

# Jak se mění naše chráněná území?

Lekce z fragmentace a  
unifikace krajiny

**Řešitelský kolektiv:**

**Dušan Romportl, Tomáš Janík,  
Vladimír Zýka**

Roman Borovec, Katarína Demková, Eliška  
Fňukalová, Marek Havlíček, Eva Chumanová,  
Denisa Kaloková, Magda Komorousová,  
Michal Krejčí, Martin Musil, Andrea  
Procházková, Denisa Simerská, Michaela  
Sladová



**monitoring  
krajiny**



# Představení a zaměření projektu



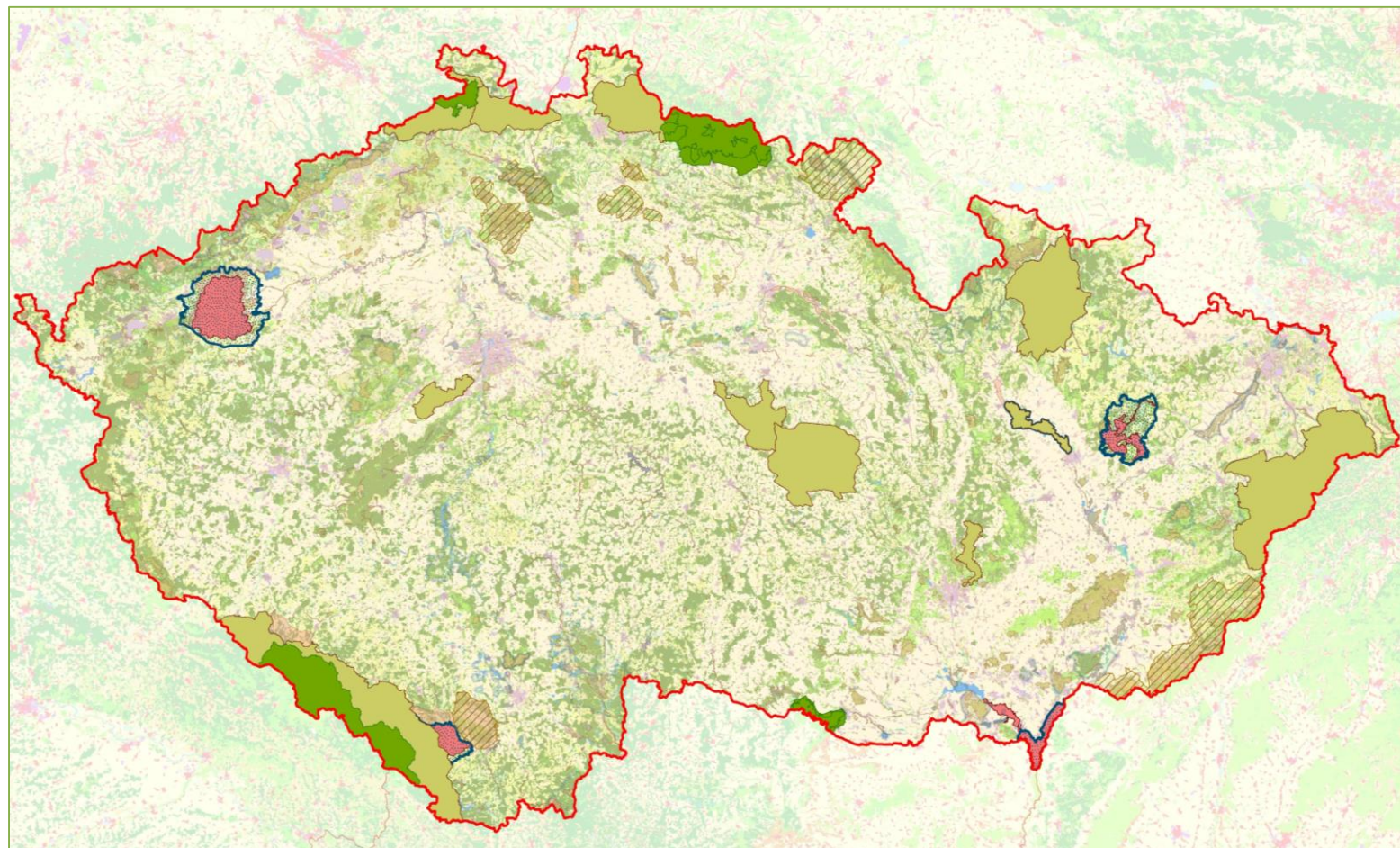
- dlouhodobý projekt podpořený smlouvou MŽP - VÚKOZ, řešení **2018 – 2022**

## Cíle projektu:

1. **Hodnocení dlouhodobých změn krajinného pokryvu a struktury krajiny v rámci chráněných území**
2. **Analýza antropogenního tlaku na krajinu**
3. **Zhodnocení míry fragmentace krajiny a konektivity habitatů**
4. **Analýza potenciálně vhodných habitatů zájmových druhů**
5. **Vytvoření a zajištění provozu informačního systému o stavu a vývoji krajiny**



# Řešená území za r. 2018 a 2019



## ZCHÚ

- 4 NP
- 12 CHKO

## Lokality soustavy NATURA 2000

- 15 EVL a PO



# 1. Hodnocení dlouhodobých změn krajinného pokryvu a struktury krajiny v rámci chráněných území



- příprava zákl. podkladů pro hodnocení modelových území
  - topografické mapy 1:25.000, resp. 1:10.000; ortofoto; ZABAGED
- tvorba databází pro **hodnocení změn krajinného pokryvu a struktury krajiny** ve čtyřech časových horizontech
  - 50. léta 20. století, 90. léta 20. století, r. 2004 a současnost
- **identifikace hlavních procesů změn** v těchto oblastech  
(např. zatravňování, zalesňování a rozšiřování orné půdy)
- vytvoření **map dynamiky krajiny** – za každý časový horizont a jednotlivé za procesy změn v každém zájmovém území



## 2. Analýza antropogenního tlaku na krajinu



- příprava **prostorových databází** zahrnující zhodnocení stavu, vývoje a změny:
  - zastavěného území od 50. let 20. století do současnosti
  - rekreačních ploch a lyžařských středisek od 50. let 20. století do současnosti
  - cestní sítě od 50. let 20. století do současnosti
  - technické infrastruktury od r. 2005 do současnosti
  - *zastavěných a zastavitelných území dle dostupných podkladů územně-plánovací dokumentace*
- vytvoření **map vývoje** vybraných antropogenních prvků





### 3. Zhodnocení míry fragmentace krajiny a konektivity habitatů



- příprava prostorových databází a map hodnotících vývoj **míry fragmentace krajiny** antropogenními prvky
- tvorba prostorových databází a map **konektivity habitatů a jejich ohrožení** antropogenním tlakem
- příprava prostorových databází a map **vývoje říční sítě** od 50. let 20. století
- zpráva hodnotící změny **stavu, délky a příčné fragmentace říční sítě**



## 4. Analýza potenciálně vhodných habitatů zájmových druhů živočichů



- příprava expertních a statistických modelů **potenciální druhové distribuce** vybraných druhů (*cross-validation*)
  - savci, ptáci, obojživelníci, plazi, měkkýši, motýli (*celkem 179 modelů*)
- zhodnocení **dopadů** recentních **změn krajiny** a **prvků antropogenní infrastruktury** na vhodné habitaty
- vytvoření **map potenciálně vhodných habitatů** pro prioritní druhy modelových území



## 5. Vytvoření a zajištění provozu informačního systému o stavu a vývoji krajiny



- vybudování **informačního systému** o stavu a vývoji krajiny
  - prezentace výstupů řešeného projektu
  - další výsledky prezentující problematiku dynamiky krajiny (změny land cover, změny struktury krajiny)
- **webové stránky & mapový portál**



[www.monitoringkrajiny.cz](http://www.monitoringkrajiny.cz)



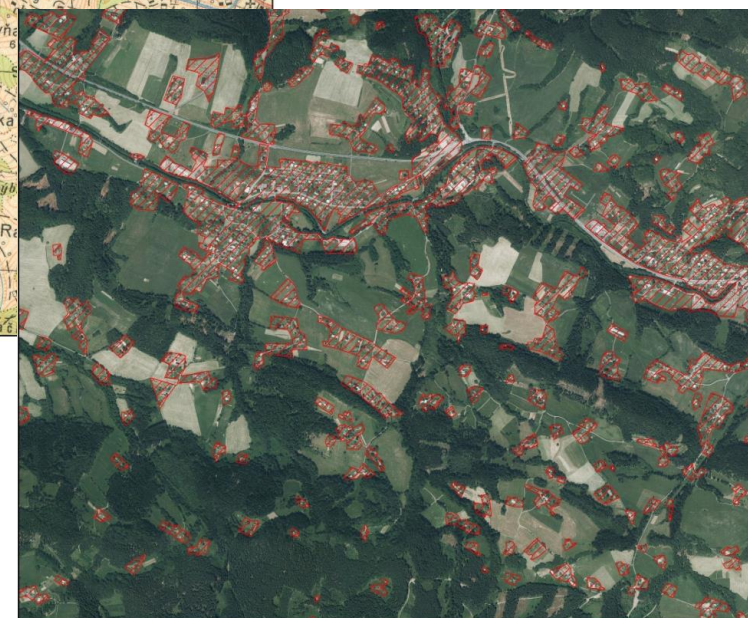
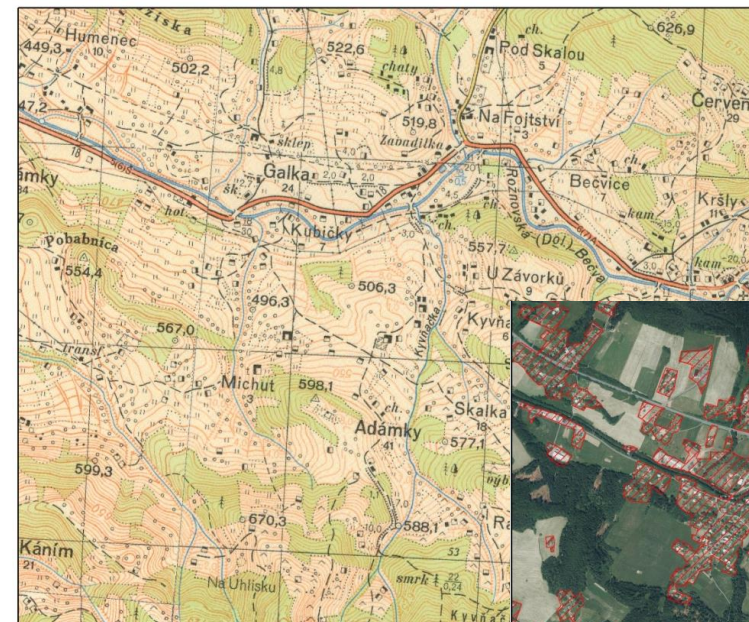


# Metodika



## 1. hodnocení dynamiky krajiny

- metoda zpětné vektorizace v měřítku 1:25.000
- využití **historických topografických dat** (1952-1955, 1988-1995), vektorových databází **ZABAGED** (2003 – 2017), **DMÚ25** a **ortofot** (50.léta 20.století, současnost)
- prostředí GIS & nástroj Land Change Modeler (TerrSet)





## 1. hodnocení dynamiky krajiny

- metoda zpětné vektorizace v měřítku 1:25.000
- využití **historických topografických dat** (1952-1955, 1988-1995), vektorových databází **ZABAGED** (2003 – 2017), **DMÚ25** a **ortofot** (50.léta 20.století, současnost)
- prostředí GIS & nástroj Land Change Modeler (TerrSet)

Kód	Kategorie krajinného pokryvu	Popis
1	Orná půda	Pole, mozaiky polí, stromů a drobných vinic, úhory
2	Travinobylinná vegetace	Louky, pastviny, stepi, vřesoviště, travinobylinné porosty
3	Zahrada a sad	Intenzivní a extenzivní sady, velké zahrady navazující na intravilán
4	Vinice a chmelnice	Maloplošné i velkoplošné včetně příslušných zařízení
5	Dřevinná vegetace	Lesní a nelesní dřevinná vegetace, porosty keřů, lesní školky
6	Vodní plocha	Rybníky, nádrže, tůně, jezera, zaplavené těžební areály
7	Zastavěná plocha	Souvislá, rozptýlená zástavba, průmyslové, vojenské areály
8	Rekreační plocha	Chatové kolonie, rekreační objekty, golfové hřiště, tábory
0	Ostatní	Lomy, výsypky, skládky, volné rozvojové plochy



# Ukázky výsledků

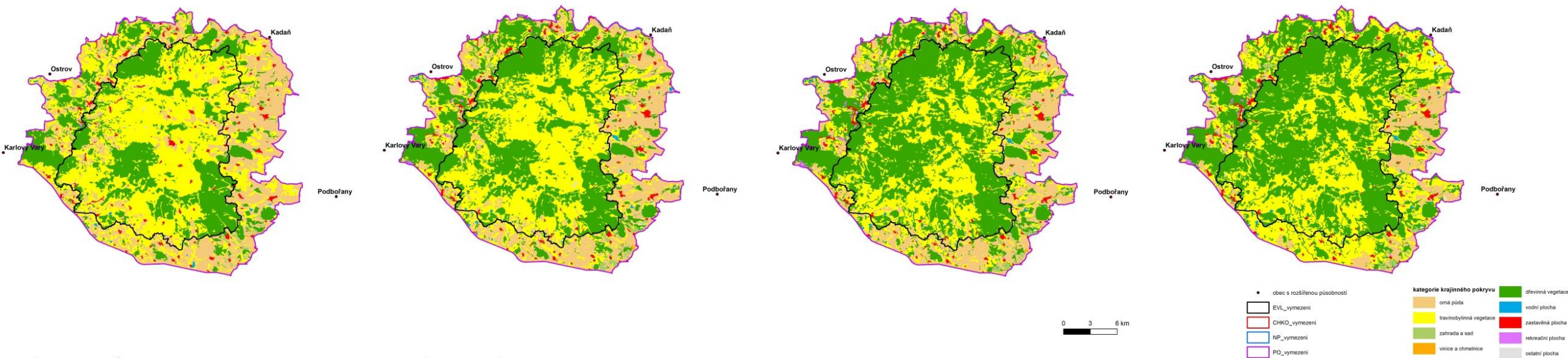


1950

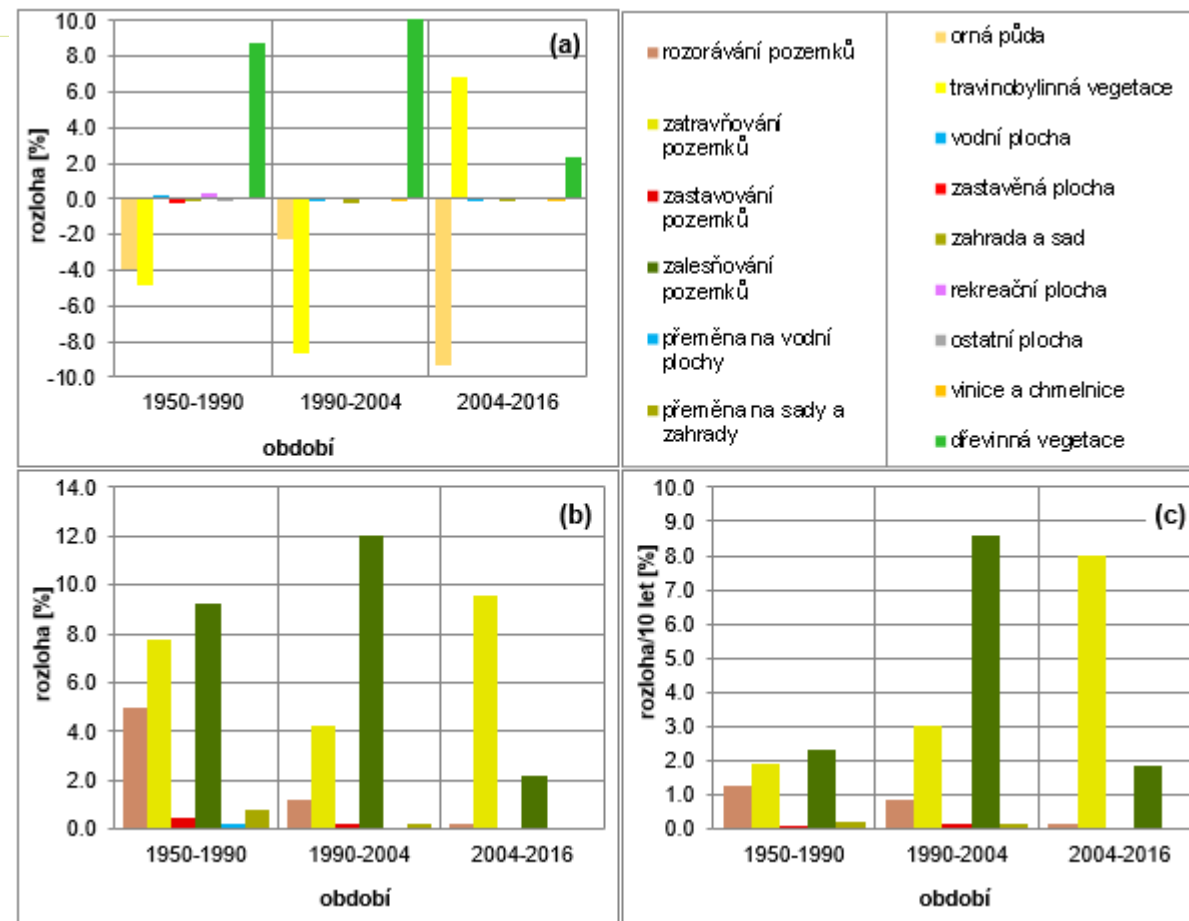
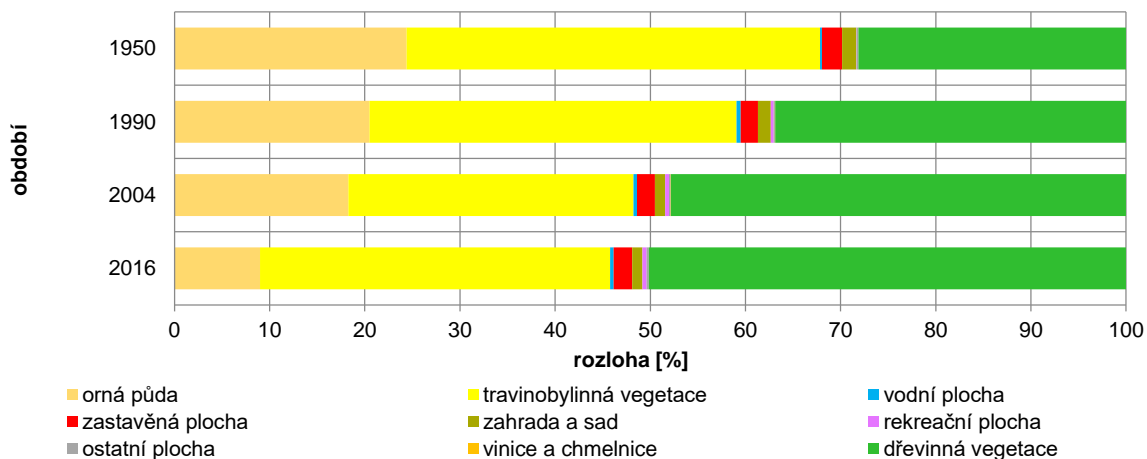
1990

2004

2016

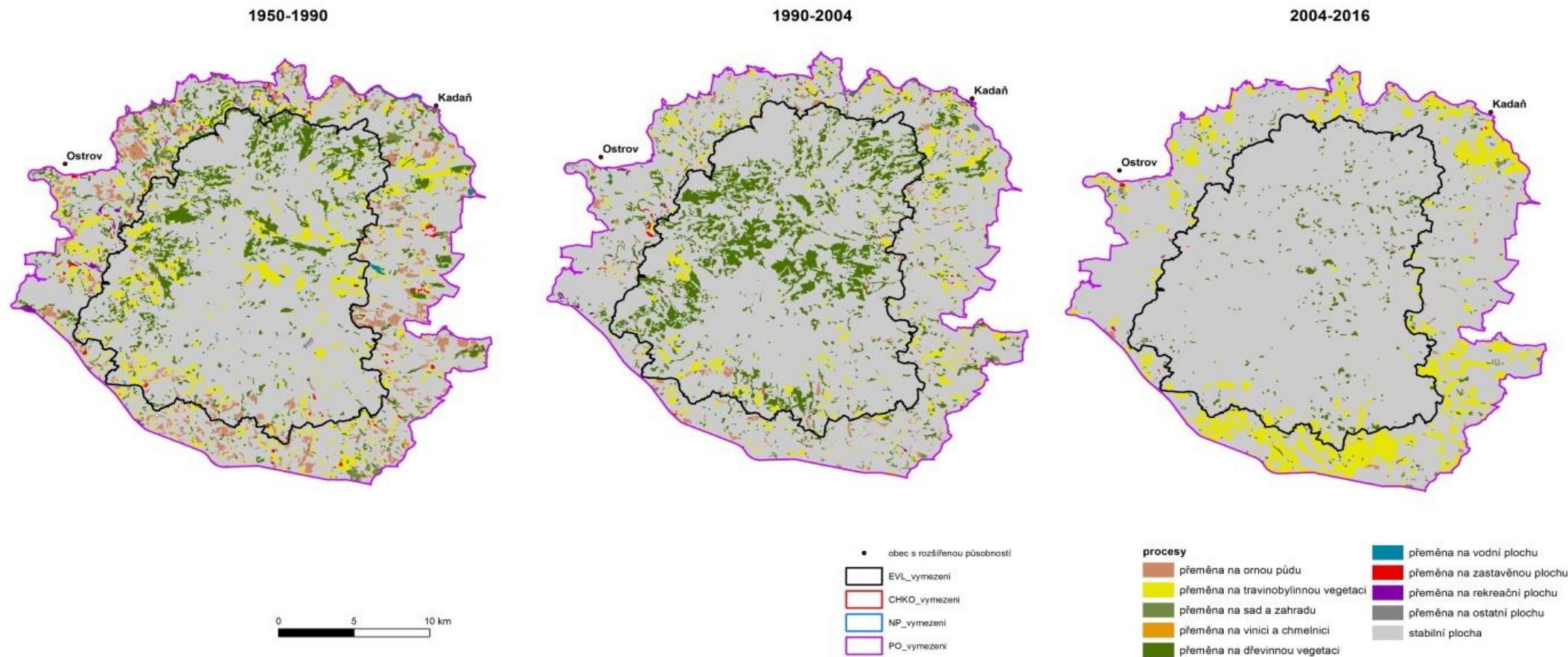


# Ukázky výsledků

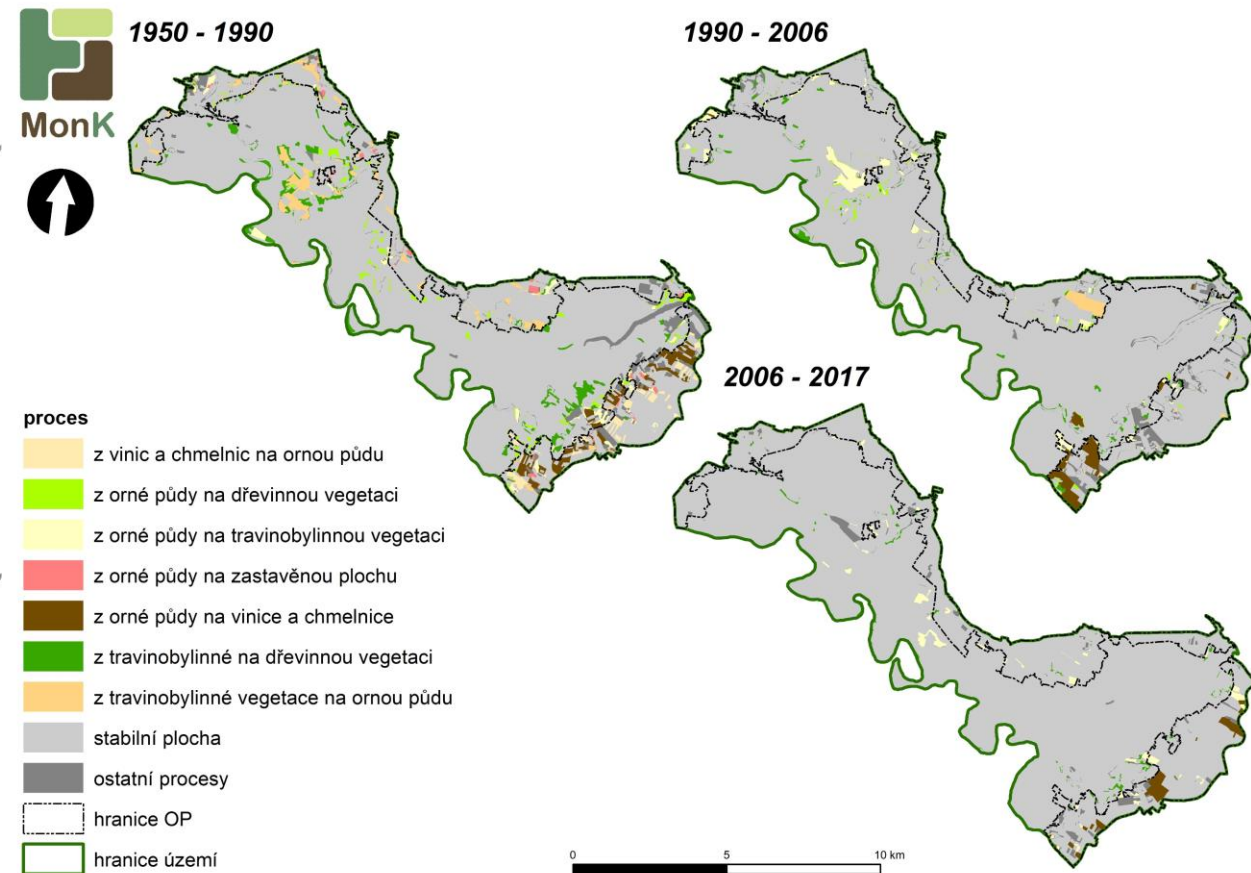
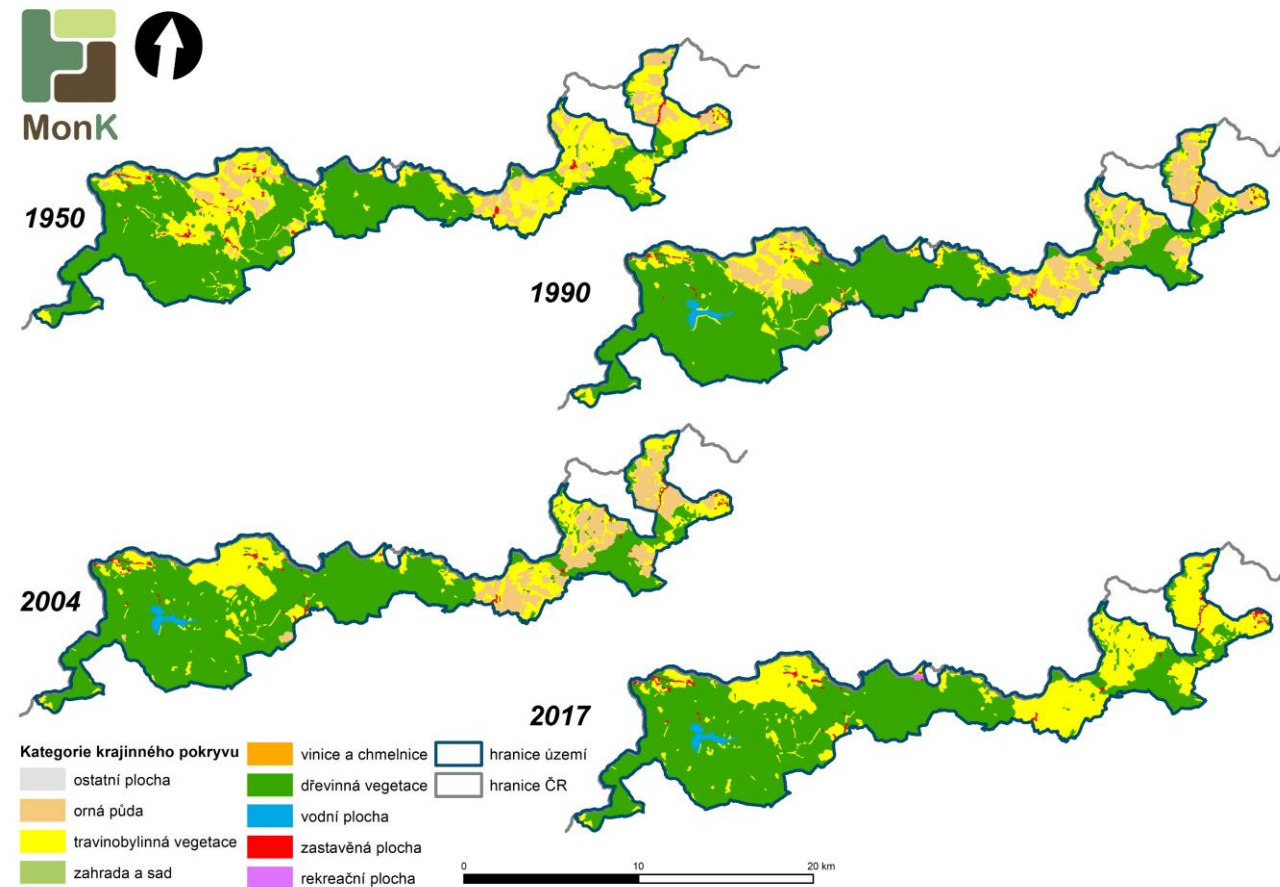




# Ukázky výsledků



# Ukázky výsledků





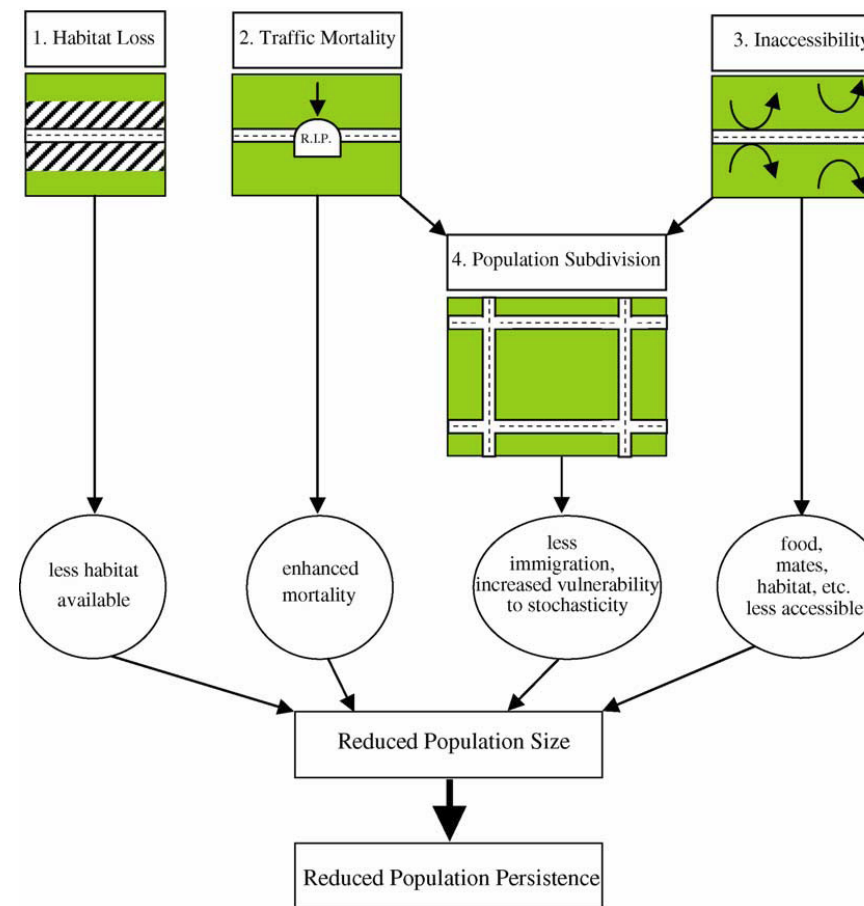


## 2. hodnocení míry fragmentace krajiny

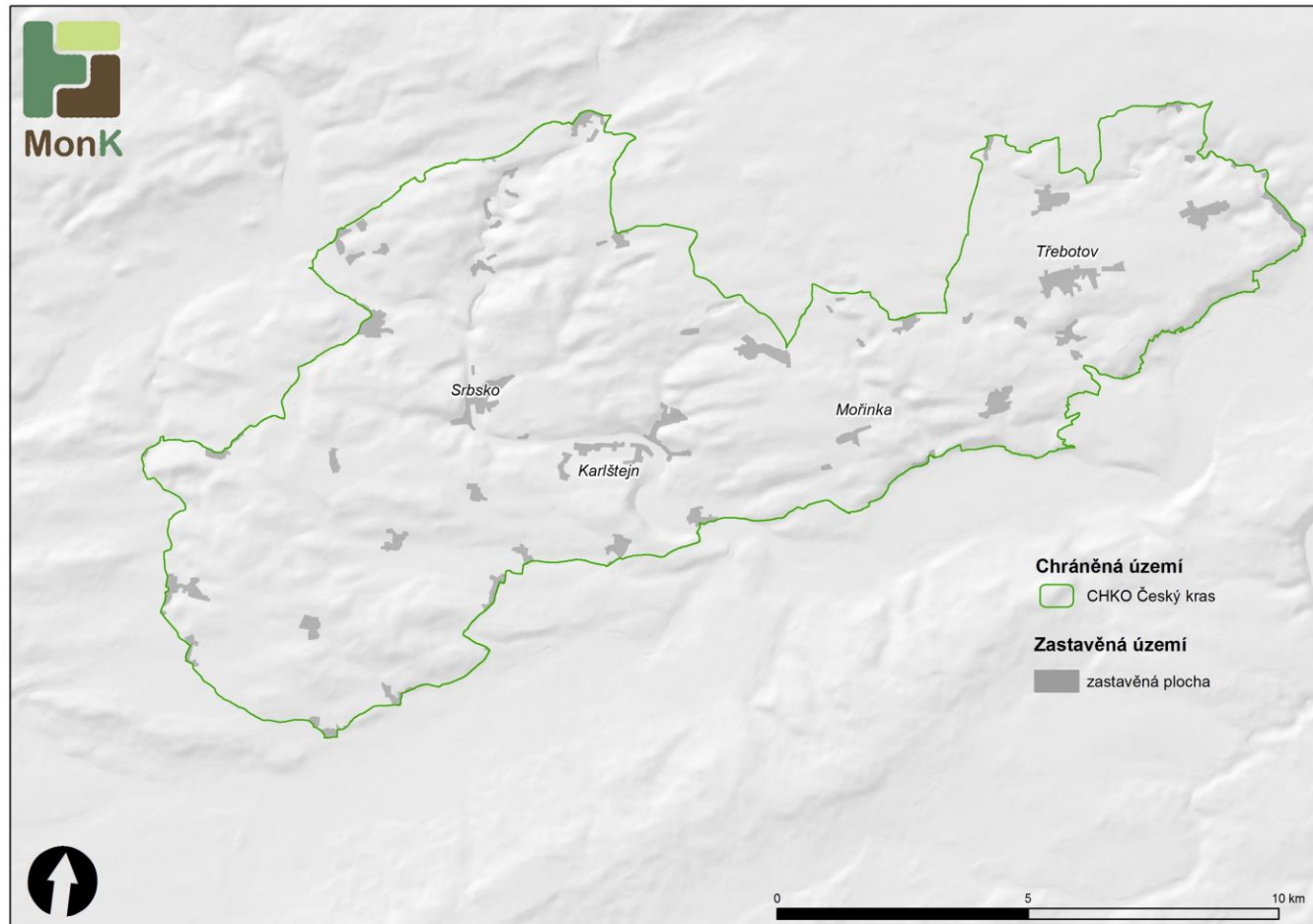
- metoda *Effective Mesh Size* (Jaeger 2000)

$$m_{\text{eff}}^{\text{CBC}}(j) = \frac{1}{A_j} \sum_{i=1}^n A_{ij} A_{ij}^{\text{cimpl}}$$

- vytvoření tzv. **fragmentační geometrie** – souboru bariér (zástavba, cestní síť, rekreační areály ad.)
- hodnocení pravděpodobnosti propojení bodů náhodně generovaných do prostoru, neoddělených prvky fragmentační geometrie



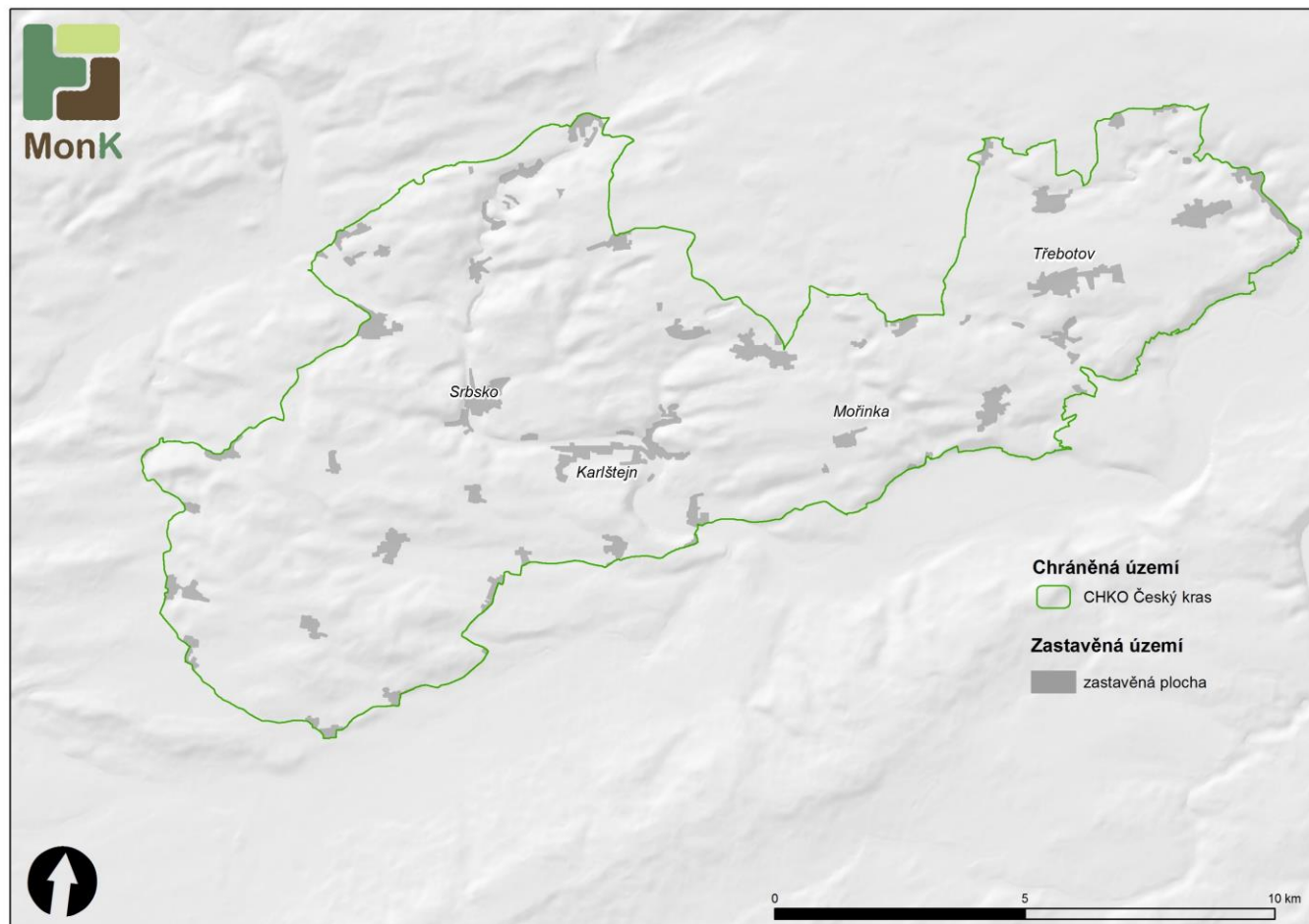
# Ukázky výsledků



- **zastavěné území  
v r. 1960**



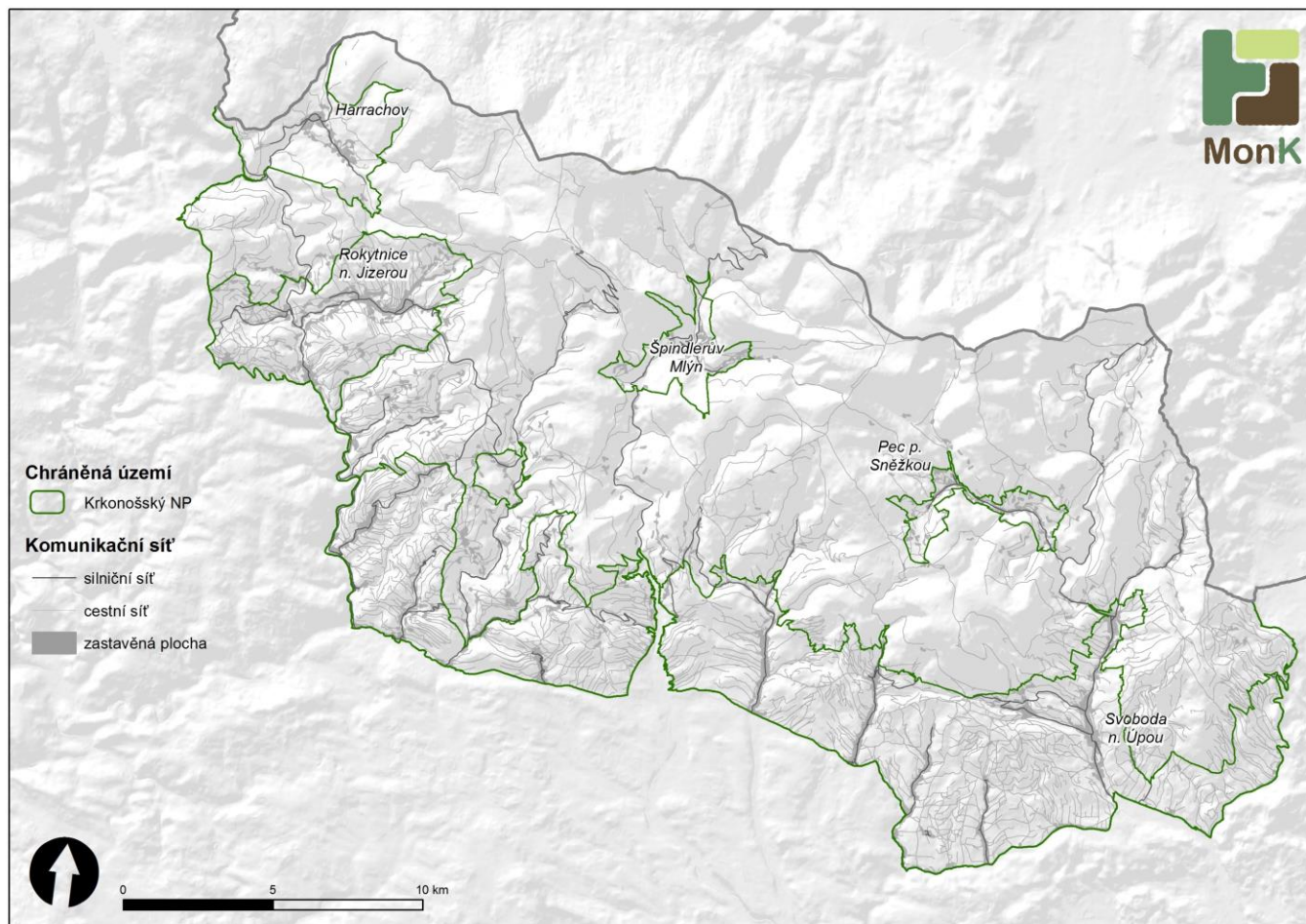
# Ukázky výsledků



- **zastavěné území**  
**v r. 2016**



# Ukázky výsledků

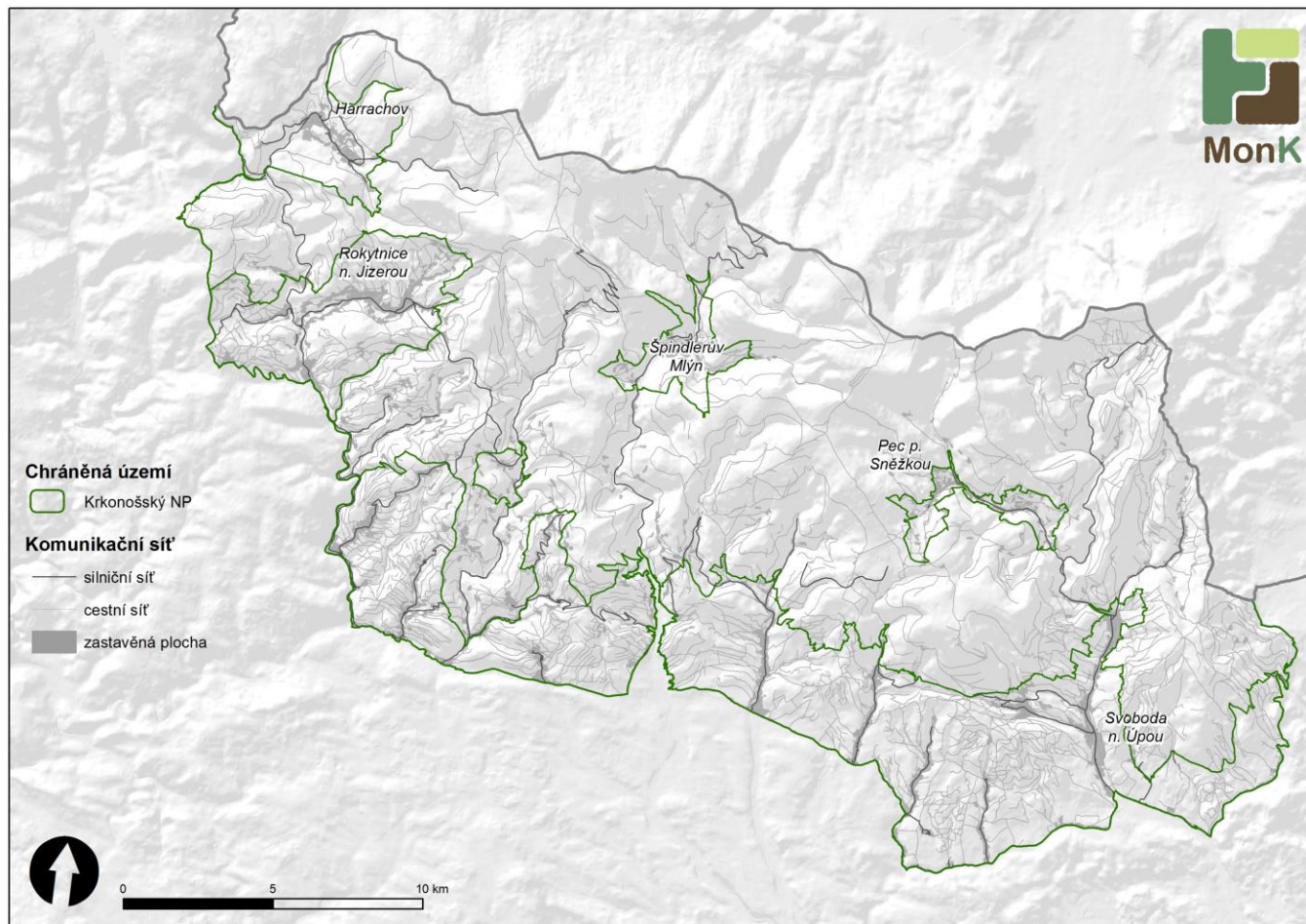


- cestní síť  
v r. 1960





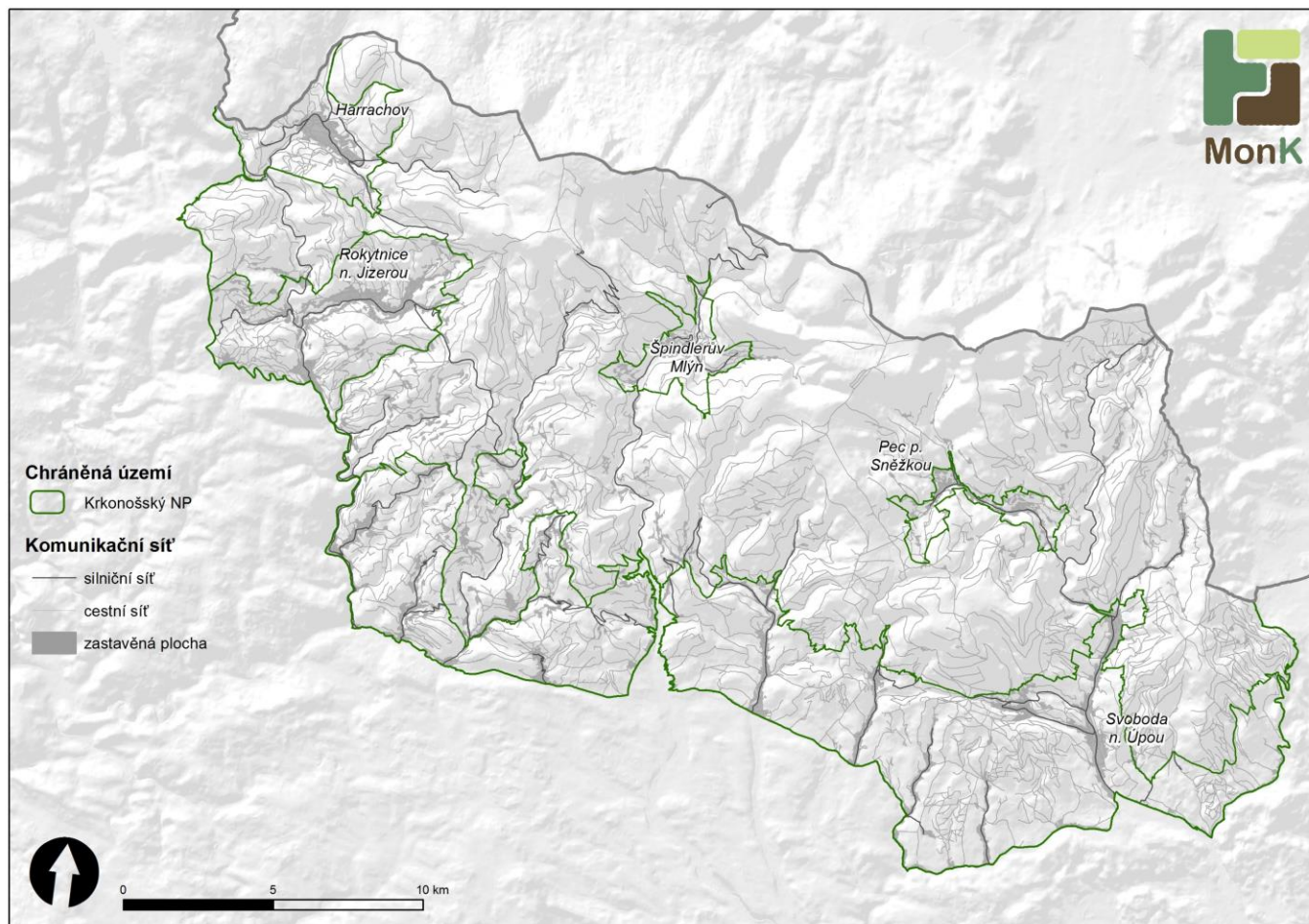
# Ukázky výsledků



- cestní síť  
v r. 1990



# Ukázky výsledků

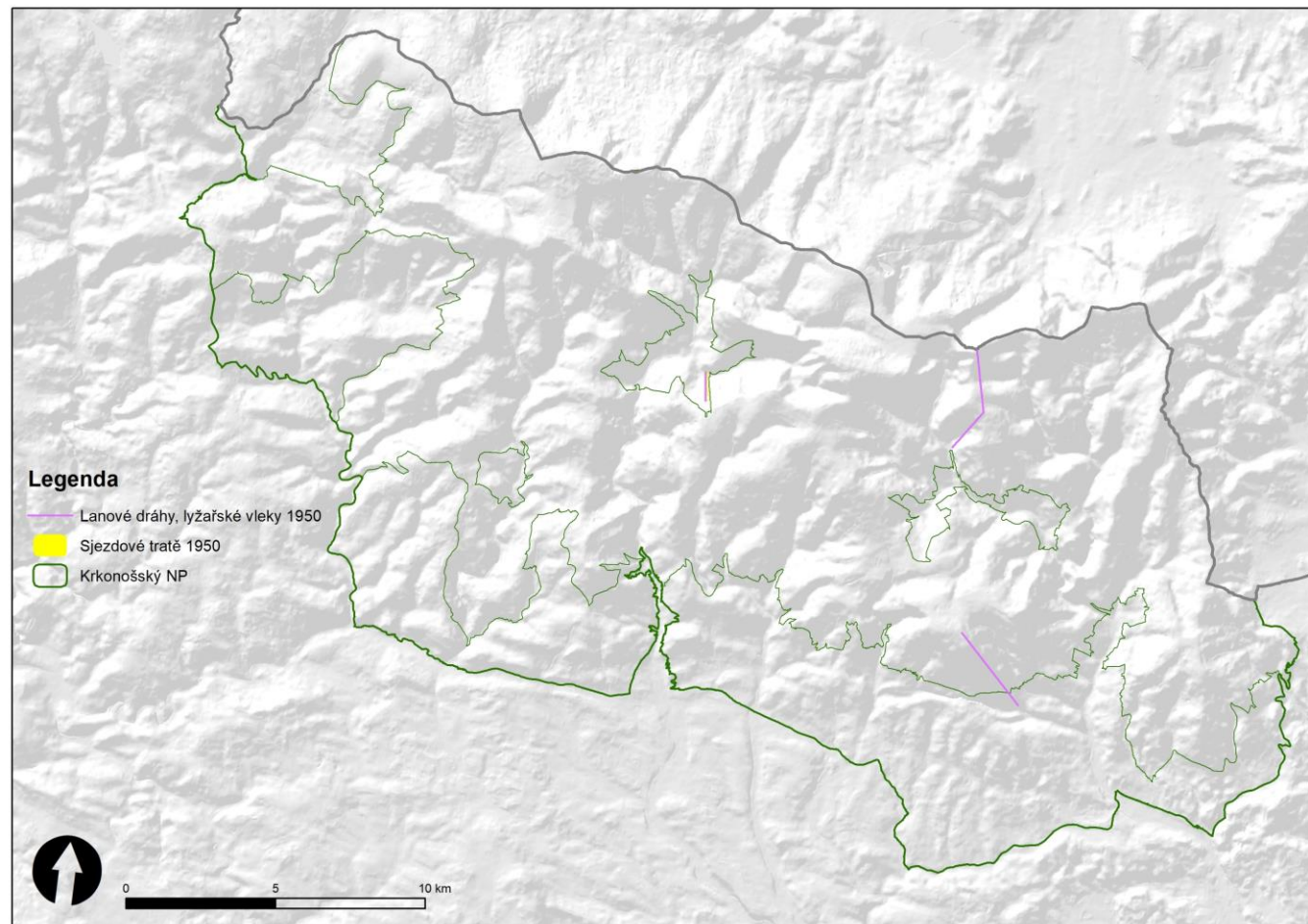


- cestní síť  
v r. 2016





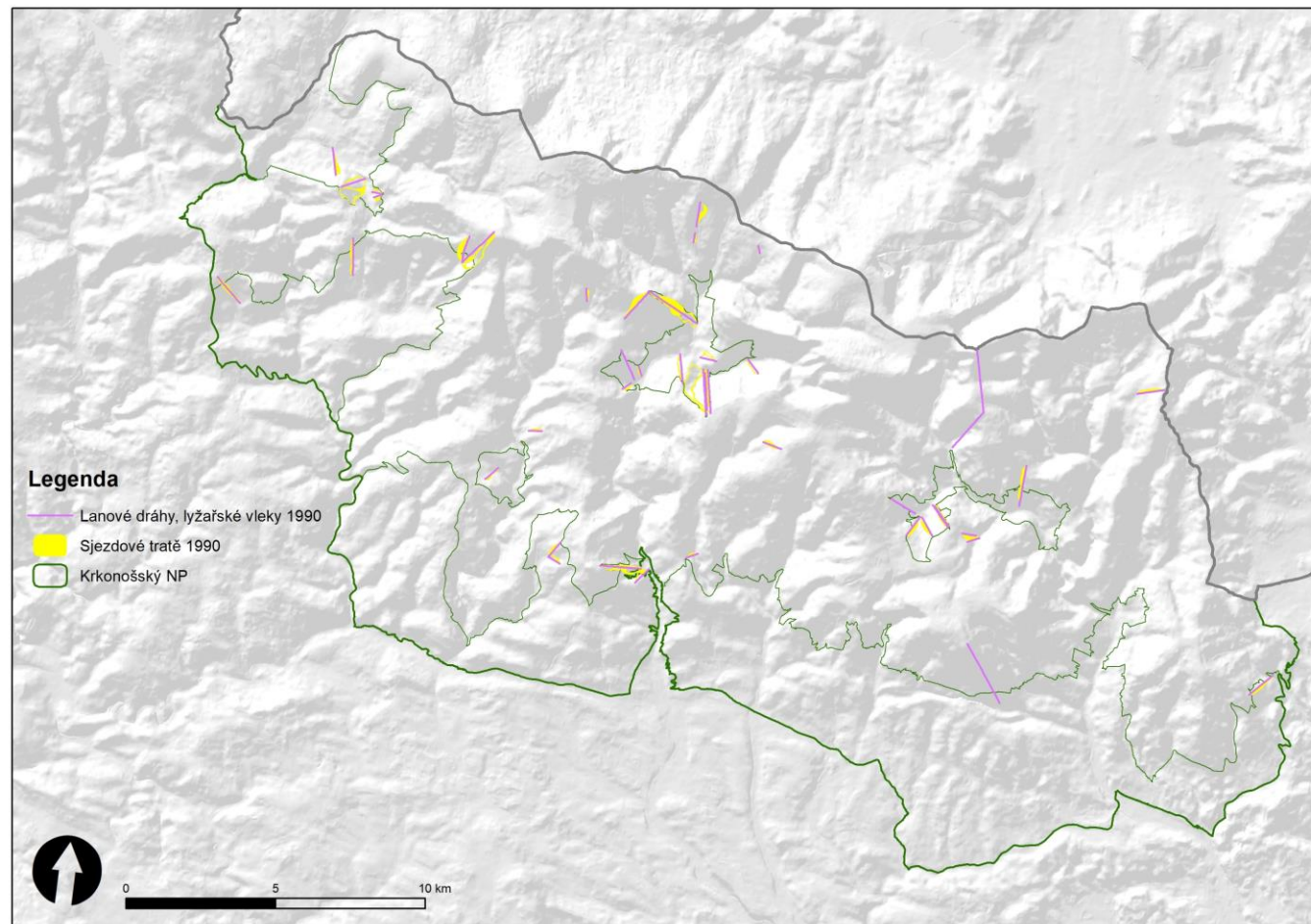
# Ukázky výsledků



- prvky rekreace  
v r. 1960



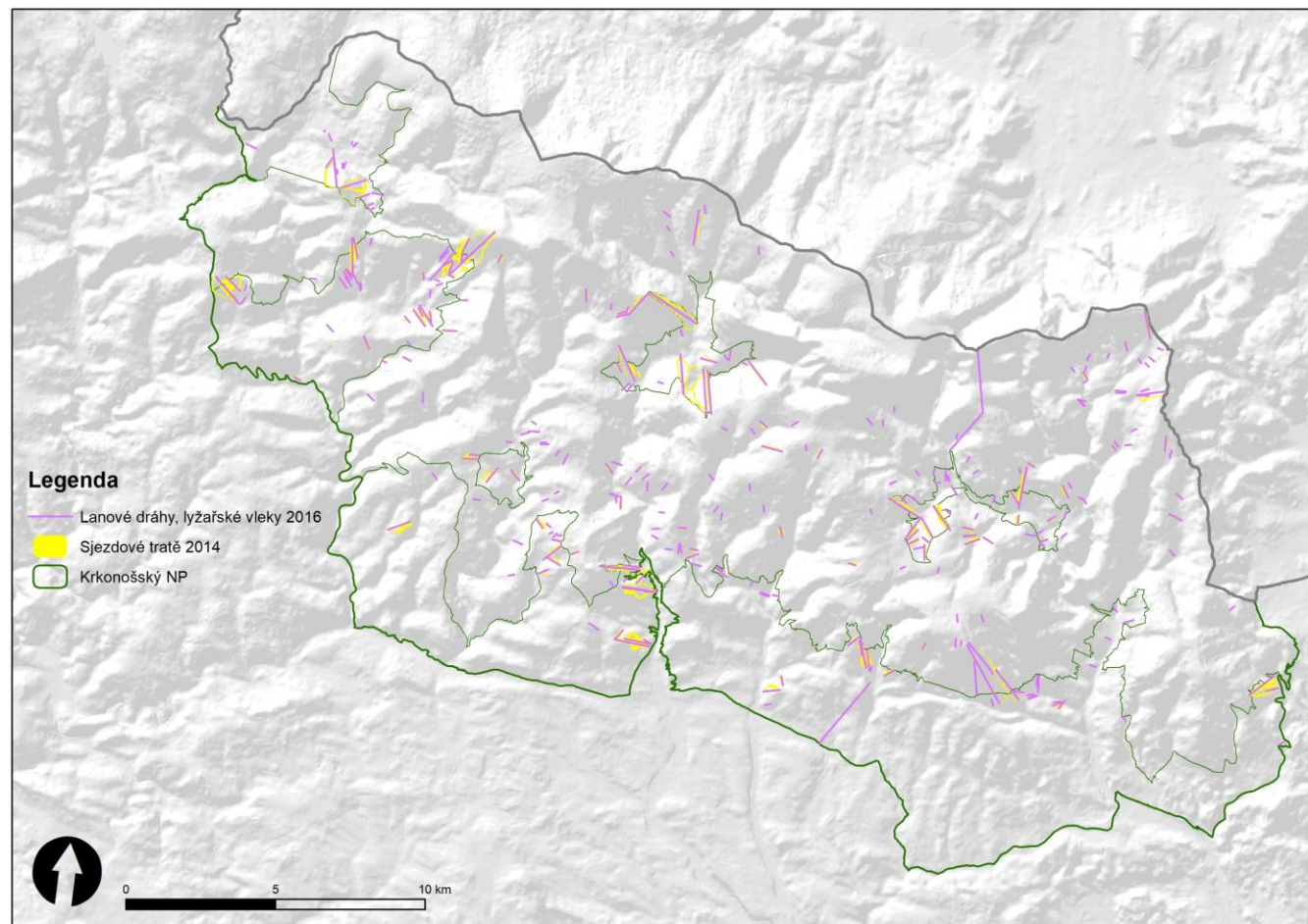
# Ukázky výsledků



- prvky rekreace  
v r. 1990



# Ukázky výsledků

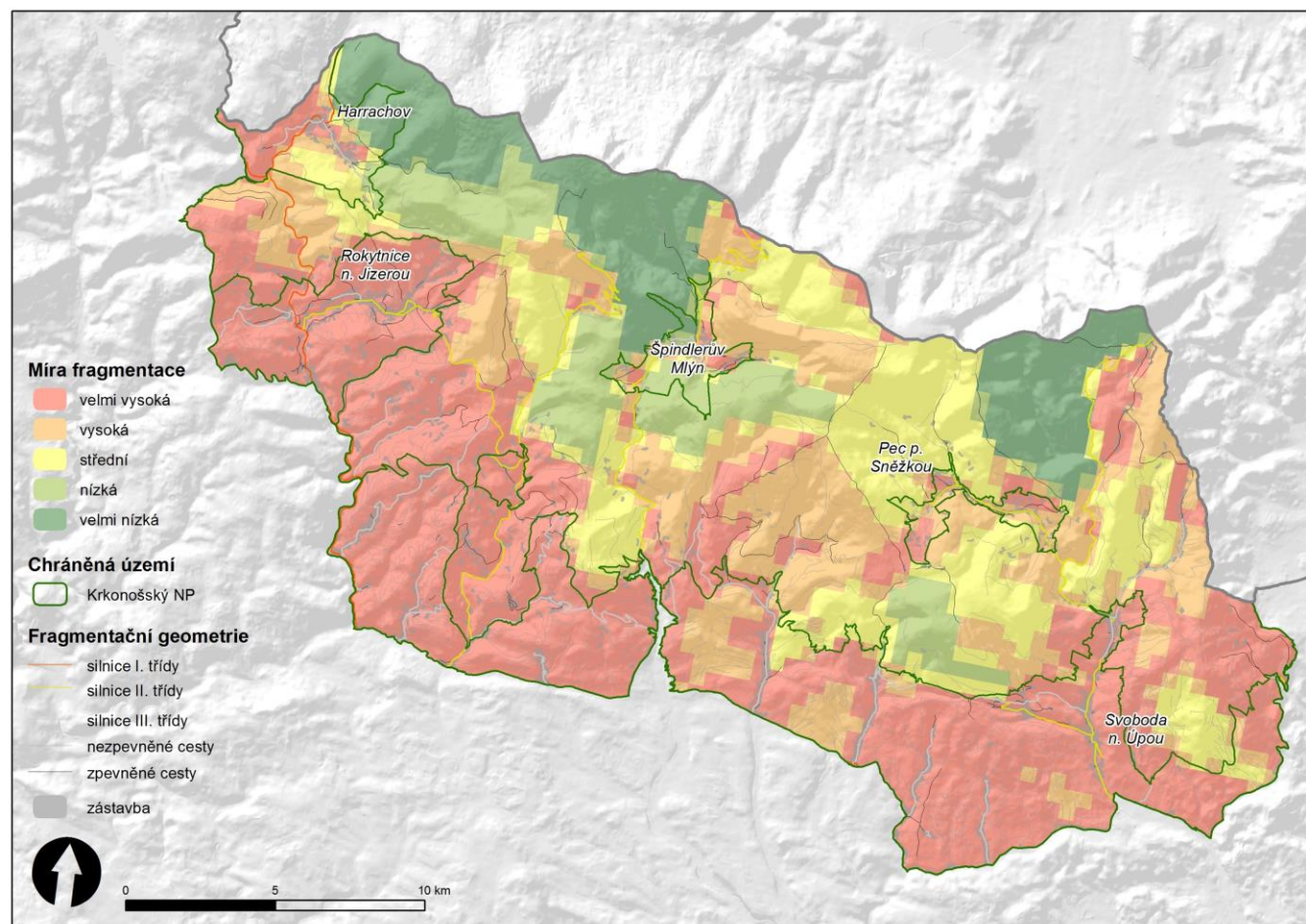


- prvky rekreace  
v r. 2016





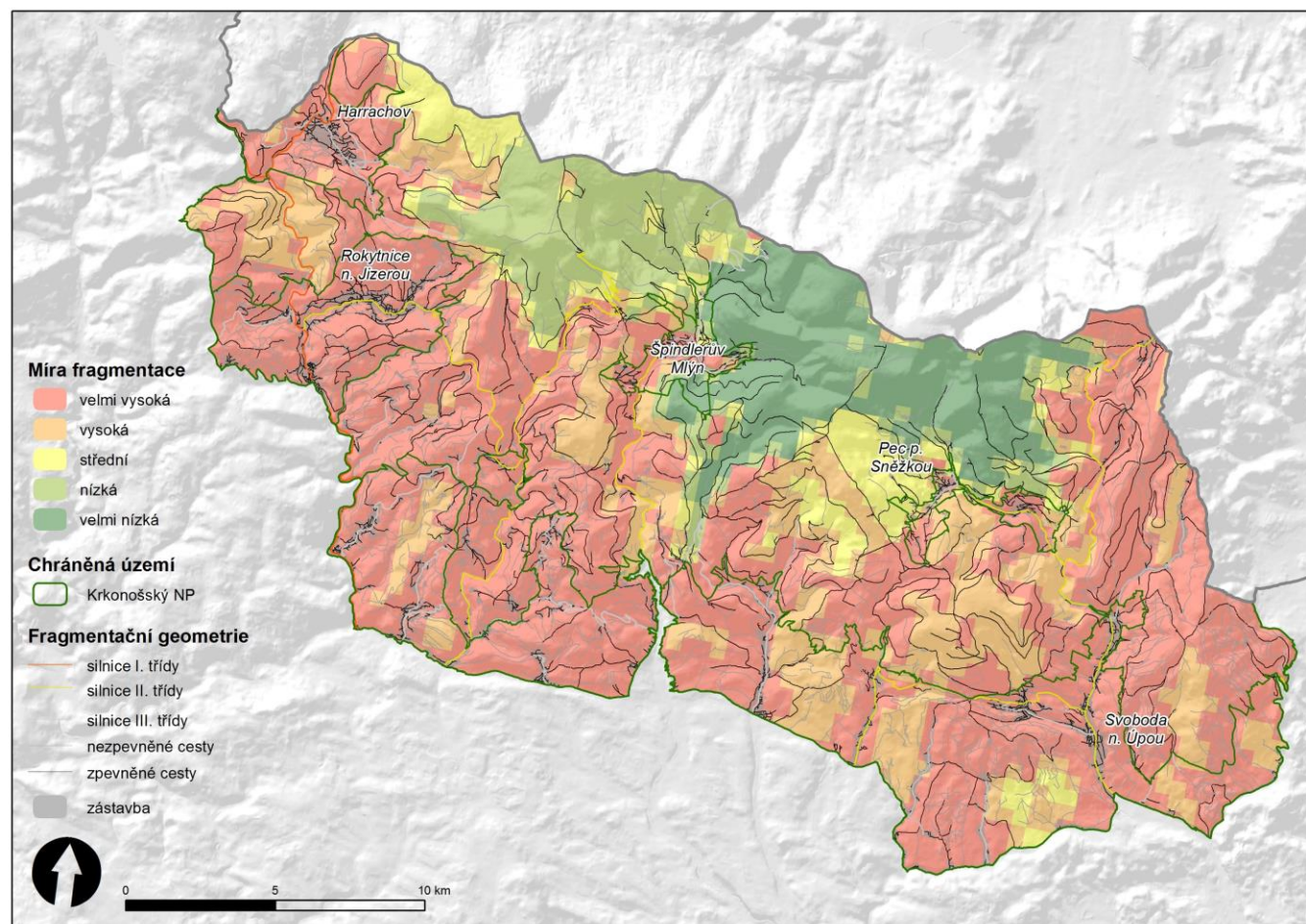
# Ukázky výsledků



- míra fragmentace v r. 1960



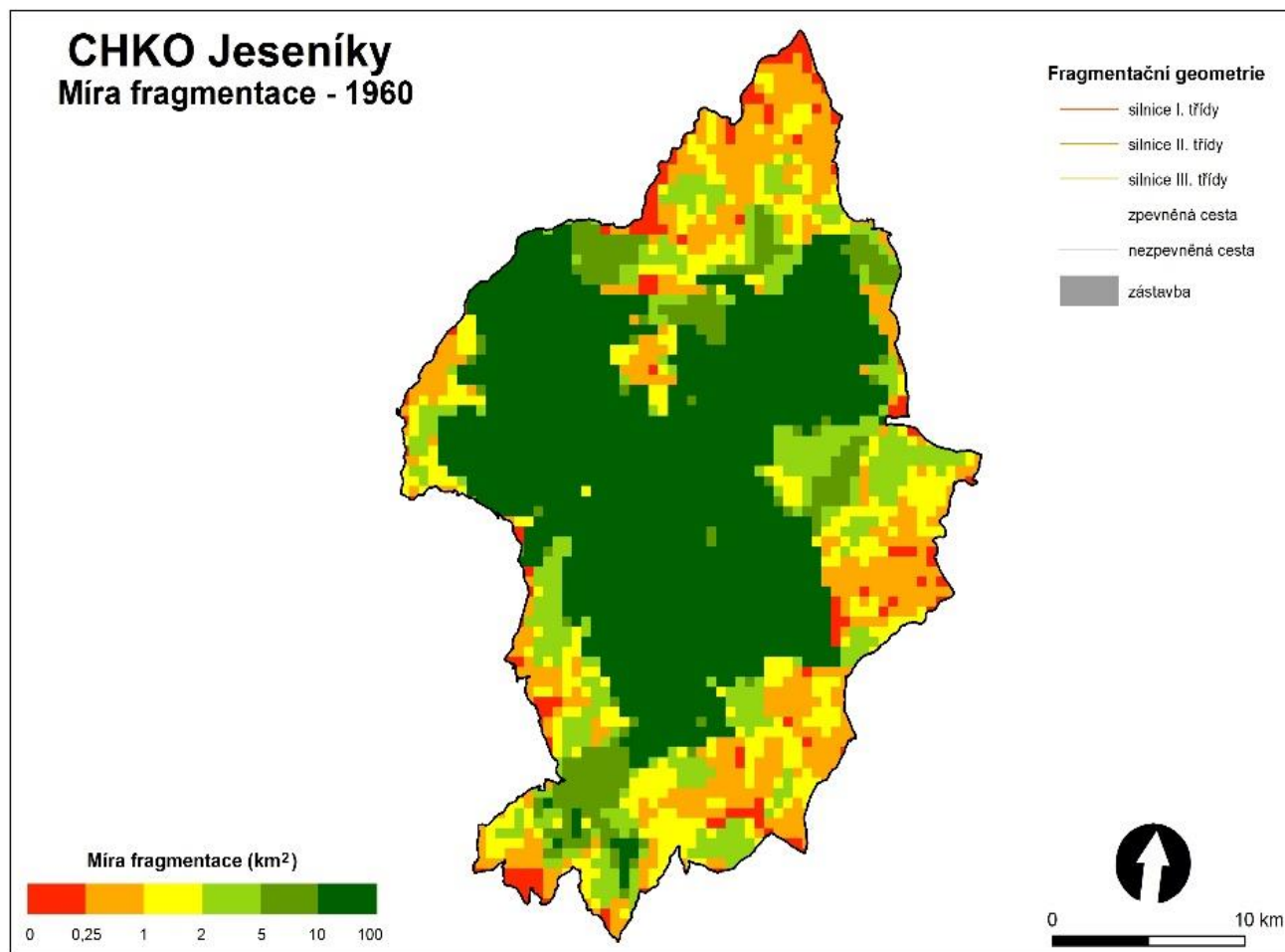
# Ukázky výsledků



- míra fragmentace v r. 2016



# Ukázky výsledků

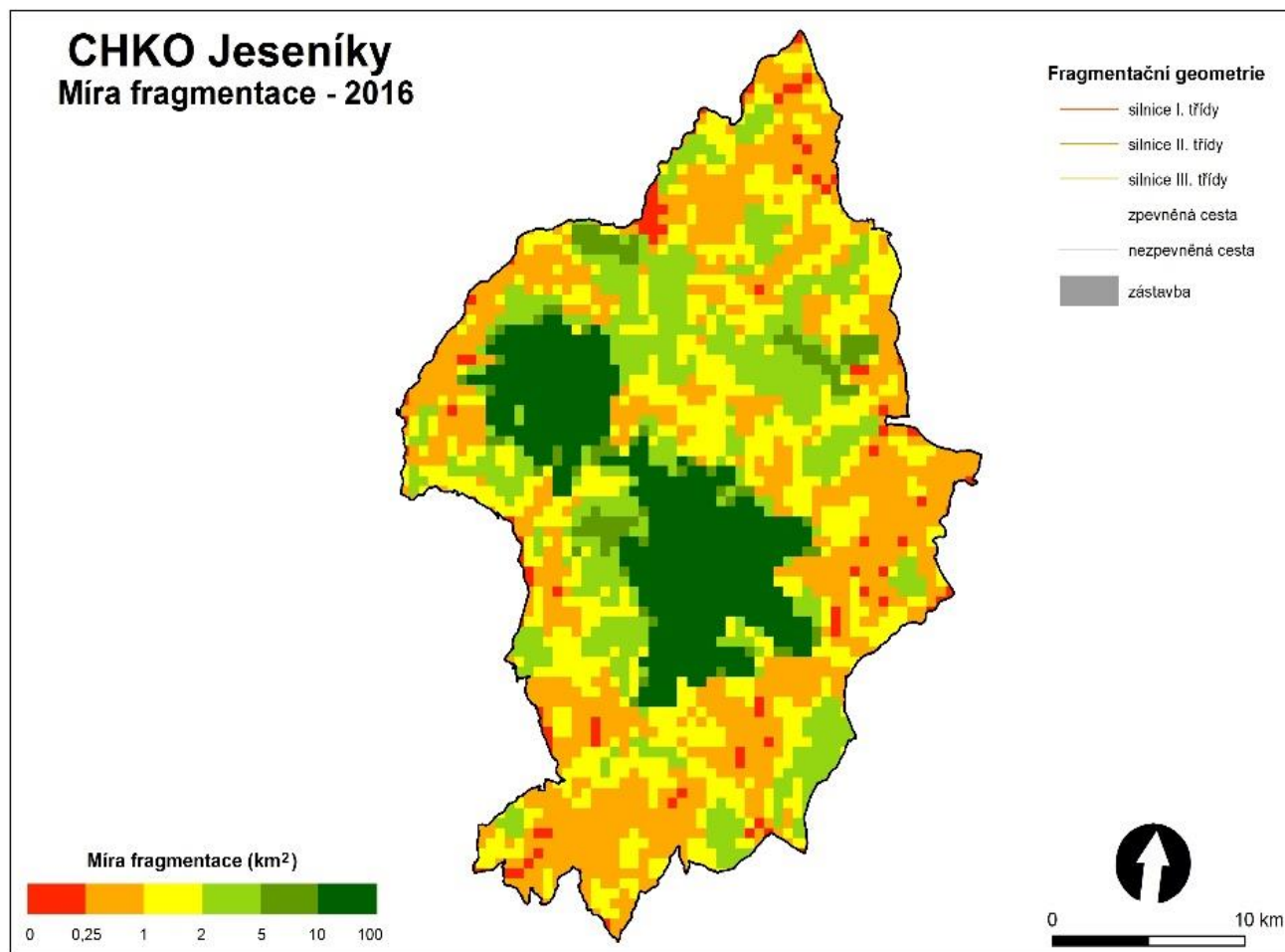


- míra fragmentace  
v r. 1960





# Ukázky výsledků



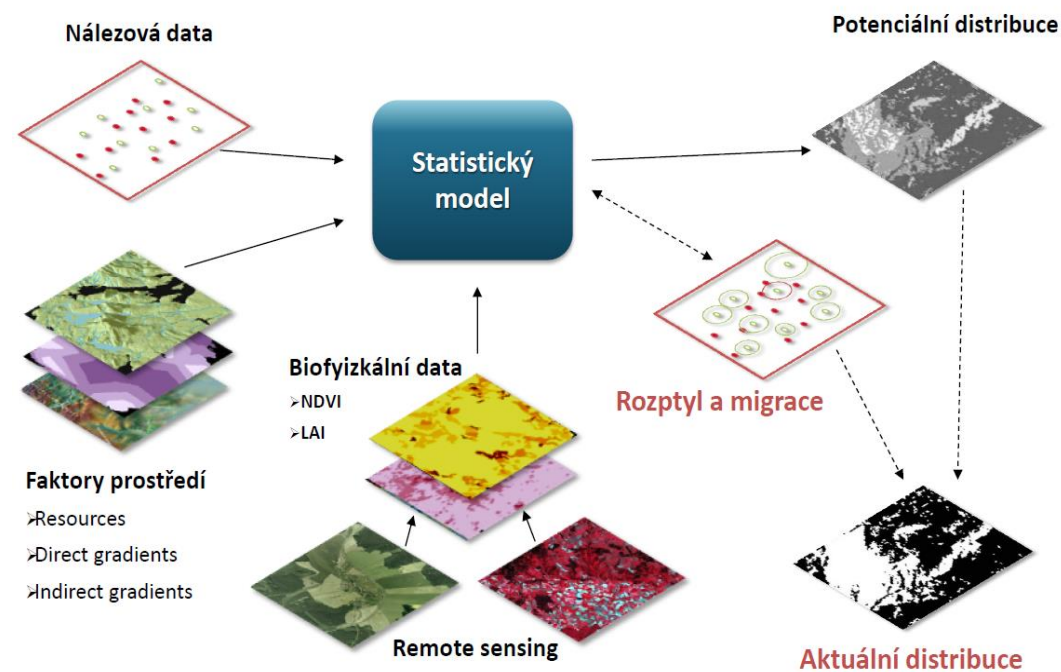
- **míra fragmentace v r. 2016**



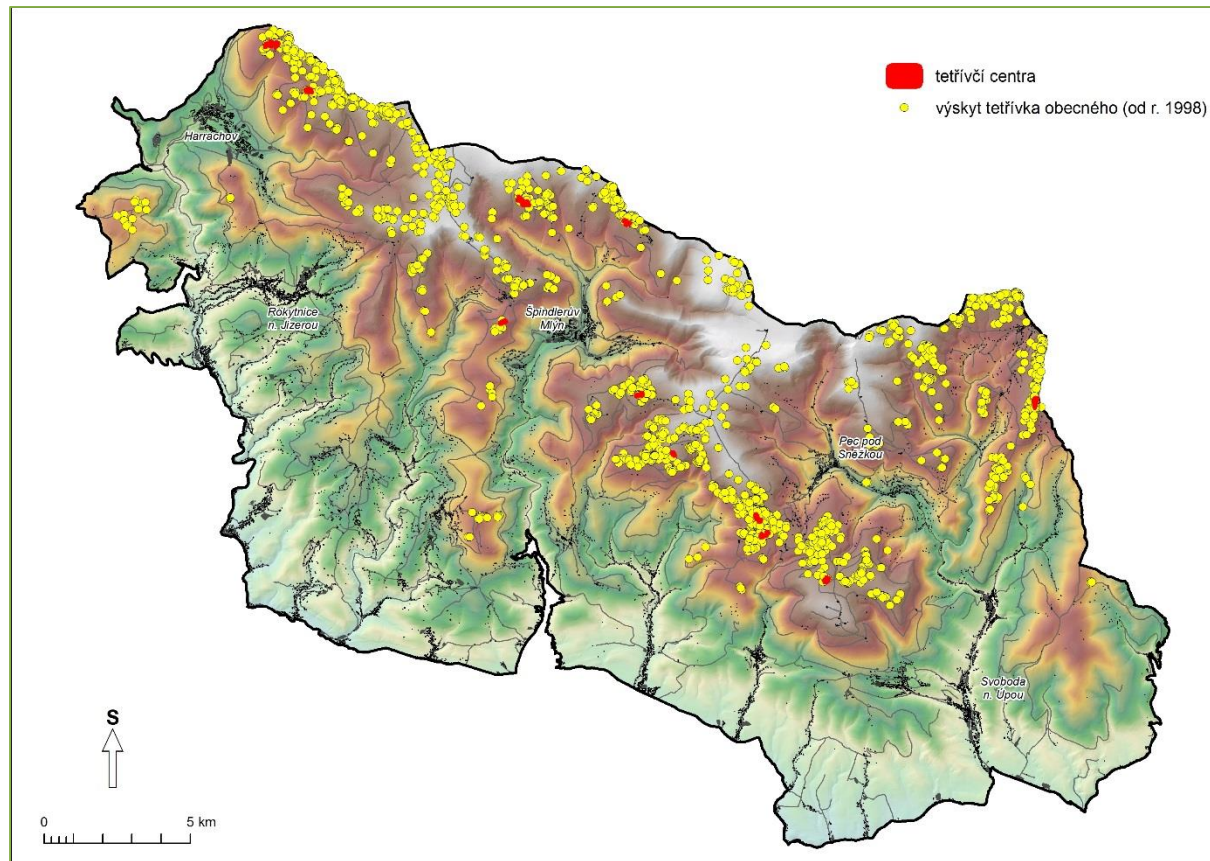


## 3. hodnocení potenciální distribuce prioritních druhů modelových území

- kombinace **expertních** a **geostatistických** přístupů
- křížová validace výsledků
- klasifikace habitatů dle syntézy vhodnosti



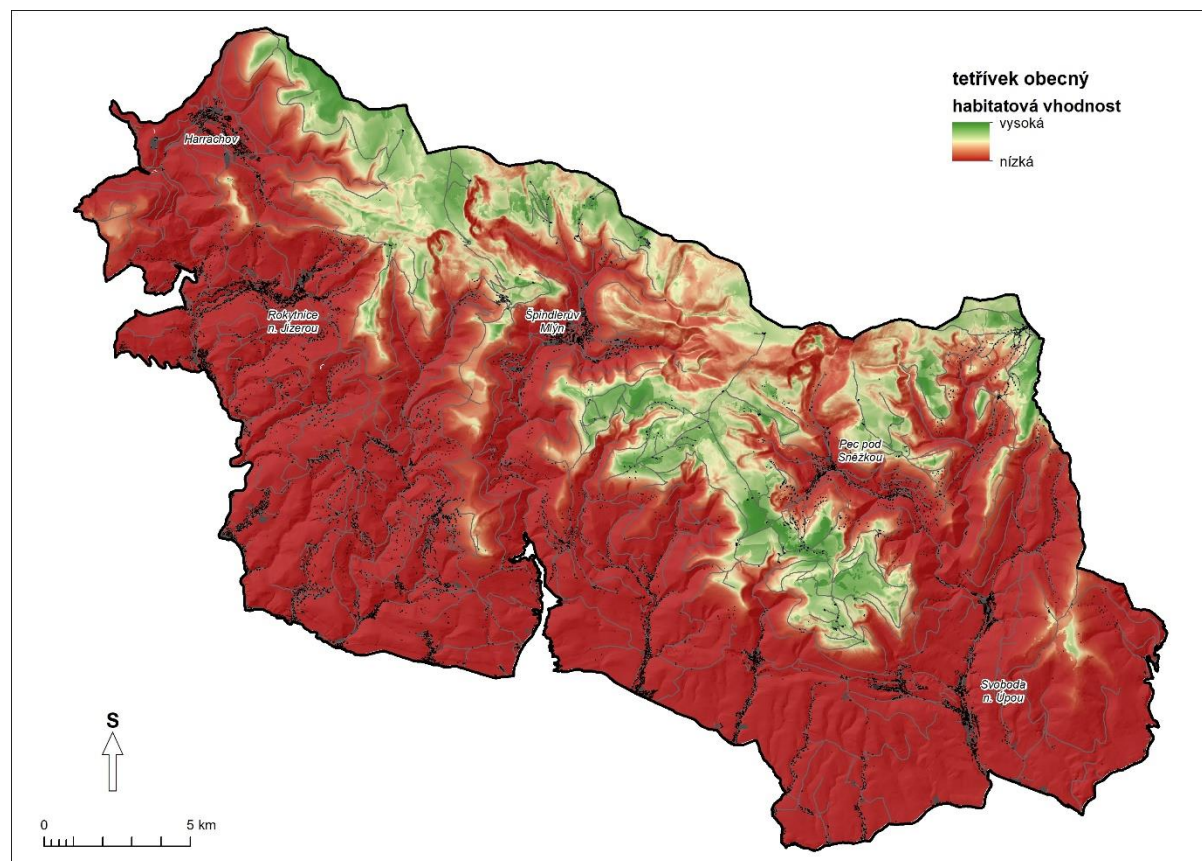
# Ukázka výsledků



- **habitatový model potenciálu výskytu tetřívka obecného**



# Ukázka výsledků

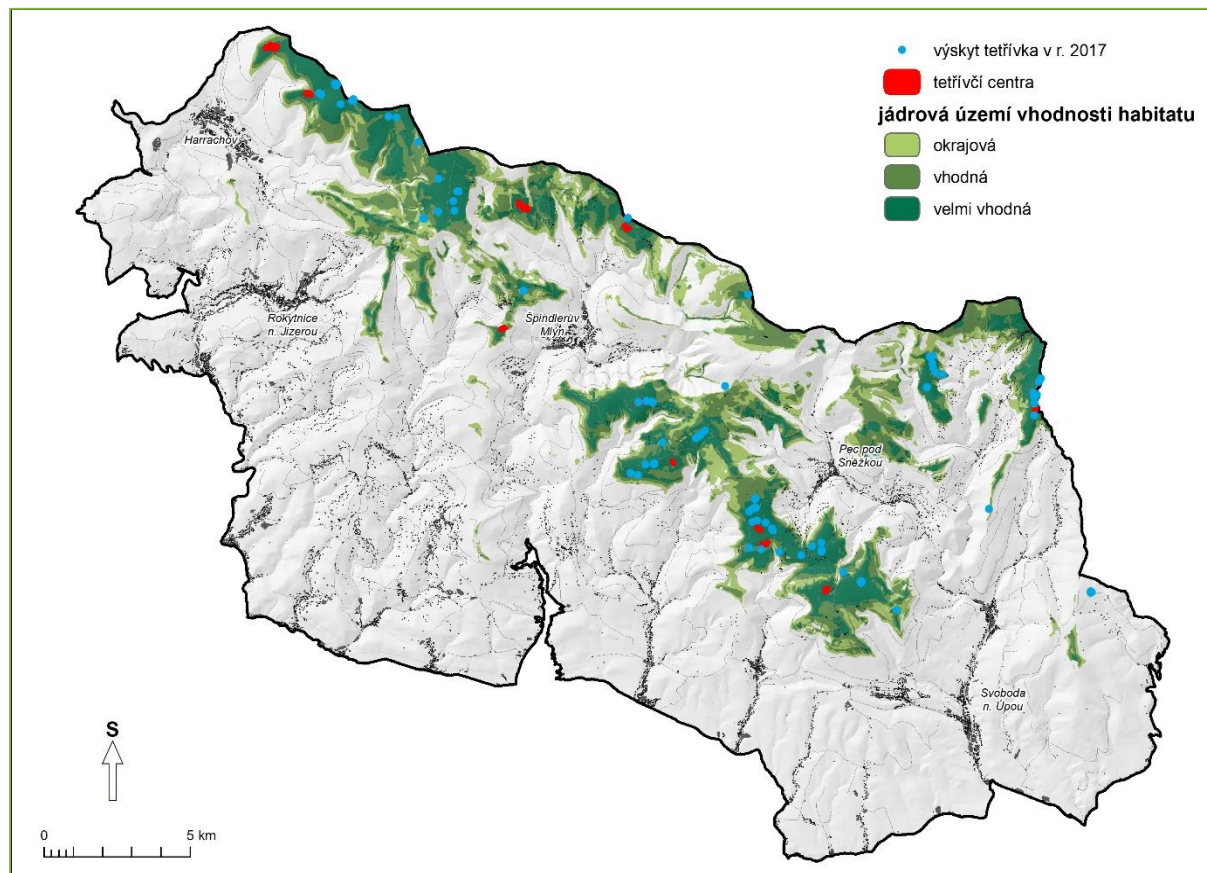


- **habitatový model  
potenciálu výskytu  
tetřívka obecného**





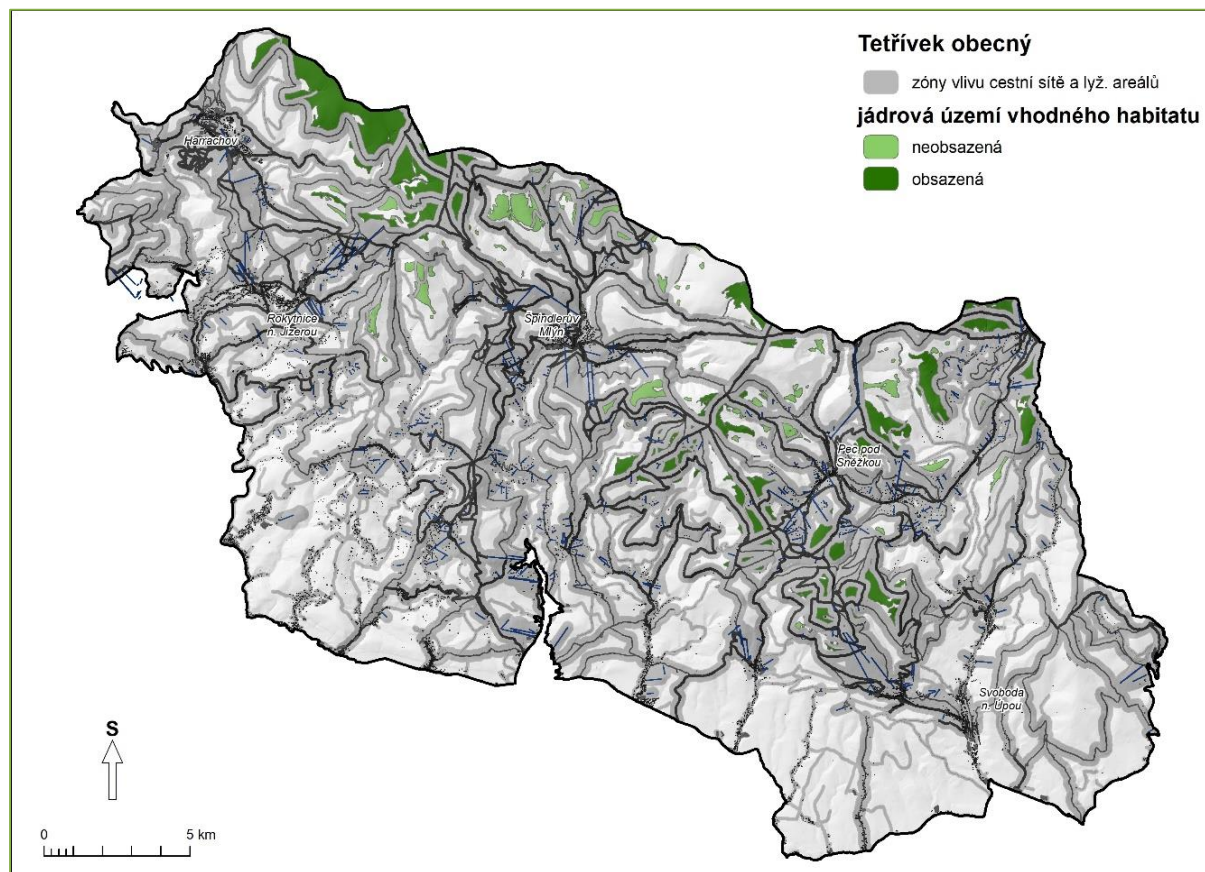
# Ukázka výsledků



- **habitatový model potenciálu výskytu tetřívka obecného**



# Ukázka výsledků



- **habitatový model potenciálu výskytu tetřívka obecného**







## Hodnocení změn krajiny & analýza antropogenního tlaku

- **Horská chráněná území (KRNAP, NP a CHKO Šumava, Jeseníky, Beskydy)**
  - *extenzifikace* využití krajiny (zatravňování, zalesňování)
  - *nárůst antropogenních, zejm. rekreačních prvků* (KRNAP o 100% od r. 1990); *nárůst zastavěných ploch* (Beskydy až o 50%), *enormní nárůst délky cestní sítě*
- **Vojenské újezdy (EVL & PO Doupovské hory, Boletice, Libavá)**
  - *extenzifikace, zatravňování, zalesňování*
  - *pokles antropogenních prvků do 50. let 20. st., stagnace*
- **Nížinná chráněná území (např. Soutok, Litovelské Pomoraví)**
  - *nárůst rozlohy orné půdy na úkor trv. travních porostů (50. – 90. léta 20. st.), po r. 1990 extenzifikace*
  - *rozdílné trajektorie rozvoje antropogenních prvků – stagnace (Soutok) vs. intenzivní nárůst (Lit. Pomoraví)*





## Hodnocení změn krajiny & analýza antropogenního tlaku

- „Příměstská“ chráněná území (*Český a Moravský kras, Jizerské hory, Labské pískovce*)
  - *zalesňování, nárůst rozlohy trv. travních porostů na úkor orné půdy*
  - *rozvoj zastavěných ploch (30 – 50%), významný nárůst rekreačních prvků a cestní síť*
- „Lesozemědělská“ chráněná území (*Žďárské vrchy, Železné hory*)
  - *zalesňování, zatravňování, úbytek extenzivních stanovišť („lada“, kamenné snosy)*
  - *rozvoj zastavěných ploch (20 – 30%), nárůst cestní síť a rekreačních prvků*





## Hodnocení změn krajiny ve vztahu k biodiverzitě

- **protichůdné procesy:**
  - **unifikace a homogenizace** využití krajiny chráněných území – pokles diverzity typů krajinného pokryvu a jejich prostorové heterogenity
  - narůstající **fragmentace antropogenními strukturami**
- **základní vzorce:**
  - území hodnotná kvalitativní **diverzitou** a **prostorovou heterogenitou habitatů** (horizontální X vertikální heterogenita) – vys. biodiverzita **habitat. specialistů** (např. Český & Moravský kras, Podyjí, Litovelské Pomoraví, Doupovské hory)
  - oblasti hodnotné **územní celistvostí, velikostí** a (zatím) **rel. nízkou fragmentací / perforací** antropogenními prvky (Šumava & Boletice, Beskydy, Jeseníky)





monitoring  
krajiny

Děkujeme za pozornost

