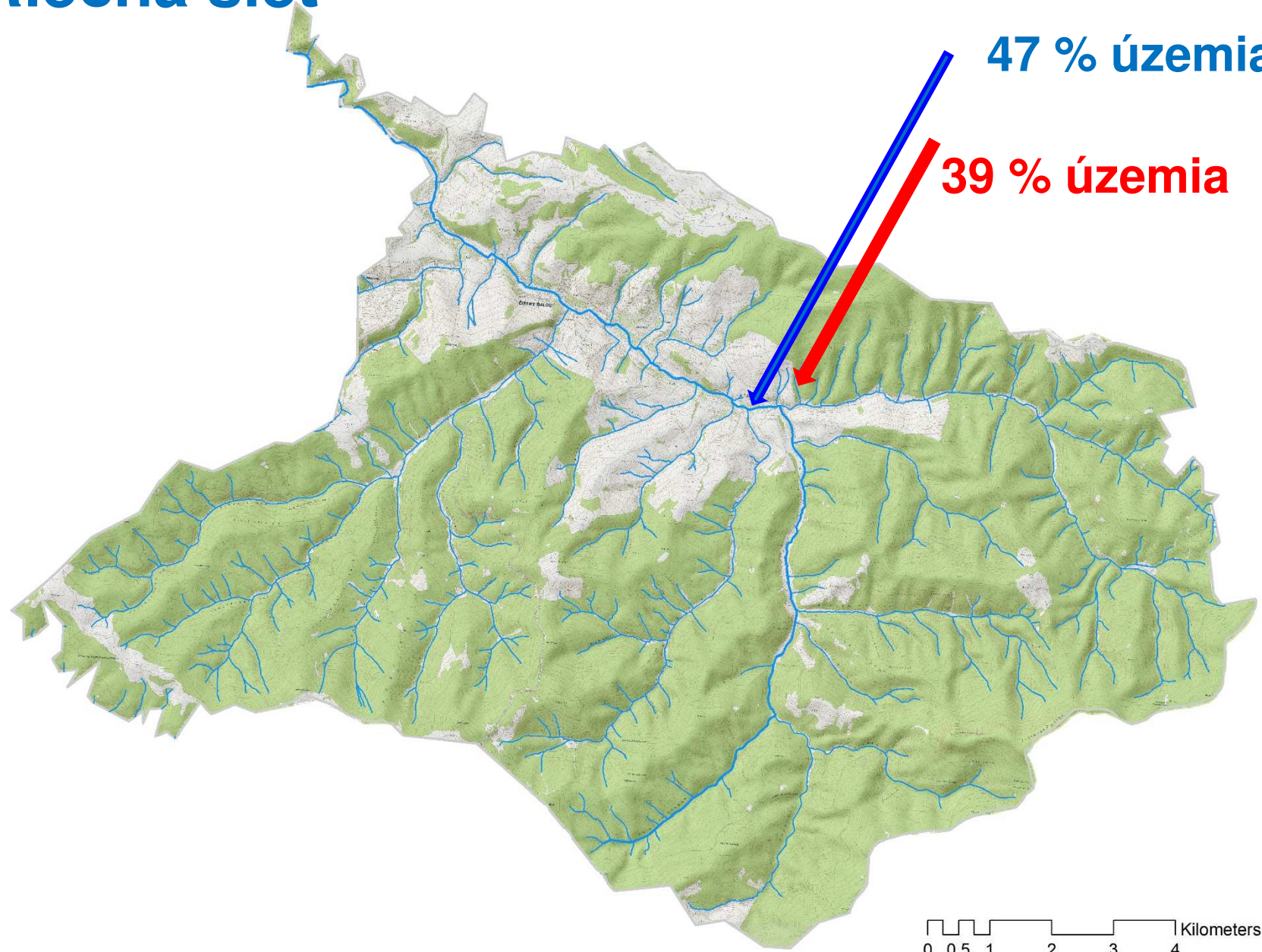
- **charakter riečnej siete**
- **vlastnosti krajinnej pokrývky**
- **negatívne faktory v krajine**

Riečna sieť





Riečna sieť



47 % územia

39 % územia

0 0,5 1 2 3 4 Kilometers

MAPA č.16 - Návrh vybraných objektů na tocích



Dolina Paléničnô – Čierny Hron

nádrž	objem v m ³	ročný priemerný prietok	priemerné prekročenie povodňových prietokov v m ³ /s			
			10 rokov	20 rokov	50 rokov	100 rokov
			0,43 m ³ /s	22	27	33
Hrádza	58300,72	37 h	44 min	35min	29 min	24 min
záchytná hrádza splavenín	20416,58	13 h	15 min	12 min	10 min	12 min
polder pred Michalovo u dolinou	9962,75	6,5 h	9 min	6 min	5 min	4 min
polder nad obcou	30050,74	19,5 h	23 min	18 min	15 min	13 min

povodie Šaling

nádrž	objem v m ³	ročný priemerný prietok	priemerné prekročenie povodňových prietokov v m ³ /s			
			10 rokov	20 rokov	50 rokov	100 rokov
		0,41 m ³ /s	15,8	18	22,8	23
Hrádza	19125,64	13 h	20 min	18 min	14 min	14 min
záchytná hrádza splavenín	7260,5	5 h	7 min	6 min	5 min	5 min
polder rekreačný	426,79	17 min	27 s	24 s	18 s	18 s

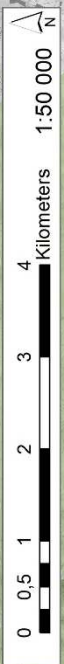
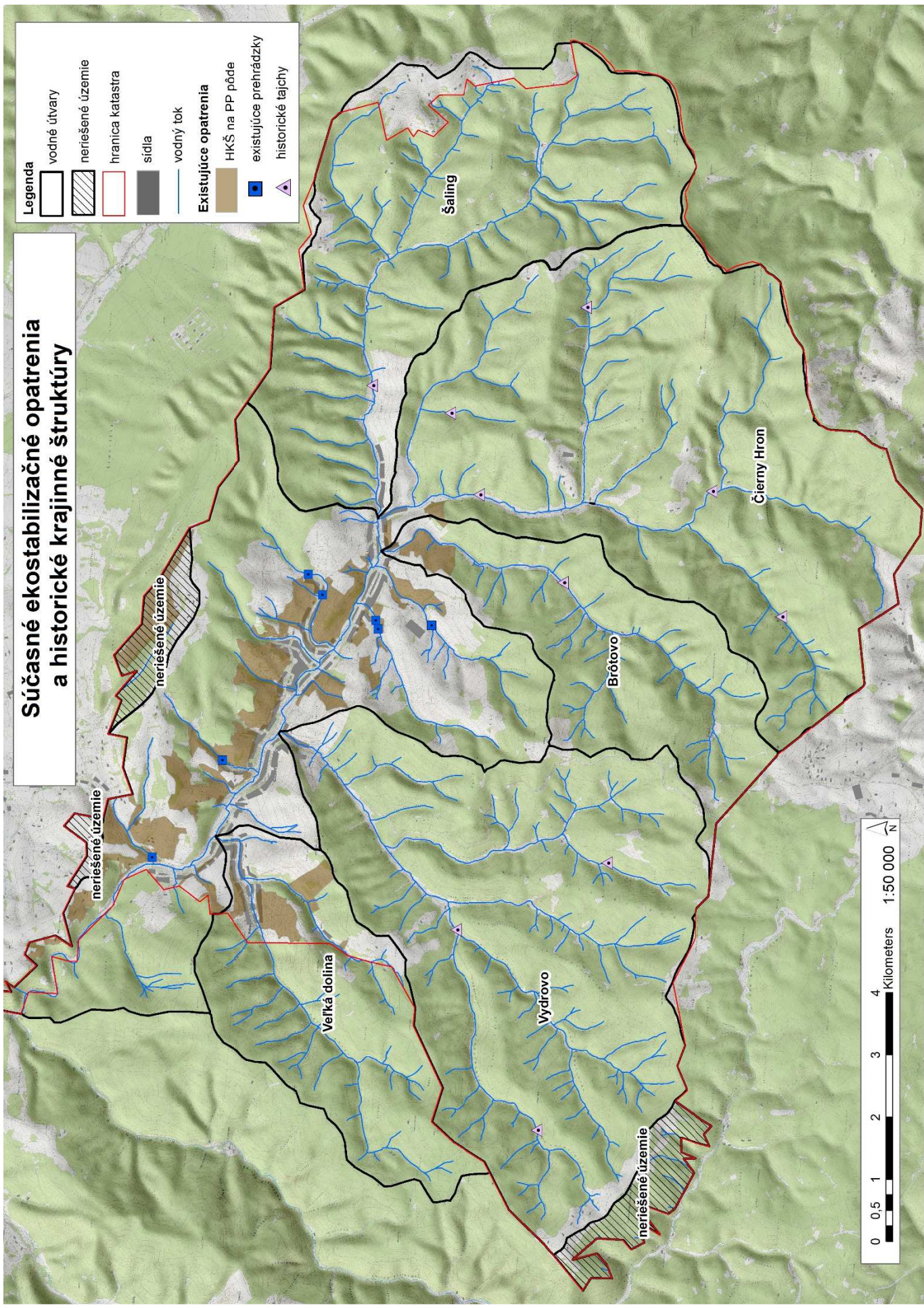
Súčasná ekostabilizačná opatrenia a historické krajinné štruktúry

Legenda

- vodné útvary
- neriešené územie
- hranica katastra
- sidla
- vodný tok

Existujúce opatrenia

- HKŠ na PP pôde
- existujúce prehrádzky
- historické tajchy



Profily na Čiernom Hrone (Fotky)

1:15 000



S1



S2



S3



Ch4



Ch5



Ch6



Ch7



Ch8



Ch9



Ch10



Ch11



Ch12



Ch13



Ch11



Protierózne a retenčné opatrenia na poľnohospodárskej pôde

Legenda

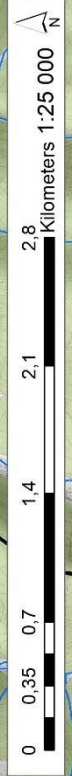
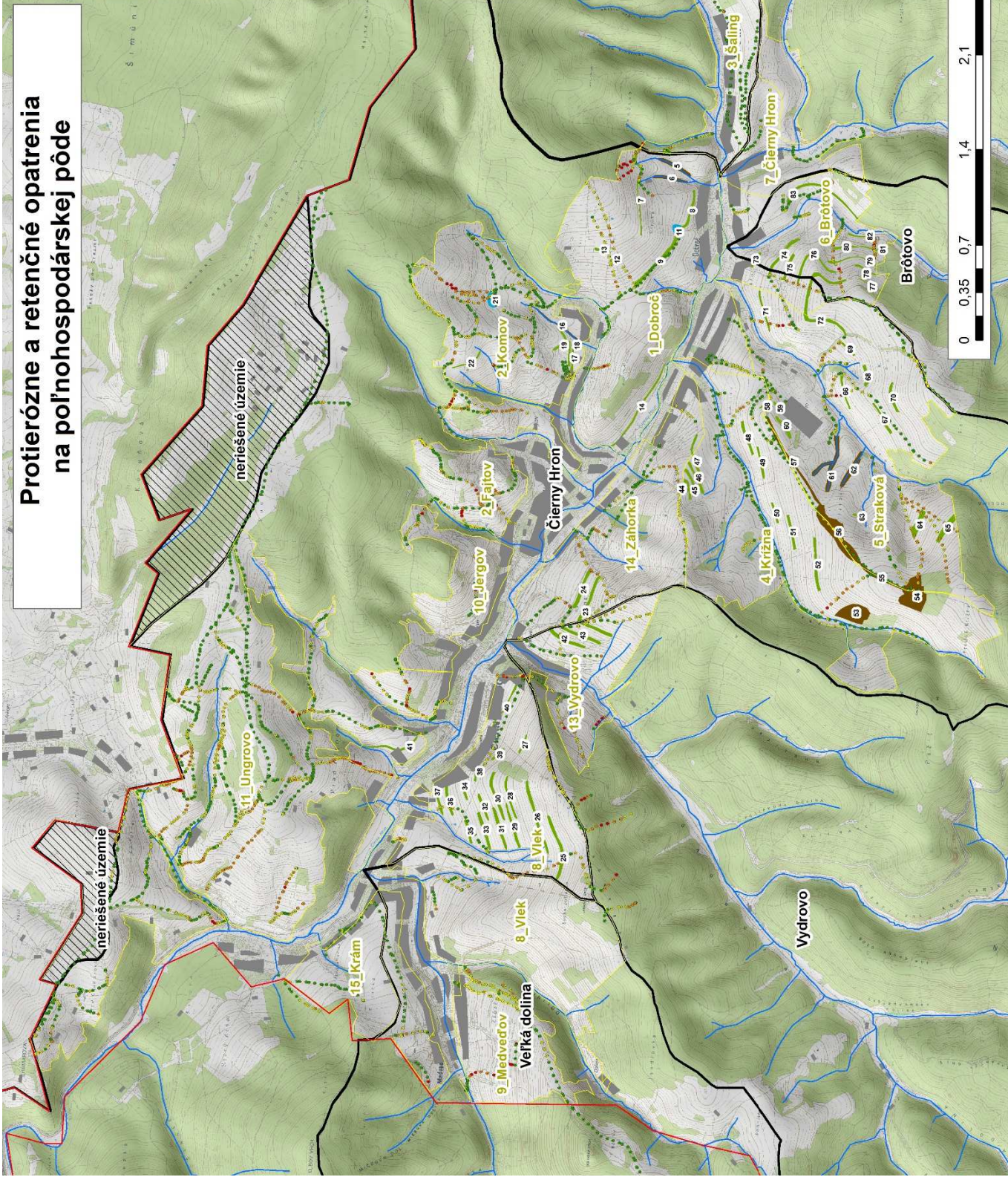
- vodné útvary
- neriešené územie
- hranica katastra
- sídla
- vodný tok
- poľnohospodárske plochy

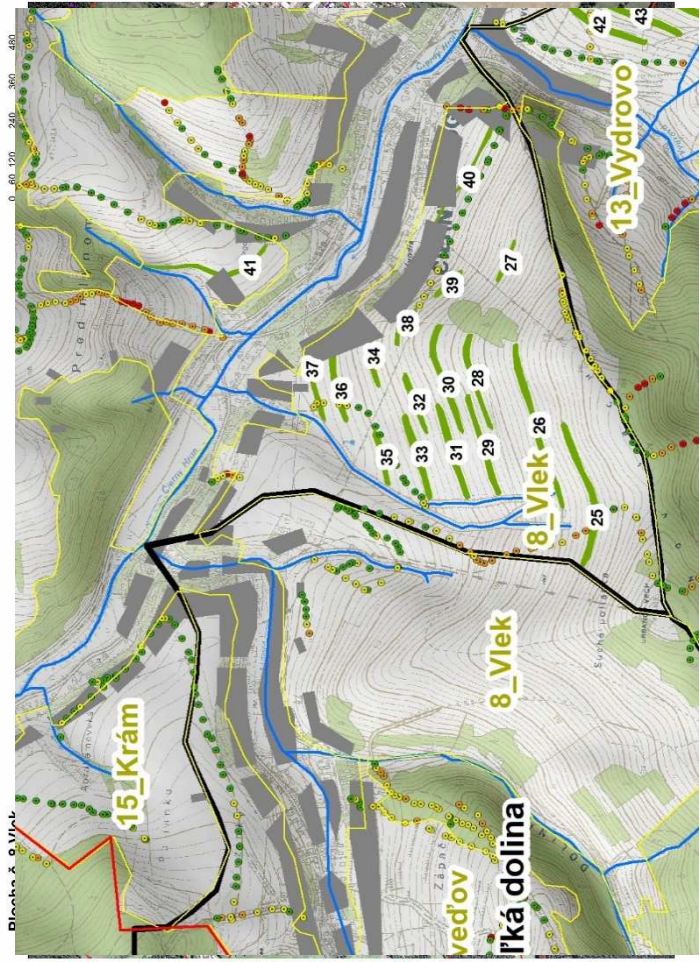
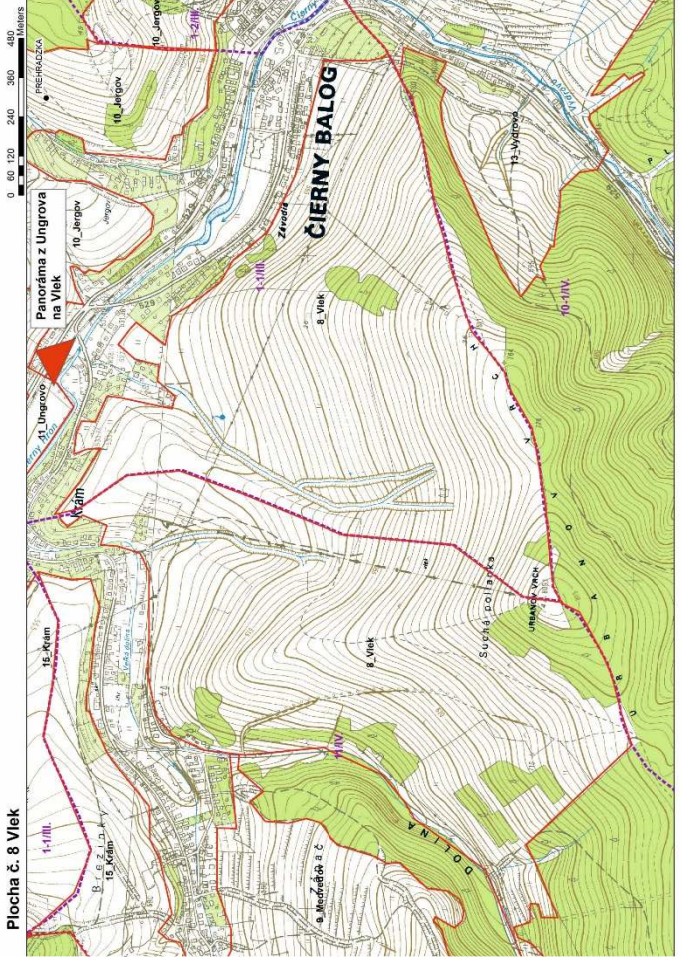
NAVRHY

- zasakovací pás
- dosadba vegetácie (stabilizácia)
- jazierko

Hustota odrážok na poľných cestách

- nízka
- stredná
- vysoká
- veľmi vysoká





Panoráma z Ungrova na Vlek



Opatrenia na poľnohospodárskych pôdach

Typy opatrení	Objem zadržanej vody [m3]	Množstvo opatrení	Merná jednotka	Celková cena [€]
odrážky na cestách	873	1506	ks	144.850,00
zasakovacie pásy	20206	17961	bm	935.031,60
obnova a dosadba vegetácie	381,4	190658	m2	1.582.461,00
zasakovacia jama Dobroč	120	1	ks	1.455,00
zasakovacia jama Komov	2500	1	ks	87.750,00
	24.080,4			2.751.547,60

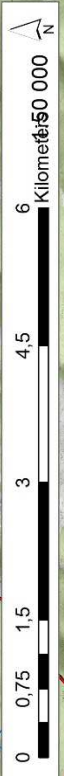
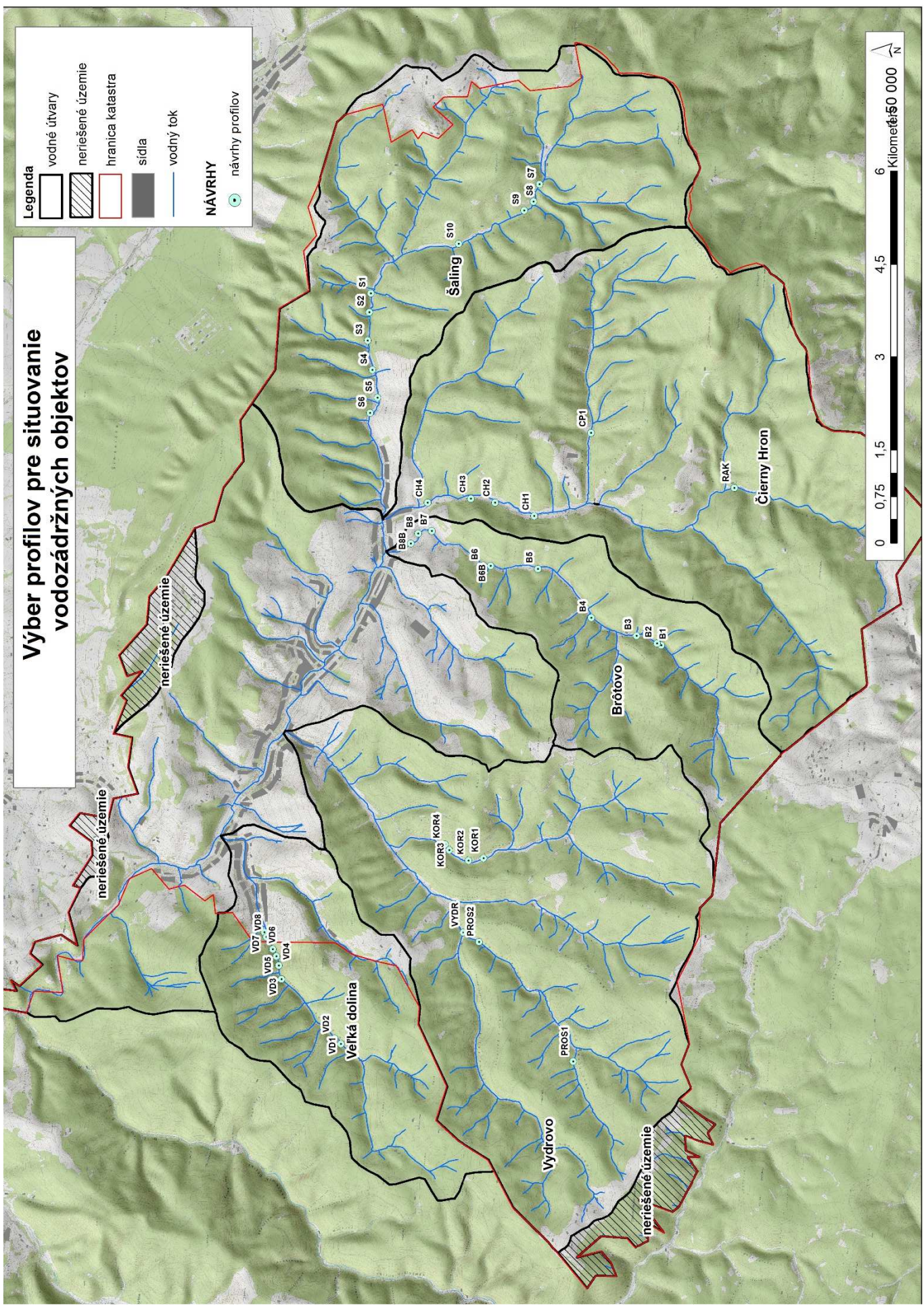




Výber profilov pre situovanie vodozádržných objektov

Legenda

- vodné útvary
- neriešené územie
- hranica katastra
- sídla
- vodný tok
- NÁVRHY**
- návrhy profilov



Tab.č.7: Prehľad navrhovaných objektov (stavieb) na vodných tokoch s udaním základných charakteristík a odhadovanými nákladmi na ich realizáciu

HLAVNÉ MIKRO-POVODIE	č. profilu (stavby)	šírka hrádze (m)	dĺžka vzdutia hladiny (m)	výška hrádze (m)	objem zadržanej vody (m ³)	typ navrhovaného objektu	Odhadované náklady (€)
<u>Šaling</u>	S1	81,80	155,71	6,00	22353,57	<u>polder</u>	549.696,00
	S2	77,00	297,42	4,50	29027,45	<u>polder</u>	300.762,00
	S3	68,00	162,71	4,28	13232,88	<u>polder</u>	241.865,88
	S4	76,00	72,18	3,75	5615,96	<u>polder</u>	211.470,00
	S6	49,70	187,88	4,00	10318,09	hrádza	155.859,20
Čierny Hron	CH1	48,50	48,80	2,25	1269,20	<u>polder</u>	53.471,25
	CH2	55,70	119,47	6,10	11894,88	hrádza	386.250,54
	CH3	66,00	162,16	4,48	13495,93	<u>polder</u>	255.656,76
	CH4	96,50	278,02	2,48	16392,48	<u>polder</u>	126.514,12
<u>Brôtovo</u>	B3	43,30	47,37	3,59	1993,18	<u>polder</u>	111.163,26
	B7	29,60	293,68	2,42	5141,87	<u>polder</u>	37.145,49
Veľká dolina	VD7	28,80	39,82	3,25	987,70	<u>polder</u>	61.588,80
Korytárska dolina	KOR2	44,50	88,07	4,58	5069,38	<u>polder</u>	179.646,29
VYDROVO (využitie historického profilu VYDROVO)	VYDR				7000,00	<u>polder s obnovou kapacity</u>	198.100,00
ČIERNY HRON (využitie historického profilu RAKYTOVO)	RAK				3400,00	<u>polder s obnovou kapacity</u>	96.220,00

Realizáciou všetkých navrhovaných opatrení na vodných tokoch je možné zachytiť približne 175.295,2 m³ vody.

Odhadované náklady na realizáciu opatrení na vodných tokoch sú 3.640.987,06 €.

Bilancie

Opatrenia v krajine	Objem zadržanej Vody [m³]	Náklady [€]
Komplexný návrh opatrení (KO)	24.080,55	2.751.547,60
Optimálny (minimálny) variant (OV)	9.437,5	404.682,54
Pomer OV / KO	39,2 %	14,7 %

Opatrenia na vodných tokoch	Objem zadržanej vody [m³]	Náklady [€]
Komplexný návrh opatrení (KO)	175.295,20	3.640.987,06
Optimálny (minimálny) variant (OV)	112.144,36	1.986.334,83
Pomer OV / KO	63,97 %	54,55 %

Bilancie

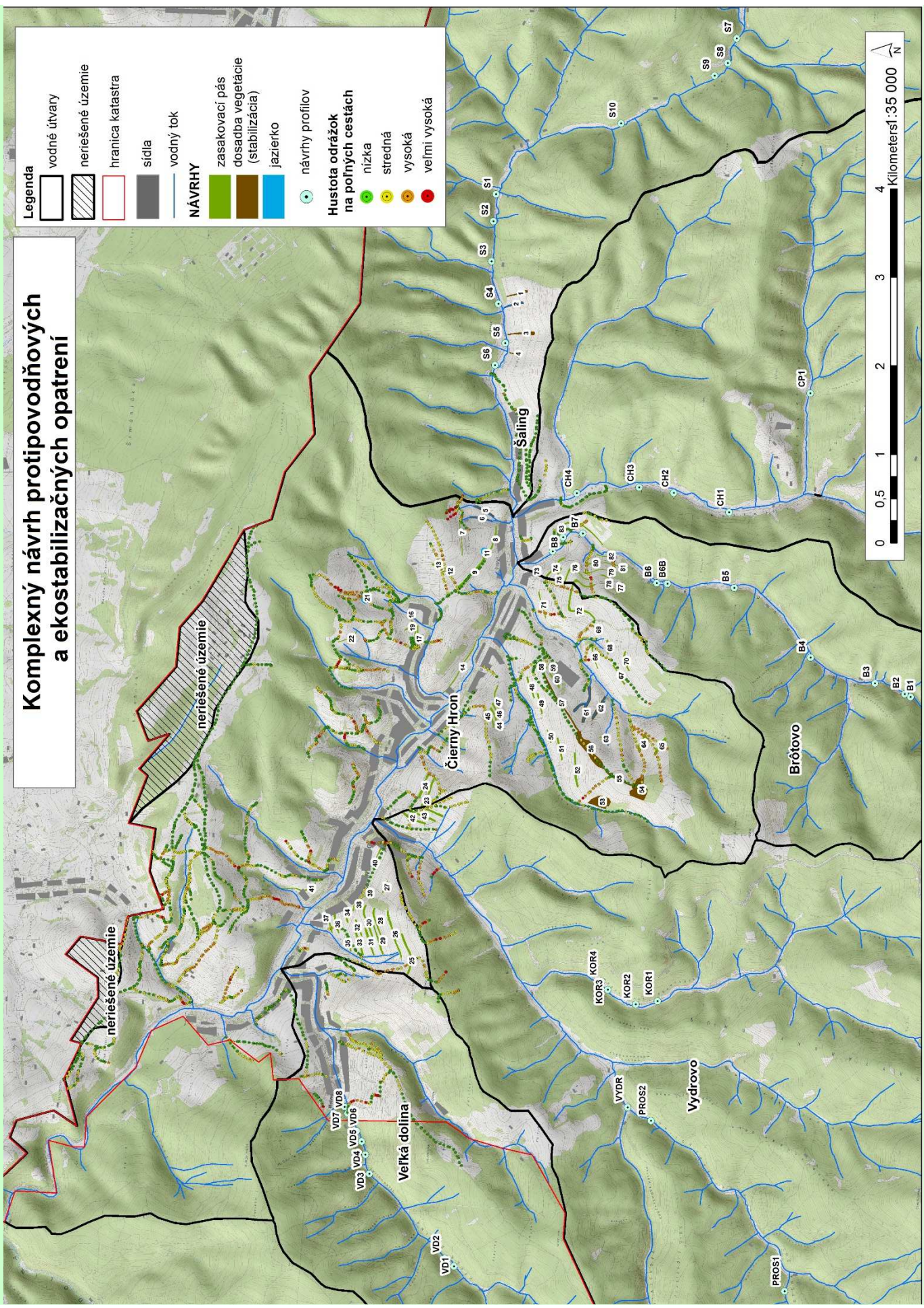
Opatrenia v krajine	Objem zadržanej Vody [m³]	Náklady [€]
Komplexný návrh opatrení (KO)	24.080,55	2.751.547,60
Optimálny (minimálny) variant (OV)	9.437,5	404.682,54
Pomer OV / KO	39,2 %	14,7 %

Opatrenia na vodných tokoch	Objem zadržanej vody [m³]	Náklady [€]
Komplexný návrh opatrení (KO)	175.295,20	3.640.987,06
Optimálny (minimálny) variant (OV)	112.144,36	1.986.334,83
Pomer OV / KO	63,97 %	54,55 %

Komplexný návrh protipovodňových a ekostabilizačných opatrení

Legenda

- vodné útvary
- neriešené územie
- hranica katastra
- sídla
- vodný tok
- NÁVRHY**
- zasakovací pás
- dosadba vegetácie (stabilizácia)
- jazierko
- návrhy profilov
- Hustota odrážok na poľných cestách**
- nízka
- stredná
- vysoká
- veľmi vysoká



Bilancie

Opatrenia na vodných tokoch

– môžu zachytiť 175.295 m³ vody.

+ 30.000 m³

Opatrenia v krajine (poľn. využívaná krajina)

– môžu zachytiť 24.080 m³ vody.

+ 24.080 m³

SPOLU – 199.375 m³

v optimálnom variante 121.581 m³

Bude to stačiť ?

Informačný deň k Európskemu dohovoru o krajine

Zvolen, 20. marca 2018



**Ďakujem za
pozornosť**