

Hodnocení zranitelnosti a rizika degradace (nejen) venkovské krajiny

**Ondřej Cudlín¹, Vilém Pechanec²,
Marcela Prokopová¹, Pavel Cudlín¹**

¹Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., Lipová 9,
37000 České Budějovic

²Katedra Geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta
Univerzita Palackého v Olomouci, 17. listopadu 50, 771 46
Olomouc

Úvod

- Degradace území (land) a půdy je klíčovou výzvou pro vědce i politiky.
- Dopady degradace snižují: produktivitu půdy, poskytování ekosystémových služeb, ekonomické přínosy.
- Úbytek vláhy v půdě se projevuje v posledních desetiletích i ve Střední Evropě.
- Metoda Environmentally Sensitive Area (ESA) hodnotí komplexně zranitelnost území k degradaci.
- Environmental Sensitive Area Index (ESAI) - Index zranitelnosti území.
- Metoda ESA se používá hlavně v Jižní Evropě (Itálie, Španělsko).

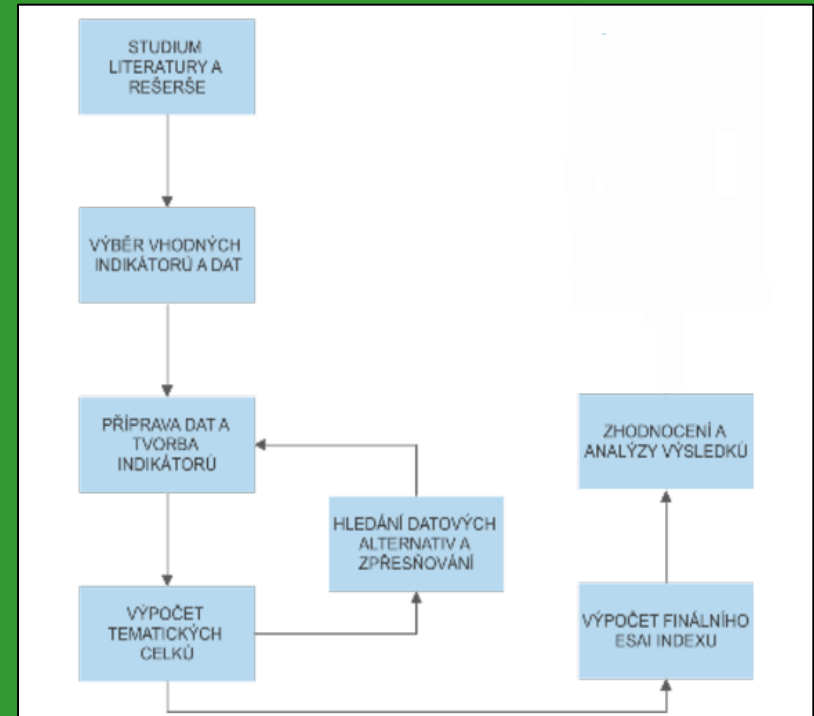
Cíle

- Představit přístup pro hodnocení zranitelnosti území k degradaci v České republice pomocí Indexu zranitelnosti území (ESAI).
- Prezentovat hodnoty zranitelnosti území k degradaci pro ORP Litovel a pro Českou republiku.

Metodika - index ESAI

(Index zranitelnosti území)

- Hodnocení náchylnosti krajiny k degradaci pomocí čtyř tématických skupin indikátorů:
- Tlak lidských aktivit na území a intenzita hospodaření (LAI)
- Vegetační pokryv a kvalita vegetace (VPI)
- Klima (KLi)
- Půda (PŮi)



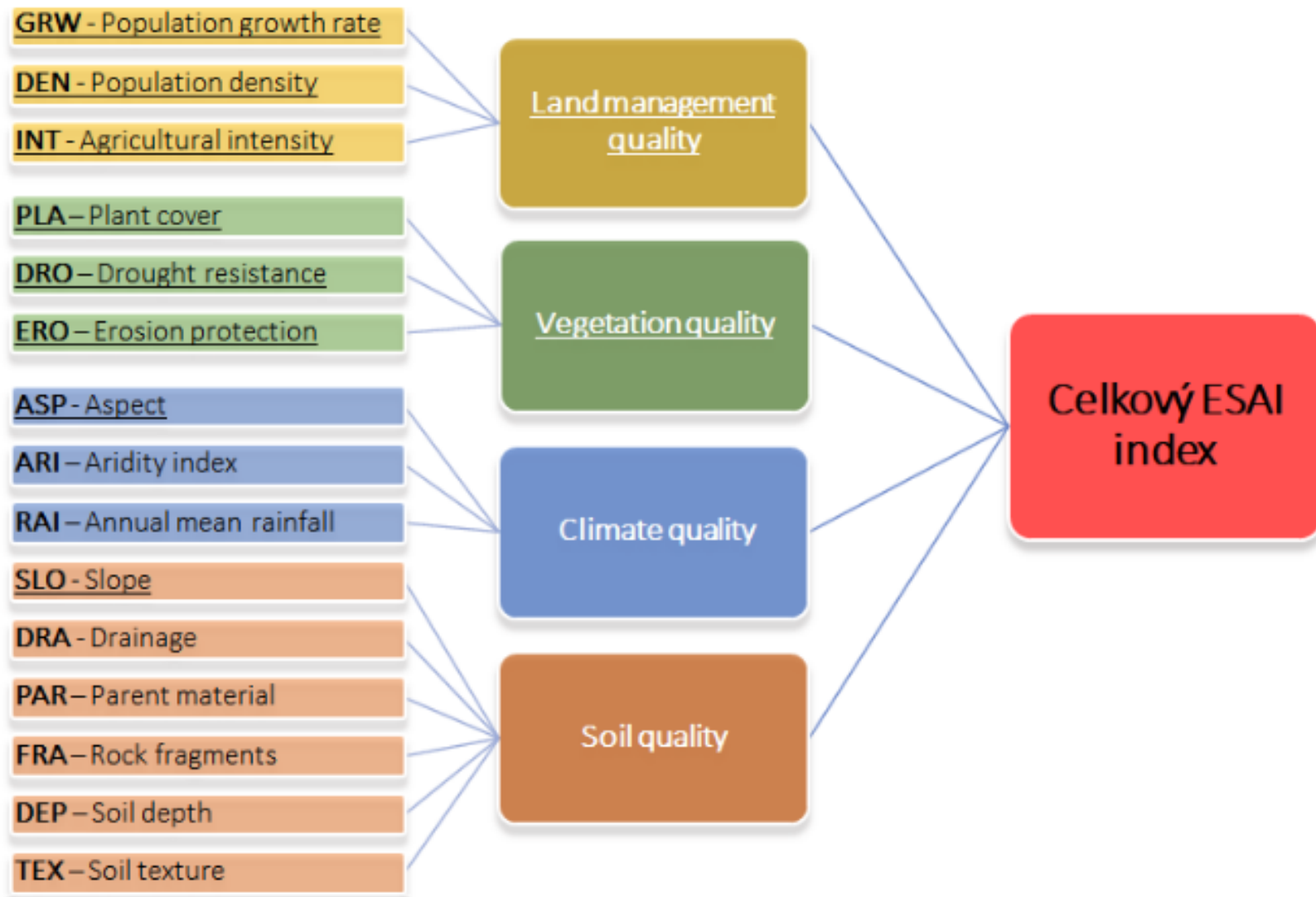
$$ESAI_{i,j} = (LAI_{i,j} * VPI_{i,j} * KLi_{i,j} * PŮi_{i,j})^{1/4}$$

Metodika - index ESAI

- **8 stupňů degradace území pro celkový index ESAI**, (1 - nejnižší ohroženost, 2 -nejvyšší ohroženost):
- N – neovlivněné území [1.00 – 1.17]
- P – potenciálně může být toto území zranitelné [1.17 – 1.22]
- F1 – slabě zranitelné území [1.22 – 1.26]
- F2 – mírně zranitelné území [1.26 – 1.32]
- F3 – silně zranitelné území [1.32 – 1.37]
- C1 – slabě kriticky ohrožené území [1.37 – 1.41]
- C2 – mírně kriticky ohrožené území [1.41 – 1.5]
- C3 – silně kriticky ohrožené území [1.53 – 2.00]

Metodika

čtyři tématické skupin indikátorů



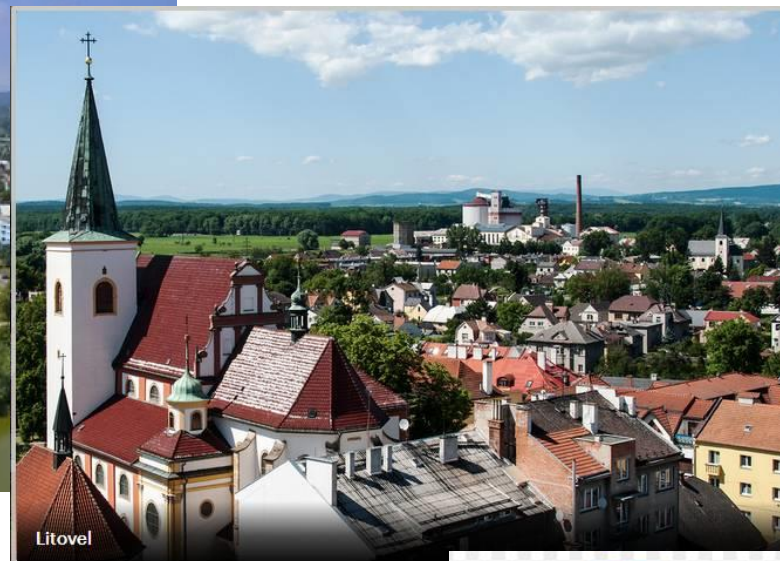
Metodika – příprava dat

- Kombinace dat z různých datových zdrojů.
- Pro každý indikátor nutno připravit data samostatně.
- Rastrová i vektorová data -> vše nutno připravit do vektorové podoby.
- Velké datové objemy (řádově až miliony segmentů).

Indicator	Number of segments in layer (rounded)
Soil texture (TEX)	440,000
Soil depth (DEP)	440,000
Rock fragments (FRA)	440,000
Parent material (PAR)	3,400
Drainage (DRA)	2,500,000
Slope (SLO)	800,000
Annual mean rainfall (RAI)	140
Aridity index (ARI)	160
Aspect (ASP)	1,000,000
Erosion protection (ERO)	3,400,000
Drought resistance (DRO)	3,400,000
Plant cover (PLA)	3,400,000
Population density (DEN)	22,000
Population growth rate (GRW)	23,000
Agricultural intensity (INT)	2,000,000

Soil texture (TEX)	půdní struktura	mapy půdní asociace (zemědělské plochy zpřesněny BPEJ)	VÚMOP	2018	1 : 10 000
Soil depth (DEP)	hloubka půdy	mapy půdní asociace (zemědělské plochy zpřesněny BPEJ)	VÚMOP	2018	1 : 10 000
Rock fragments (FRA)	skeletovitost půdy	mapy půdní asociace (zemědělské plochy zpřesněny BPEJ)	VÚMOP	2018	1 : 10 000
Parent material (PAR)	matečná hornina	Geologická mapa ČR	Česká geologická služba	2019	1 : 100 000
Drainage (DRA)	míra infiltrace	kombinace dat infiltračních schopností půdy, souboru lesních typů a map půdní asociace	VÚMOP, ÚHUL	2018	1 : 10 000
Slope (SLO)	sklon svahů	DMR 5G	ČÚZK	2016	50 m/pixel
Annual mean rainfall (RAI)	průměrné roční srážky	klimatická data vzniklá z dat ČHMÚ a Czechglobe, mapovány na kombinace přírodní lesní oblasti a lesní vegetační stupeň - data za nový klimatický normál (1970-2010)	CzechGlobe	2019	1 : 10 000
Aridity index (ARI)	index aridity	klimatická data vzniklá z dat ČHMÚ a Czechglobe, mapovány na kombinace přírodní lesní oblasti a lesní vegetační stupeň	CzechGlobe	2019	1 : 10 000
Aspect (ASP)	orientace svahů	DMR 5G	ČÚZK	2016	50 m/pixel
Erosion protection (ERO)	ochrana před erozi	Kombinovaná vrstva biotopů	CzechGlobe	2019	1 : 10 000
Drought resistance (DRO)	odolnost proti vysušování	Kombinovaná vrstva biotopů	CzechGlobe	2019	1 : 10 000
Plant cover (PLA)	pokryvnost	Tree cover density, Dominant leaf type; geometrie z Kombinované vrstvy biotopů	CzechGlobe, ESA, UPOL	2019 (Tree cover density 2015)	1 : 10 000 (Tree cover density 20 m/pixel)
Population density (DEN)	hustota zalidnění	Základní sídelní jednotky	ArcData Praha, ČSÚ	2016	1 : 10 000
Population growth rate (GRW)	populační nárůst	Základní sídelní jednotky	ArcData Praha, ČSÚ	geometrie 2016, atributy 2001 a 2016	1 : 10 000
Agricultural intensity (INT)	intenzita lidské činnosti	Výstup z modelu CZ GLOBIO - podklad Kombinovaná vrstva biotopů - přírodní biotopy z mapování biotopů v rámci Natura2000 (1:10000) a nepřirodní biotopy CLC 2012 (1: 100 000)	CzechGlobe, UPOL	2018	1 : 10 000

Litovel, CHKO Litovelské Pomoraví



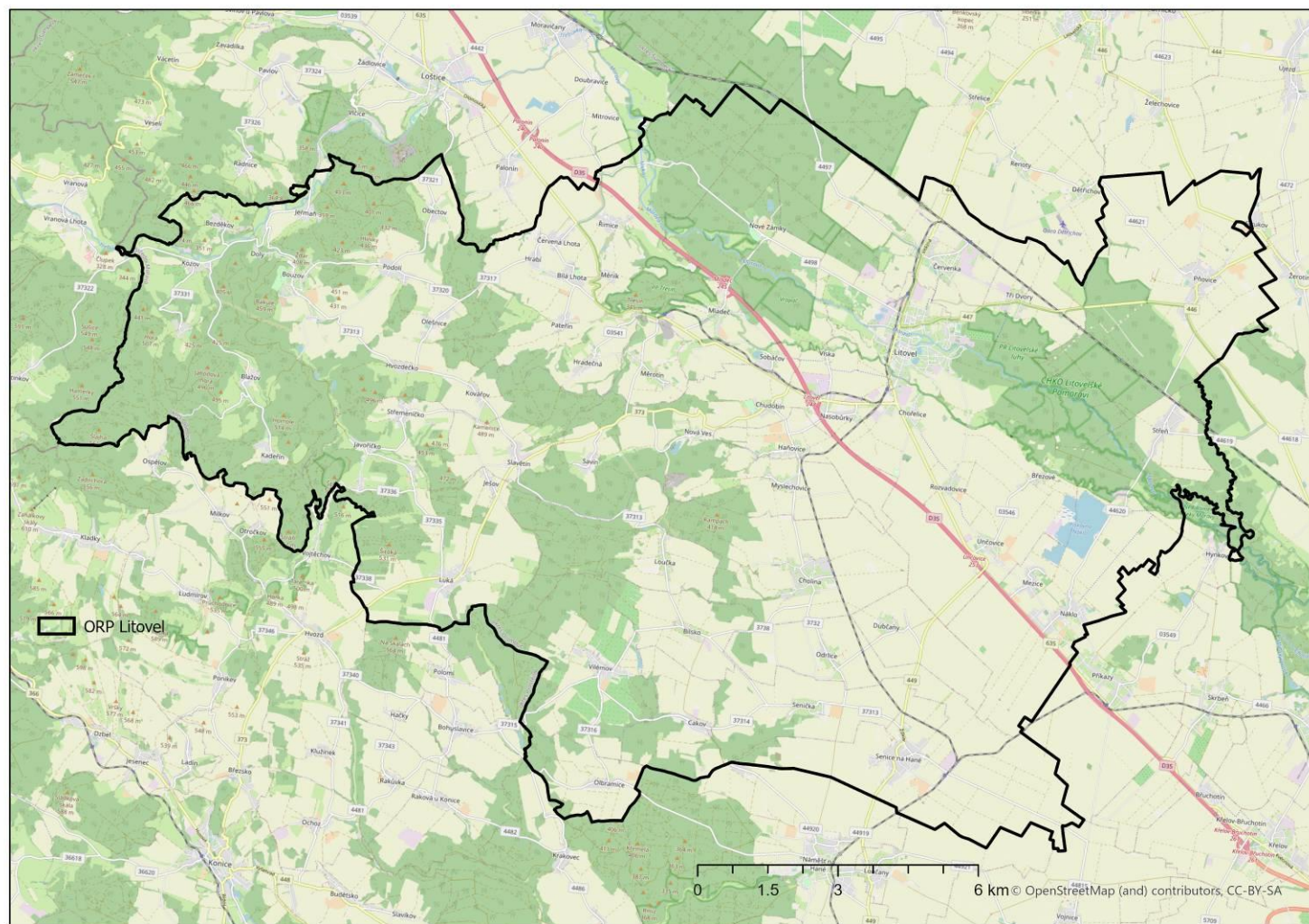
Metodika

CHKO Litovelské Pomoraví

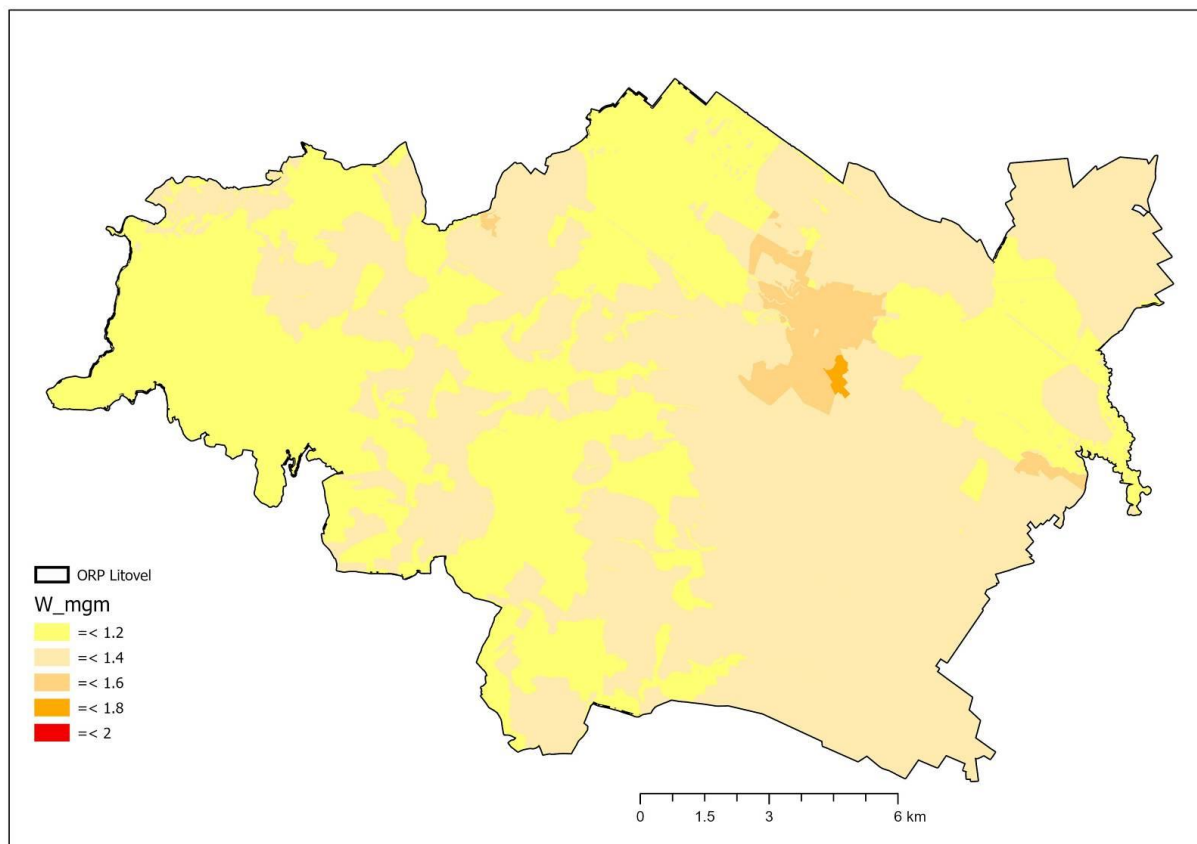


Metodika

ORP Litovel, základní mapa



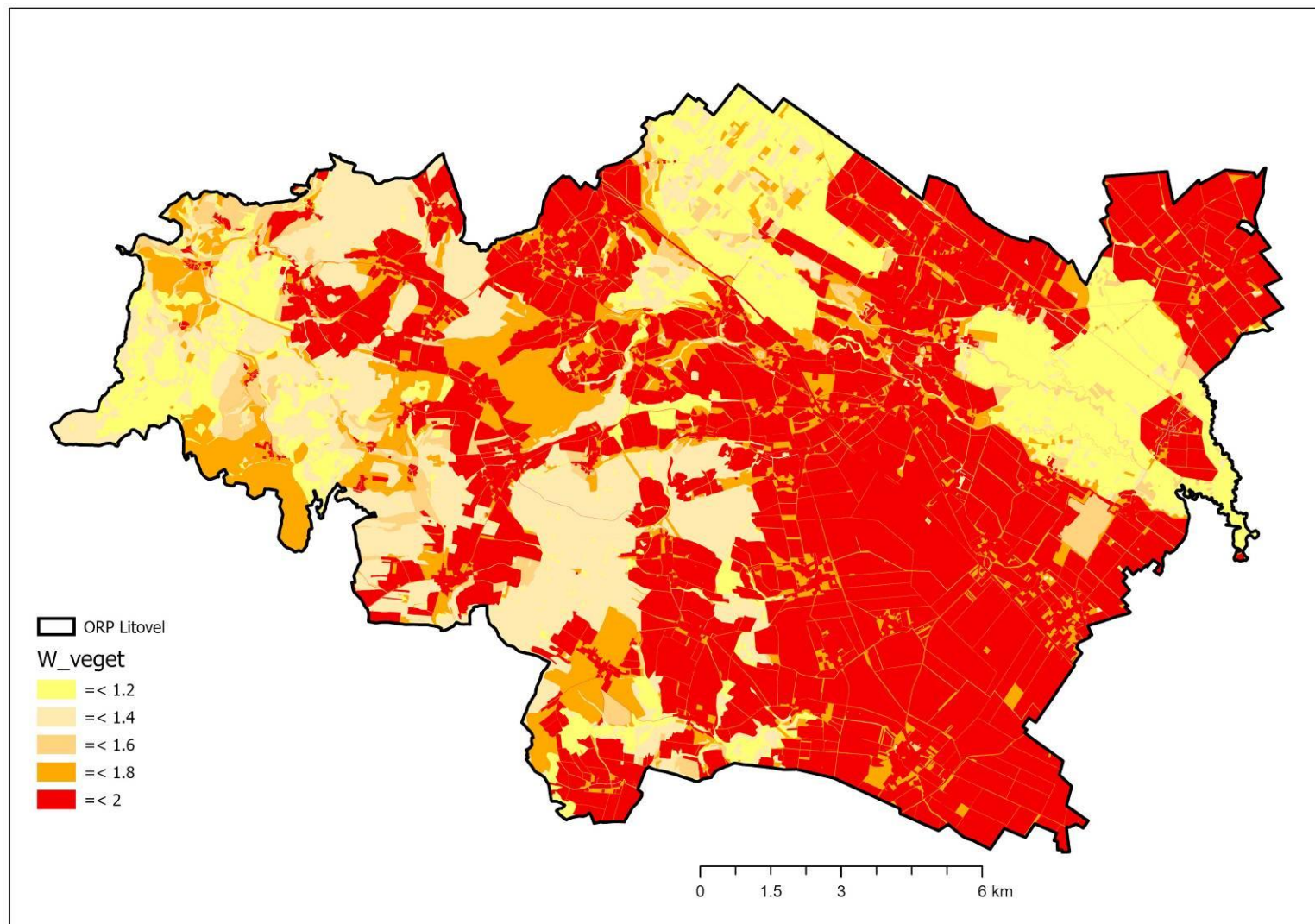
Výsledky – ORP Litovel, Index zranitelnosti území vlivem lidských aktivit



- (i) nezasažené území (ESAI ≤ 1,2)
- (ii) území potenciálně zasažitelné (ESAI ≤ 1,4)
- (iii) území mírně zasažené (ESAI ≤ 1,6)
- (iii) území zasažené (ESAI ≤ 1,8)
- (iv) území silně zasažené (ESAI ≤ 2)

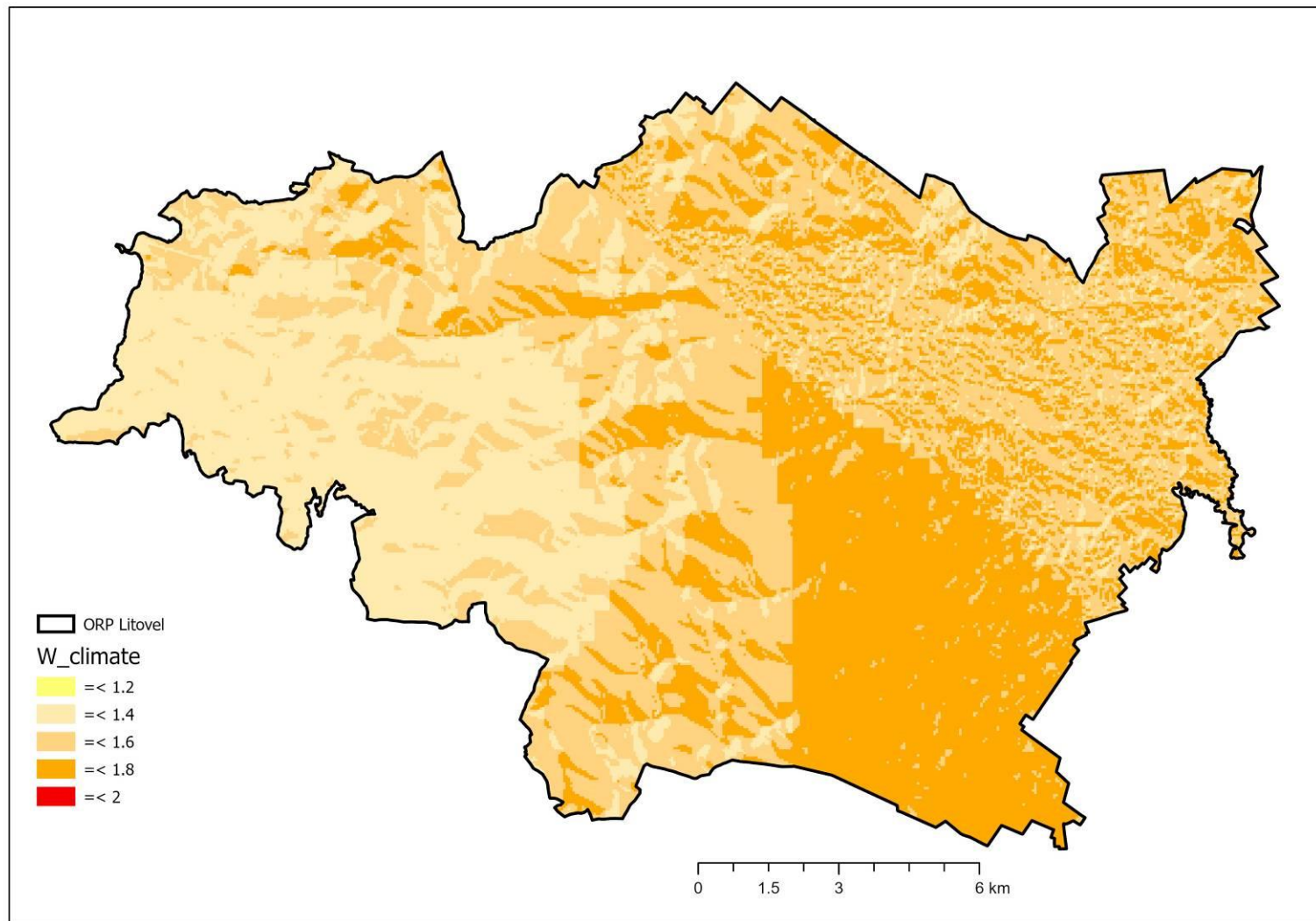
Výsledky – ORP Litovel

Index zranitelnosti území vlivem nedostatečného vegetačního pokryvu



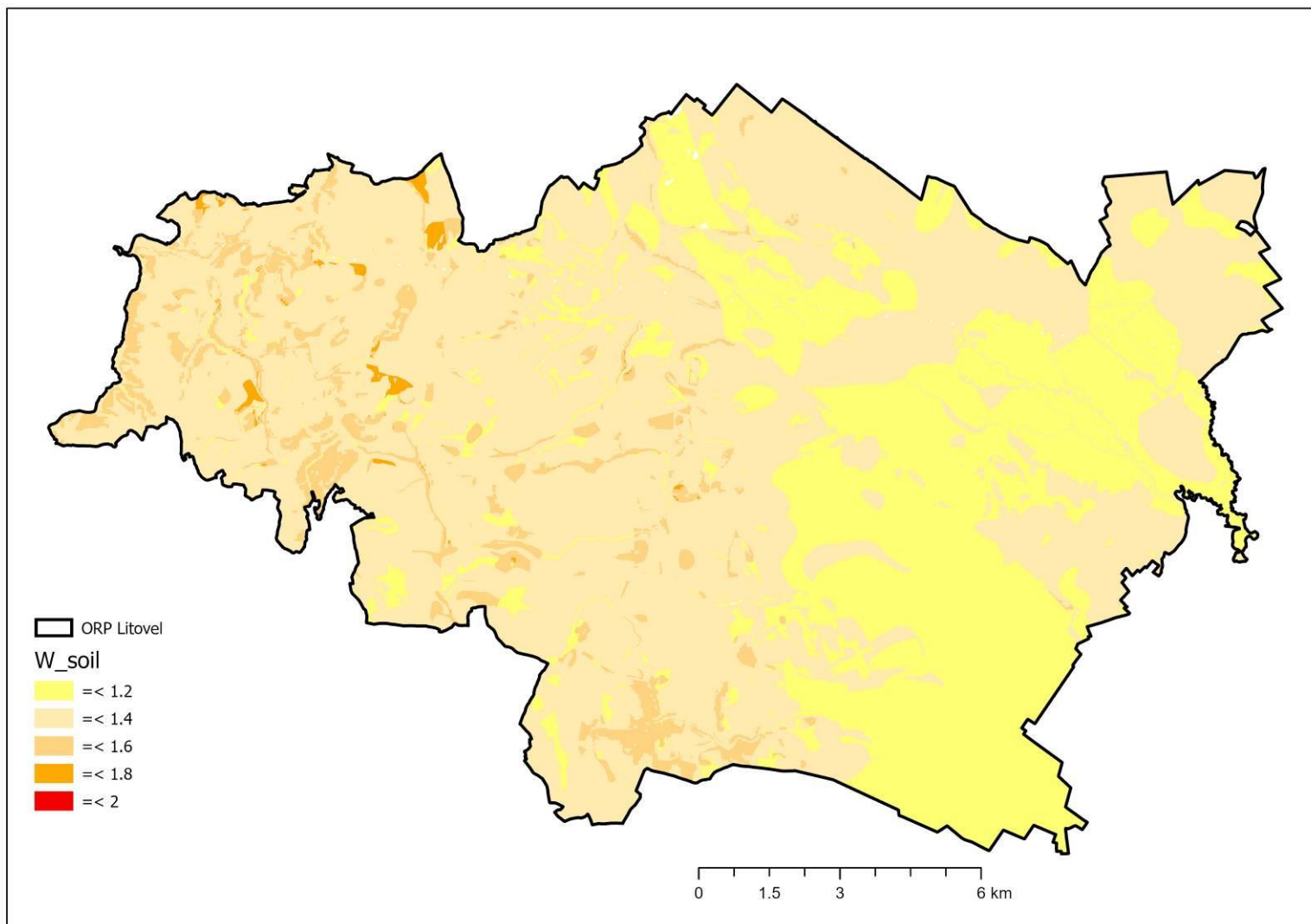
Výsledky – ORP Litovel

Index zranitelnosti území vlivem klimatu

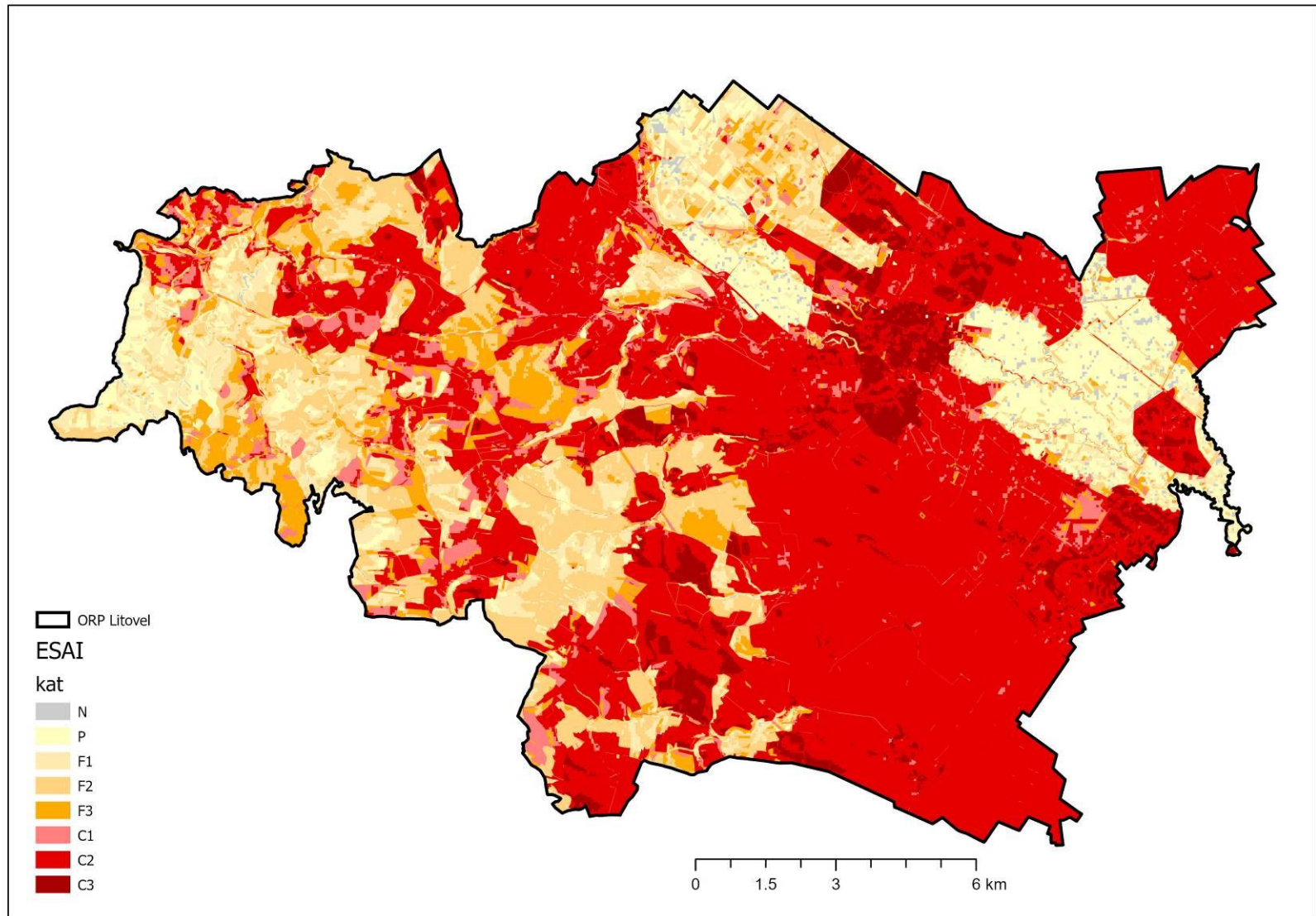


Výsledky – ORP Litovel

Index zranitelnosti území vlivem kvality půdy

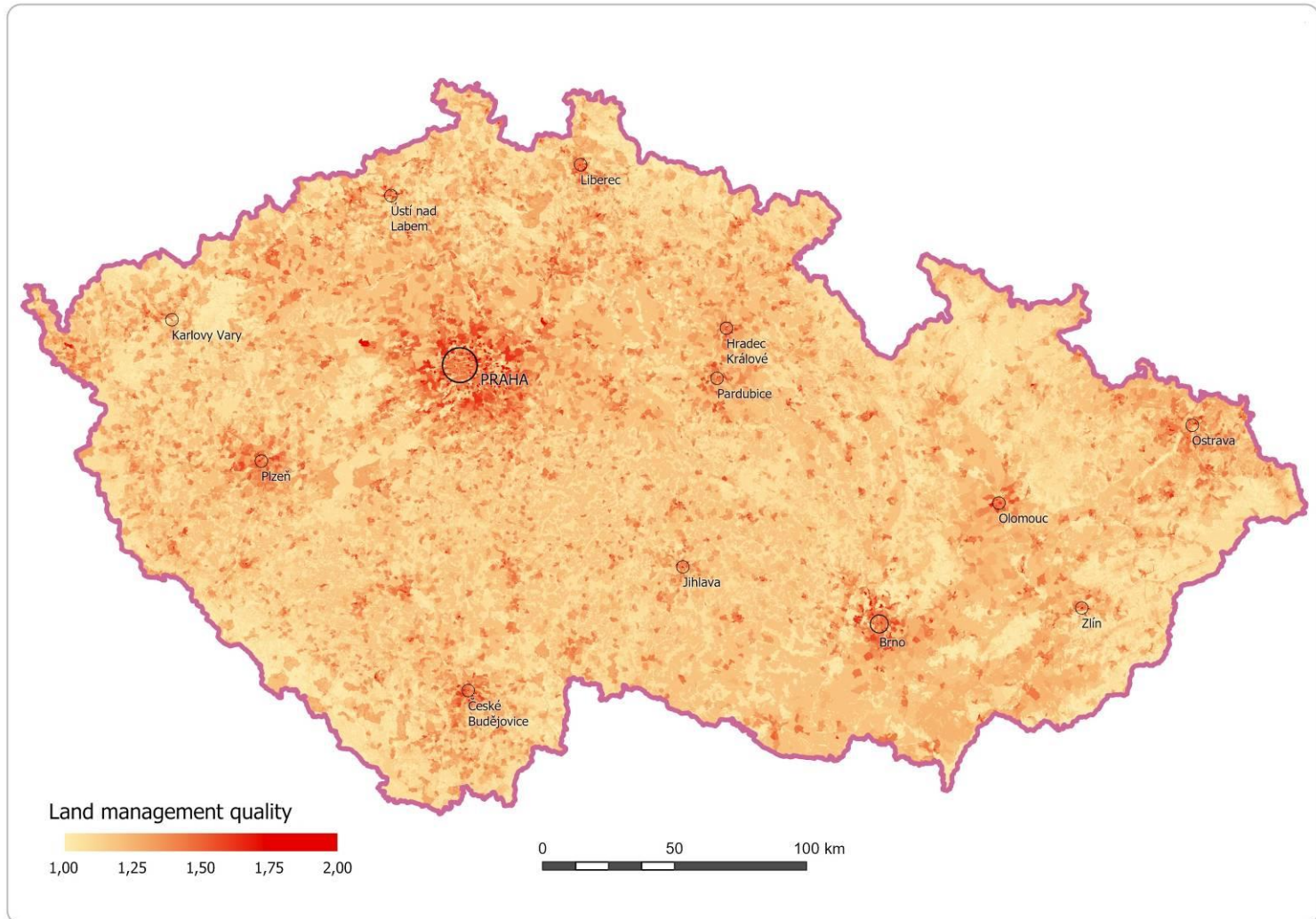


Výsledky - ORP Litovel celkový index ESAI



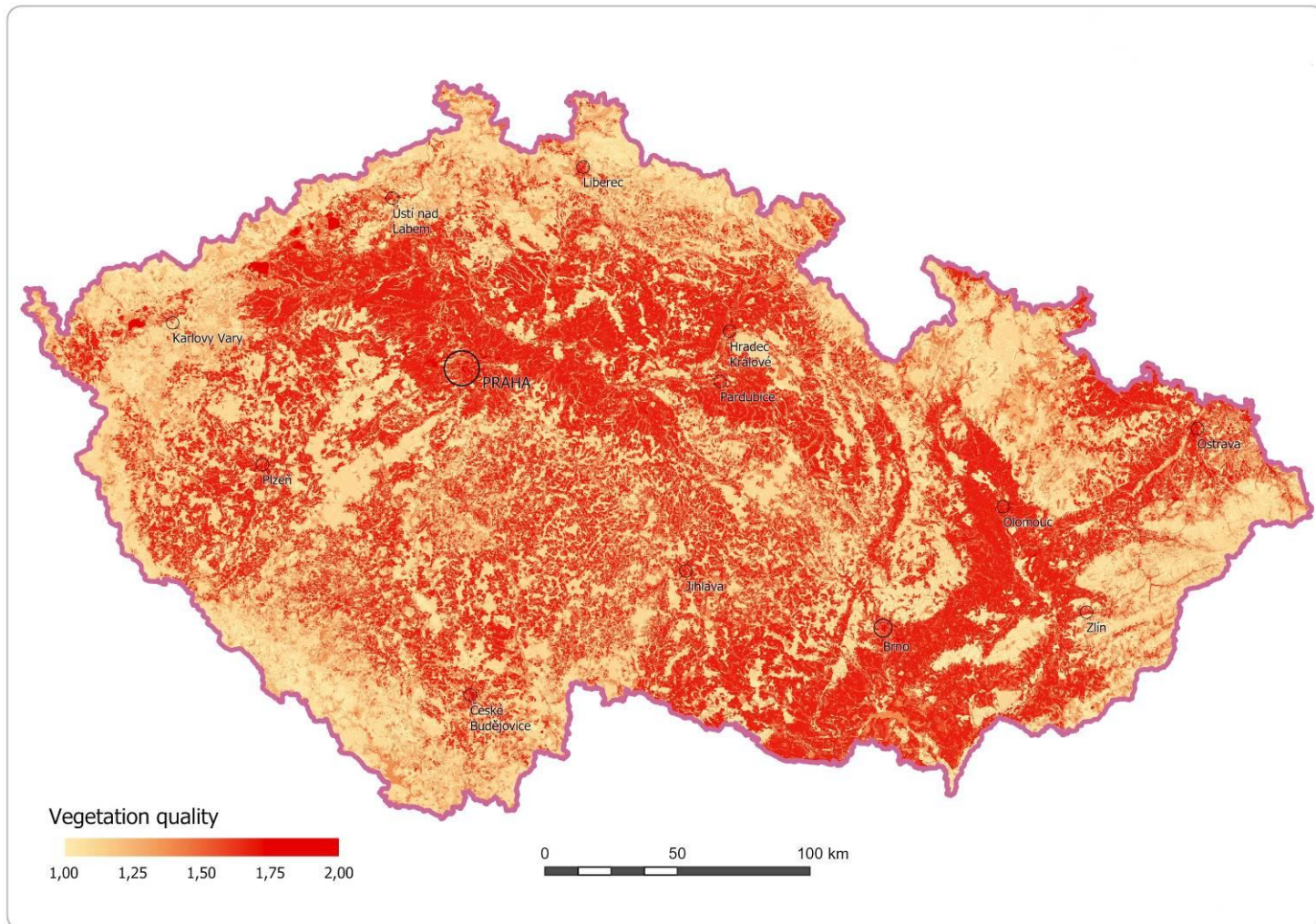
Výsledky – ČR

Index zranitelnosti území vlivem lidských aktivit



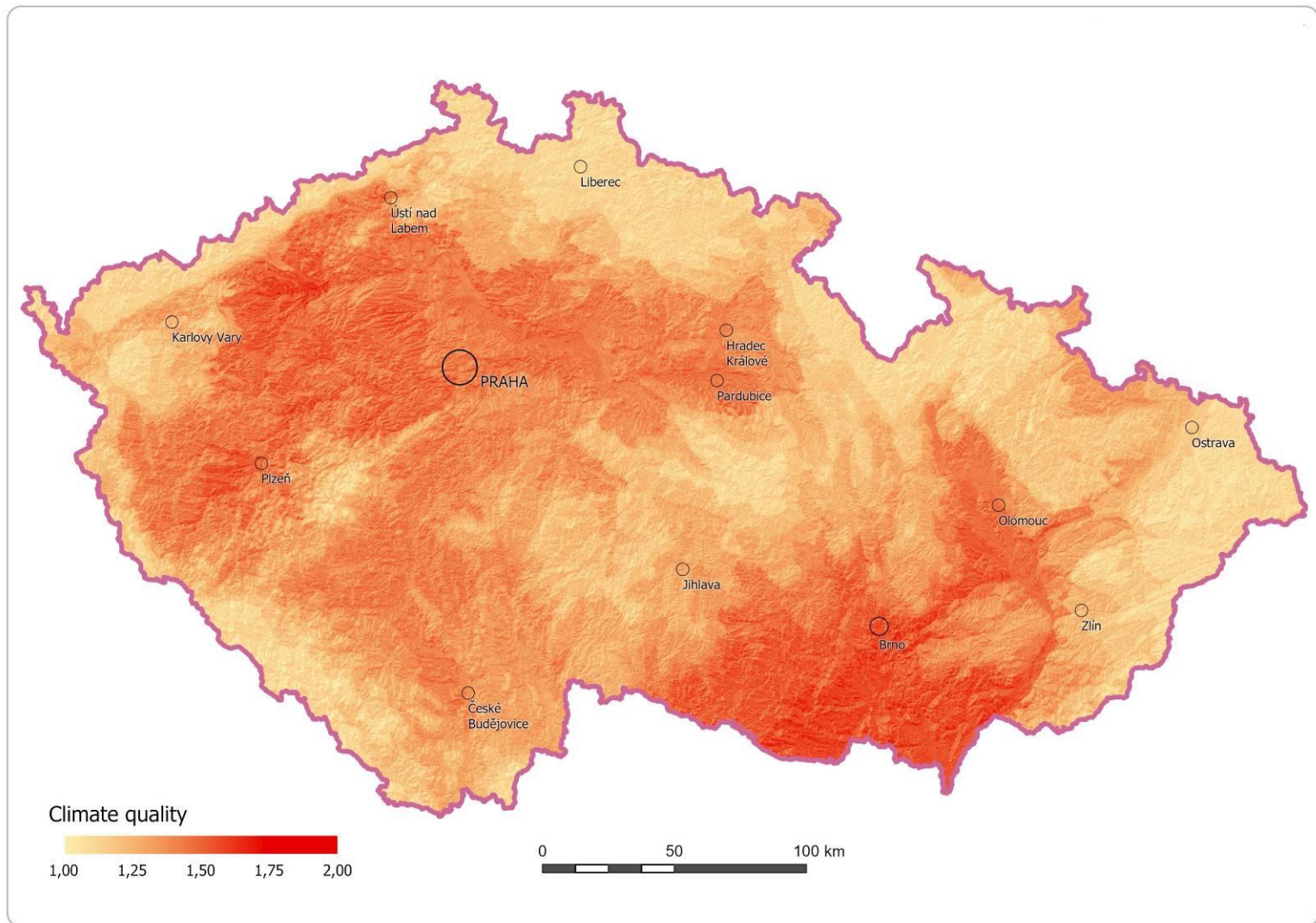
Výsledky – ČR

Index zranitelnosti území vlivem nedostatečného vegetačního pokryvu



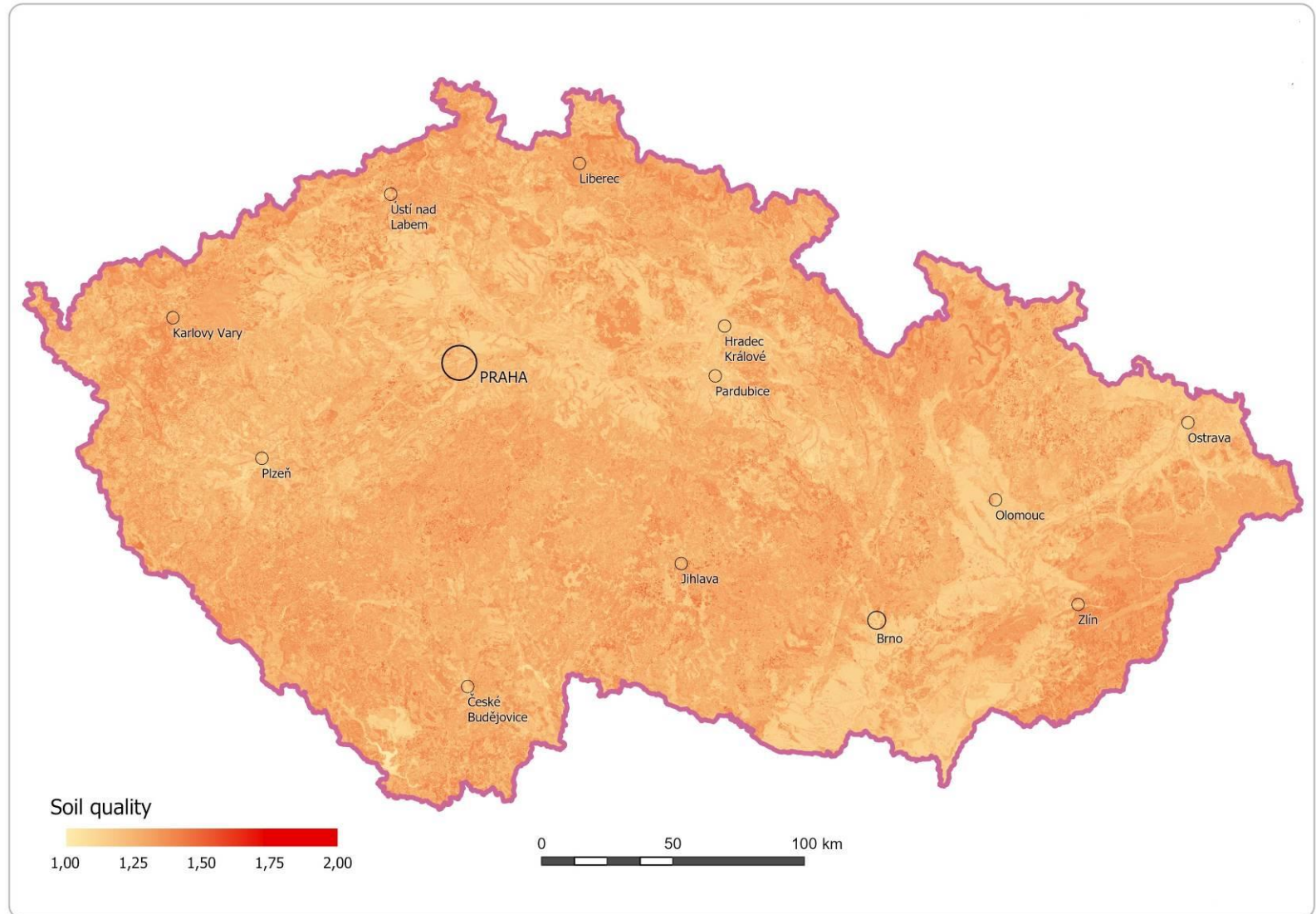
Výsledky – ČR

Index zranitelnosti území vlivem klimatu



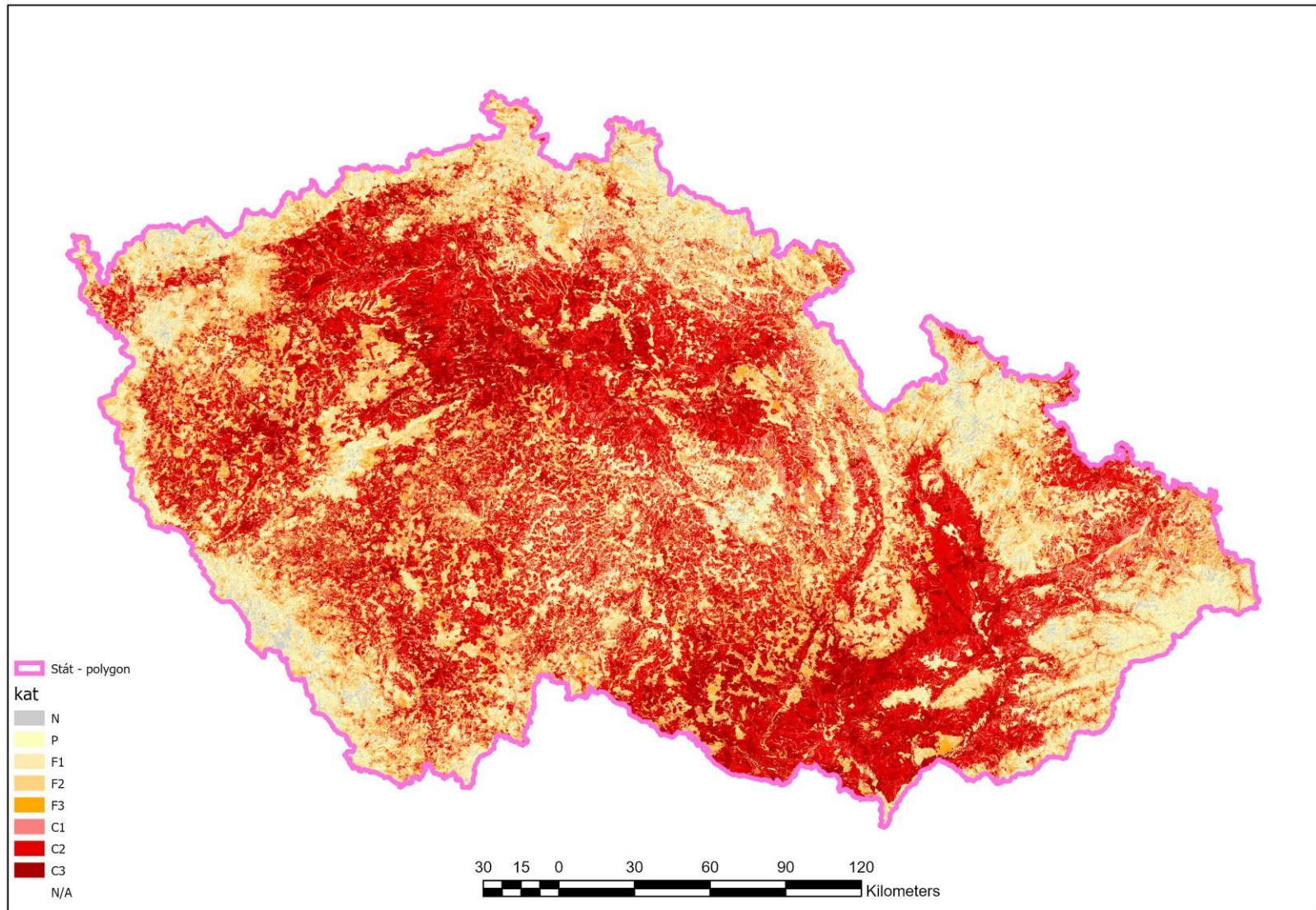
Výsledky – ČR

Index zranitelnosti území vlivem kvality půdy



Výsledky – ČR

celkový index ESAI



Výsledky ORP Litovel a ČR

kategorie ESAI	Charakteristika kategorií ESAI	Litovel (%)	ČR (%)
N	neovlivněno	0,93	2,8
P	potenciálně může být území ovlivněno	8,31	8,29
F1	slabě zranitelné území	7,65	10,67
F2	mírně zranitelné území	14,19	15,87
F3	silně zranitelné území	7,22	10,94
C1	slabě kriticky ohrožené území	5,33	8,43
C2	mírně kriticky ohrožené území	50,4	31,22
C3	silně kriticky ohrožené území	5,86	10,85

Shrnutí hlavních výsledků

- Celkový index ESAI vystihuje ohrožení území vlivem nepříznivých klimatických, půdních a vegetačních faktorů a zátěží lidskou činností.
- Nejvíce ovlivněným územím z hlediska zranitelnosti krajiny je podle celkového indexu ESAI v rámci ČR Polabí, Jižní Morava a SZ Čechy.
- Velká část území ORP Litovel nemá dostatečný vegetační pokryv, který je navíc citlivý k vysychání (jednoleté kultury na orné půdě).
- Největší podíl na zvyšování náchylnosti krajiny k degradaci má Index vegetačního pokryvu a využití krajiny.

Závěry

- Metoda Environmentally Sensitive Area (ESA) hodnotí komplexně zranitelnost území z hlediska jeho degradace.
- Index zranitelnosti území (ESAI) je použitelný i v podmínkách mírného klimatu při působení globální změny.
- Celkový index ESAI slouží k vytipování území, kde je potřeba sledovat jednotlivé indikátory degradace území.
- Srovnání vlivu jednotlivých faktorů zranitelnosti území z hlediska jeho degradace umožňuje navrhnout regionální účinná adaptační opatření vůči změně klimatu.



Děkuji za pozornost