

G. CHKO Moravský kras

Obsah

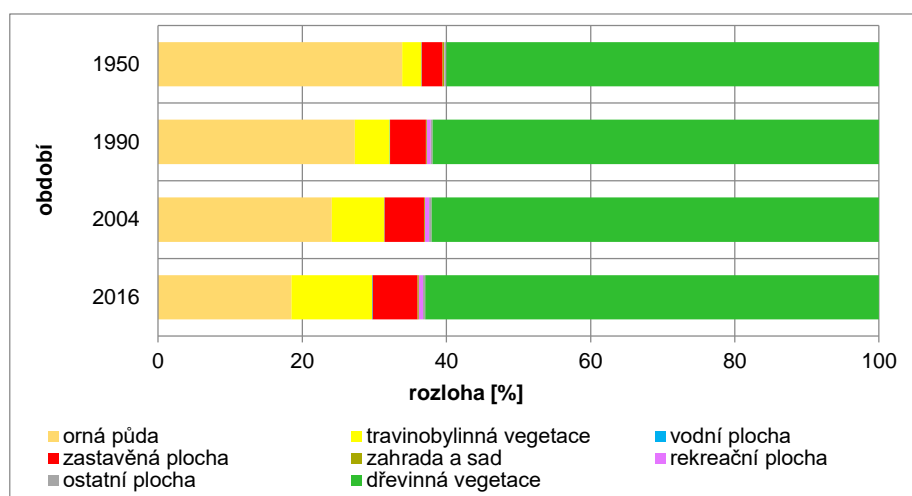
1. Změny krajinného pokryvu.....	2
1.1 Změny a jejich vývoj	2
1.2 Distribuce změn v území	4
1.3 Změny říční sítě a její fragmentace	5
1.4 Interpretace změn	5
2. Analýza antropogenního tlaku na krajinu	9
3. Fragmentace krajiny	14
4. Habitatové modelování	19

1. Změny krajinného pokryvu

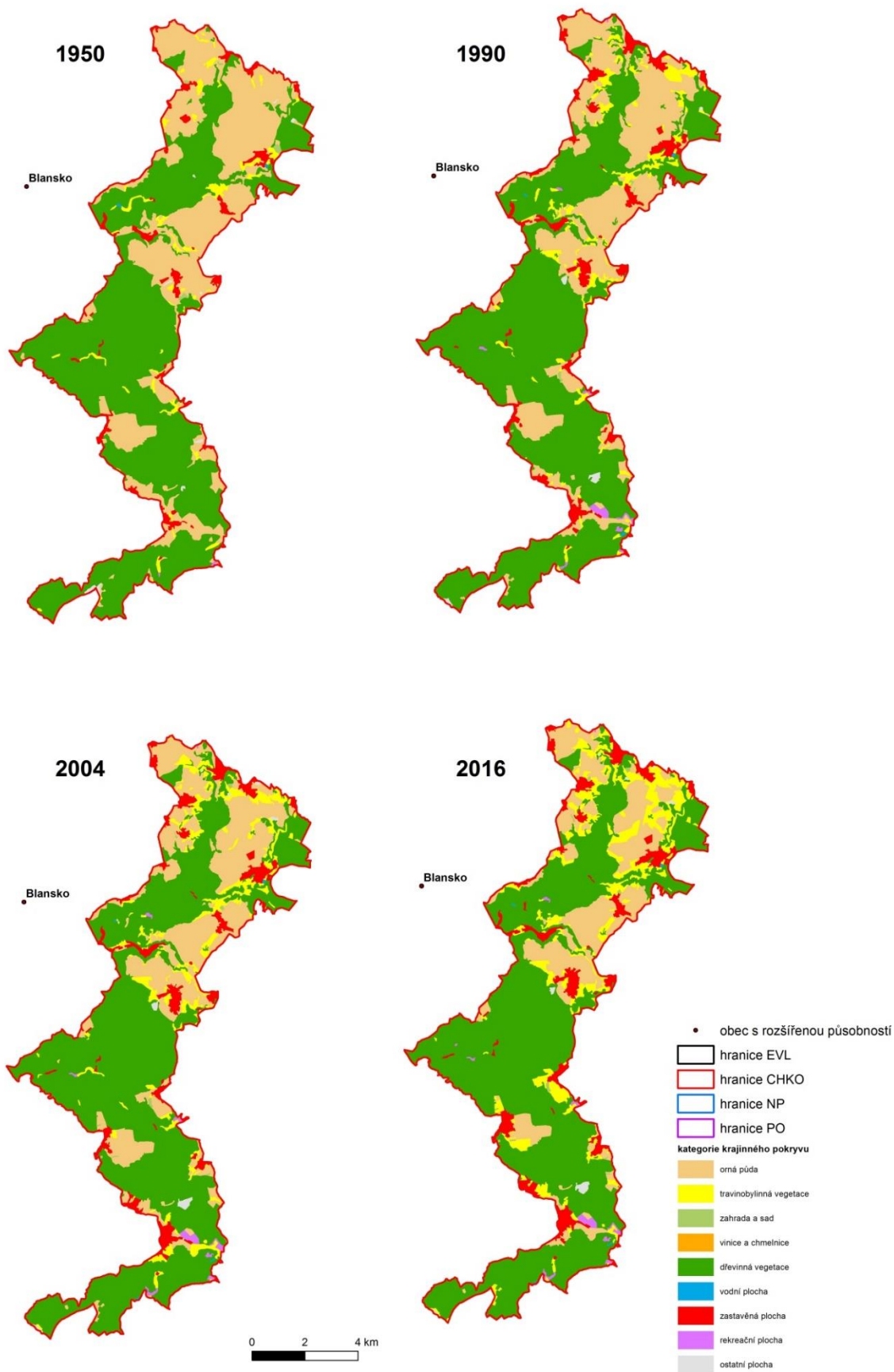
1.1 Změny a jejich vývoj

Pro území CHKO Moravský kras bylo vždy typické vyšší zastoupení orné půdy (téměř 34 % celkové rozlohy území v 50. letech 20. století), což je způsobeno příznivými klimatickými a půdními podmínkami. Vzhledem ke značné členitosti oblasti je dominantním krajinným pokryvem dřevinná vegetace (obr. 1.2). S vyhlášením CHKO započala extenzifikace využívání krajiny, jejíž těžiště bylo především v zatravňování pozemků. Tím došlo ke zvýšení rozlohy ploch s travinobylinnou vegetací a snížení ploch s ornou půdou (Obr. 2a). V menší míře se extenzifikace projevila i cíleným zalesňováním. Míra extenzifikace se snížila na přelomu milénia, aby opět nabyla na síle v posledních deseti letech (obr. 1.3). Vždy dominoval proces zatravňování pozemků, který byl často podpořen dotacemi z fondů EU. Navzdory stále vysokému podílu orné půdy (v současnosti dosahuje téměř 19 %), byl u této kategorie zaznamenán setrvalý pokles (obr. 1.1), právě díky extenzifikačním procesům.

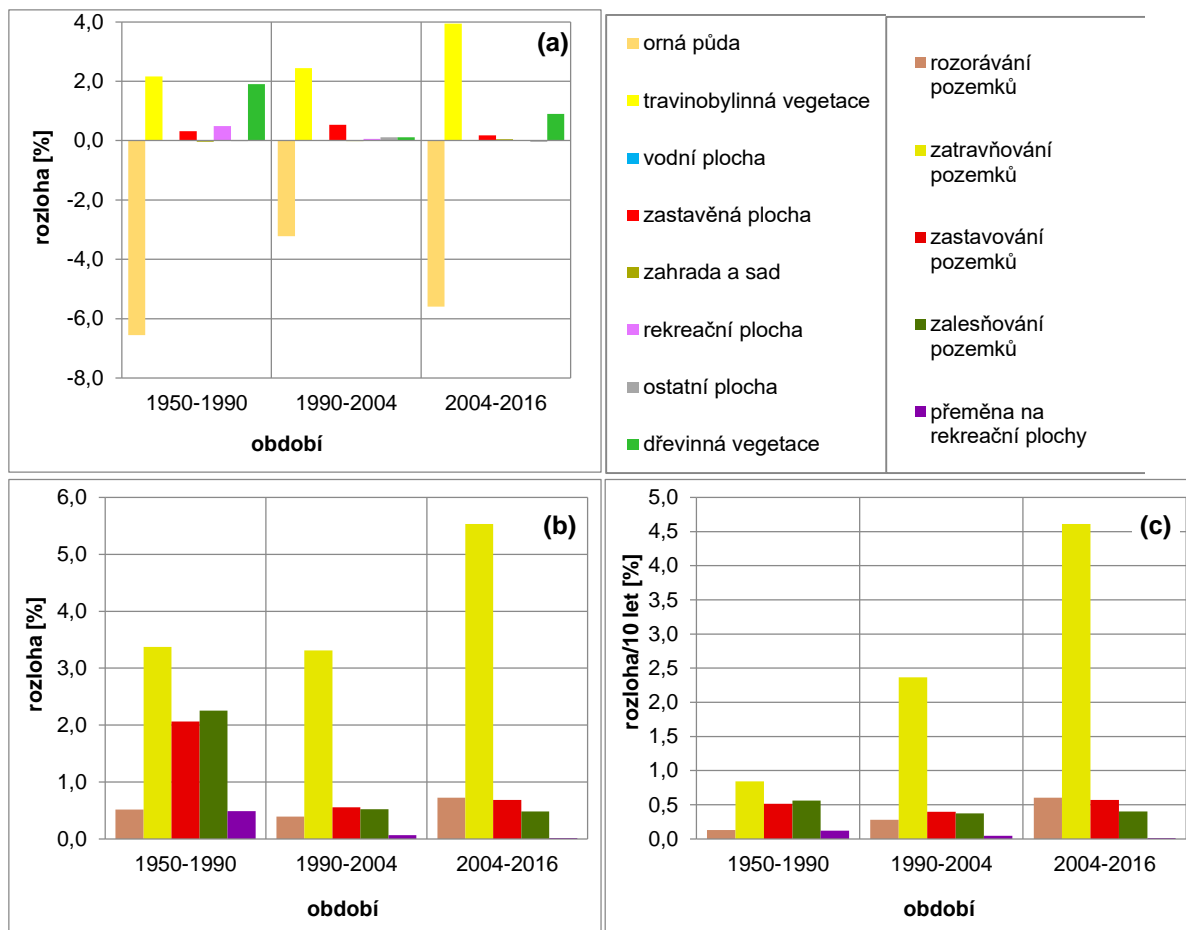
Intenzita lidské činnosti vyjádřená rozlohou zastavěných a rekreačních ploch souvisle narůstá. Největší intenzita zastavování pozemků byla typická pro druhou polovinu 20. století, kdy se nejen zvětšovala sídla, ale vznikaly nové rekreační oblasti (obr. 1.3b). Zatímco rozvoj rekreačních oblastí se víceméně zastavil, rozvoj sídel nadále pokračuje, na což má vliv blízkost a velmi dobrá dostupnost do Brna. I z tohoto důvodu se v obcích na území CHKO objevuje suburbanizace. Další lidskou činností, která krajinu CHKO ovlivňuje, je těžba vápence. Nejintenzivnější těžba probíhala ve druhé polovině 20. století (obr. 1.3b), v posledních deseti letech došlo k jejímu útlumu.



Obr. 1.1 Vývoj krajinného pokryvu v CHKO Moravský kras



Obr. 1.2 Vývoj krajinného pokryvu v CHKO Moravský kras



Obr. 1.3 Souhrnné změny krajinného pokryvu CHKO Moravský kras: (a) celková dynamika jednotlivých kategorií, (b) rozloha (%) přeměn v daném období, (c) přepočtená rozloha (%) přeměn za 10 let

1.2 Distribuce změn v území

V Moravském krasu zůstává po celou dobu krajinný pokryv relativně stabilní bez větších změn. Nejvýraznější je pokles rozlohy orné půdy a změna v travinobylinnou a dřevinnou vegetaci a zastavěné plochy (po 2 % rozlohy) v prvním období mezi lety 1950 a 1990.

Jak vyplývá z obr. 1.3, po celou sledovanou dobu probíhal zejména proces extenzifikace využívání krajiny, zejména zatravňování, a to hlavně v severní části CHKO po Lažánky a Rudice (obr. 1.4). V této části došlo také k zalesňování, především strmých svahů údolí, resp. některých krasových závrťů. Těmto extenzifikačním procesům konkurovaly procesy intenzifikační: rozšiřování lomů (u Ochozu u Brna, Rudic), zastavěné plochy (hlavně Sloup, Šošůvka, Ostrov, Rudice, Ochoz); vznikají nové rekreační oblasti (u Ochozu u Brna, Křtin). Na přelomu milénia pokračovalo zatravňování, avšak v menší míře, než v předcházejícím období, opět hlavně v severní, zemědělské části, méně pak na jihu v okolí Ochozu u Brna (obr. 1.4). Dochází také k dalšímu rozšiřování sídel (např. Kanice, Ochoz u Brna, Sloup). I přes tyto změny se přelom 20. a 21. století vyznačuje nejmenší dynamikou změn krajinného pokryvu.

V posledních deseti letech zcela převažuje extenzifikace krajiny, především zatravňování, které je uskutečňováno díky dotacím z EU, především projektu podpořenému z programu Life. I nadále se rozrůstají sídla, hlavně v jižní části, nejnaději dostupné z Brna (Babice, Kanice). V jižní části v okolí Ochozu u Brna dochází k rozorání části ploch s travinobylinnou vegetací.

Pokud bychom se podívali na dynamiku krajinného pokryvu ve zkoumaném území jako na souhrn za celé období, tj. 1950 až 2016, zjistili bychom, že ve velké části CHKO existuje relativně stabilní

krajinný pokryv (obr. 1.5). Dominují stabilní plochy s dřevinnou vegetací, ale významný podíl mají i stabilní plochy orné půdy a sídelní jádra. Velká dynamika je typická pro okolí sídel v okrajových částech CHKO, především na severu území.

1.3 Změny říční sítě a její fragmentace

Změny v říční síti, které jsou zaznamenány na topografických mapách od poloviny 20. století do současnosti indikují na první pohled nárůst hustoty říční sítě. Ve skutečnosti je tento nárůst dán dotatečným zakreslením podzemních toků, jejichž přesný průběh ještě nebyl v polovině 20. století dostatečně znám. Ale i v několika případech jsou podzemní toky zakresleny ještě v současnosti velmi schematicky a nedávají přesnou informaci o délce vodního toku.

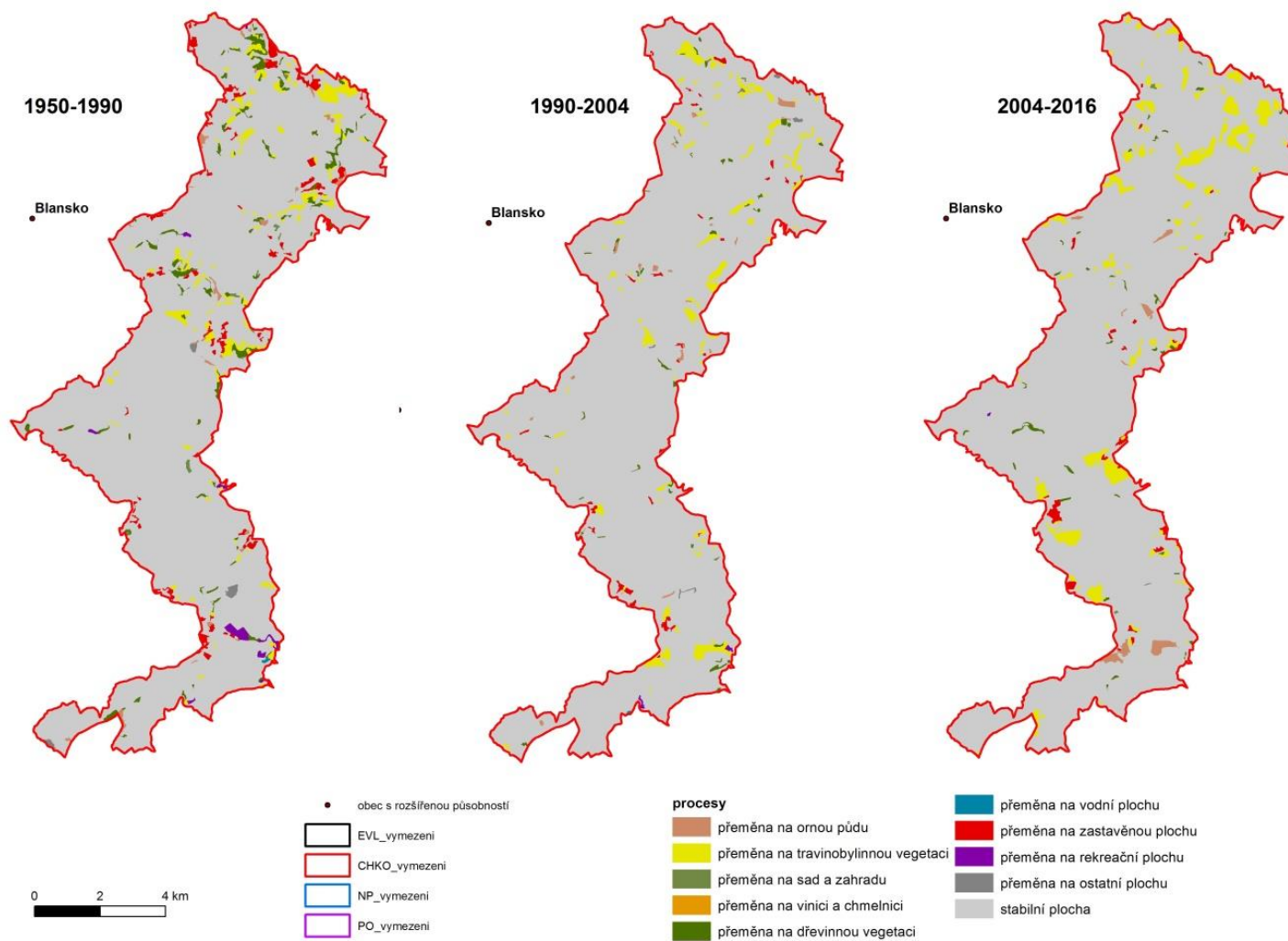
Tab. 1.1 Vývoj hustoty říční sítě na území CHKO Moravský kras

Oblast	Rozloha (km ²)	hustota říční sítě [km/km ²]			
		1950	1990	2004	2017
CHKO Moravský Kras	92	1,2	1,2	1,5	1,4

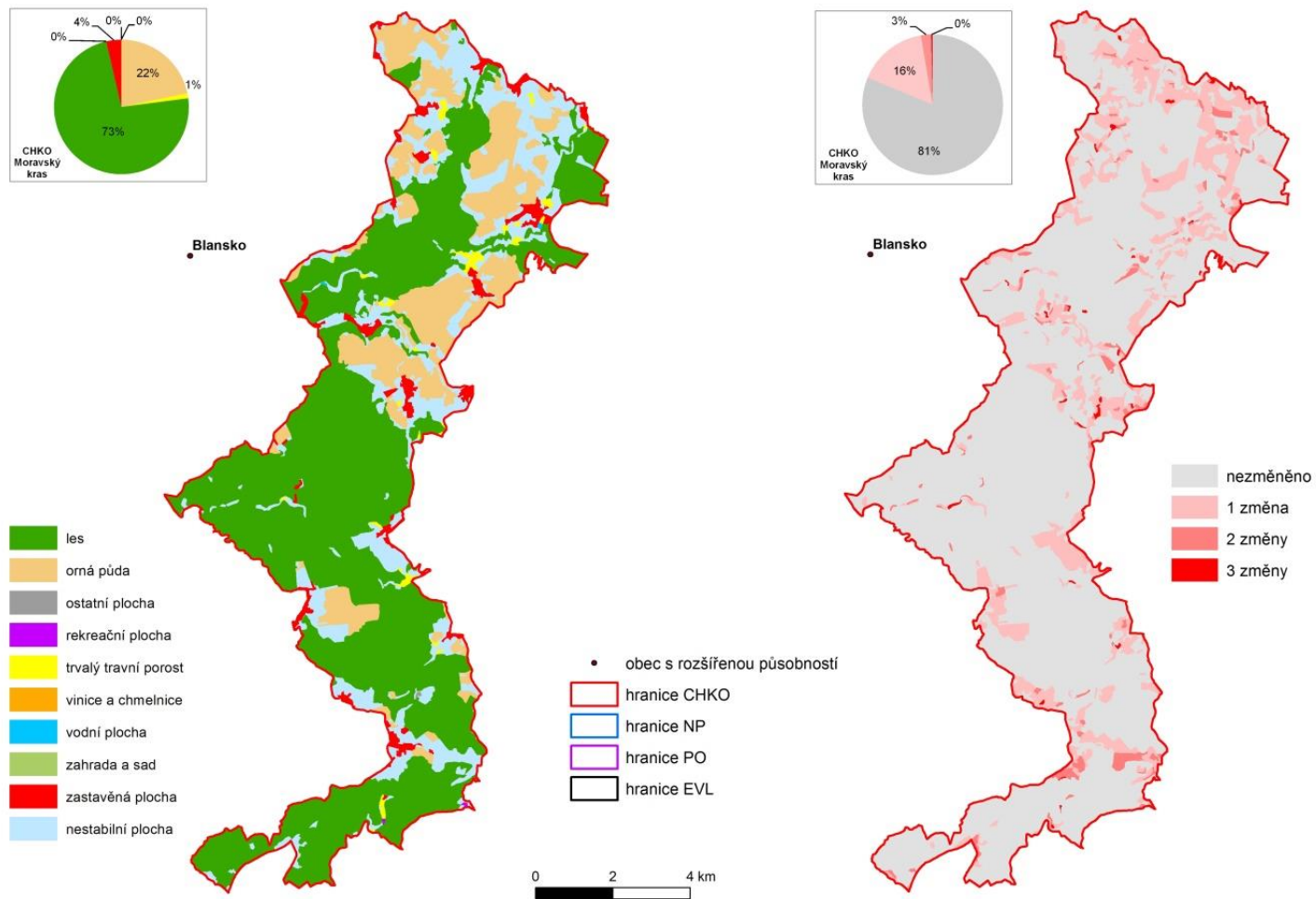
V celém CHKO Moravský kras jsou evidovány pouze 2 jezy, konkrétně na Říčce a Punkvě, tedy dvou nejvýznamnějších vodních tocích v tomto území. CHKO Moravský kras je specifickým krasovým územím s malou hustotou říční sítě, obdobně jako u CHKO Český kras.

1.4 Interpretace změn

Pro území CHKO Moravský kras je typická určitá rovnováha mezi plochami extenzivně využívanými, jako jsou plochy s dřevinnou a travinobylinnou vegetací, a plochami s intenzivní lidskou činností (orná půda, zastavěné a rekreační plochy). Přestože v průběhu minulých sedmdesáti let měla převahu extenzifikace využívání krajiny, čímž došlo k rozšíření ploch s travinobylinnou a v menší míře i dřevinnou vegetací, lidské aktivity hrály významnou roli a to po celé sledované období i přes vyhlášení CHKO v roce 1956. Intenzita extenzifikačních procesů se po poklesu na přelomu tisíciletí opět zvyšuje, čemuž napomáhají i projekty podporované dotacemi z EU. Díky relativně vysokému zastoupení sídel a blízkosti Brna, je pro oblast charakteristické rozšiřování zastavěných ploch, a tedy i zvyšování antropogenního tlaku na krajinu. Celkově však můžeme krajinu CHKO považovat za relativně neměnnou, neboť zmíněné změny využívání krajiny se odehrávaly jen na malém procentu území.



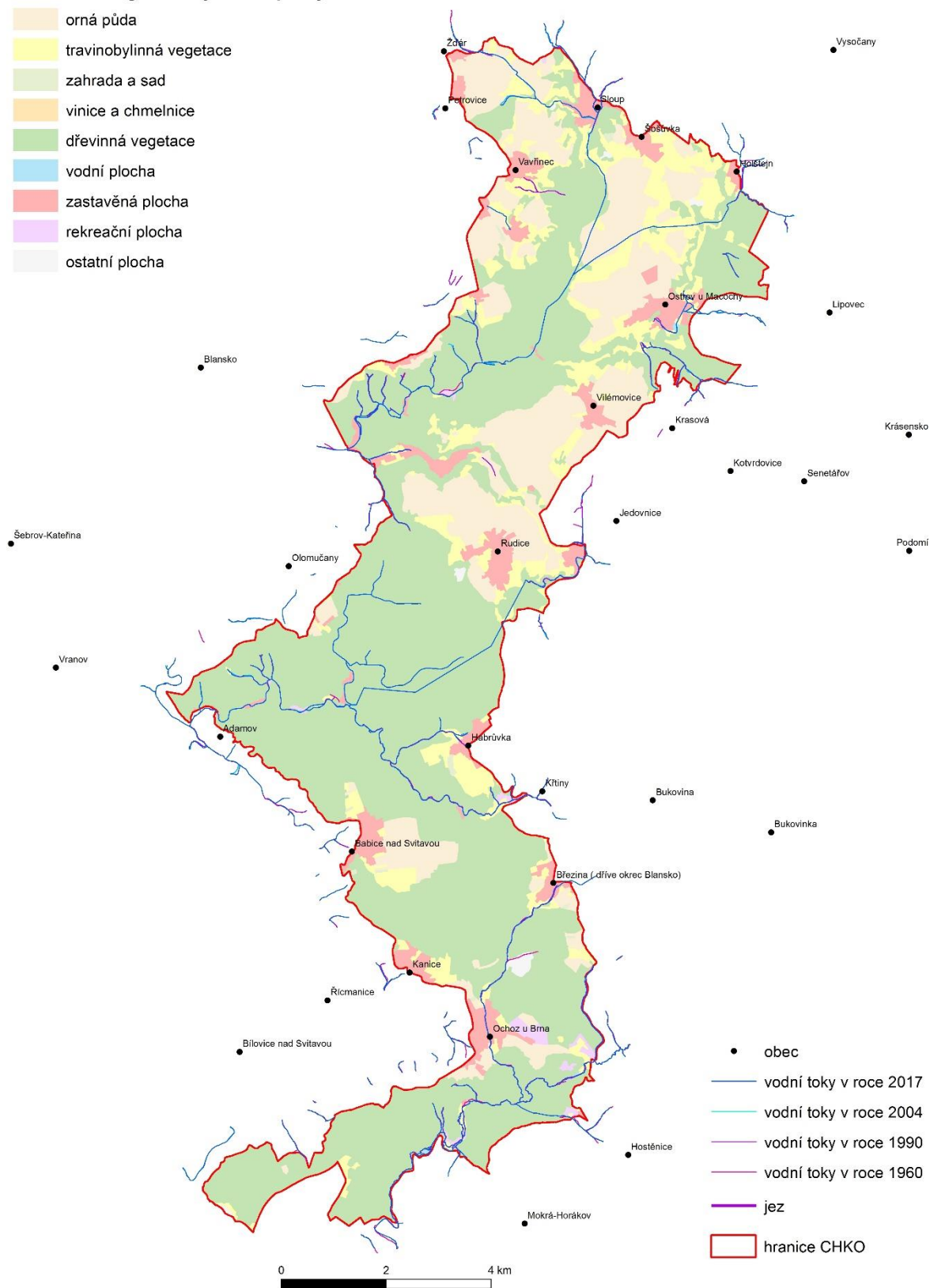
Obr. 1.4 Prostorové rozložení procesů v oblasti CHKO Moravský kras v obdobích 1950-1990, 1990-2004 a 2004-2016



Obr. 1.5 Dynamika krajiny CHKO Moravský kras vyjádřená počtem změn krajinného pokryvu (nahore) a nezměněnými plochami (dole)

aktuální kategorie krajinného pokryvu

- orná půda
- travinobylinná vegetace
- zahrada a sad
- vinice a chmelnice
- dřevinná vegetace
- vodní plocha
- zastavěná plocha
- rekreační plocha
- ostatní plocha



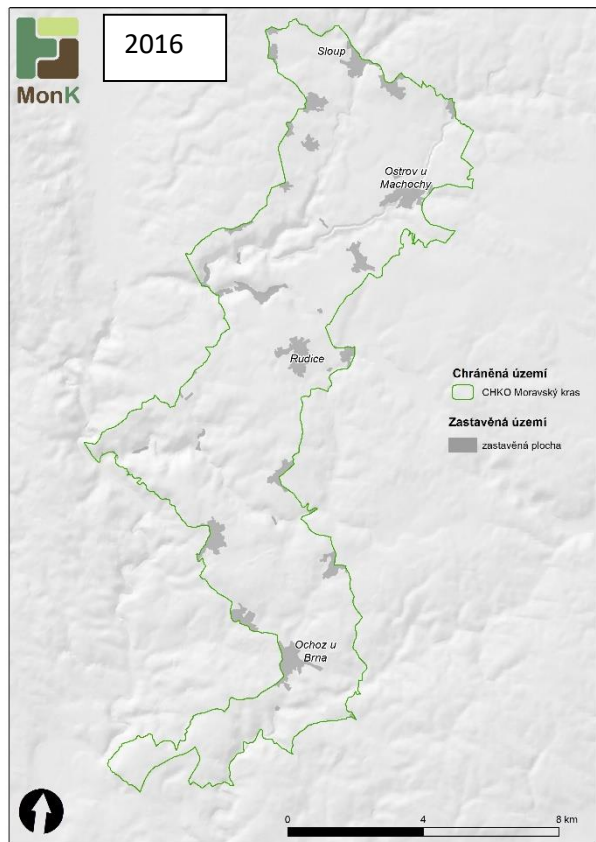
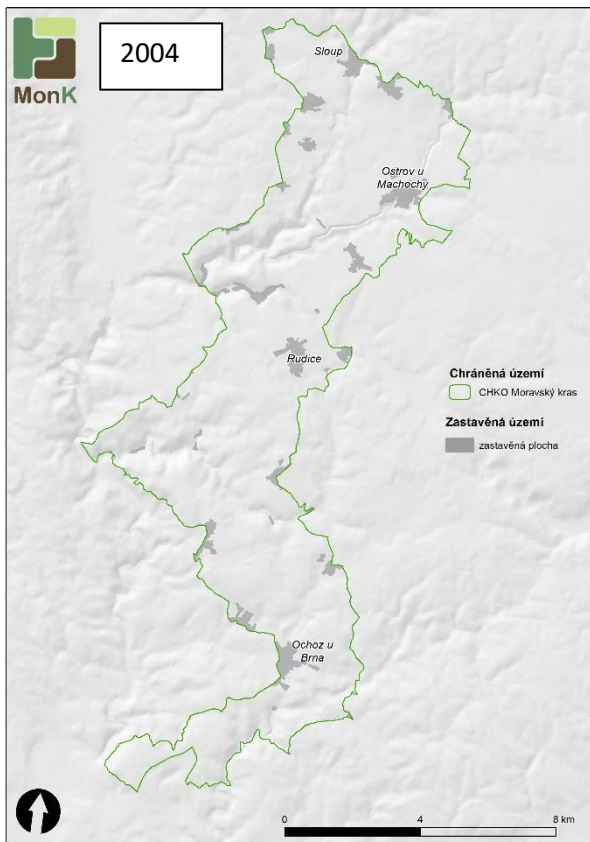
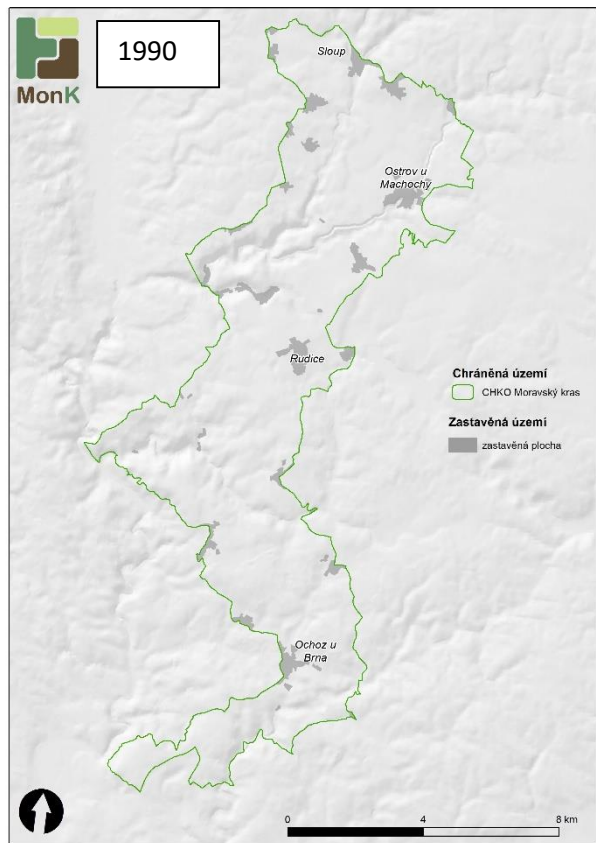
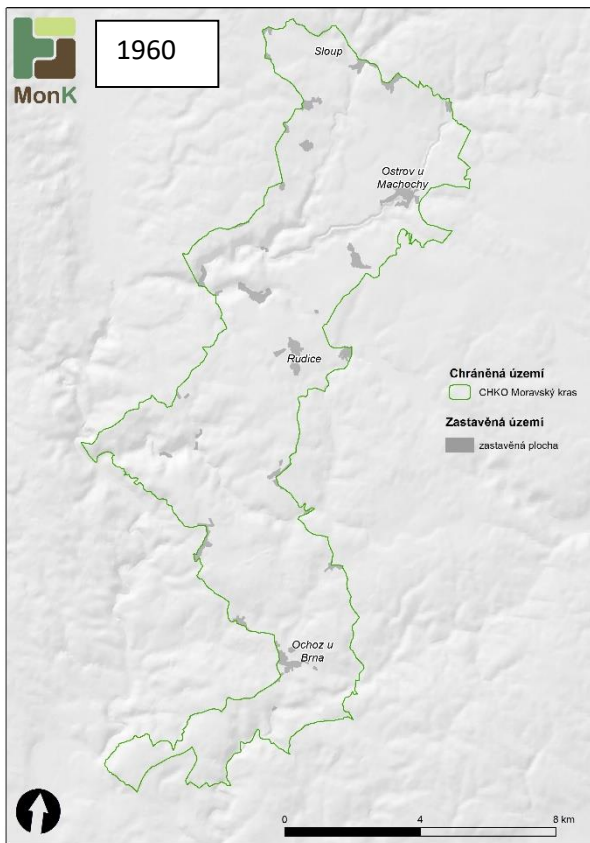
Obr. 1.6 Změny říční sítě v rámci CHKO Moravský kras

2. Analýza antropogenního tlaku na krajinu

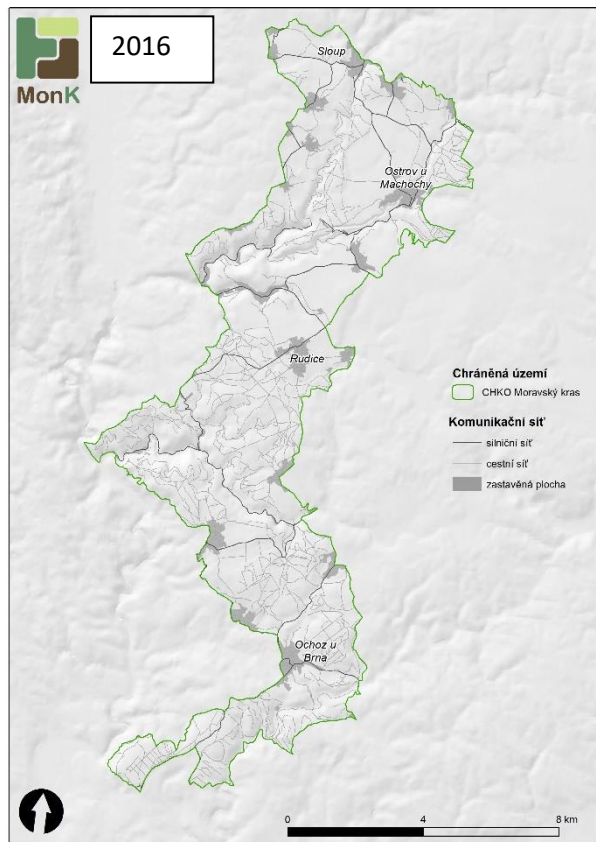
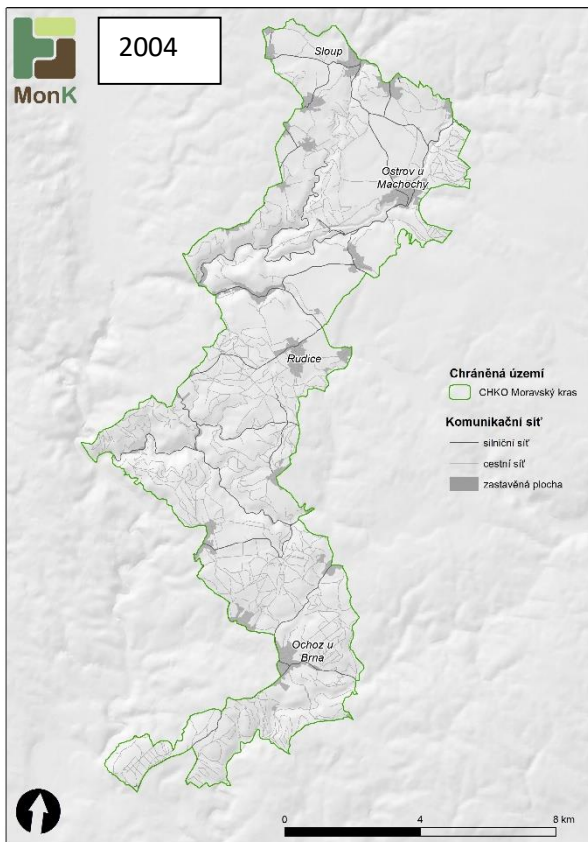
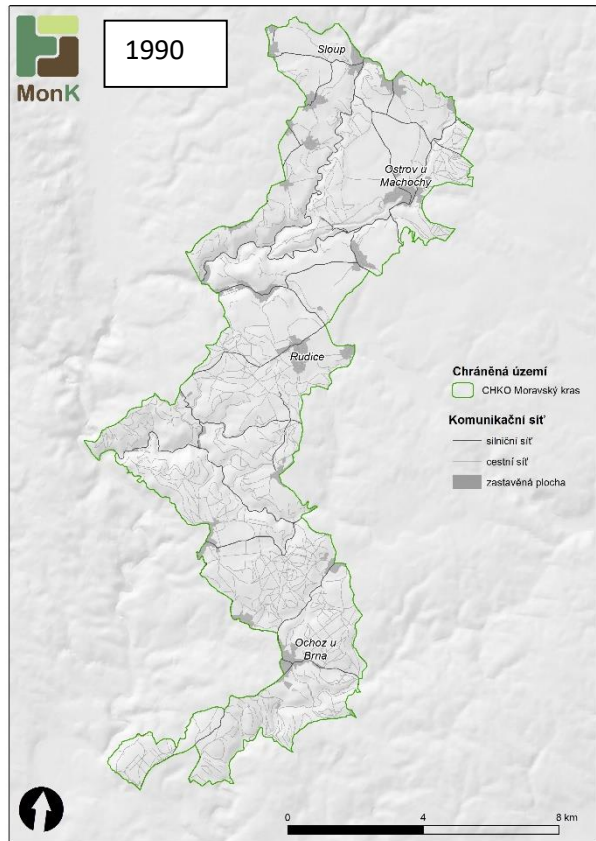
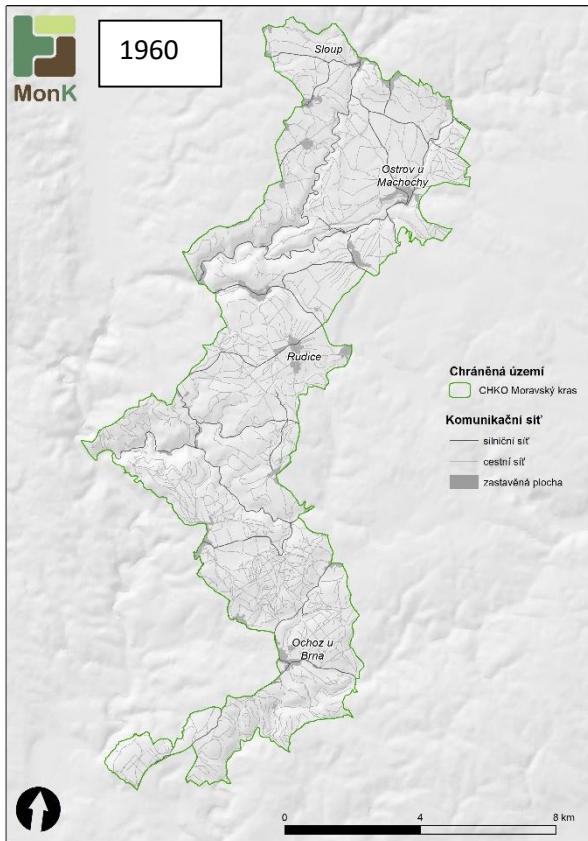
CHKO Moravský kras díky dostupnosti Brna patří mezi atraktivní oblasti, kde došlo navzdory limitům ochrany přírody a krajiny k významnému nárůstu **zastavěných ploch** (více než zdvojnásobení) a **rekreačních aktivit** během sledovaného období, a to již i před rokem 1990. Současně se jak v rámci CHKO, tak zejména v jeho bezprostředním okolí nachází velké množství lokalit **zastavitelných území**, proto lze do budoucna očekávat další rozvoj zastavěných ploch. Změny délky **cestní sítě** v minulosti lze vysvětlit jejich skutečným zánikem, mírný pokles v poslední dekádě je nejspíše způsoben jejich převodem do jiných kategorií.

Tab. 2.1 Vývoj antropogenních prvků na území CHKO Moravský kras

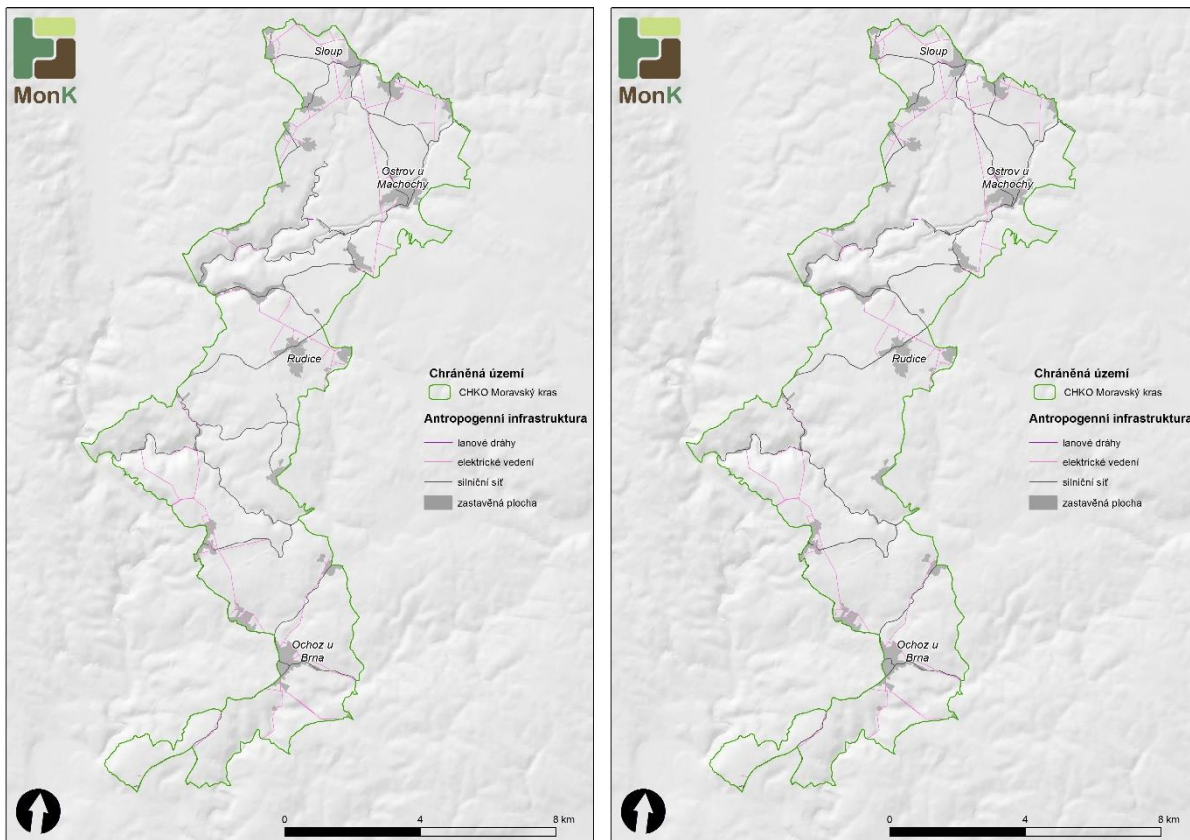
Rok	Komunikační síť (km)			Antropogenní infrast. (km)		Zastavěná území (km ²)
	silniční síť	cestní síť	celkem	technická	rekreační	
1960	104,27	561,06	665,32	-	-	2,66
1990	104,44	479,40	583,84	-	-	4,51
2004	97,78	448,83	546,60	70,84	-	4,97
2016	84,02	467,92	551,94	69,96	-	5,67



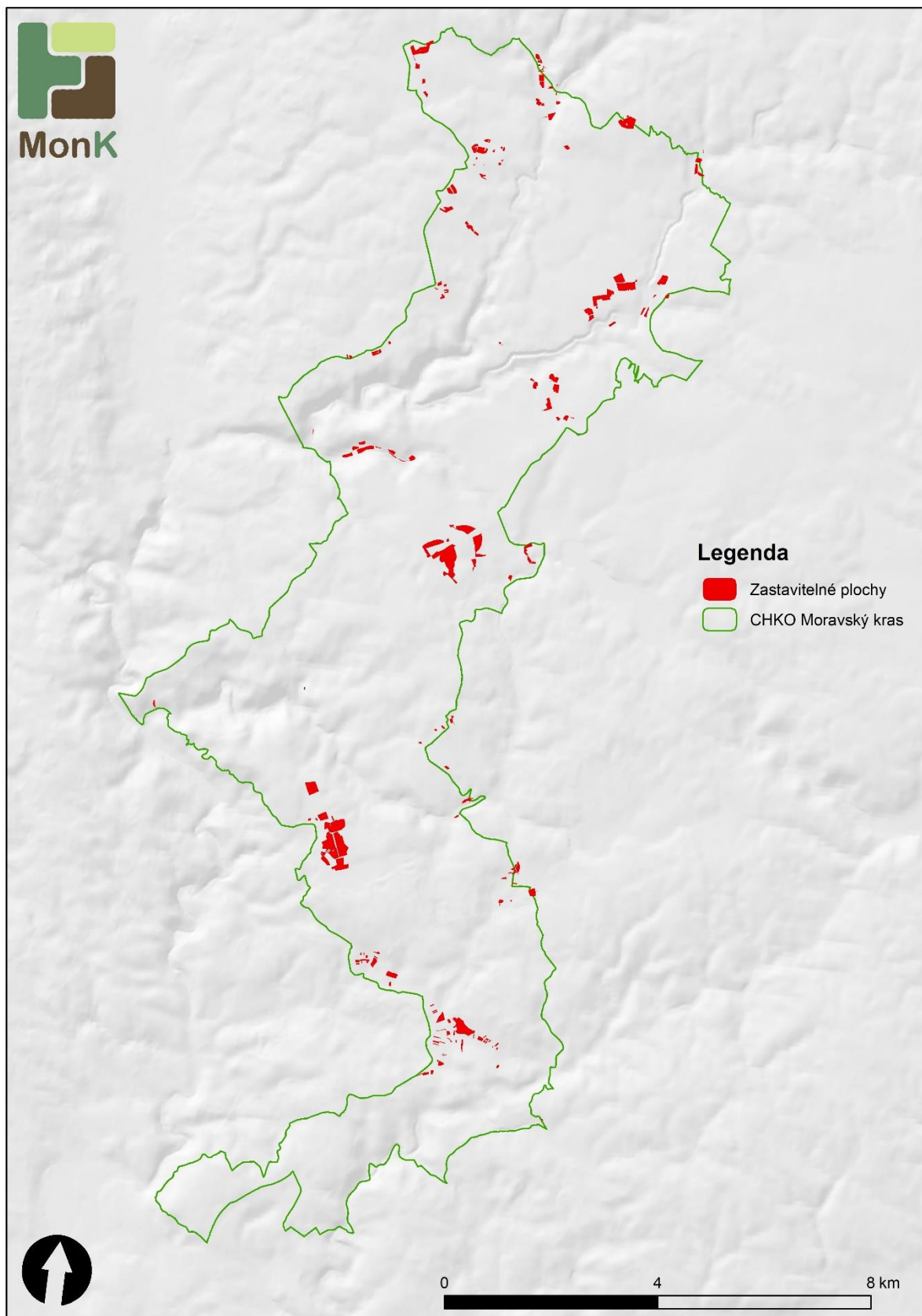
Obr. 2.1 Vývoj zastavěných ploch na území CHKO Moravský kras od r. 1960 do r. 2016



Obr. 2.2 Vývoj silniční a cestní sítě na území CHKO Moravský kras od r. 1960 do r. 2016



Obr. 2.3 Vývoj technické infrastruktury na území CHKO Moravský kras mezi r. 2004 a r. 2016



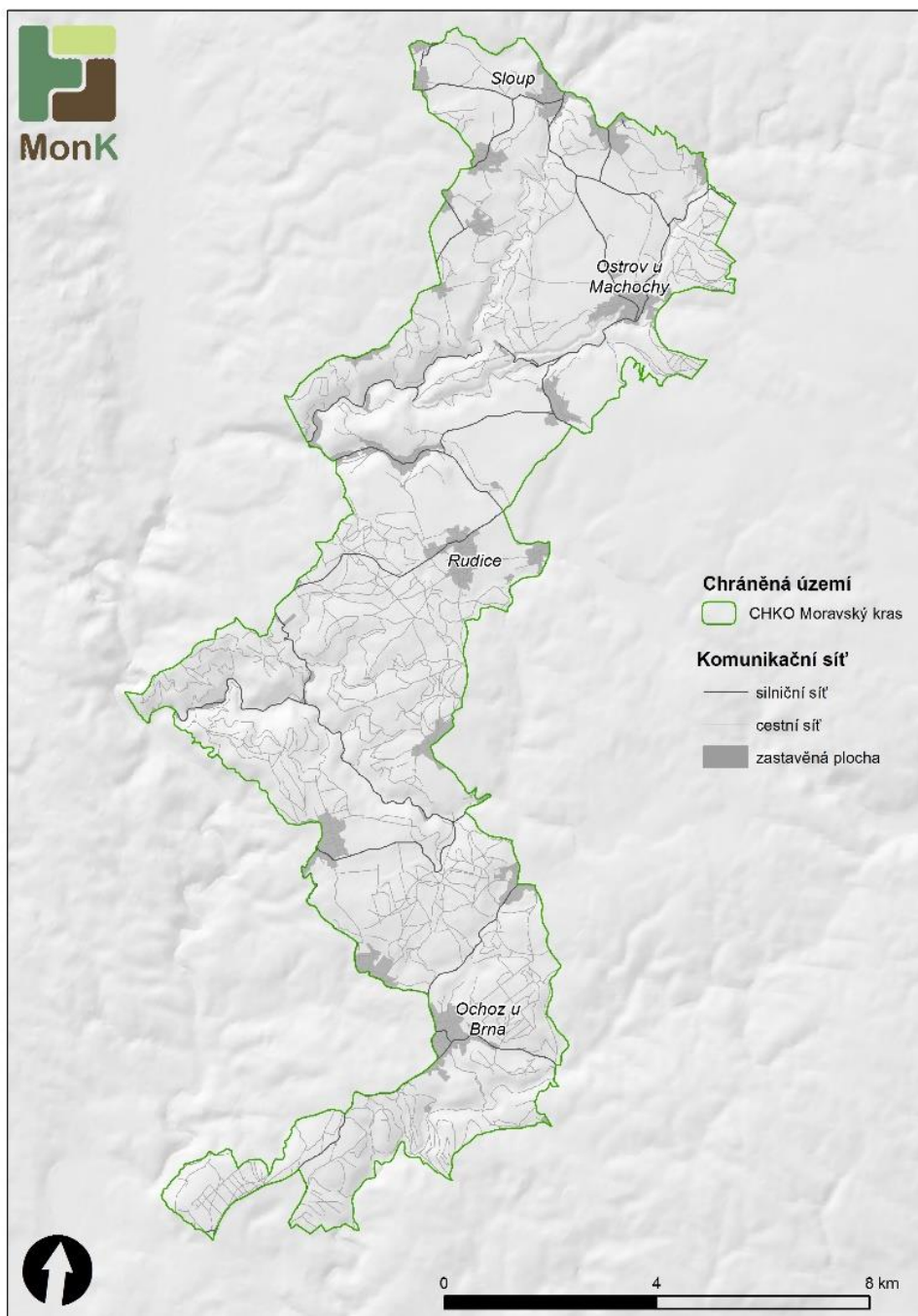
Obr. 2.4 Vymezení zastavitelných ploch na území CHKO Moravský kras

3. Fragmentace krajiny

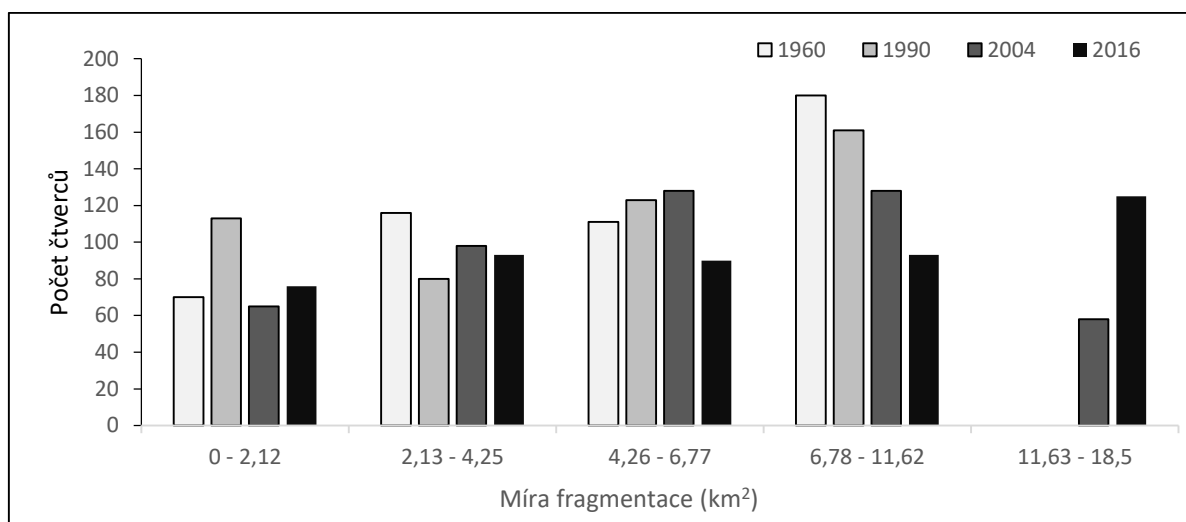
Míra fragmentace krajiny byla spočtena nad dvěma kategoriemi fragmentační geometrie v letech 1960, 1990, 2004 a 2016 (celkem 8 map, ukázka na obr. 3.1). První verze fragm. geometrie se skládala ze zástavby a silniční sítě (FG-a, blíže viz obecný metodický úvod kap. 2.3). Druhá kategorie fragm. geometrie (FG-b) obsahovala navíc cestní síť čili účelové komunikace, zpevněné a nezpevněné cesty. Míra fragmentace krajiny vyjadřuje, v přeneseném významu, pravděpodobnost, do jaké míry se dva náhodně umístěné body v krajině mohou setkat. Čím je hodnota vyšší (vyjádřena plochou v km²), tím je míra fragmentace nižší (hodnota často odpovídá rozloze nefragmentovaného segmentu krajiny). Výsledné hodnoty míry fragmentace byly rozděleny metodou *natural breaks* do 5 intervalů: velmi vysoká míra fragmentace (první interval od nuly), vysoká, střední, nízká a velmi nízká. Podle tohoto vyjádření hodnot jsou sestaveny mapy pro jednotlivé roky. Dále je možné pomocí grafu sledovat vývoj míry fragmentace v jednotlivých letech. V grafu jsou hodnoty uspořádány do 5 intervalů tak, jak intervaly odpovídají mapě z roku 2016 (rozděleno opět metodou *natural breaks*). Interval nejbližší ose Y nese hodnotu velmi vysoké fragmentace, druhý interval vysoké fragm. atd. Kombinací mapy, kde je ukázáno prostorové rozložení kategorií míry fragm., a grafu, kde jsou uvedeny číselné hodnoty, je možné detailněji pozorovat a hodnotit současnou míru fragmentace i její vývoj v prostoru a čase. Výsledky pro jednotlivé fragm. geometrie (FG-a a FG-b) je třeba hodnotit odlišně. Zahrnutí cestní sítě (FG-b) lépe přibližuje stav krajiny CHÚ, jelikož vystihuje její antropogenní ovlivnění (většinou hospodářského charakteru).

Fragmentace krajiny silniční sítí a zástavbou (FG-a) je v Moravském krasu úzce spojena s jeho typickým reliéfem. Hluboká údolí a příkré svahy neumožňují větší rozvoj liniové silniční infrastruktury. Vzniká tak řada ploch s nízkou mírou fragmentace, které jsou vázány právě na zaříznutá krasová údolí (obr. 3.2). Po celou dobu sledování vývoje si udržují více či méně stejnou míru fragmentace (6–12 km²) dvě oblasti umístěné jižně a severně od Ochozu u Brna, oblast jižně od Rudice a západní okolí Ostrova u Macochy (obě s mírou fragm. 12–18,5 km²). V severní části krasu se vlivem omezení vjezdu do Pustého žlebu vytvořila poměrně rozlehlá oblast s velmi nízkou mírou fragmentace. Podle grafu 3.1 je v současné době míra fragmentace poměrně vzácně vyrovnaná a dokonce mírně převažují plochy s nízkou mírou fragmentace (6,78 a více km²).

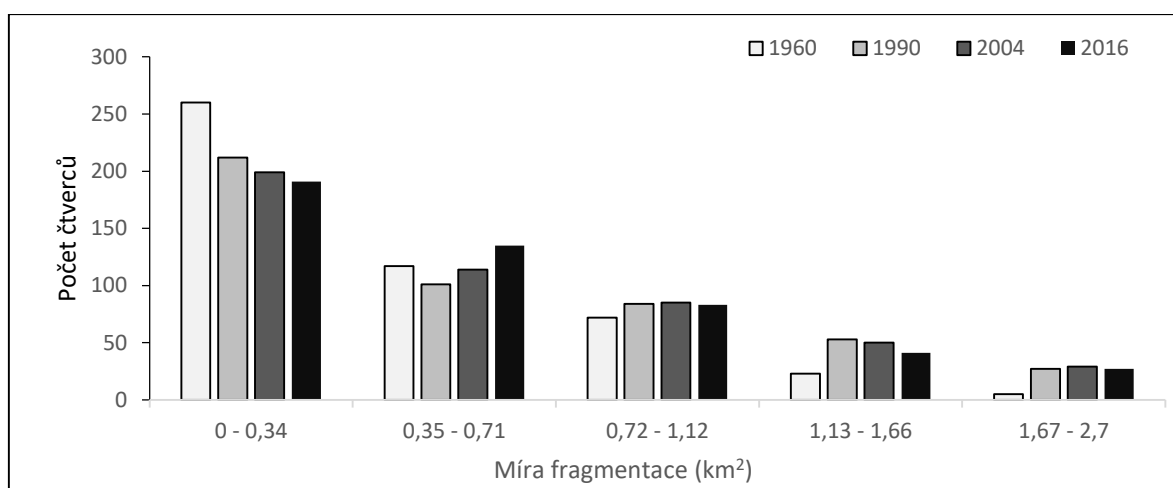
Zapojení cestní sítě do hodnocení míry fragmentace (Fg-b) ukazuje převahu velmi vysoké míry fragmentace ve všech časových horizontech. Zajímavým trendem je postupný pokles počtu plošek s velmi vysokou mírou fragmentace ve sledovaném období (graf 3.2). V roce 2004 se vyskytovalo více ploch s nízkou a velmi nízkou mírou fragmentace než je tomu nyní. V současnosti se minimum zástavby, silnic a cestní sítě nachází severně od Rudice v okolí Skalního Mlýna a NPR Vývěry Punkvy (obr. 3.3).



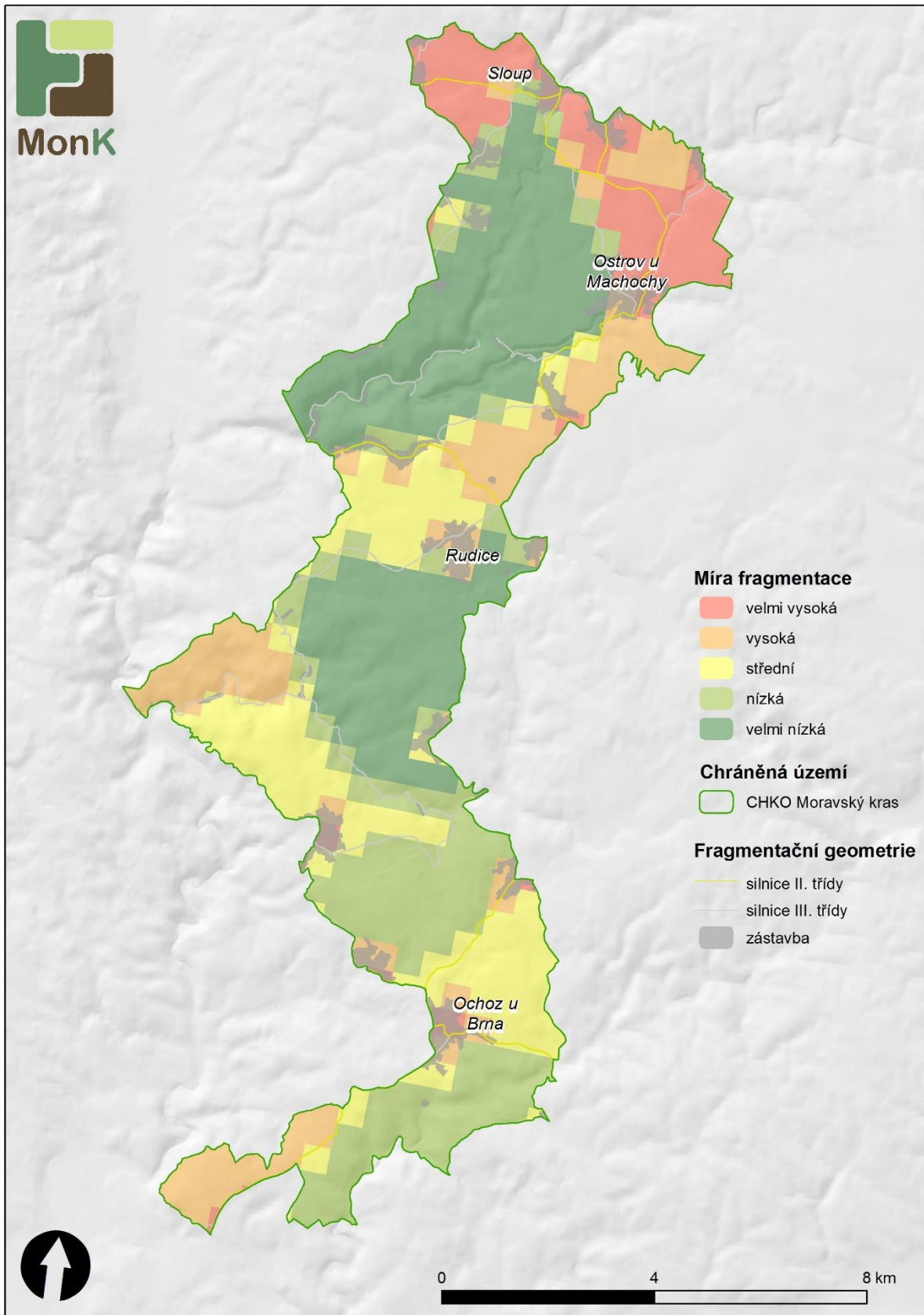
Obr. 3.1 Fragmentační geometrie v rámci CHKO Moravský kras v roce 2016



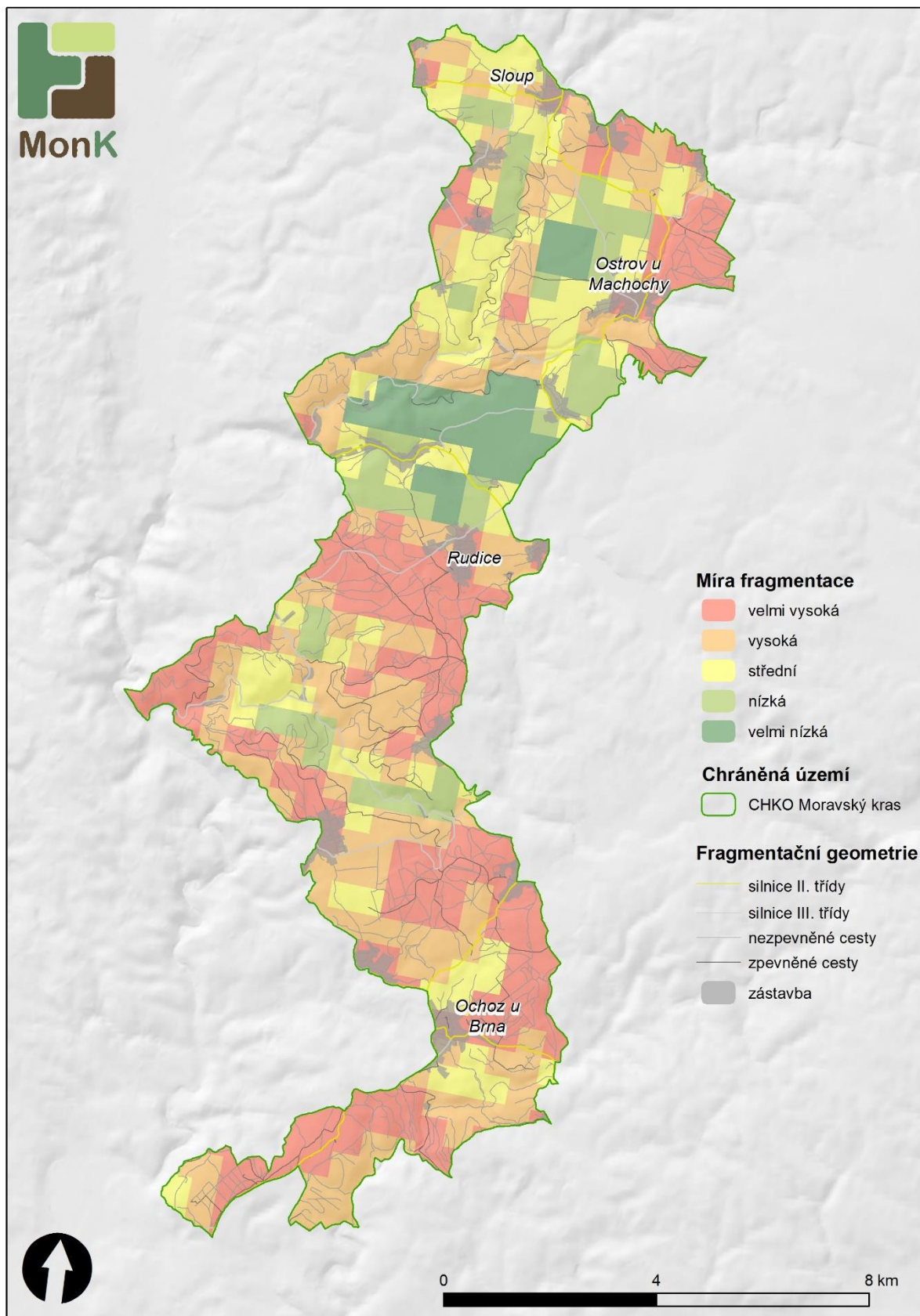
Graf 3.1 Počet čtverců rozdělených podle míry fragmentace krajiny (FG-a) Moravského krasu v jednotlivých letech (pozn.: Interval s velmi vysokou mírou fragm. je u osy Y, následuje vysoká míra, střední, nízká a velmi nízká. Hranice intervalů odpovídají mapě pro rok 2016 a byly vytvořeny klasifikační metodou natural breaks (Jenks). Hodnoty pro ostatní roky jsou rozděleny do těchto intervalů. Bližší popis je uveden v textu.)



Graf 3.2 Počet čtverců rozdělených podle míry fragmentace krajiny (FG-b) Moravského krasu v jednotlivých letech (pozn.: Interval s velmi vysokou mírou fragm. je u osy Y, následuje vysoká míra, střední, nízká a velmi nízká. Hranice intervalů odpovídají mapě pro rok 2016 a byly vytvořeny klasifikační metodou natural breaks (Jenks). Hodnoty pro ostatní roky jsou rozděleny do těchto intervalů. Bližší popis je uveden v textu.)



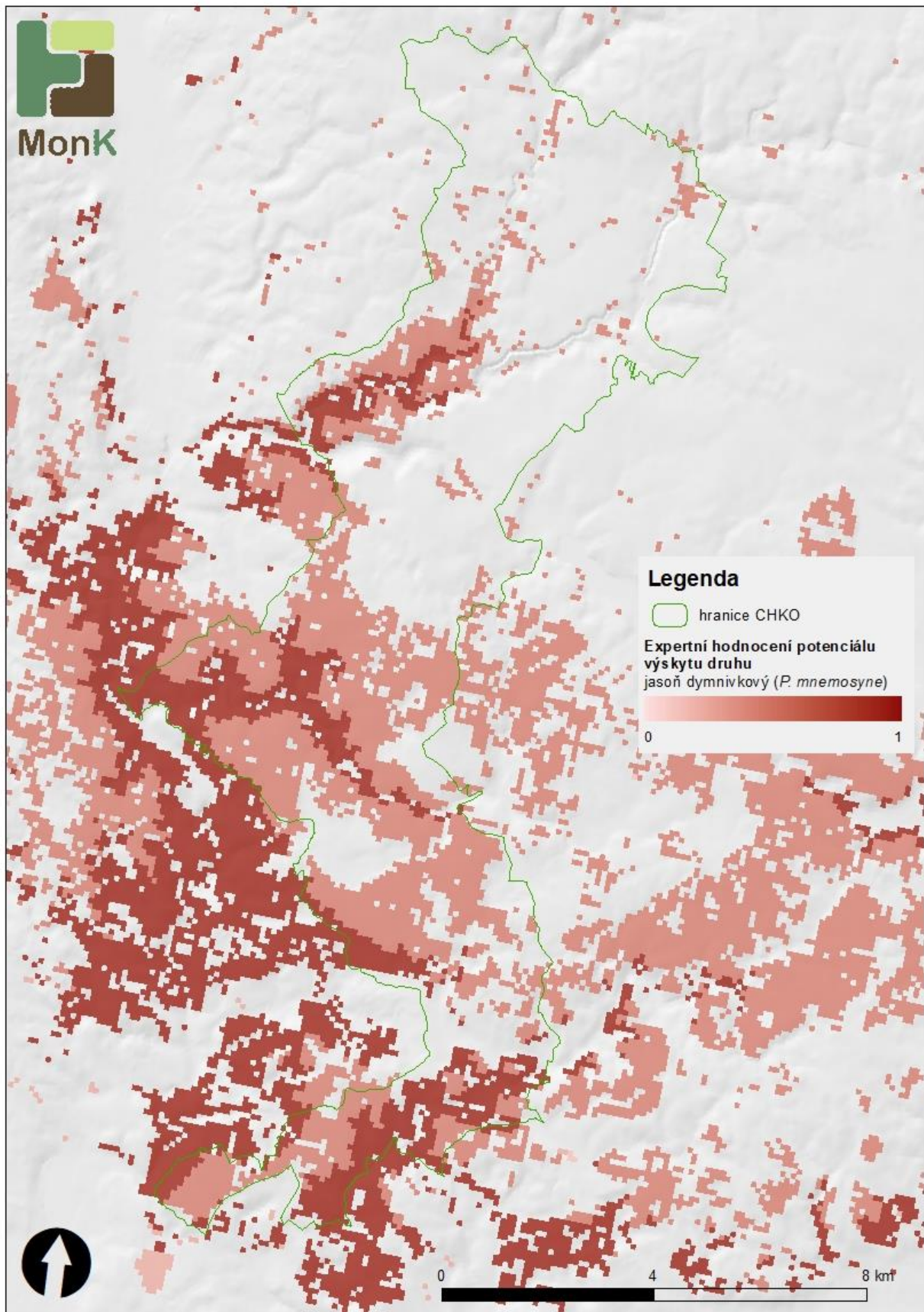
Obr. 3.2 Míra fragmentace krajiny (FG-a) v Moravském krasu v roce 2016



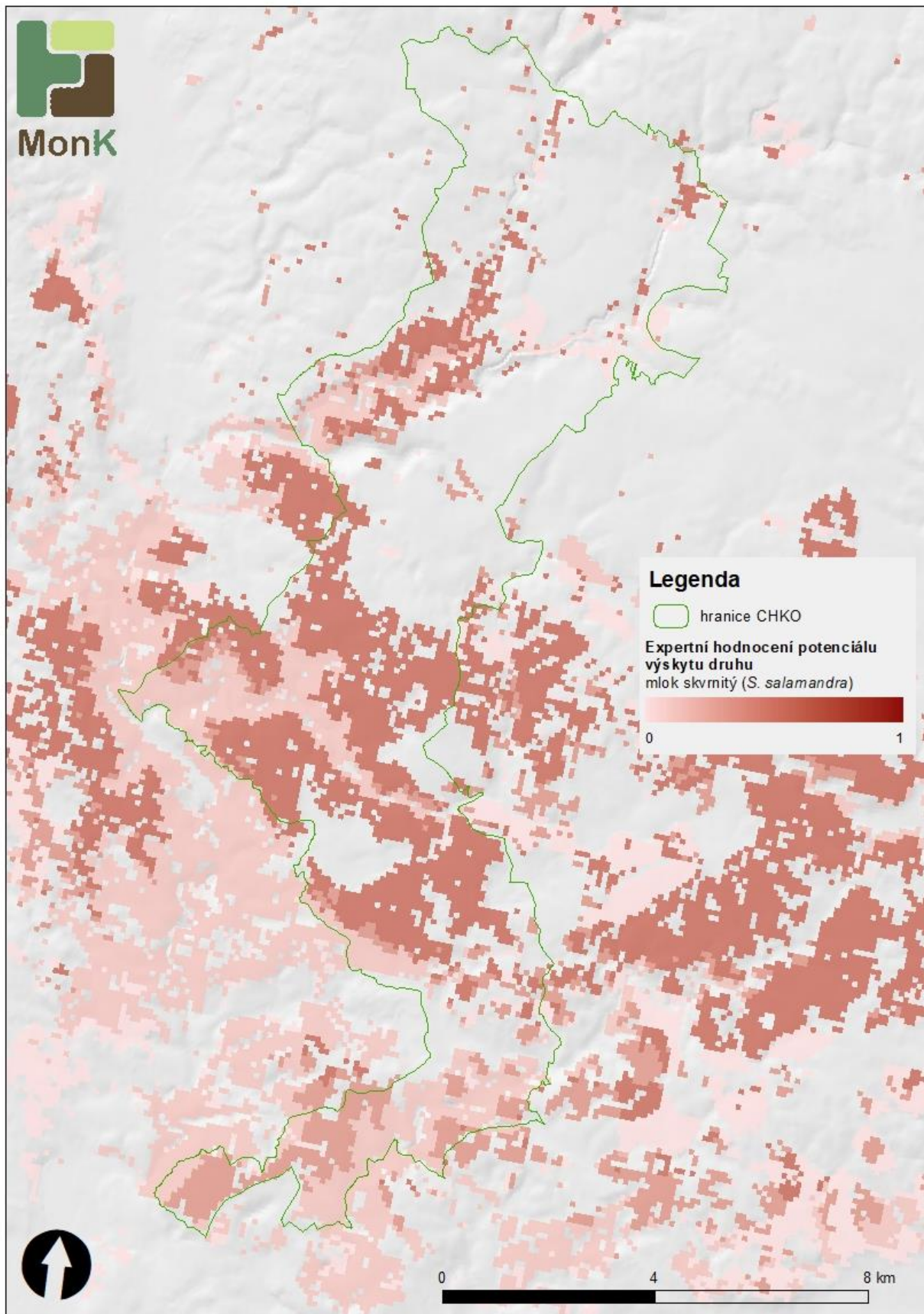
Obr. 3.3 Míra fragmentace krajiny (FG-b) v Moravském krasu v roce 2016

4. Habitatové modelování

Moravský kras, největší krasová oblast v ČR, poskytuje díky vysoké vertikální heterogenitě území pestré stanovištní podmínky, které mohou hostit řadu druhů – od chladnomilných horských obývajících zde inverzní polohy údolního dna po teplomilné druhy výsušných skalních stanovišť. Jasoň dymnivkový (obr. 4.1), jako představitel teplomilných lesních druhů motýlů a mlok skvrnitý (obr. 4.1), vyhledávající spíše chladná krasová údolí mohou sloužit jako příklady druhů s odlišnými habitatovými nároky.



Obr. 4.1 Hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu jasoně dymnivkového (*Parnassius mnemosyne*)



Obr. 4.2 Hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu mloka skvrnitého (*Salamandra salamandra*).