Podpora prostorového rozhodování na příkladu vymezení rizika geografického sucha

Aleš Ruda [1)], Jaromír Kolejka [2)], Kateřina Batelková [3)]

[1)]Mendelova univerzita v Brně, Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií
[2)]Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta
[3)]Ústav geoniky AV ČR, v. v. i, Ostrava, Oddělení environmentální geografie, Brno

ARCDATA Praha, 23. října 2014

Obsah prezentace:

- Pojem „geografické sucho“
- Cíl výzkumu
- Data
- Základy metodologie
- Ukázky postupu a předběžných výsledků

Pojem geografického sucha

Geografickým suchem je vnímáno sucho, resp. náchylnost ke suchu v dané lokalitě jako výsledek spolupůsobení všech geografických faktorů (vzduchu, vláhy, půdy, horniny, reliéfu, vegetace či rostlinného aj. pokryvu) v dané lokalitě. Geografické sucho je produktem rozmanitě kombinovaného účinku všech krajinných komponent, samozřejmě atmosférické faktory nevyjímaje. To znamená, že reálný deficit vody v lokalitě může být zcela lokálně specificky zvyšován, nebo snižován jejich účinkem.

Cíl výzkumu

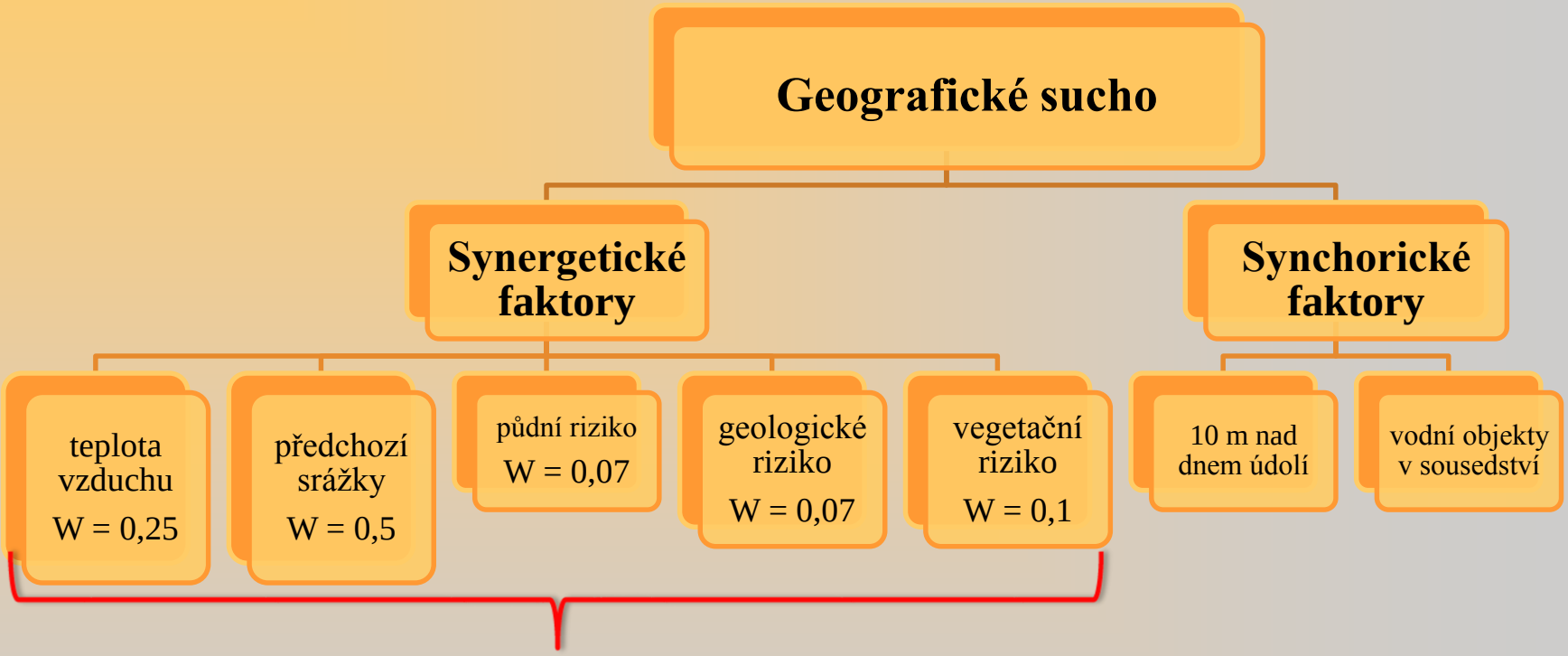
Cílem výzkumu je vypracování plošné hodnotící **metodiky**, která zohlední při analýze rizika sucha geografické faktory vzniku sucha **na bázi dostupných** geodat, která se nabízí mít dispozici z území České republiky. Tím bude sledována potřeba možné realizace analogické studie v libovolném místě republiky. Metodika se bude opírat o **nástroje technologie GIS**, geodata o geologické stavbě území (vodní kapacita substrátu, horizontální a vertikální vodivost vláhy), půdním pokryvu (na zemědělských a lesních plochách, půdní typy a druhy), krajinné pokrývce (land use), reliéfu (digitální model), teplotních a srážkových poměrech v okolních reprezentativních meteorologických a klimatických stanicích (se znalostí jejich nadmořské výšky, případně i přesnější polohy v terénu). Pomocí **prostorové regrese** a **mapové algebry** bude zapotřebí přepočítat staniční údaje na pokryvné datové vrstvy disponibilní vláhy. Kombinováním s geodatovými vrstvami o půdách, geologickém prostředí a aktivním povrchu, resp. jejich účelově odvozenými hodnotícími deriváty směrem k jejich vláhovému režimu, bude možné **identifikovat** plochy s odstupňovaným rizikem **„geografického sucha“.** Ukazuje se, že lépe než počítat s konkrétními čísly (hodnotami disponibilní vláhy) bude vhodnější používat **kategorie hodnot**.

Zdroje dat

Výhradně již hotové disponibilní datové (mapové, tabulkové, analogové i digitální), aby bylo možné poloprovozní metodiku aplikovat kdekoliv na území ČR:

- Teplotní a srážkové údaje ČHMÚ
- Digitální model terénu (z vrstevnic vektorizací, ZABAGED, DMÚ25)
- Geologická mapa zakrytá
- Půdní mapa (kompilace Půdní mapy ČR 50, map KPZP 10, BPEJ 5, interpretované lesnické typologické mapy 10, pokud možné max. v digitální podobě)
- CORINE Land Cover 2006 (v měřítku 1:50 000)

Faktory rizika geografického sucha



Společný vliv na míru rizika geografického sucha s různou intenzitou vlivu

Praktické aplikace při dlouho- a krátkodobém rozhodování při managementu v území

ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ

ZÁKLADNÍ MAPA ČR

34-21 Hustopeče

Souřadnicový systém JTSK
Výškový systém baltský – po vyrovnání
Zeměpisná síť v souřadnicovém systému WGS84

34-21

Testovací území – vybraný standardní mapový list ZM ČR 1:50 000

VYSVĚTLIVKY

Vydal Český úřad zeměměřický a katastrální.
Zpracoval Zeměměřický úřad s využitím
Základní báze geografických dat ČR (ZABAGED®).
Vytiskl Zeměměřický úřad.
© Český úřad zeměměřický a katastrální, 1971

Užití této mapy nebo její části k rozmnožování, reprodukci, přepracování nebo digitalizaci je dovoleno jen se schválením Zeměměřického úřadu, pověřeného vydavatelem k výkonu jeho autorského práva.

1 : 50 000

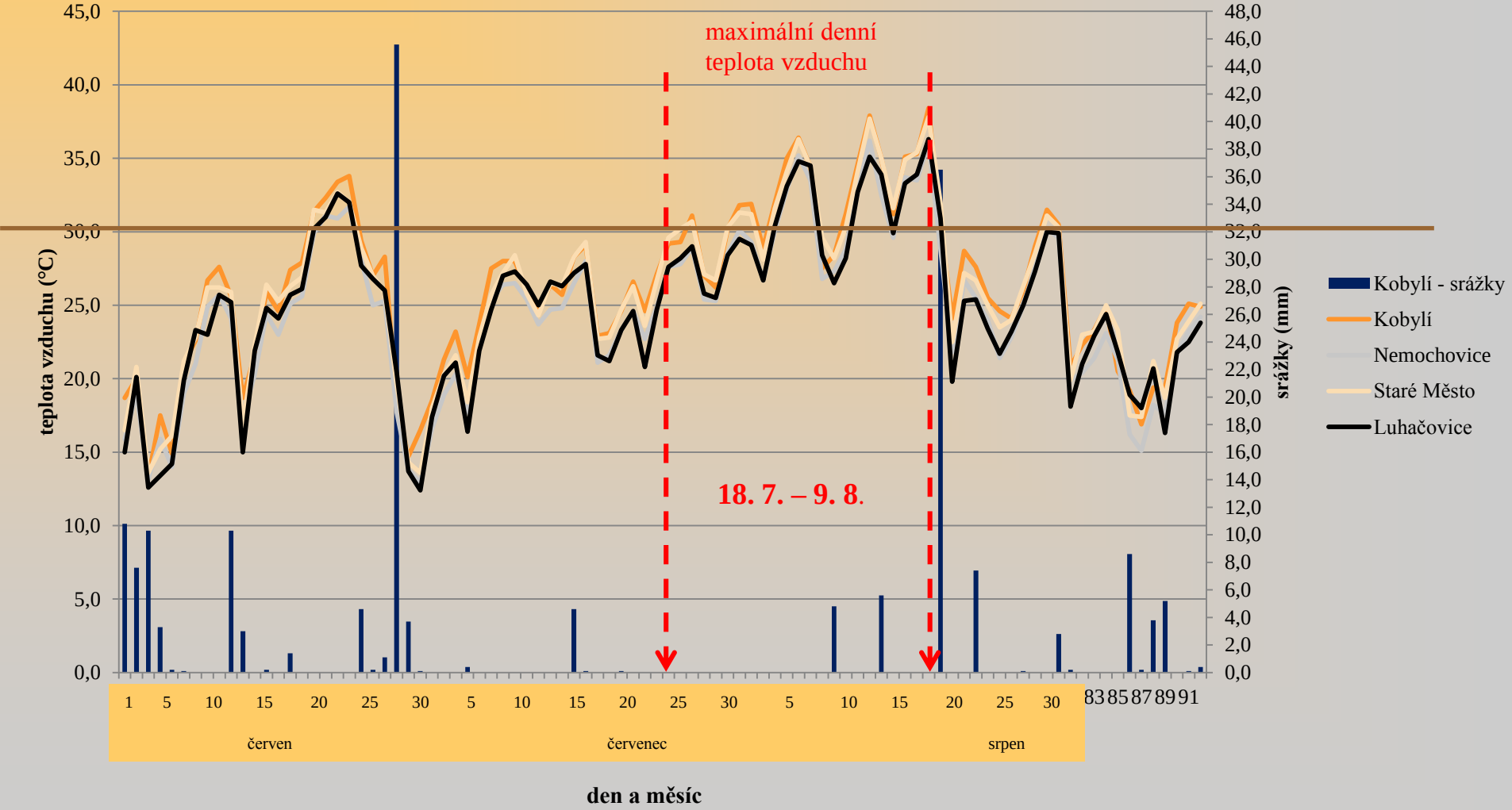
1 cm = 500 m

Základní interval vrstevnic 10 m

Vydáno v roce 2011. 12. vydání.
EP 2011.

34-21

Meteorologická data (2013) - rozbor



Climatological data

Temp. Elev.

XLS

Regression equation

Equat. for T1

T1

GRID

Raster Calculator

T1= 34,376 - 0,0122 * DMT

A = 4.4 + 0.133*T1

A

GRID

TopoToRaster

DMT

GRID

Elevation SHP

GRID

Aspect

GRID

Aspect_r

GRID

Reclassify

Slope

GRID

Slope_r

GRID

Combine

Ex_Skl

GRID

Lookup

K

GRID

Raster Calculator

T2=A*K-A

T2

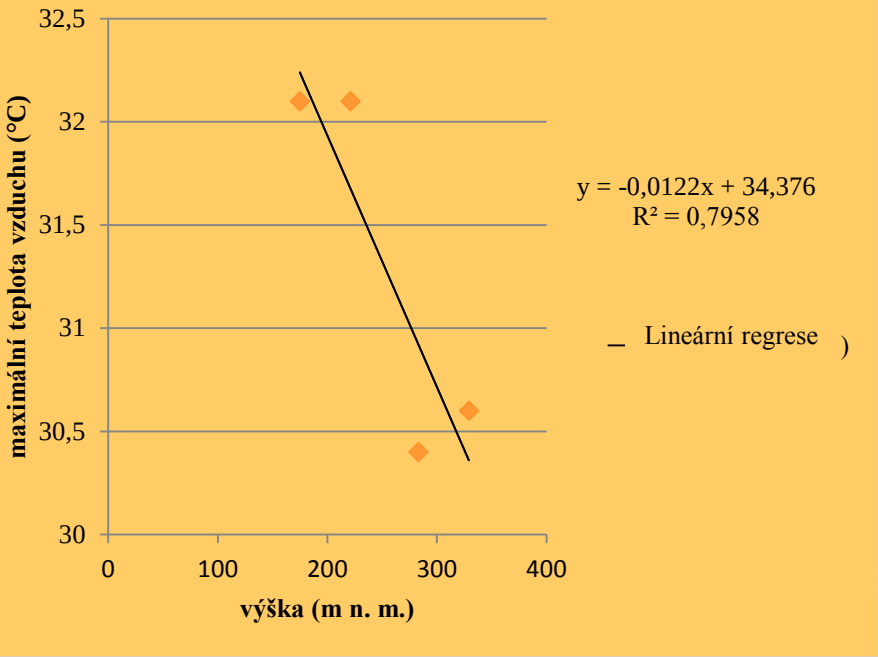
GRID

Raster Calculator

T=T1+T2

T

GRID



$$T = T1 + T2\ [°C]$$

T1... teplota závisející na nadmořské výšce
T2... teplota závisející na expozici a sklonu svahu

$$T1 = 34{,}376 - 0{,}0122 * DMT$$

$$T2 = A*K - A$$

$$A = 4{,}4 + T1*0{,}133$$

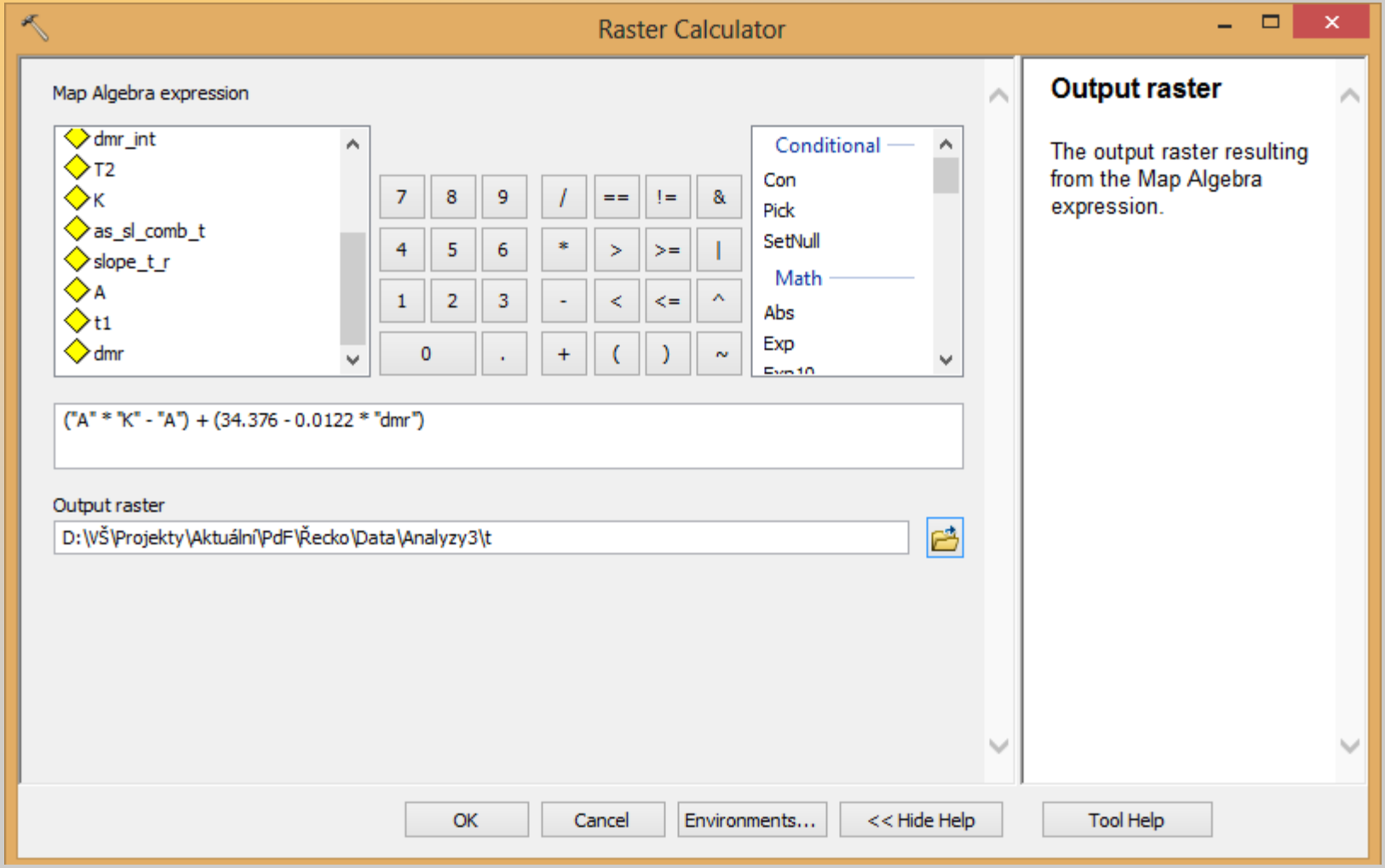
K = koeficient relativní insolace

Metoda: podle Vašků, 1971

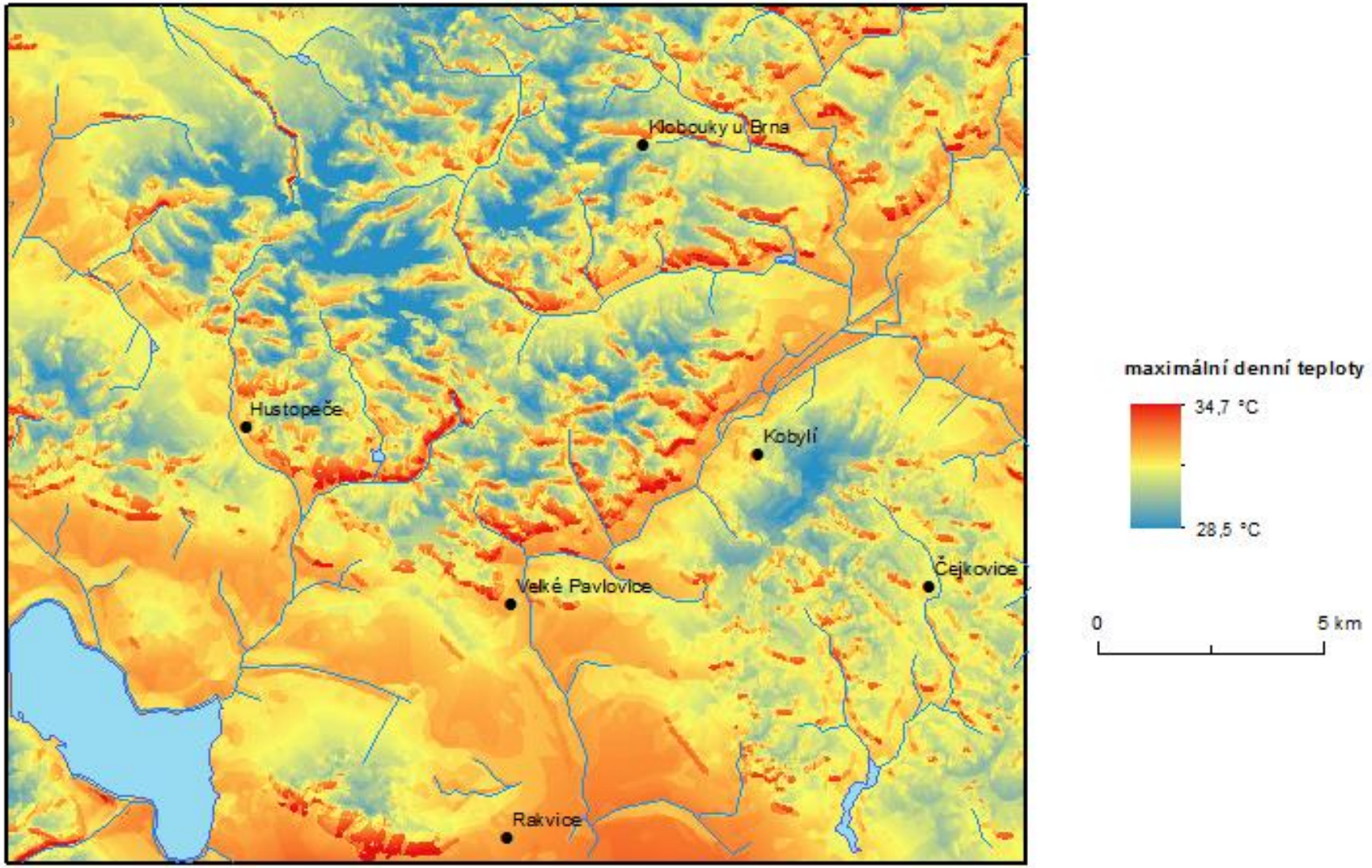
K \ sklon	(1) 0°- 5°	(2) 5°-10°	(3) 10°-15°	(4) 15°-20°	(5) 20°-25°	(6) 25°-30°	(7) 30°-40°	(8) 40°-50°
(1) S	1.05 (04)	1.38 (03)	1.17 (06)	1.22 (08)	1.26 (31)	1.31 (34)	1.34 (35)	1.37 (40)
(2) SE, SW	1.04 (05)	1.10 (02)	1.16 (01)	1.20 (07)	1.24 (30)	1.26 (33)	1.28 (32)	1.30 (39)
(3) E, W	1.02 (09)	1.06 (20)	1.09 (21)	1.11 (14)	1.12 (27)	1.12 (26)	1.10 (29)	1.07 (38)
(4) SW, NW	1.00 (10)	1.02 (11)	1.01 (15)	1.00 (17)	0.99 (22)	0.97 (24)	0.92 (28)	0.84 (36)
(5) N	0.99 (13)	1.00 (12)	0.98 (16)	0.96 (18)	0.93 (19)	0.87 (23)	0.81 (25)	0.75 (37)

expozice

Výpočet maximální teploty vzduchu

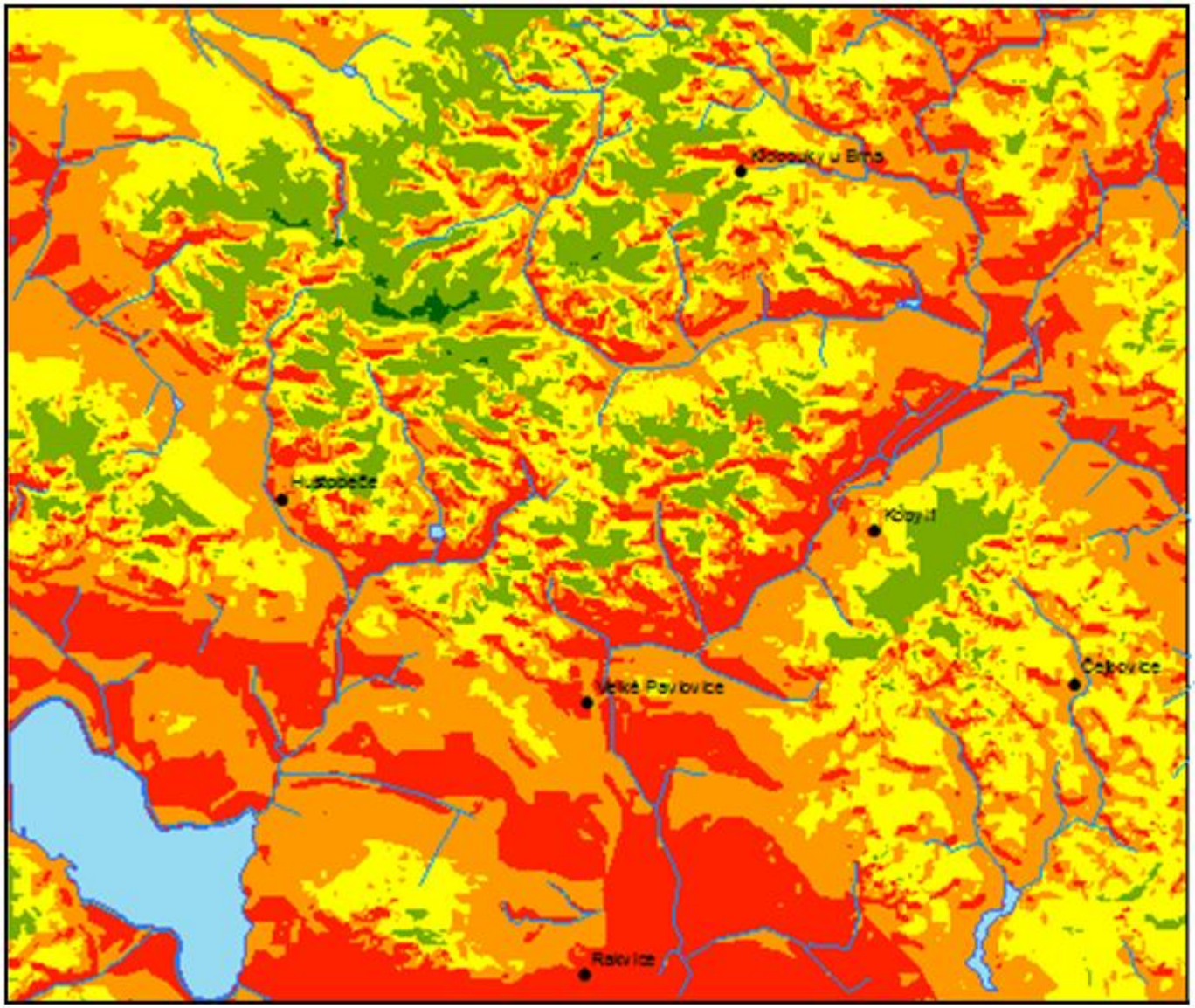


Maximální teplota vzduchu v období sucha



Překlasifikování hodnot do tříd rizika

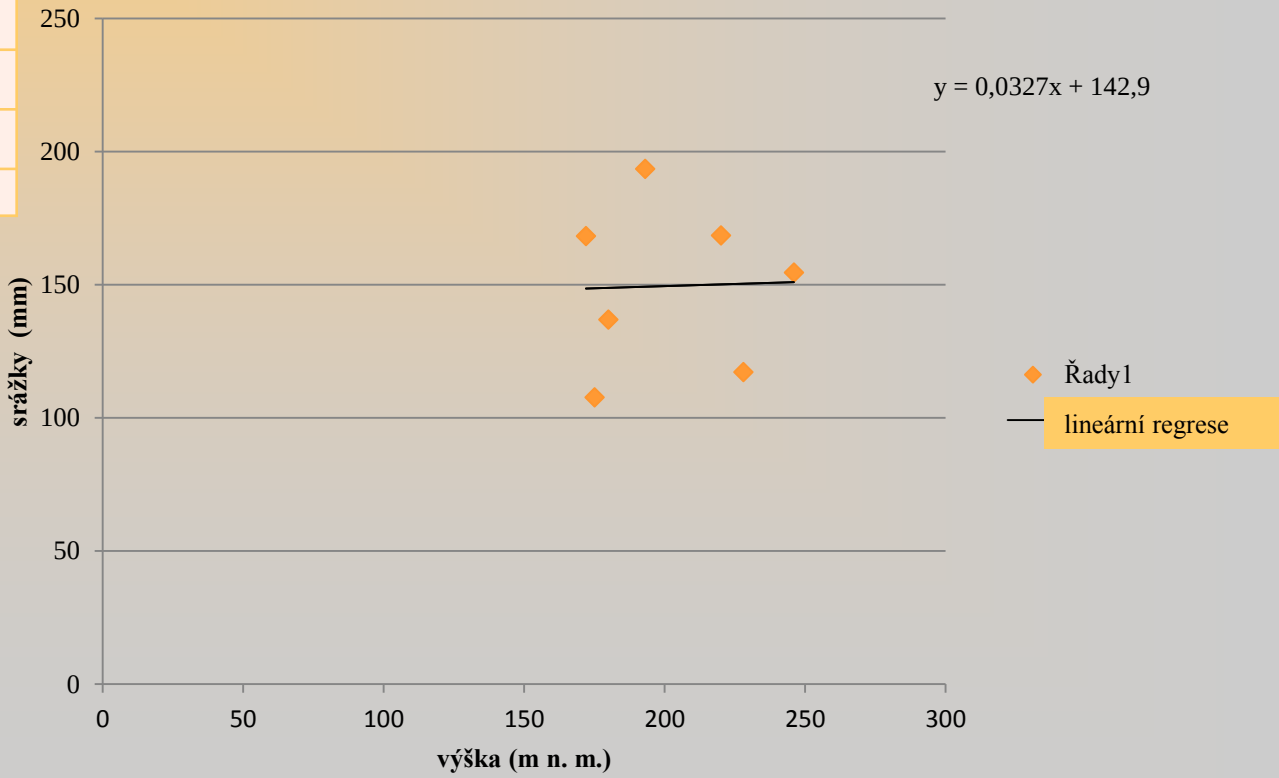
pro maximální denní teploty vzduchu



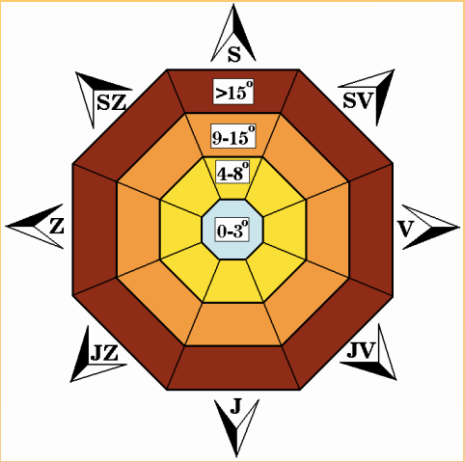
Přiděleny hodnoty:
1 (min.), 2, 3, 4, 5 (max.)

Výpočet předchozích srážek před obdobím sucha (obdobím tropických dní)

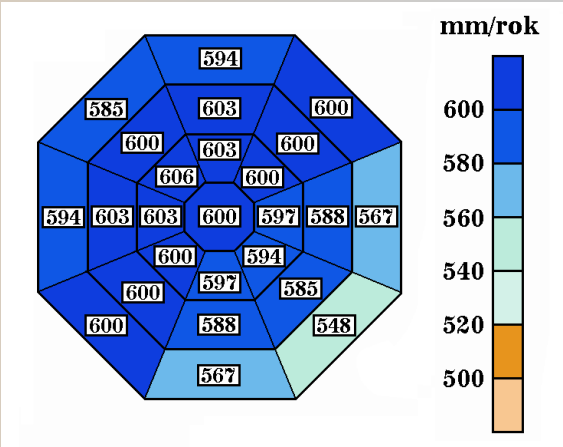
	m n. m.	mm
Hustopeče	193	193,5
Kobylí	175	107,7
Klobouky	246	154,5
Ždánice	228	117,2
Prušánky	180	136,9
Těšany	220	168,5
Dolní Věstonice	172	168,3



Přepočet množství předchozích srážek s ohledem na expozici a sklon svahů



Přijatá zjednodušení:
- směr vláhonosných větrů SZ
- odklon dopadající srážek 5° od svislice

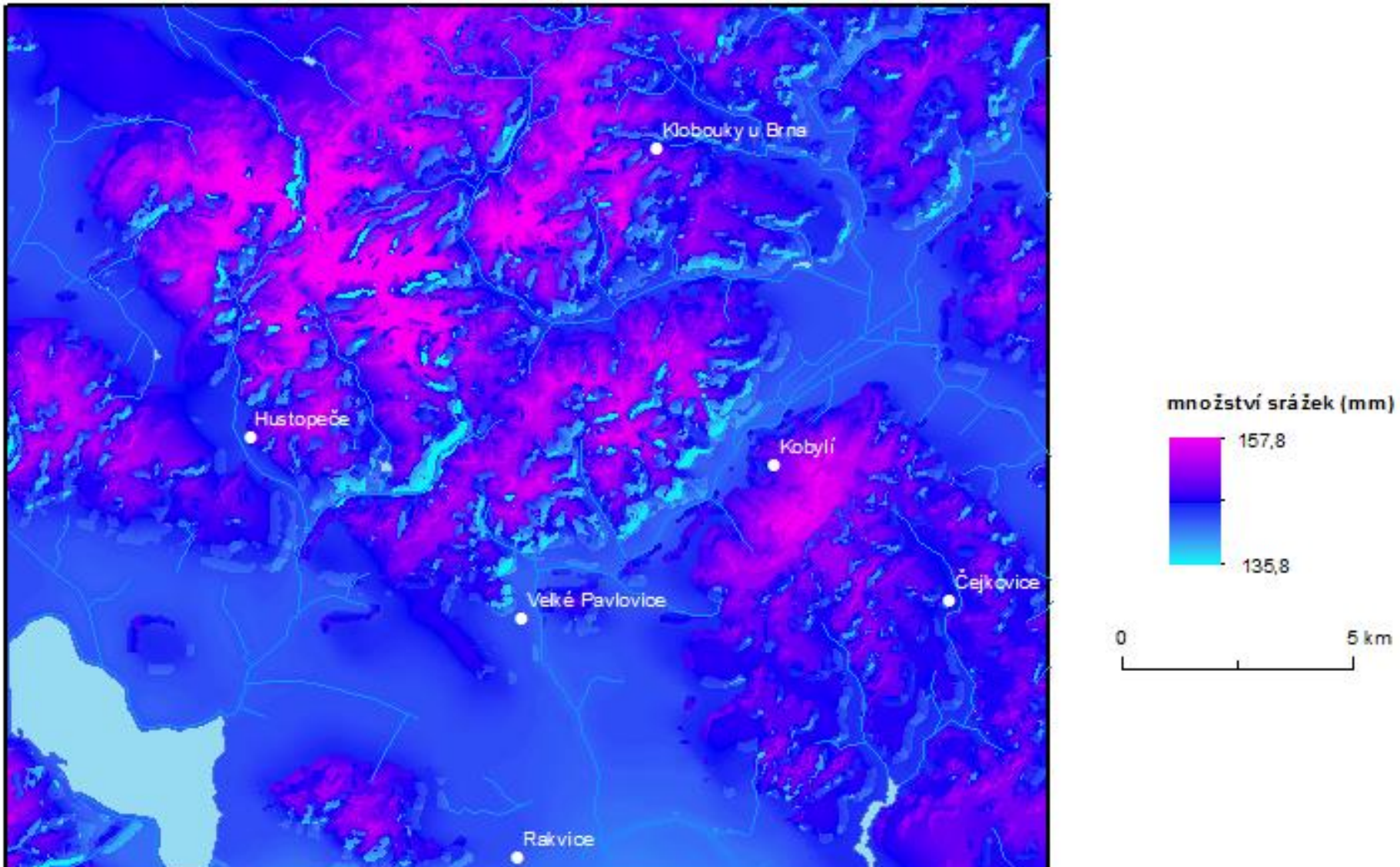


Přepočtená množství srážek (v %) vůči vodorovné ploše

Metoda: podle Kolejka, Kretek, 1997

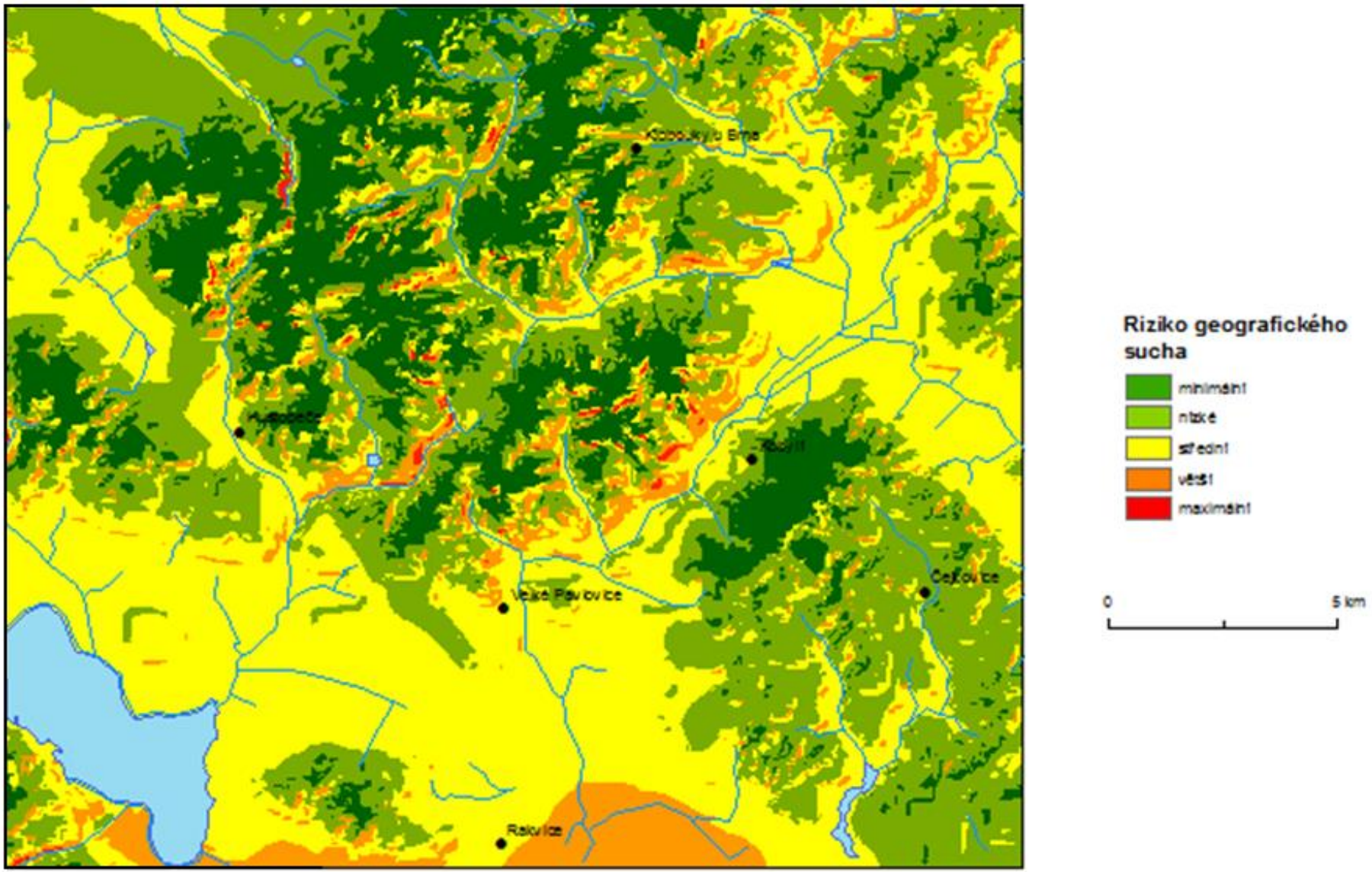
	0 – 3°	3,1°- 8°	8,1° - 15°	více než 15°
S	100	100,5	100,5	99
SV	100	100	100	100
V	100	99,5	98	94,5
JV	100	99	97,5	91,3
J	100	99,5	98	94,5
JZ	100	100	100	100
Z	100	100,5	100,5	99
SZ	100	101	100	97,5

Množství předchozích srážek před obdobím sucha



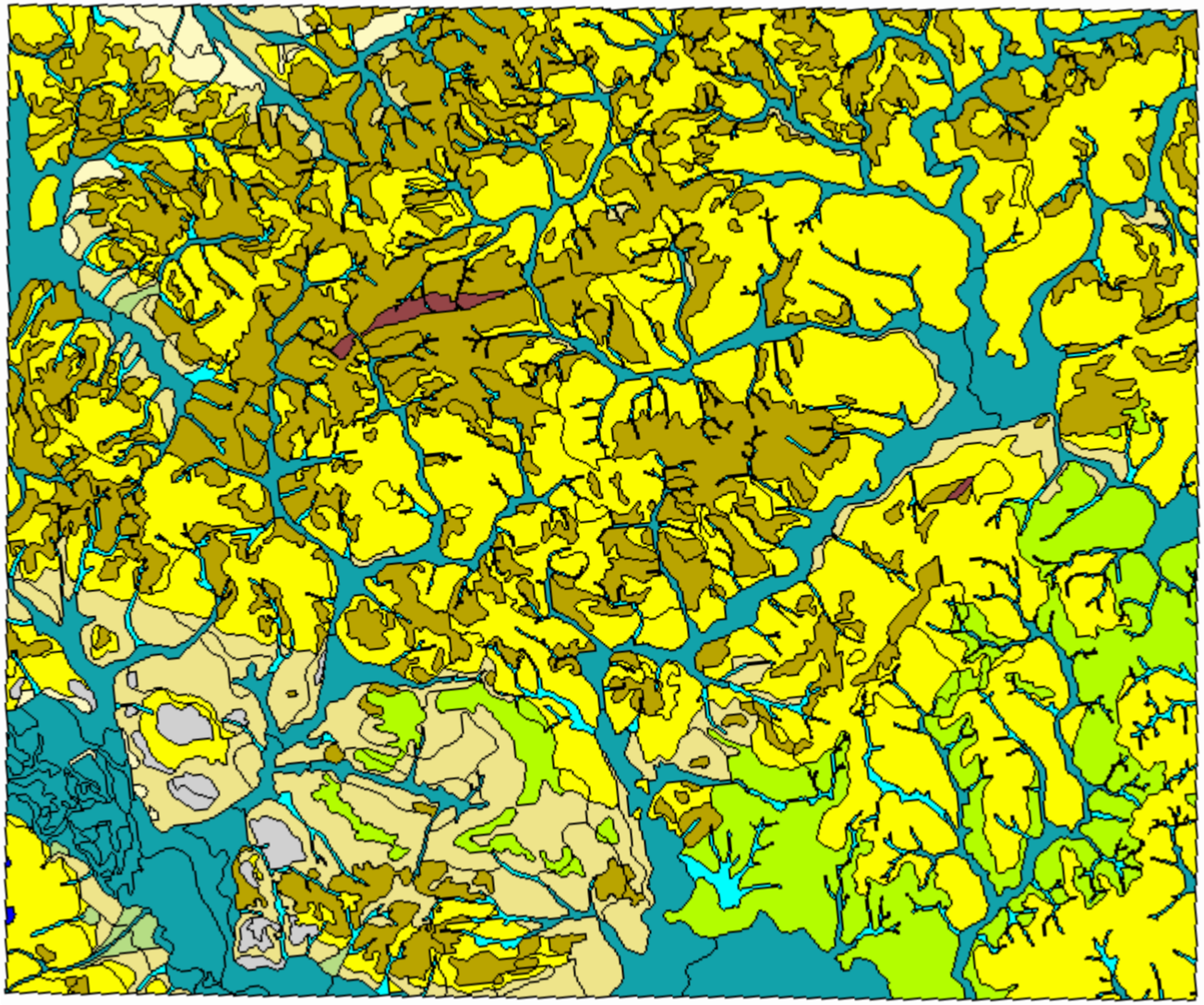
Překlasifikování hodnot do tříd rizika

pro předchozí srážky



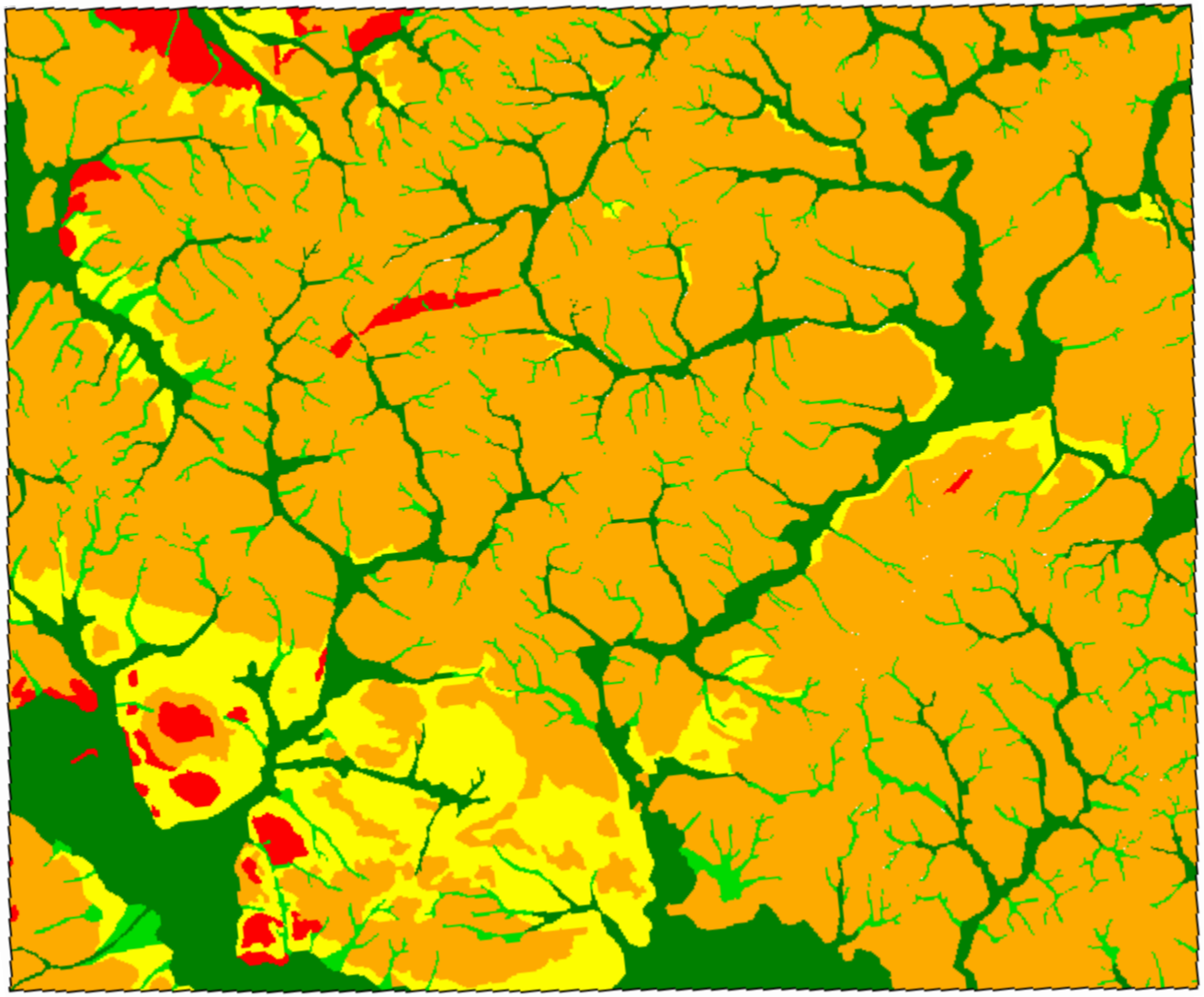
Základní geologická mapa ČR

horniny a zeminy



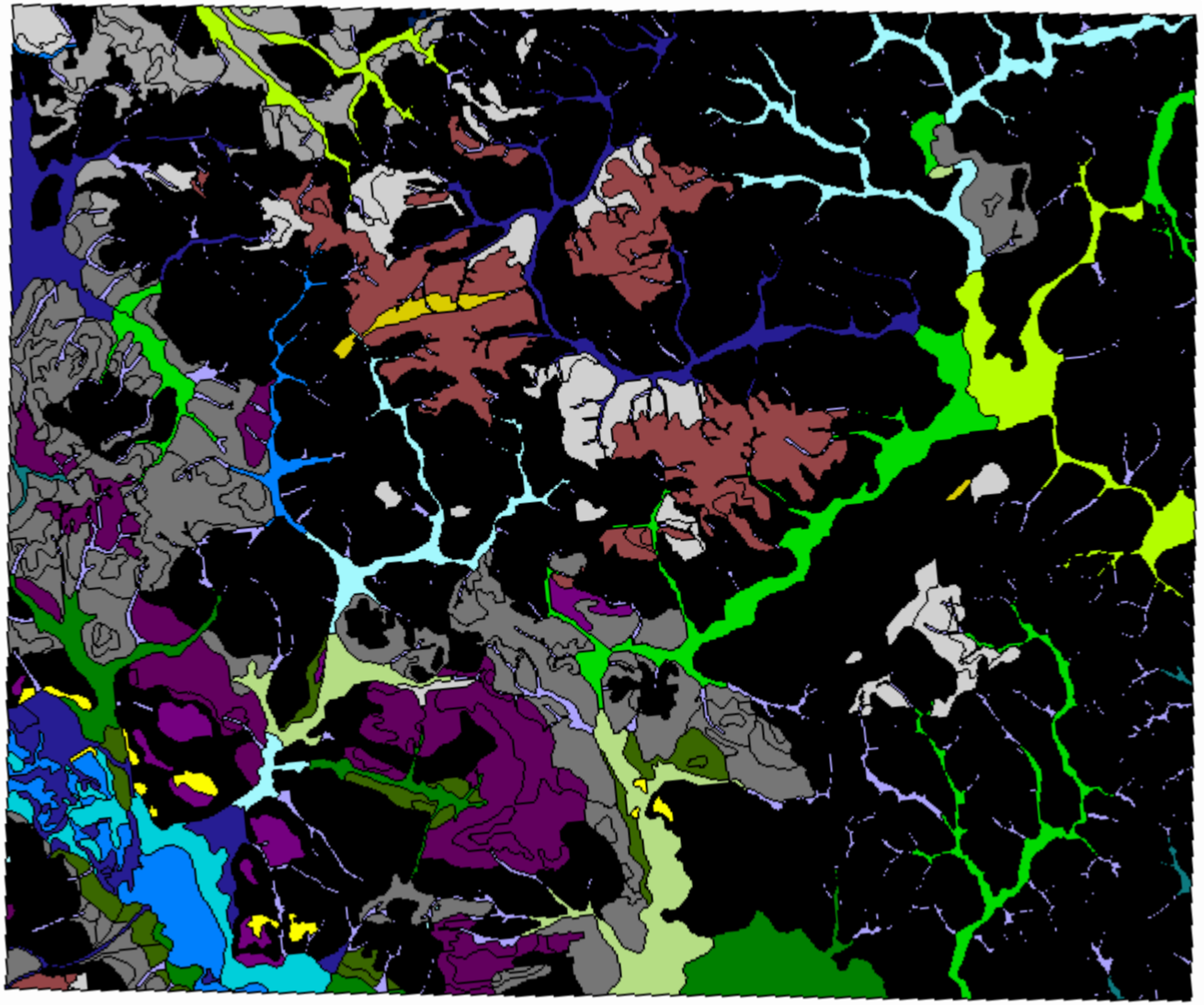
Překlasifikování hodnot do tříd rizika

pro horniny a zeminy



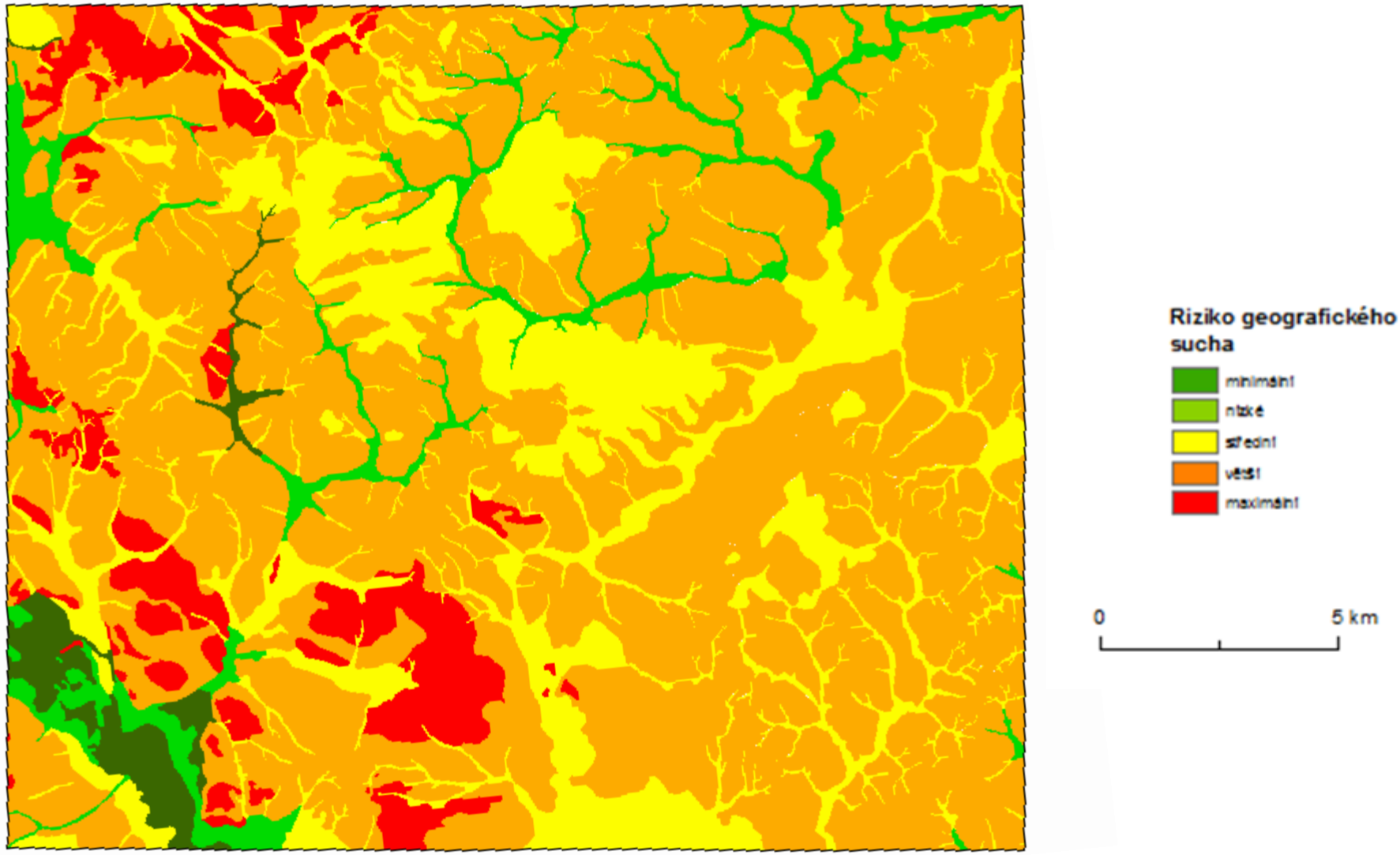
Základní půdní mapa ČR

Půdní typy

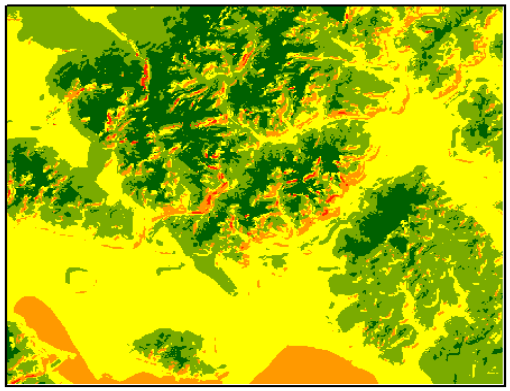


Překlasifikování hodnot do tříd rizika

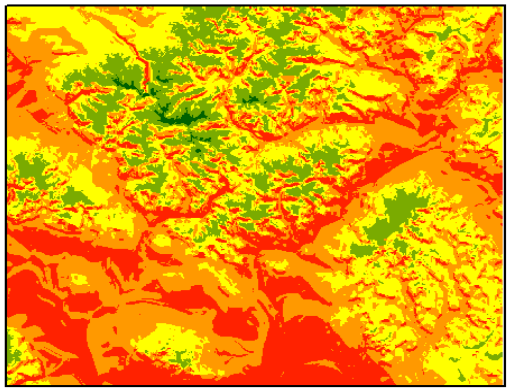
pro půdy



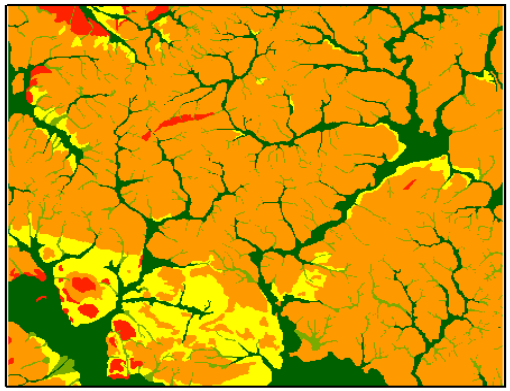
precipitation risk



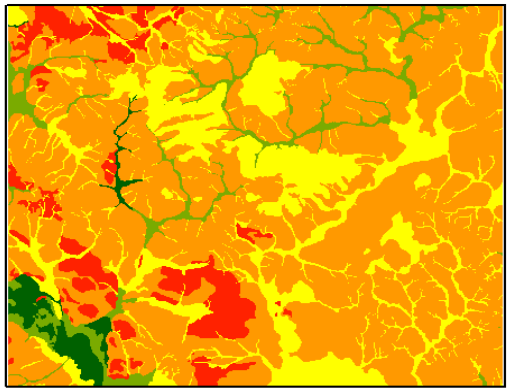
air temperature risk



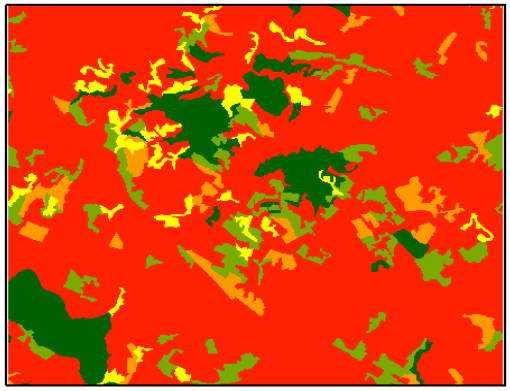
soil risk



geology risk



land cover risk



constraint

drought risk levels

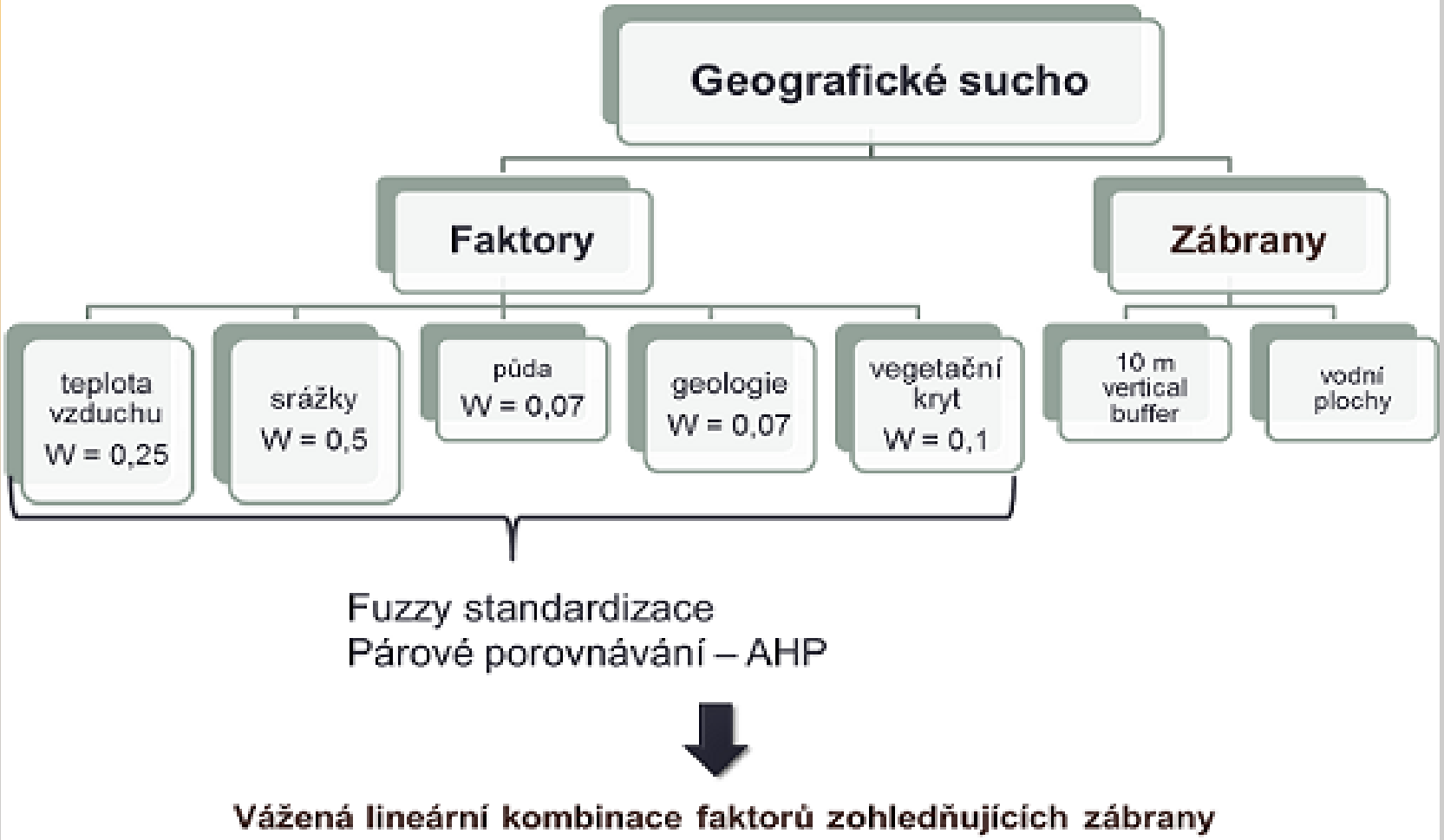
1 2 3 4 5

0 5 10 km

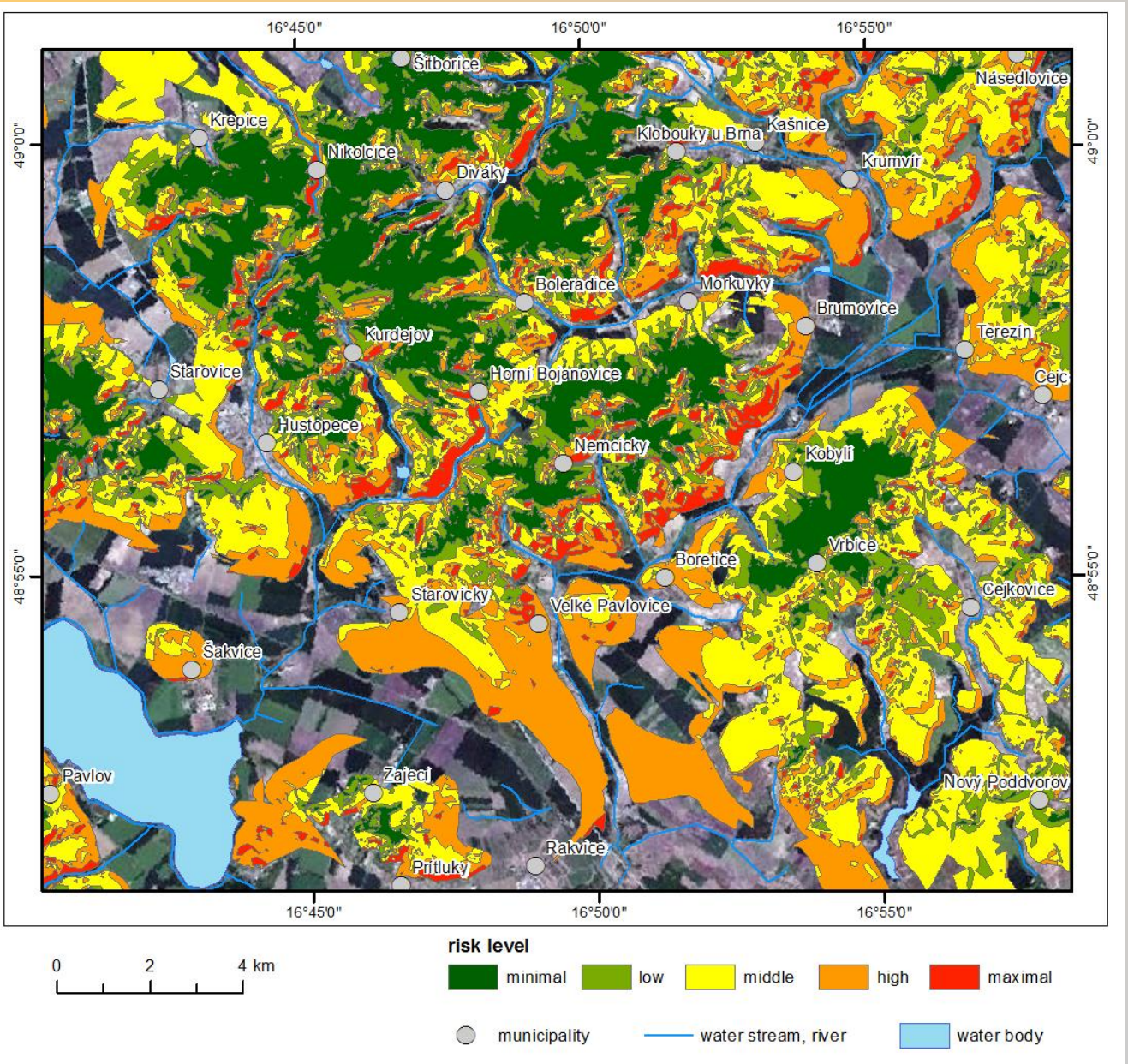
Faktory geografického sucha – reklasifikace do 5 tříd rizika

Hodnocení jednotlivých faktorů rizika geografického sucha

W – váha faktorů



Celková úroveň rizika geografického sucha vně vodních objektů a nad 10 m nad dnem údolí



Vybraná literatura:

KOLEJKA, J., KRETEK, M. (1997): Odhad rizika dopadů klimatických změn na vybraná chráněná území přírody Opavska pomocí GIS. *Geografie*, č. IX, PdF MU, Brno, s. 4-22. 80-210-3208-1

VAŠKŮ, Z. Metodika vyhodnocení potřeby odvodnění a závlah. Státní meliorační správa, Praha, 1971. In: Ambros, Z. Praktikum geobiocenologie. 1.vyd. Brno: ediční středisko MZLU v Brně, 2003. 98 s. ISBN 80-7157-668-9.

Prezentované výsledky jsou součástí řešení mezinárodního česko-řeckého projektu MŠMT Praha, ČR a Hellenic Republic, Athens č. 7AMB12GR017 s názvem „Hodnocení rizika sucha geoinformačními technologiemi“ (akronym „Sucho – Drought“).
Partneři projektu: MU Brno, TEI Serres.

Děkuji za pozornost.
Otázky prosím.