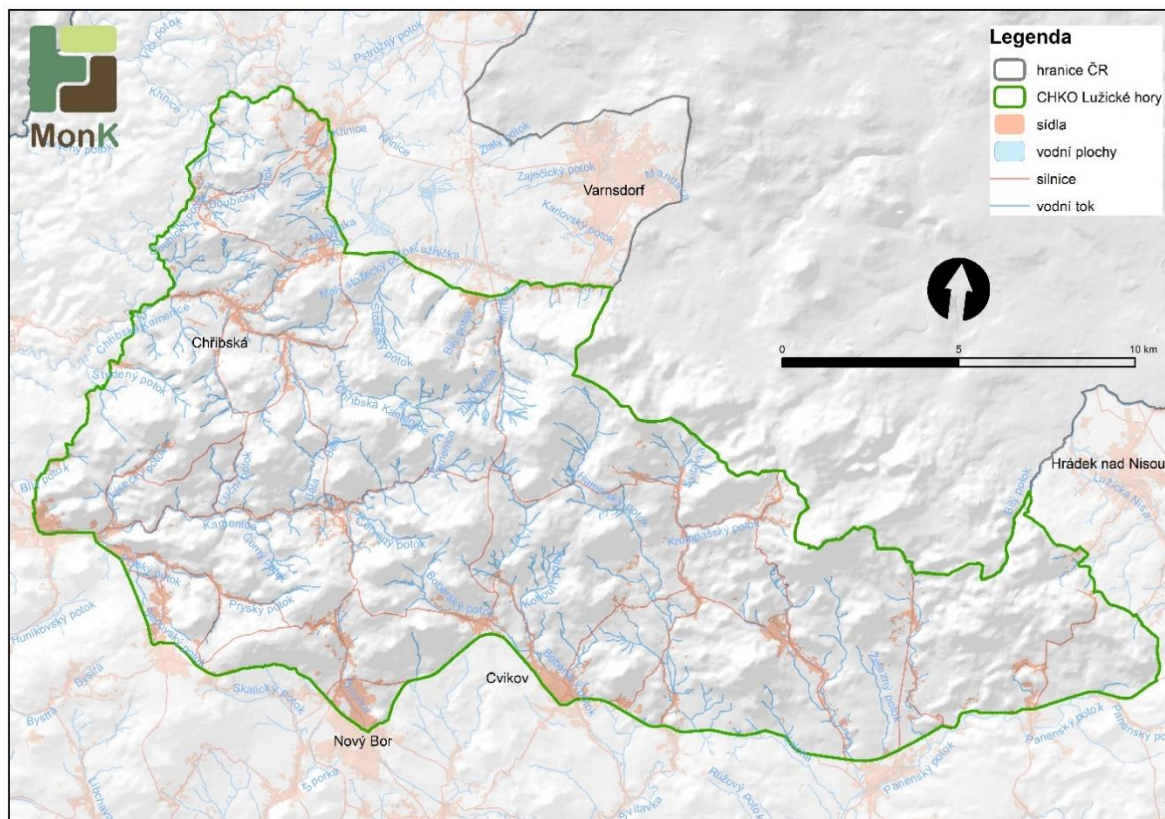


E. CHKO Lužické hory



Obsah

1. Změny krajinného pokryvu	2
1.1 Změny a jejich vývoj	2
1.2 Distribuce změn v území	5
1.3 Interpretace změn	6
2. Změny říční sítě a její fragmentace	6
3. Analýza antropogenního tlaku na krajinu	9
4. Fragmentace krajiny	15
5. Habitatové modelování	23

1. Změny krajinného pokryvu

1.1 Změny a jejich vývoj

Lužické hory se vyznačují pestrým geologickým původem a na to navázanými rozmanitými formami reliéfu. Krajina má podhorský charakter a jedná se o kulturní krajinu s mnoha sídly, to je patrné i z příložených grafů (Obr. 1.1). Kontinuita osídlení během sledovaného období, respektive dostupnost území a na to navázané relativně úspěšnější dosídlení pohraničí po odsunu německého obyvatelstva než např. v Krušných horách, vedla k nárůstu zastavěných a také rekreačních ploch po celou dobu od 50. let až do současnosti s nejvyšší intenzitou nárůstu v posledním období mezi lety 2006 a 2016 (Obr. 1.2). Jinak v Lužických horách sledujeme trendy podobné s dalšími příhraničními výše položenými regiony. Po celou dobu plynule narůstá rozloha dřevinné vegetace a zmenšuje se rozsah orné půdy. Právě zejména na úkor orné půdy se především v období let 1990 – 2006 zvětšuje rozloha travinobylinné vegetace.



Obr. 1.1 Vývoj krajinného pokryvu v CHKO Lužické hory (graf)



MonK



Kategorie krajinného pokryvu

ostatní plocha

orná půda

travinobylinná vegetace

zahrada a sad

vinice a chmelnice

dřevinná vegetace

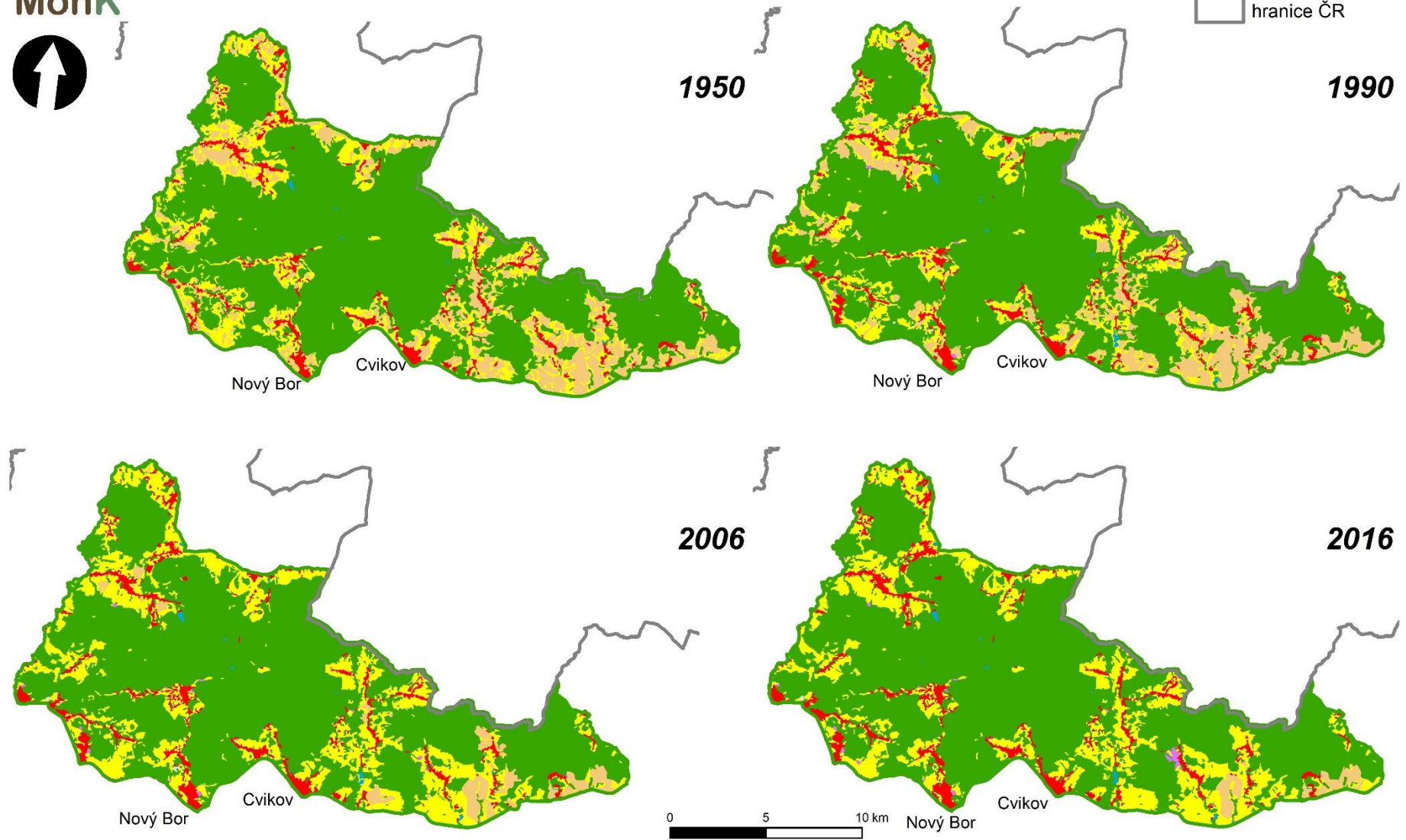
vodní plocha

zastavěná plocha

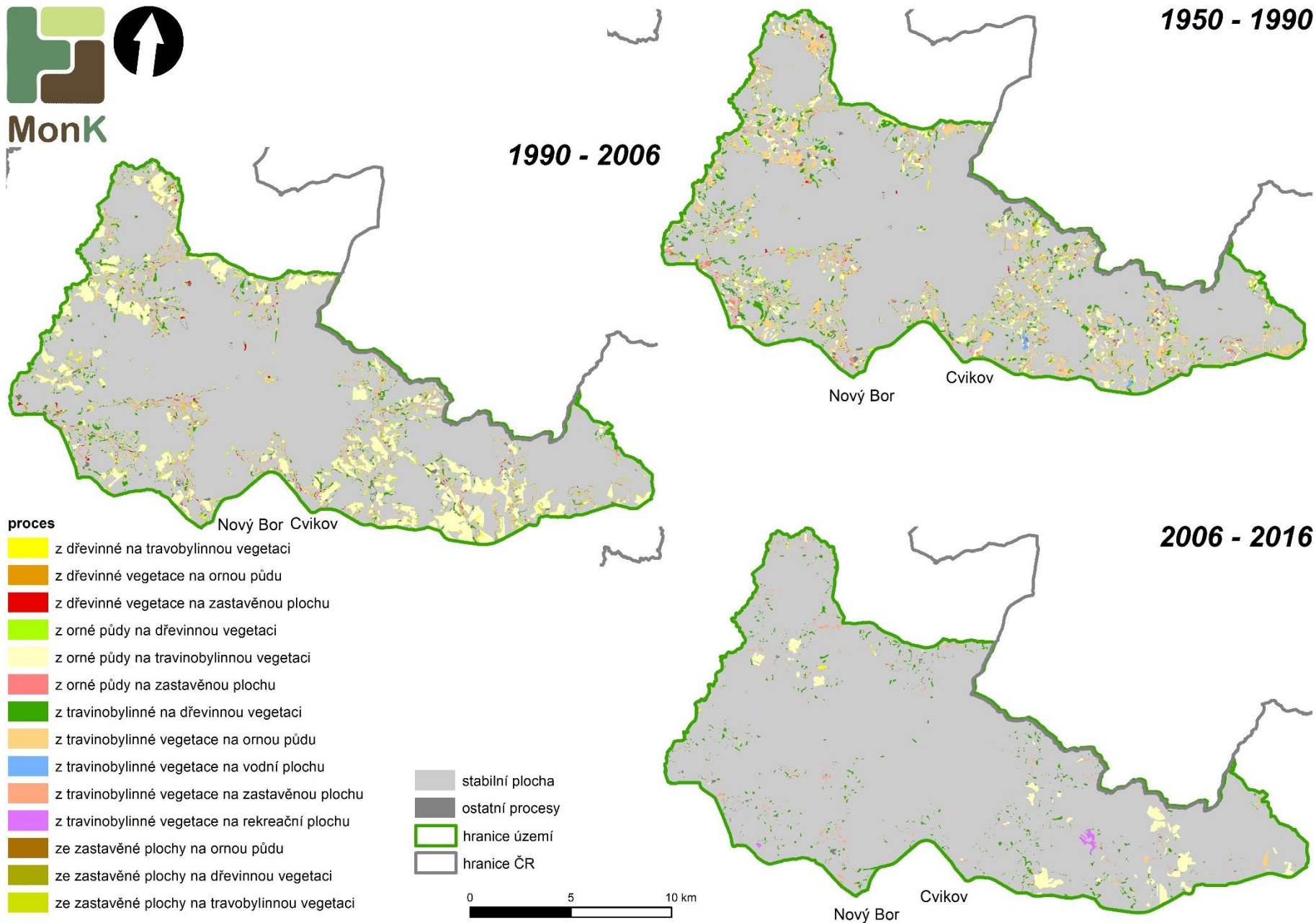
rekreační plocha

hranice území

hranice ČR



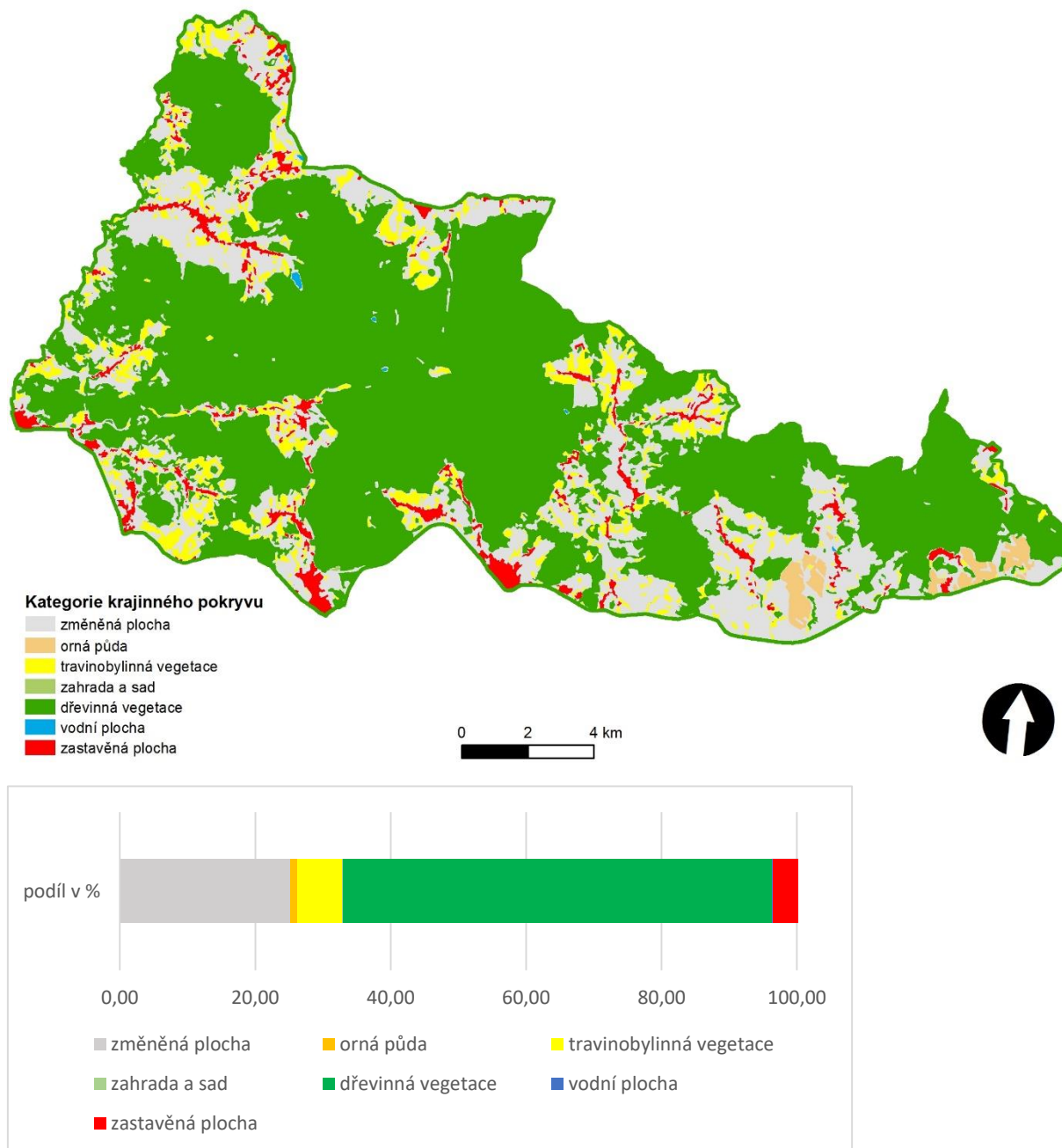
Obr. 1.2 Vývoj krajinného pokryvu v CHKO Lužické hory (mapa)



Obr. 1.3 Prostorové rozložení procesů v CHKO Lužické hory v obdobích 1950 - 1990, 1990 - 2006 a 2006 - 2016 (mapa)

1.2 Distribuce změn v území

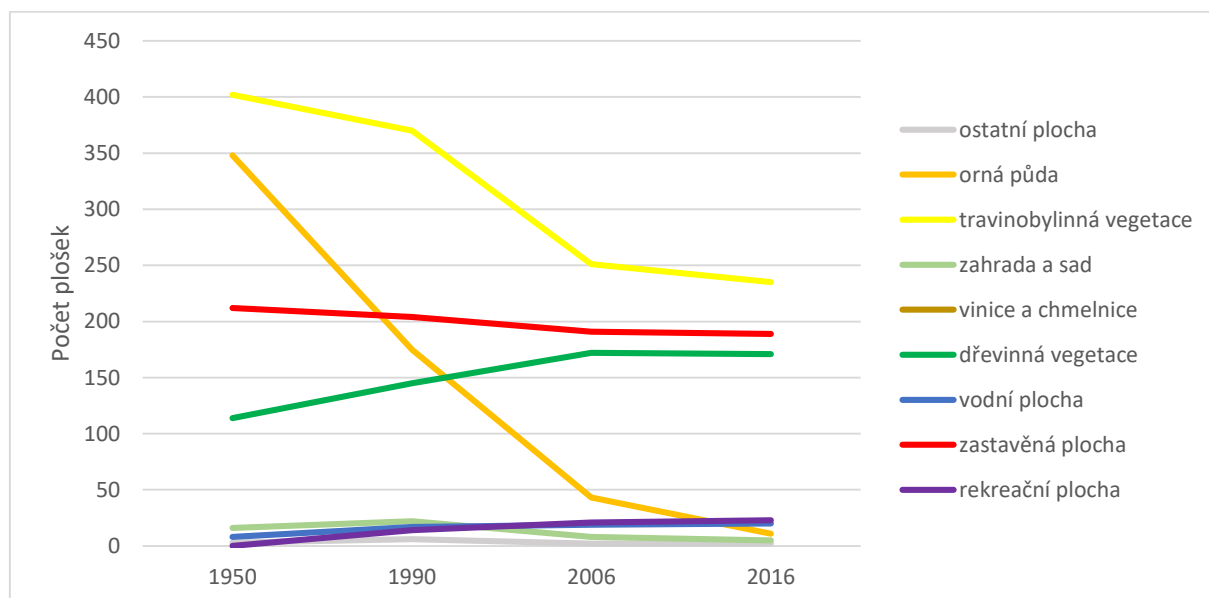
V prvním sledovaném období (1950–1990) je patrná pestrá mozaika změn, které probíhaly nedaleko sídel – docházelo ke změnám z orné půdy na travinobylinnou vegetaci a naopak (Obr. 1.3). Travinobylinná vegetace se také měnila v les na jeho krajích a v údolích v sídlech byla zastavována. Od roku 1990 do roku 2006 se na těchto místech poblíž sídel odehrávala dominantně jedna změna, a to orné půdy na travinobylinnou vegetaci, tato proměna pokračovala i v posledním sledovaném období mezi lety 2006 a 2016, kdy můžeme navíc sledovat na sídla vázaný nárůst antropogenních struktur, například nový rekreační areál u Heřmanic v Podještědí.



Obr. 1.4 Dynamika krajiny CHKO Lužické hory: Mapa a graf stabilně využívaných ploch mezi časovými horizonty 1950, 1990, 2006, 2018 (podíl v %)

1.3 Interpretace změn

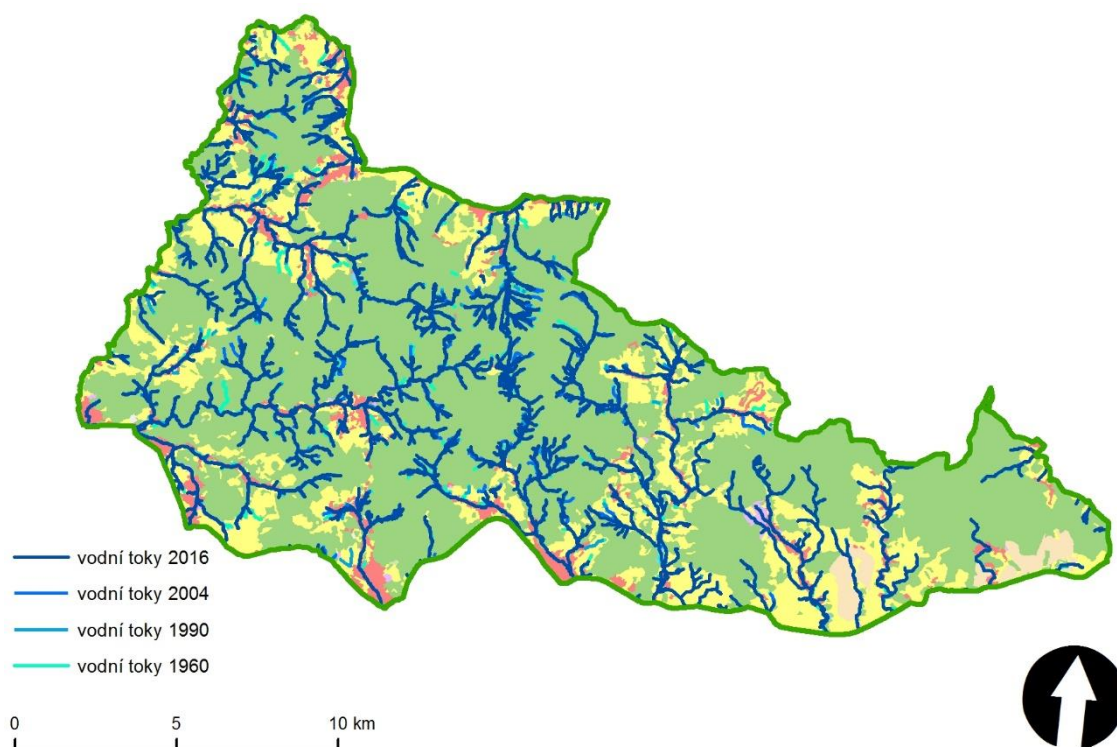
V CHKO Lužické hory lze pozorovat po celé období tendence k homogenizaci krajiny. Po celé sledované období se zmenšuje počet plošek (Obr. 1.5) – nejprve kolektivizace zemědělství vedla k nárůstu průměrné velikosti bloku orné půdy, po roce 1990 se díky agro-environmentálním opatřením a neefektivitě intenzivního hospodaření ve vyšších polohách podobně významně zvětšila průměrná velikost plošky travinobylinné vegetace za snížení jejich počtu. Probíhá tak extenzifikace a unifikace krajiny s dominancí lesa a travinobylinných porostů. Díky malebnému podhorskému krajinnému rázu a na pohraničí relativní kontinuitě osídlení lze pozorovat nárůst zastavěných i rekreačních ploch. Mapa stabilně využívaných ploch pak zobrazuje konkrétní plochy v krajině, které byly ve všech čtyřech sledovaných časových horizontech využívány shodně (Obr 1.4). Jde o tzv. jádrová území krajiny, jejichž stabilita má význam pro ochranu přírody a krajiny, pro rozhodování o managementu území, pro zachování či podporu biodiverzity v území. V CHKO Lužické hory jde především o rozsáhlé komplexy dřevinné vegetace, taktéž o významné zastoupení stabilně využívané travinobylinné vegetace. Mapa také zachycuje stará jádra měst a obcí a kontinuitu vodních ploch na území CHKO Lužické hory.



Obr. 1.5 Vybraná krajinná metrika (počet plošek) vyjadřující vývoj struktury krajiny mezi roky 1950 a 2016

2. Změny říční sítě a její fragmentace

Říční síť byla zpracována v digitální podobě na základě dostupných topografických map z 50. a 90. let 20. století a s využitím vektorových dat ZABAGED pro časové horizonty let 2004 a 2016. Kartografická tvorba říční sítě bohužel podléhala různé míře generalizace, proto je nutné prezentované výsledky kriticky zhodnotit. V doplňujícím textu jsou proto uvedeny také typové příklady problematického zobrazování říční sítě s možným vlivem na výsledky změn a hustoty říční sítě.



Obr. 2.1 Změny říční sítě v rámci CHKO Lužické hory

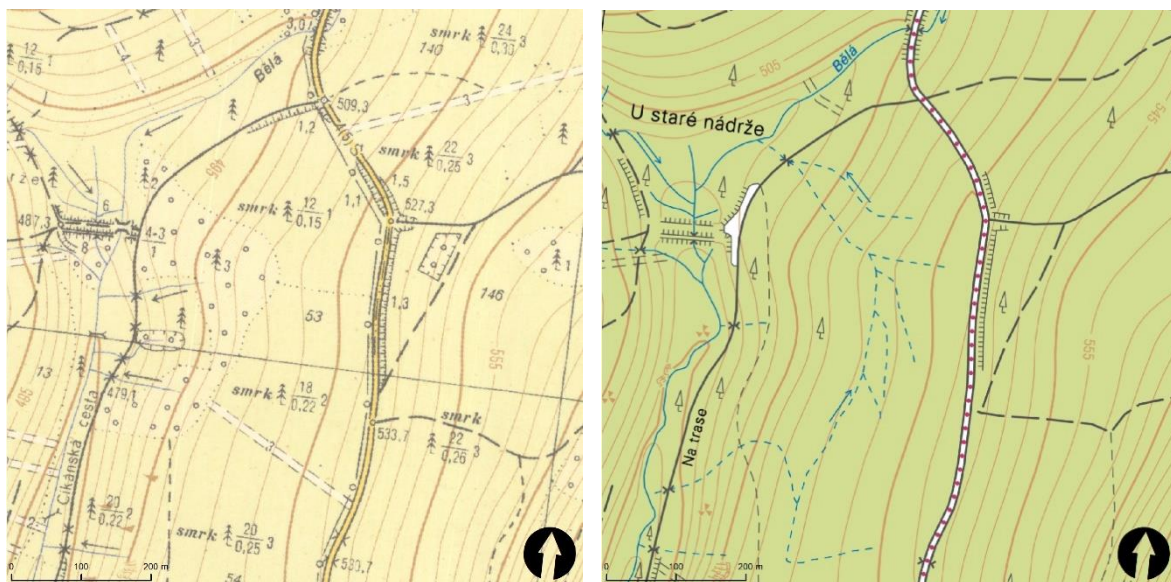
Mapa říční sítě na Obr. 2.1 zobrazují poměrně husté zastoupení vodních toků v centrální a západní oblasti CHKO Lužické hory, kde je pramenná oblast řek Kamenice, Chřibská Kamenice a částečně i řeky Svitavka.

Kolem roku 1960 byla hustota říční sítě na úrovni 1,61 km na km², později stoupla na hodnotu 1,83 a 1,89 km na km² až dosáhla současného maxima 1,90 km na km². Tyto změny je možné částečně vysvětlit pozitivním dopadem přirozeného meandrování vodních toků a revitalizace vodních toků. Druhé vysvětlení je v zohlednění nepřesnosti a metodické nejasnosti při terénním mapování a přenesení informací do topografických map. Důležité je upozornit hlavně na zaznačení, resp. většinovou absenci občasných toků na mapách v časovém horizontu 1960. Další nárůst je dán především metodicky detailnějším způsobem mapování vodních toků ve vrstvě ZABAGED v pramenných oblastech, zobrazováním vodních toků a jejich detailních původních průběhů nad aktuálními vodními plochami.

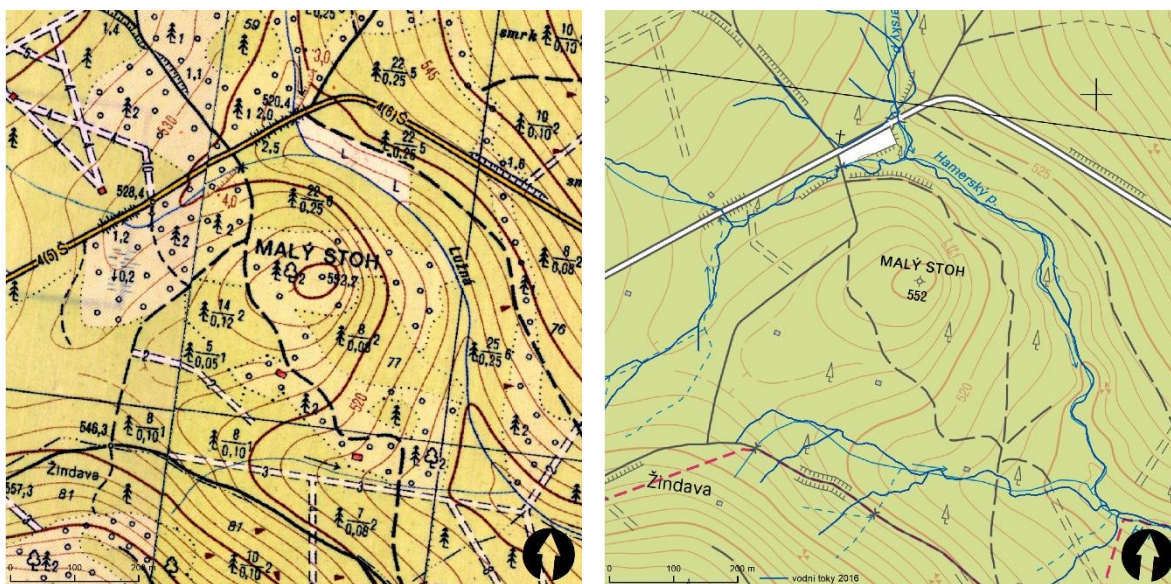
Tab. 2.1 Vývoj hustoty říční sítě na území CHKO Lužické hory

Charakteristiky říční sítě	1960	1990	2004	2016
Celková délka (km)	436,414	493,886	510,376	514,704
Hustota říční sítě (km/km ²)	1,61	1,83	1,89	1,90
Délka řek na území CHKO				
Chřibská Kamenice	11,79	11,778	12,101	12,408
Kamenice	14,522	14,778	14,87	15,734
Svitavka	10,971	10,829	10,831	10,897

Kromě charakteristik celé říční sítě byla vyhodnocena i změna délky nejvýznamnějších vodních toků v CHKO Lužické hory. U toku Svitavka došlo k částečnému zkrácení délky, z důvodu napřímení koryta v návaznosti na výstavbu dvou rybníků (Horní a Dolní rybník) v původním místě toku. Kamenice byla v horní části v intravilánu upravována pro zabezpečení protipovodňové ochrany. V poslední době je ale tlak na revitalizaci a ponechání koryta přirozenému vývoji, což se projevilo v extravilánu rozvolnění průběhu říčního koryta a větší retencí vody v krajině. Na horní části řeky Chřibská Kamenice se projevila pozitivní dopad přirozeného vývoje koryta a dovolení meandrování v plochých částech toku, což se projevilo i na zvětšení délky toku.



Obr. 2.2 Absence občasných toků v mapových podkladech z roku 1952 (1952, 2016)



Obr. 2.3 Rozdílný detail na mapových podkladech z roku 1952, 2016 a ZABAGED 2016

3. Analýza antropogenního tlaku na krajinu

CHKO Lužické hory jsou podhorskou kulturní krajinou s přítomností relativně plošně rozsáhlých ploch lesa. Oblast nedosahuje parametrů většiny pohraničních pohoří, Lužické hory jsou nižší, což vede k tomu, že je zde přítomen jiný typ rekreačních ploch a infrastruktury než v pohořích jako např. Krkonoše, Jeseníky nebo Jizerské hory.

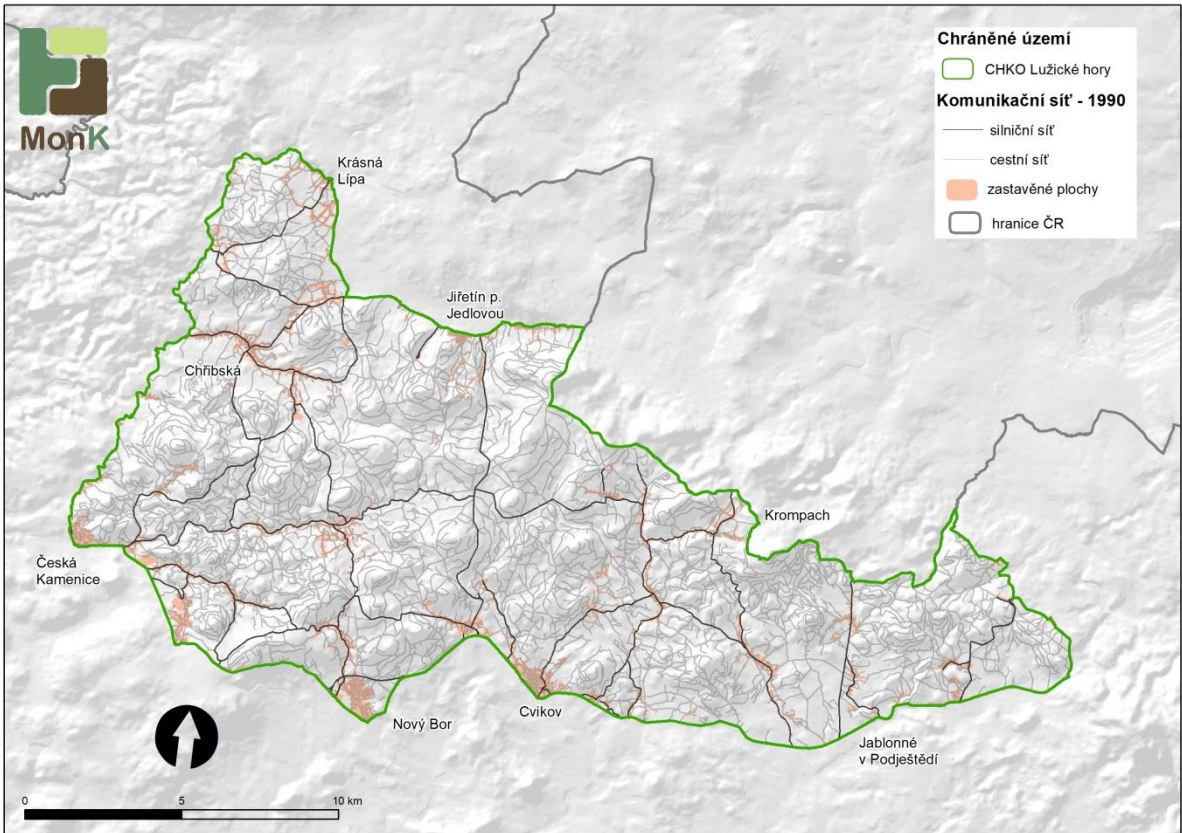
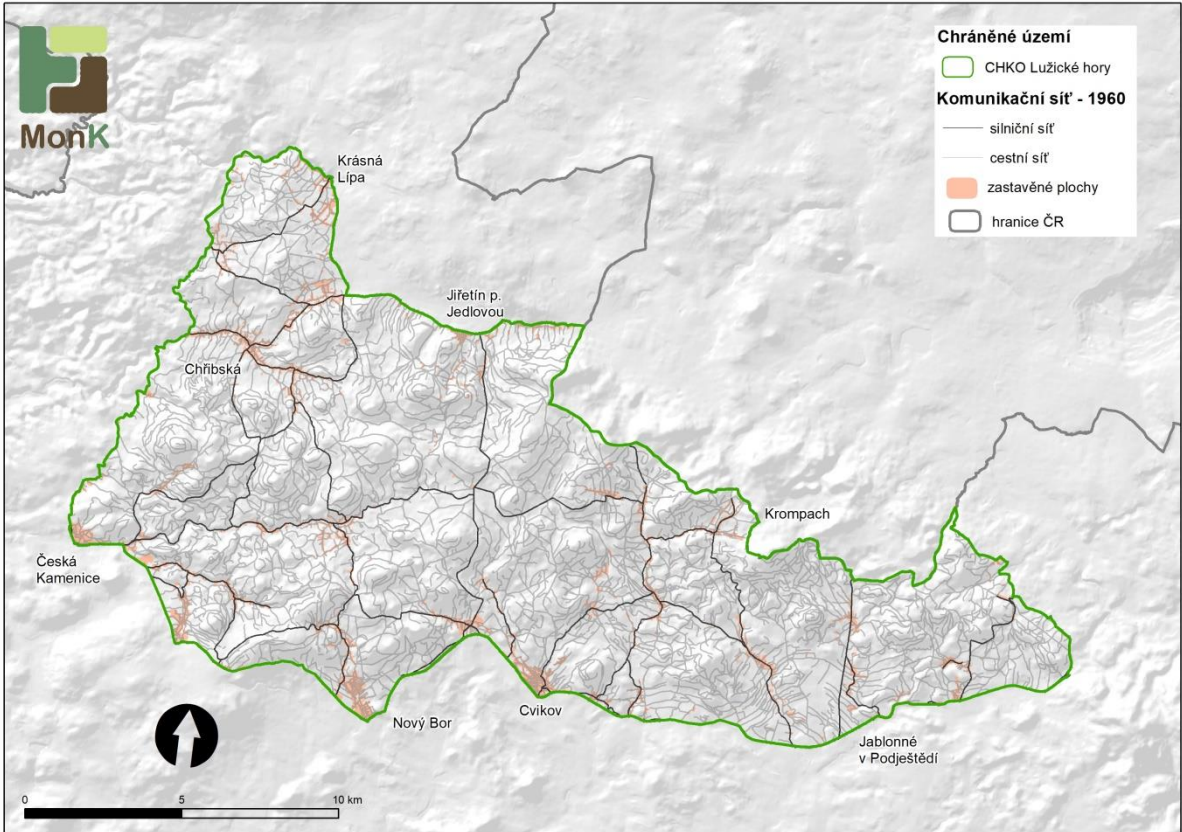
V Lužických horách najdeme relativně hodně chatových a dalších rekreačních areálů, které se ale započítávají do zastavěných ploch, proto se zde jejich rozloha neprojevuje. Naopak oproti horským chráněným oblastem je tu méně sjezdových tratí a přidružené infrastruktury. Délka vleků a lanovek se dokonce v posledním sledovaném období (2004–2017) zkrátila po uzavření skiareálu Luž a dále se koncentruje a rozvíjí jen v několika areálech (Jedlová, Podluží, Polevsko). Otázkou do budoucna je udržitelnost těchto areálů v souvislosti se změnou klimatu. Tím, že jde o kulturní krajinu a intravilány obcí jsou součástí CHKO, lze na jejich krajích najít sportoviště, zejména fotbalová hřiště.

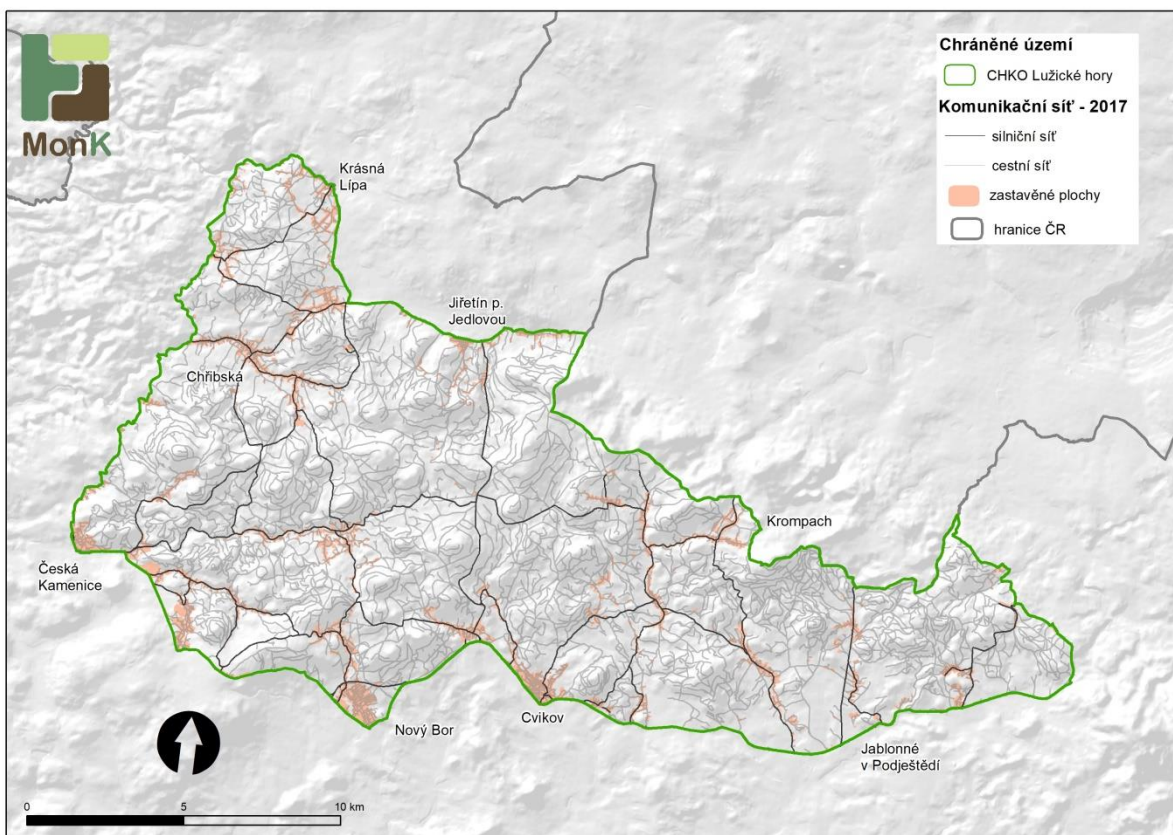
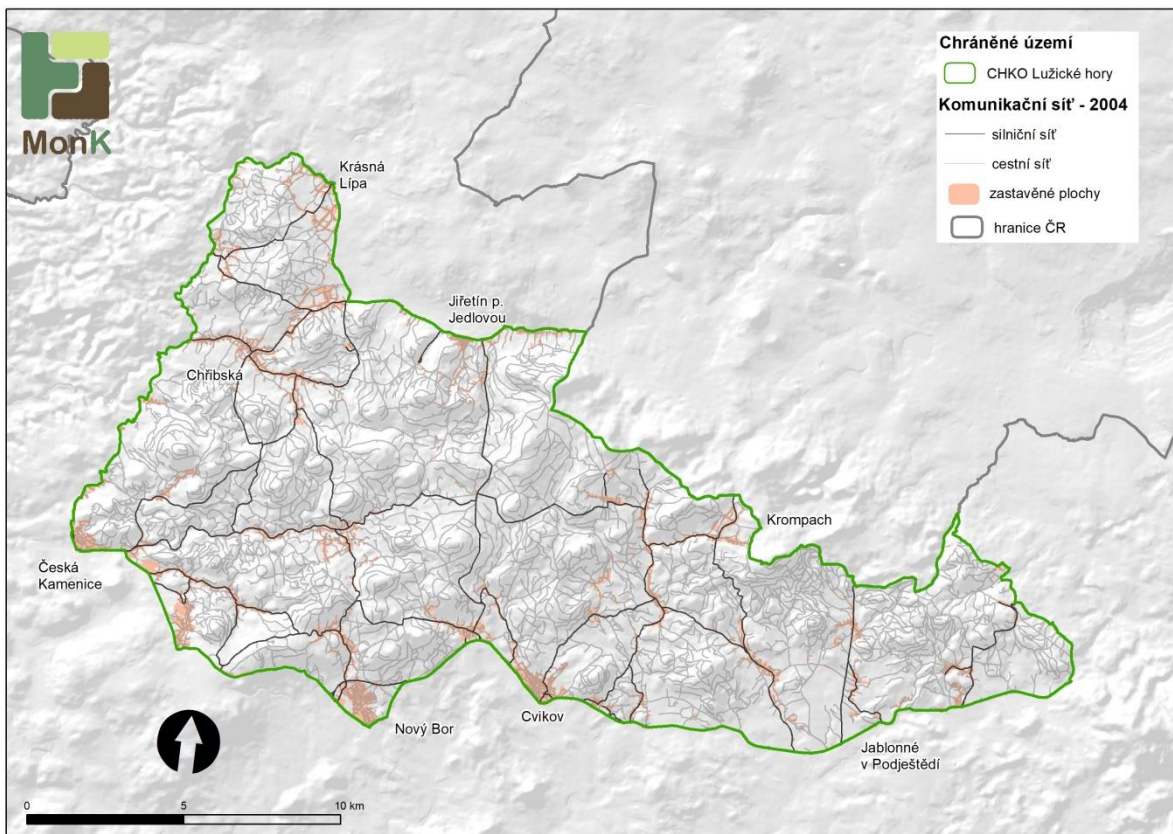
Přes poměrně nízké rozlohy vztažené k celkové ploše CHKO došlo od roku 1990 k více než ztrojnásobení rozlohy rekreačních ploch a 1,5x nárůstu zastavěných území. Hlavní zásluhu na přírůstu rekreačních ploch však má jediný rekreační areál v Heřmanicích v Podještědí s golfovými hřišti, sportovišti a minizoo (Obr. 3.2). Celkem šlo o více než 30 ha rekreačních ploch v roce 2016 z celkových 68,9 ha. Přes nárůst rekreačních a zastavěných ploch se silniční a cestní síť zkrátila, nejpravděpodobněji v důsledku zániku polních cest při scelování pozemků (Tab 3.1).

Do budoucna lze vzhledem k zastavitelným plochám říci, že rozšíření zástavby v CHKO Lužické hory v okolí větších měst jako Kamenický Šenov, Nový Bor, Cvikov již nehraje velkou roli z hlediska fragmentace, protože tady už vysoká míra fragmentace v současnosti je. Hrozbou mohou být rozsáhlé zastavitelné plochy navrhované v městech Krásná Lípa, Chřibská, příp. Rybeniště a Jiřetín pod Jedlovou v severozápadním území CHKO (Obr. 3.4), které by pravděpodobně měly za následek zvýšení míry fragmentace.

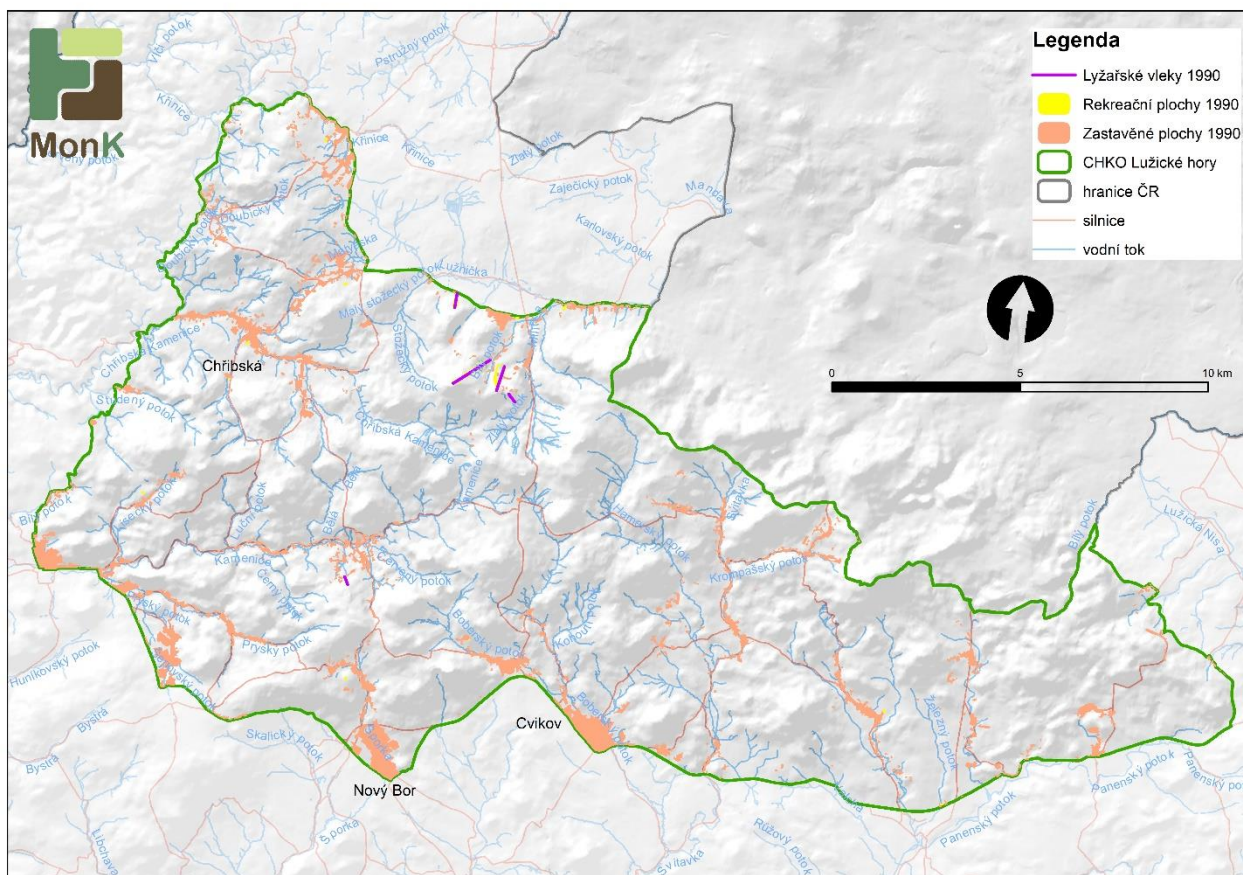
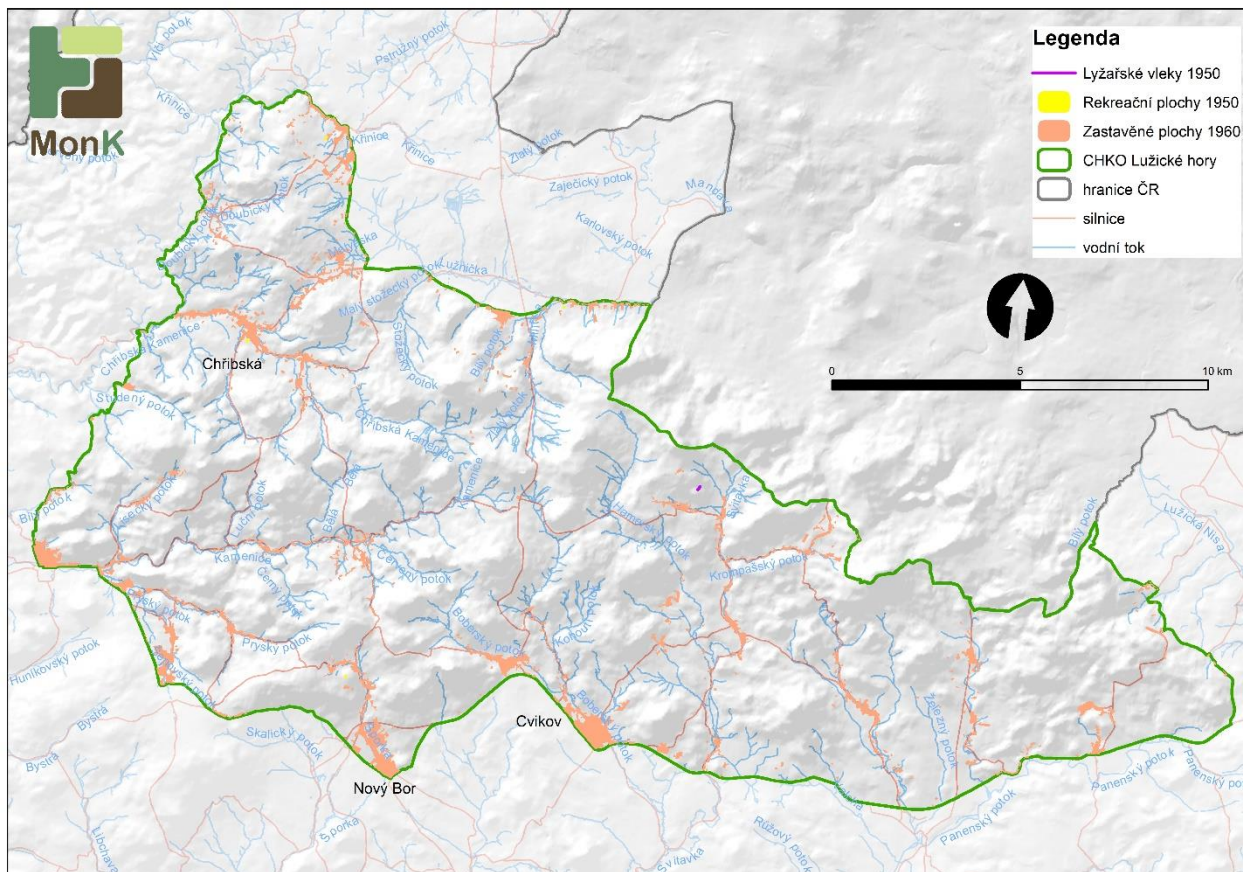
Tab. 3.1 Vývoj antropogenních prvků na území CHKO Lužické hory

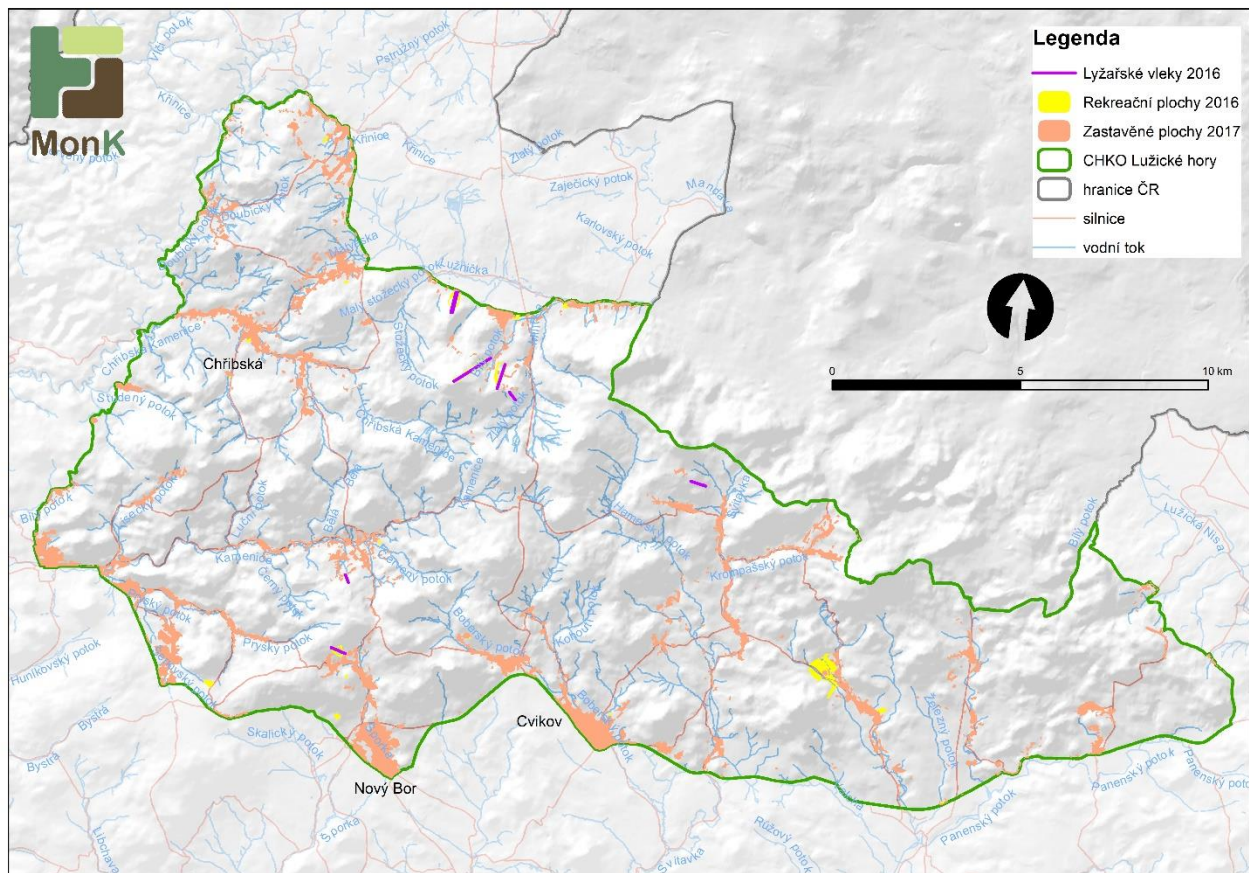
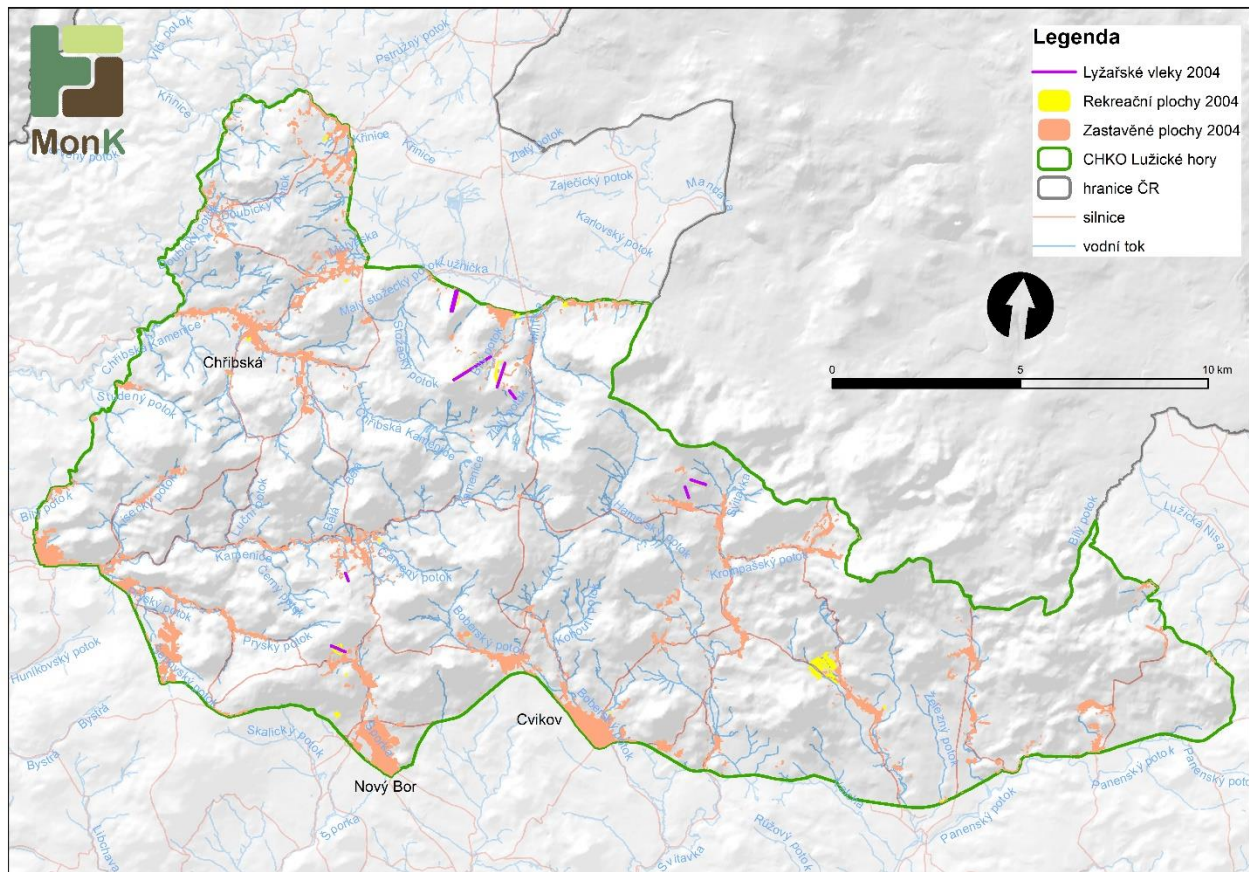
Rok	Délka komunikačních sítí (km)			Délka technické infrastruktury (km)	Délka rekreační infrastruktury (m)		Rozloha rekreačních ploch (ha)					Rozloha zastavěného území (ha)
	Silniční síť	Cestní síť	Celkem	Elektrické vedení	Vleky, dráhy, můstky	Celkem	Sjezdové tratě, skokanské můstky	Sportoviště	Golfová hřiště	Zoo	Celkem	
1950	219,92	1521,01	1740,93	0,00	96,59	96,59	0,00	2,55	0,00	0,00	2,55	1032,20
1990	232,41	1462,43	1694,84	0,00	2702,86	2702,86	15,54	6,65	0,00	0,00	22,18	1299,51
2004	233,08	1412,01	1645,09	158,33	4561,50	4561,50	23,83	11,40	25,71	1,49	62,44	1405,81
2017	230,52	1396,18	1626,71	157,74	4258,42	4258,42	26,17	16,53	29,83	1,89	74,43	1545,00



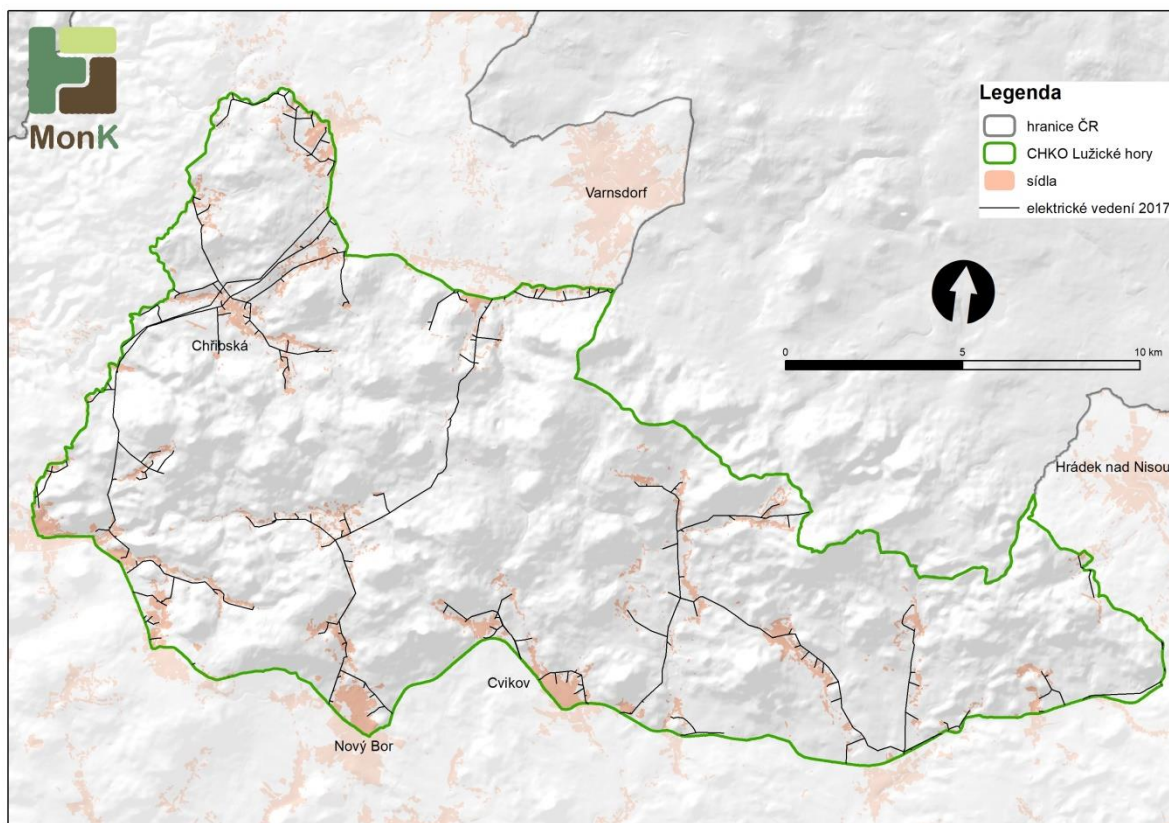
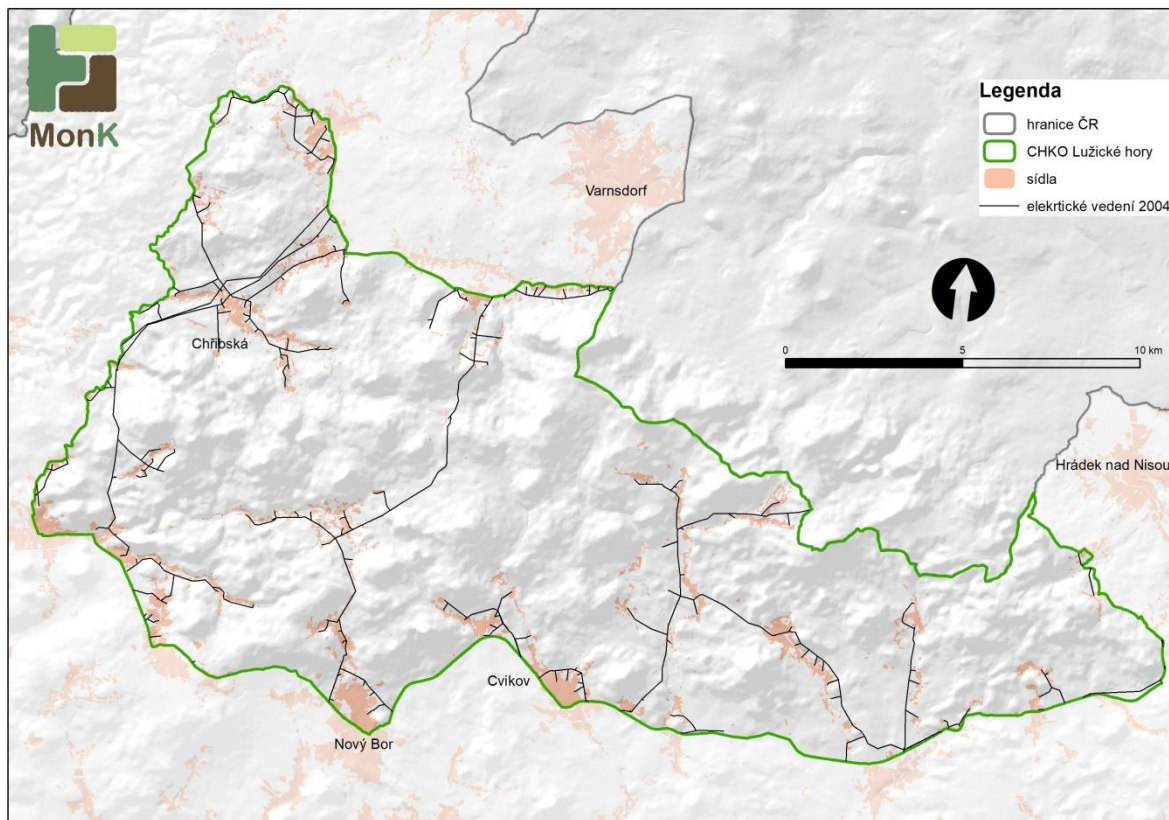


Obr. 3.1 Vývoj silniční a cestní sítě na území CHKO Lužické hory od r. 1960 do 2017

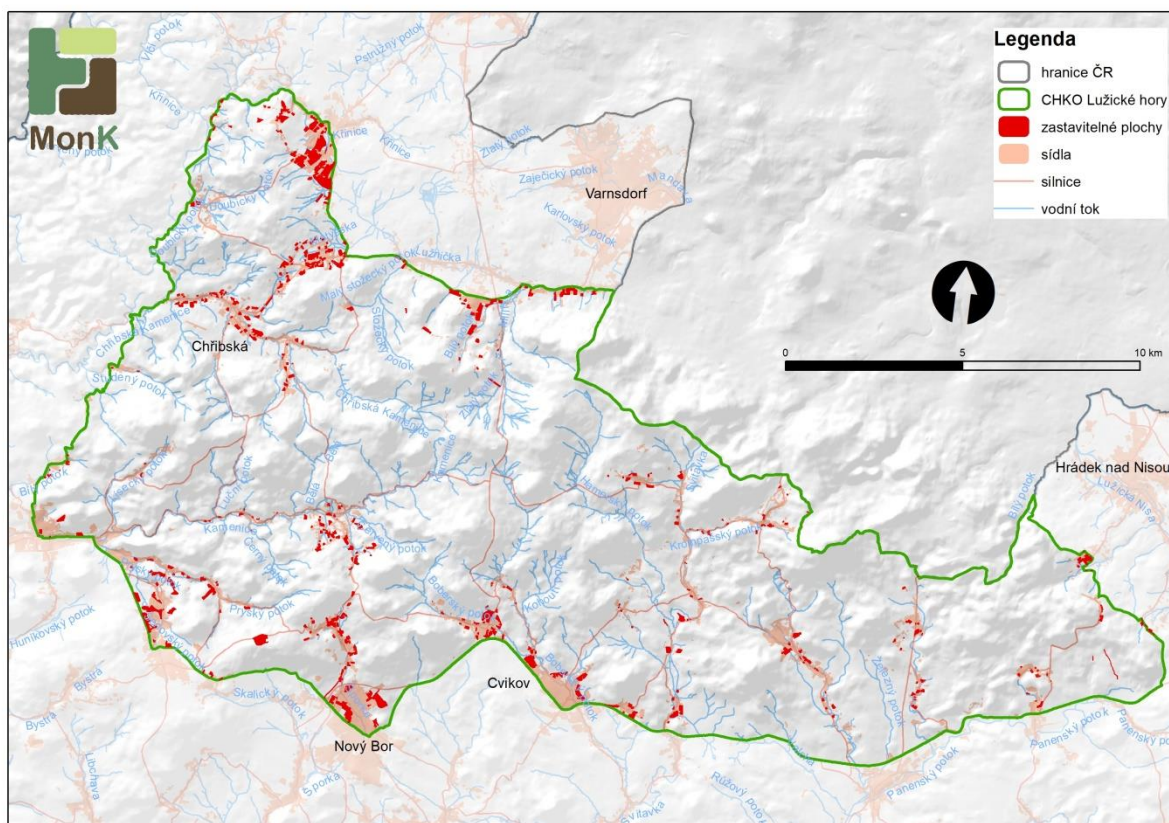




Obr. 3.2 Vývoj zastavěných ploch a prvků rekreační infrastruktury na území CHKO Lužické hory mezi r. 1950 a 2017



Obr. 3.3 Vývoj technické infrastruktury na území CHKO Lužické hory mezi r. 2004 a 2017



Obr. 3.4 Vymezení zastavitelných ploch na území CHKO Lužické hory

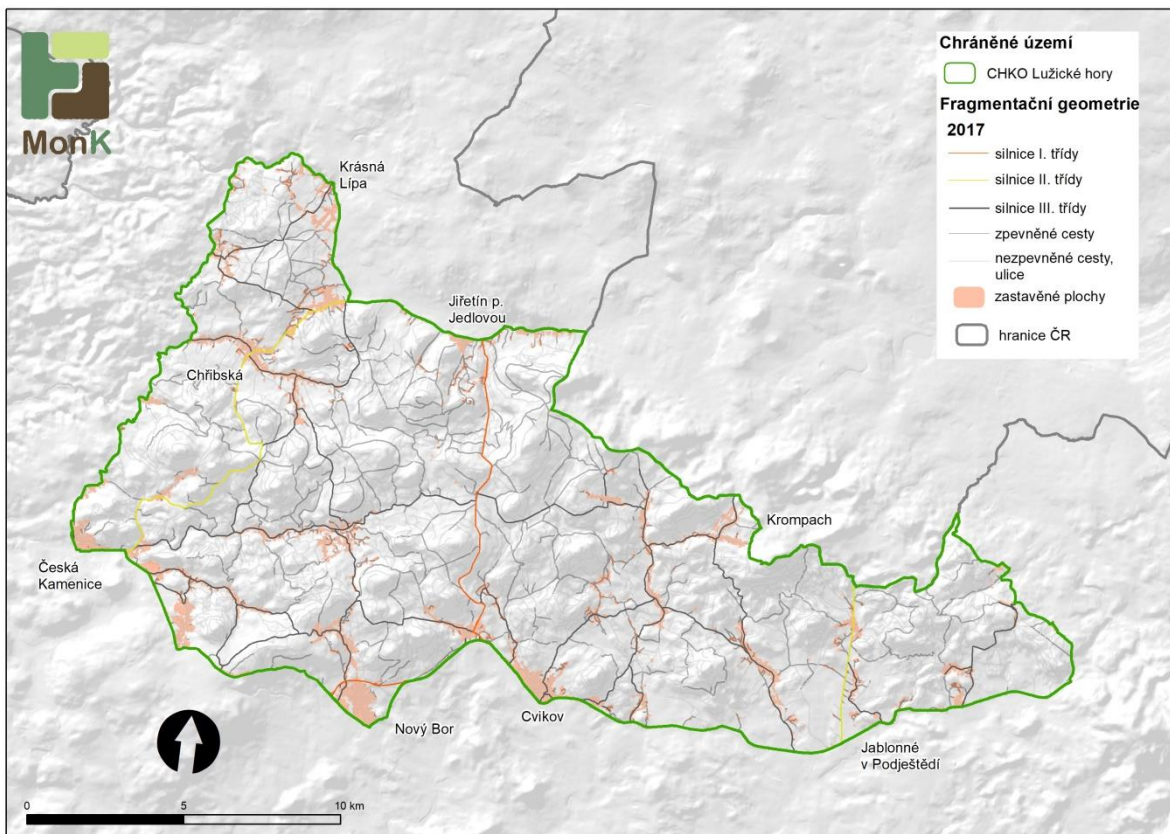
4. Fragmentace krajiny

Míra fragmentace krajiny byla spočtena metodou efektivní velikosti oka nad dvěma kategoriemi fragmentační geometrie v letech 1960, 1990, 2004 a 2017. První verze fragm. geometrie se skládá ze zástavby a silniční sítě (FG-a, blíže viz obecný úvod). Druhá kategorie fragm. geometrie (FG-b) obsahuje navíc cestní síť neboli účelové komunikace, zpevněné a nezpevněné cesty. Zahrnutí cestní sítě lépe přibližuje skutečný stav krajiny CHÚ, jelikož vystihuje její antropogenní ovlivnění (většinou hospodářského charakteru). Hodnoty efektivní velikosti oka vyjadřují v přeneseném významu pravděpodobnost vzájemného propojení dvou náhodně umístěných bodů (organismů) v krajině. To znamená, že čím větší má výsledná proměnná hodnotu, tím vyšší je pravděpodobnost setkání a zároveň tím menší je míra fragmentace krajiny. Výsledky jsou prezentovány pomocí map a grafů, kde je míra fragmentace (neboli efektivní velikost oka) rozdělena do pěti stupňů (od nuly: velmi vysoká – vysoká – střední – nízká – velmi nízká). Rozdělení proběhlo na základě klasifikační metody přirozených intervalů s referenčním časovým horizontem 2017. Rozmezí hodnot v grafech pro jednotlivé stupně míry fragmentace odpovídá rozdělení hodnot míry fragmentace pro referenční časový horizont (rok 2017), se kterým jsou ostatní časové horizonty porovnávány. V případě map je použita stejná klasifikační metoda s tím rozdílem, že hodnoty pro jednotlivé časové horizonty odpovídají jejich přirozenému rozdělení (nikoli pouze referenčnímu roku). Porovnání s ostatními časovými horizonty je u map pouze vizuální a upozorňuje na proměnu vymezení (ne)fragmentovaných území v prostoru a v čase.

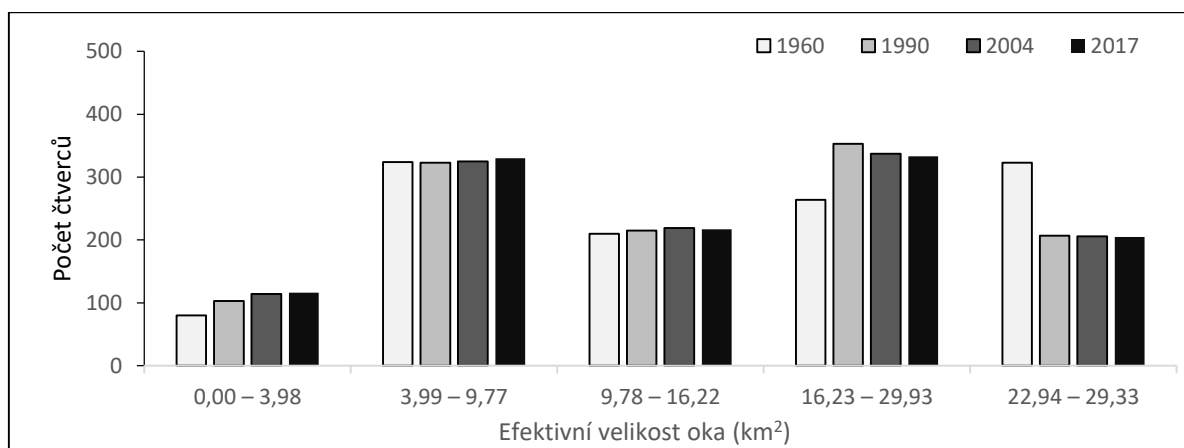
CHKO Lužické hory zahrnuje poměrně rozsáhlá zastavěná území včetně velkých měst (Nový Bor, Cvikov atd.). Za výraznou bariéru v krajině lze považovat také silnici I. třídy spojující Nový Bor a Rumburk (obr. 4.1). Zástavba je ovšem koncentrována k sídlům a silniční síti. CHKO je proto rozdělena do několika větších segmentů s průměrnou velikostí ca 20 km². Největší z nich představuje oblast jižně od Jiřetína p. Jedlovou mezi Chřibskou a Krompachem, kterou bohužel protíná zmiňovaná silnice I. třídy. Silnice oblast rozděluje na dvě části, a to na západní část (okolí hory Jedlová, efektivní velikost oka 29,3 km²) a východní část s horou Luž (24,3 km²). O trochu menší segmenty ohodnocené nízkou mírou fragmentace se nacházejí jižně od Chřibské a Krompachu nebo severně od Cvikova (obr. 4.2). Vývoj míry fragmentace krajiny CHKO odpovídá trendu postupně narůstající zástavby. Jediným výrazným skokem byla změna vedení silnic v okolí Krompachu mezi 50. a 90. léty 20. st. způsobená nejspíše politickou situací (graf 4.1). Zajímavostí je, že čtverce s velmi nízkou mírou fragmentace tvoří pouze desetinu z celkového počtu čtverců.

Zahrnutí cestní sítě do výpočtů (FG-b) ukazuje zcela odlišnou situaci. Krajina s velmi nízkou mírou fragmentace je koncentrována do několika mála oblastí (obr. 4.3). Nejzajímavější je oblast východně od Chřibské (efektivní velikost oka 2,6 km²), kam přesahuje skalní reliéf z NP Č. Švýcarsko, nebo případně okolí v. n. Chřibská. Ostatní části s velmi nízkou mírou fragmentace ovšem tvoří bloky orné půdy (okolí Jablonného v Podještědí). Vývoj míry fragmentace ukazuje postupné zlepšování situace, přičemž se míra fragmentace pomalu zmenšuje (narůstá počet čtverců v kategorii střední, nízké a velmi nízké míry, graf 4.2). Nárůst efektivní velikosti ploch může do jisté míry odrážet zcelování orné půdy do velkých bloků.

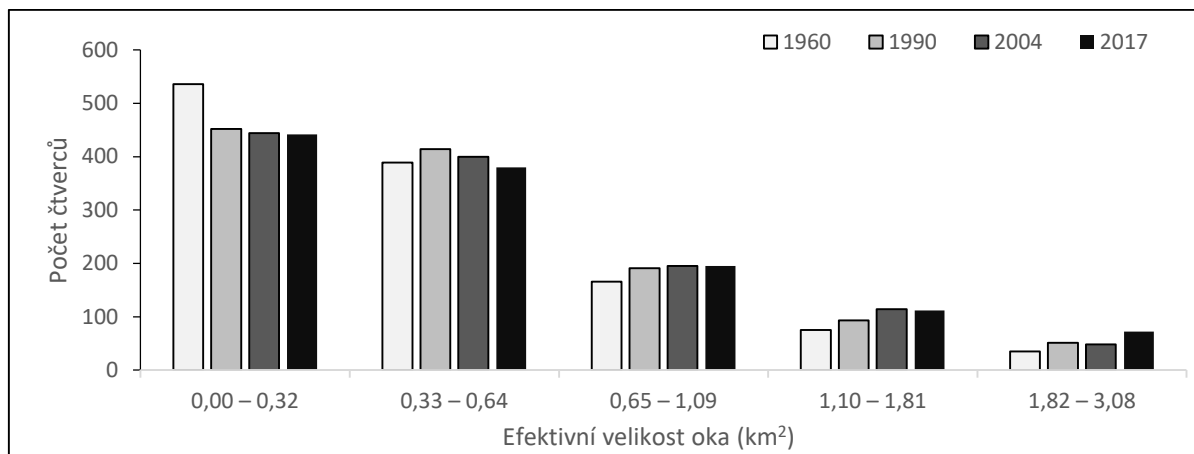
Na území CHKO byla také hodnocena míra fragmentace s přidáním prvků rekreace do fragm. geometrie typu FG-b. Lyžařské areály jsou však koncentrovány do blízkého okolí sídel a nevytváří tak další významnou bariéru. Menší vliv z hlediska fragmentace má pouze areál golfu u Heřmanic v Podještědí.



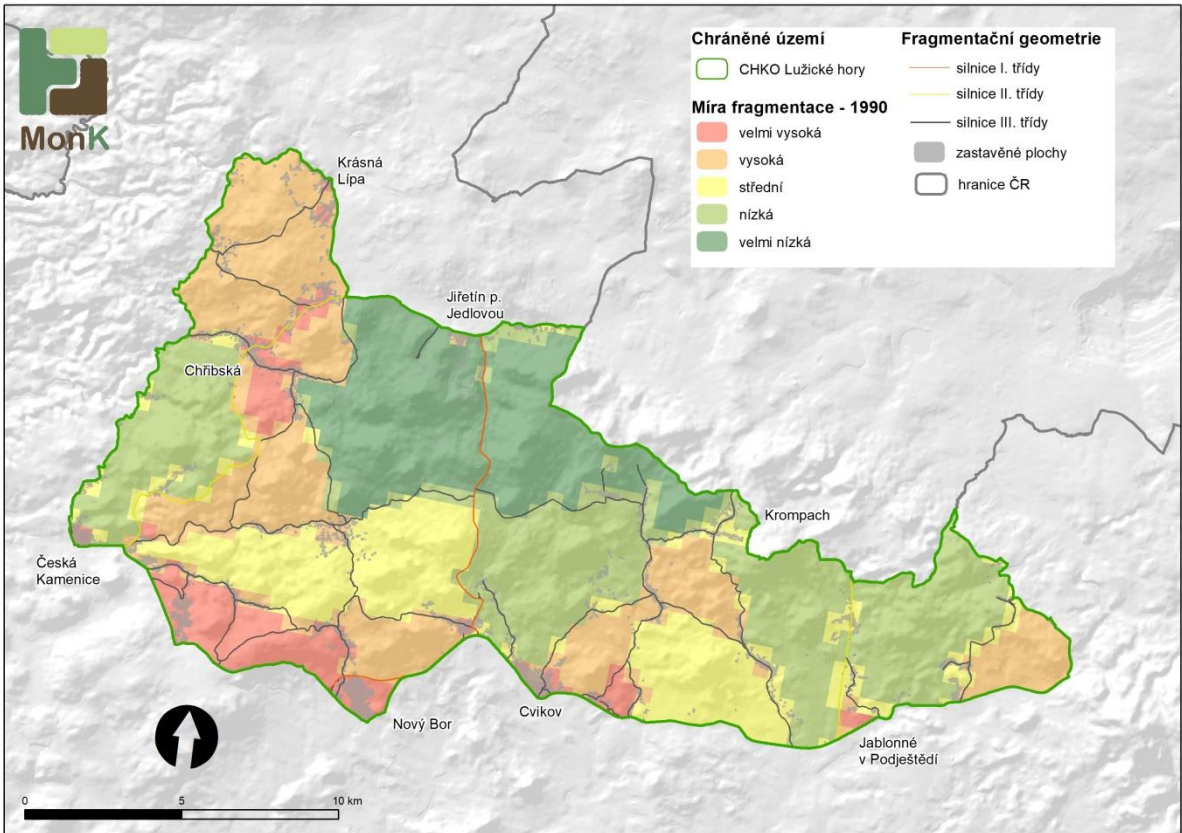
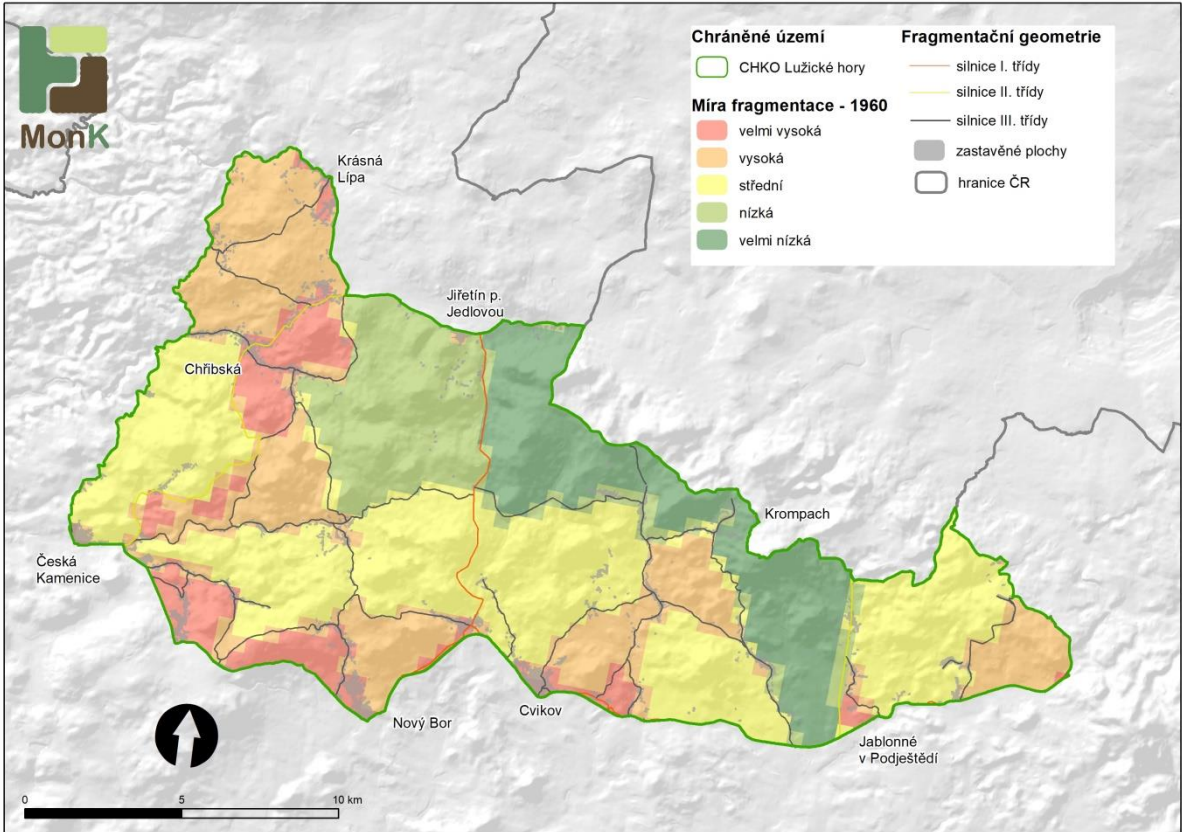
Obr. 4.1 Fragmentační geometrie v CHKO Lužické hory v roce 2017

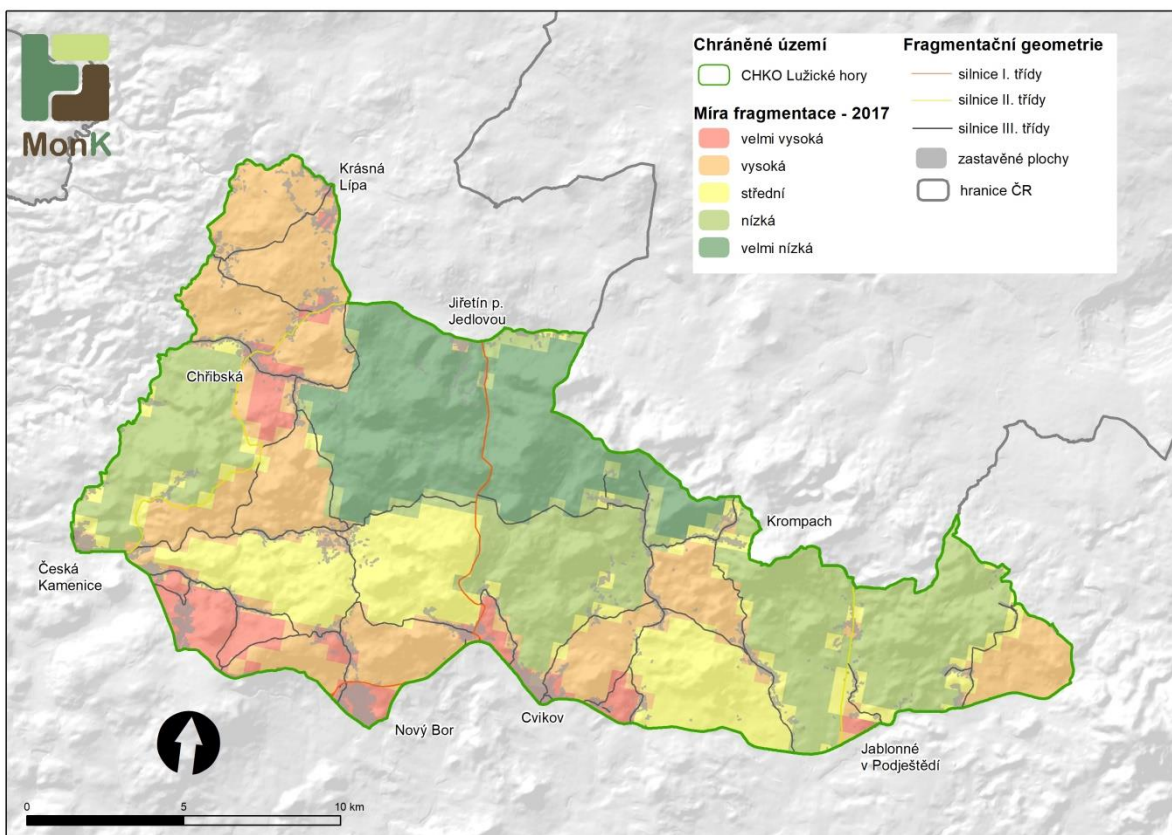
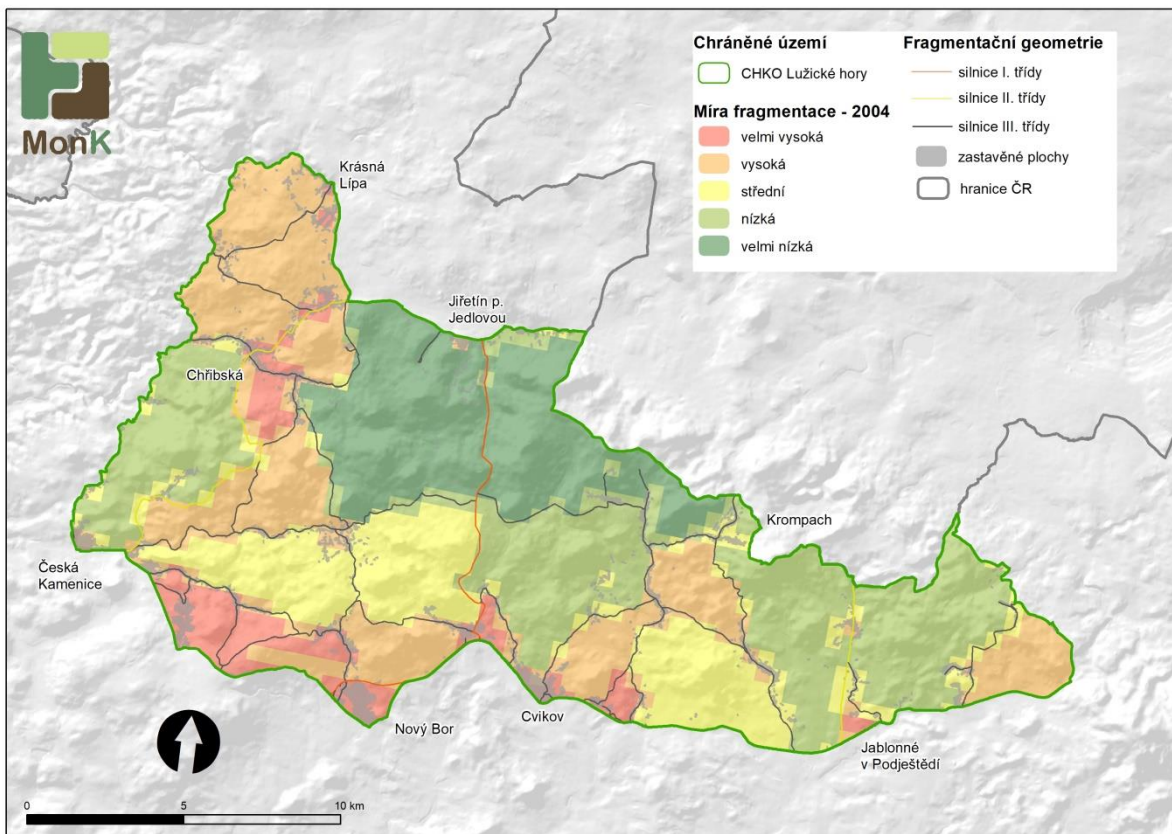


Graf 4.1 Počet čtverců rozdělených podle míry fragmentace (FG-a) CHKO Lužické hory v jednotlivých letech (pozn.: Interval s velmi vysokou mírou fragm. je u osy Y, následuje vysoká míra, střední, nízká a velmi nízká. Hranice intervalů odpovídají mapě pro rok 2017 a byly vytvořeny klasifikační metodou natural breaks (Jenks). Hodnoty pro ostatní roky jsou rozděleny do těchto intervalů. Bližší popis je uveden v textu.)

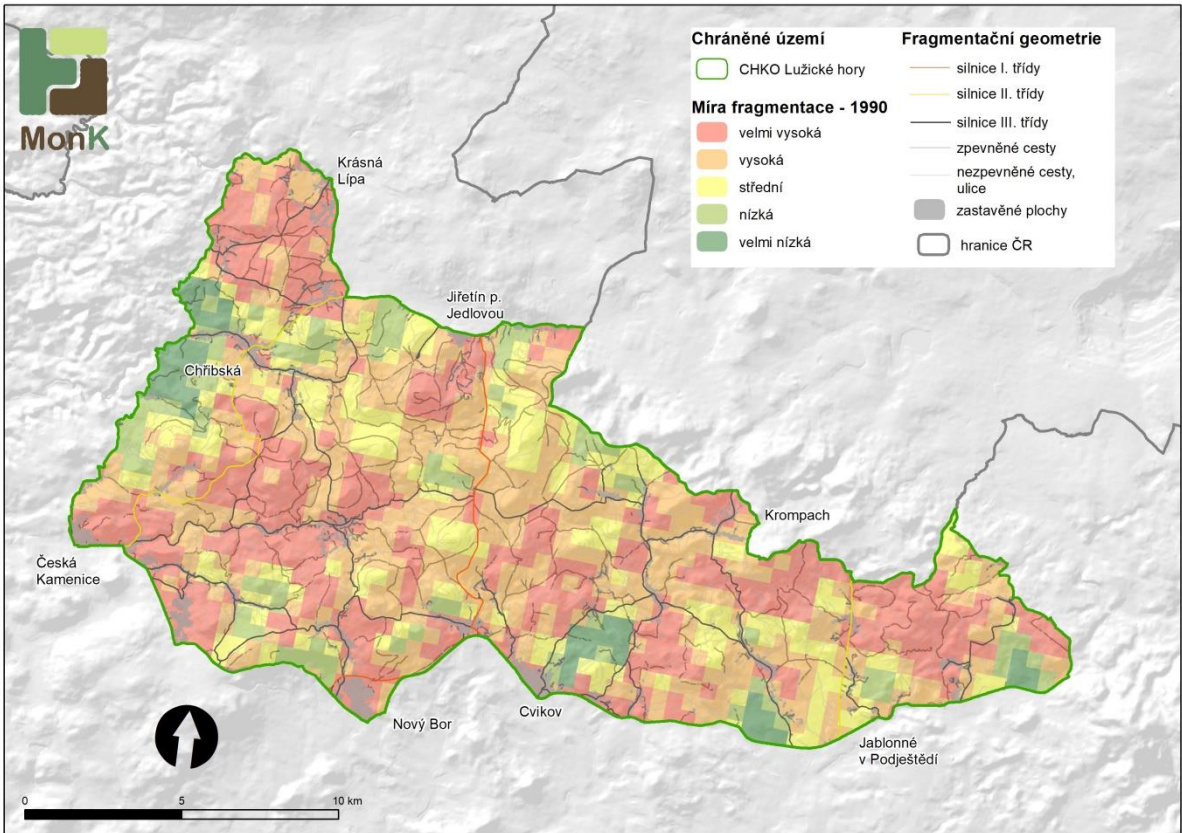
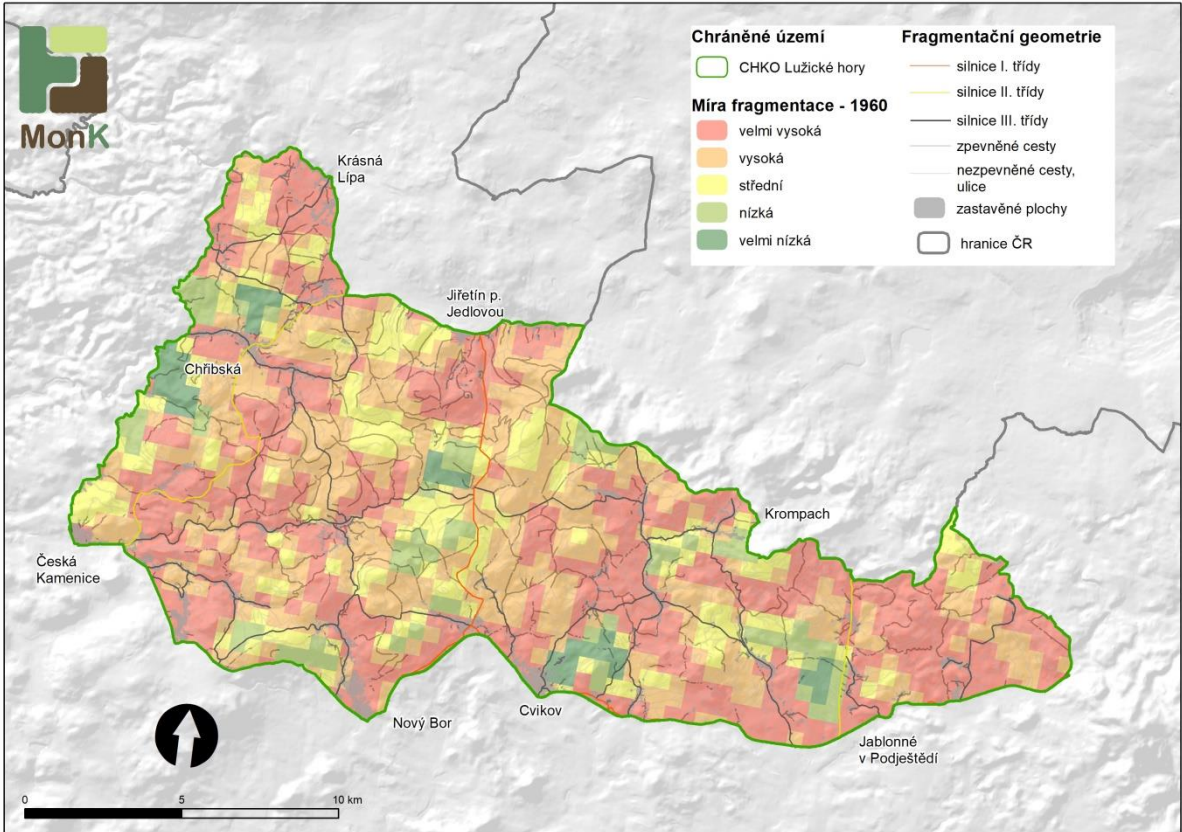


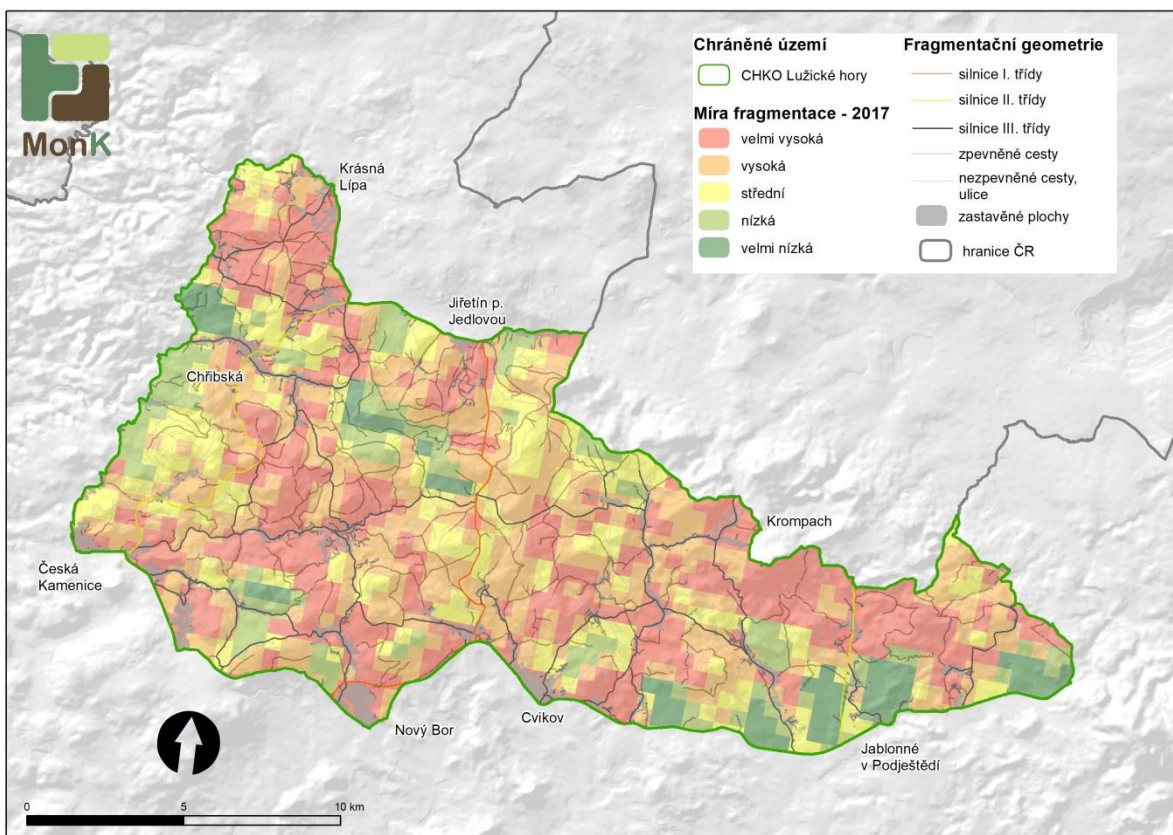
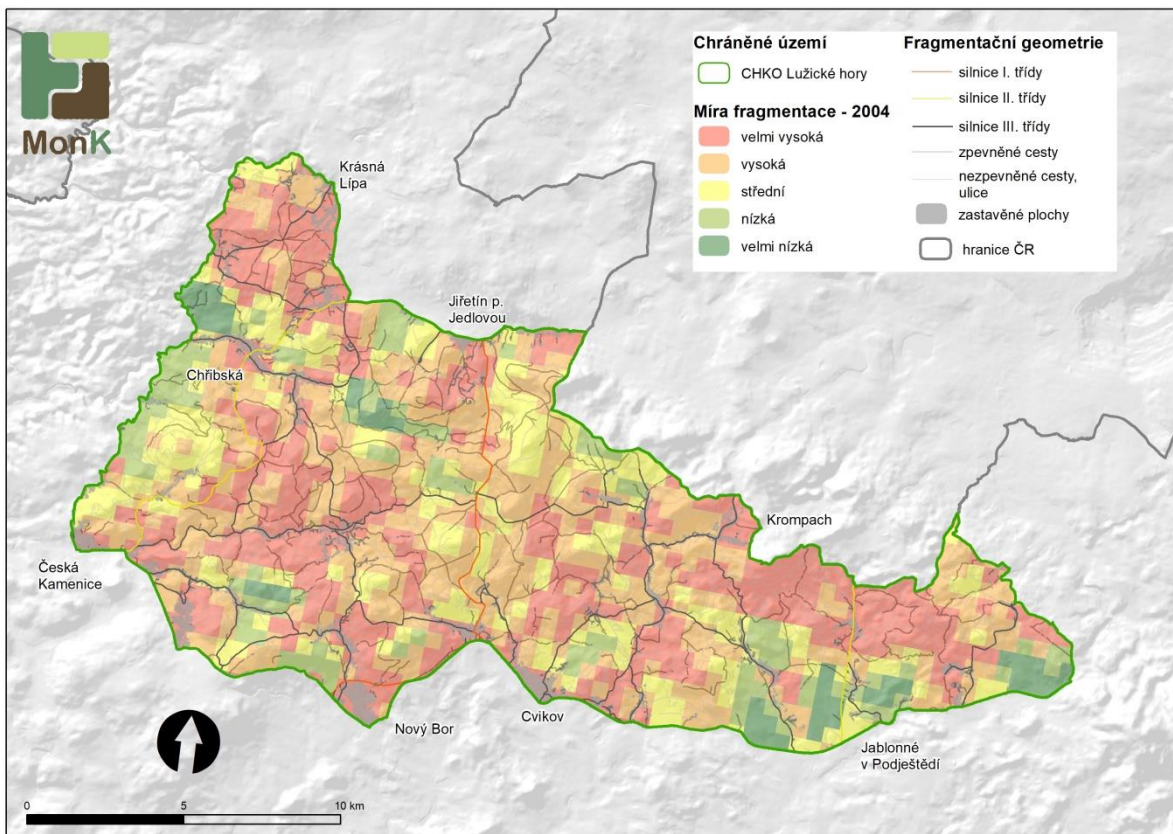
Graf 4.2 Počet čtverců rozdělených podle míry fragmentace (FG-b) v CHKO Lužické hory v jednotlivých letech (pozn.: Interval s velmi vysokou mírou fragm. je u osy Y, následuje vysoká míra, střední, nízká a velmi nízká. Hranice intervalů odpovídají mapě pro rok 2017 a byly vytvořeny klasifikační metodou natural breaks (Jenks). Hodnoty pro ostatní roky jsou rozděleny do těchto intervalů. Bližší popis je uveden v textu.)





Obr. 4.2 Vývoj míry fragmentace krajiny (FG-a) v CHKO Lužické hory od roku 1960 do roku 2017





Obr. 4.3 Vývoj míry fragmentace krajiny (FG-b) v CHKO Lužické hory od roku 1960 do roku 2017

5. Habitatové modelování

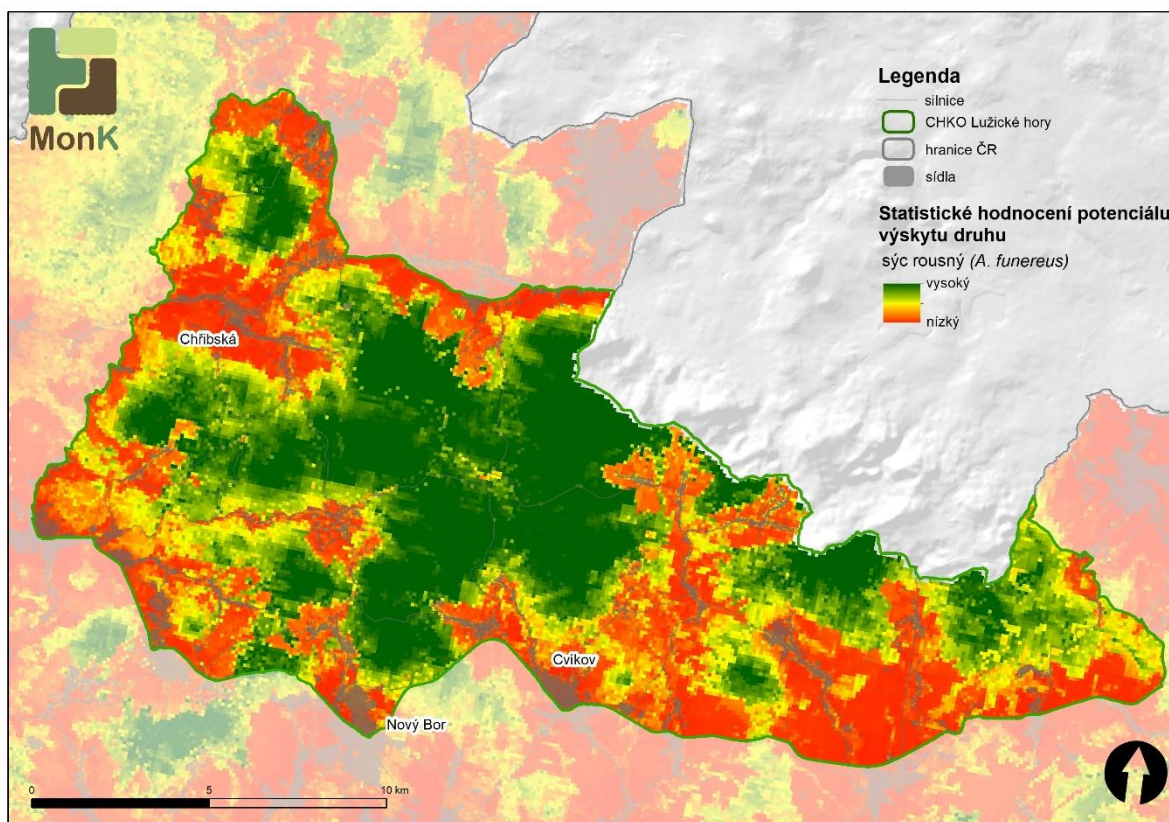
CHKO Lužické hory patří k našim nižším pohraničním horám, kde jsou zejména v centrální části území zachované souvislé lesní porosty, které přecházejí v pestré podhorské louky a pastviny. Na tyto oblasti jsou vázáni zástupci otevřených a polootevřených biotopů, mezi které patří zejména chřástal polní, modrásek bahenní a zmije obecná. V případě ukázky habitatového modelu chřástala polního (obr. 5.2) a modráška bahenního (obr. 5.3) je zajímavé porovnání jejich potenciální distribuce uvnitř a vně CHKO. Chráněná krajinná oblast Lužické hory je důležitá i z hlediska rozšíření lesních druhů jako je například sýc rousný (obr. 5.1), jehož pravděpodobný výskyt koresponduje s nefragmentovanými lesními částmi území.

Sýc rousný (*Aegolius funereus*) patří mezi zvláště chráněné druhy v kategorii silně ohrožený (SO). Tato sova je zástupcem fauny rozsáhlejších vysokokmenných lesních porostů středních a vyšších poloh. Přítomnost populace tohoto druhu ukazuje na zachovalost daných porostů a přítomnost dostatečné potravní základny.

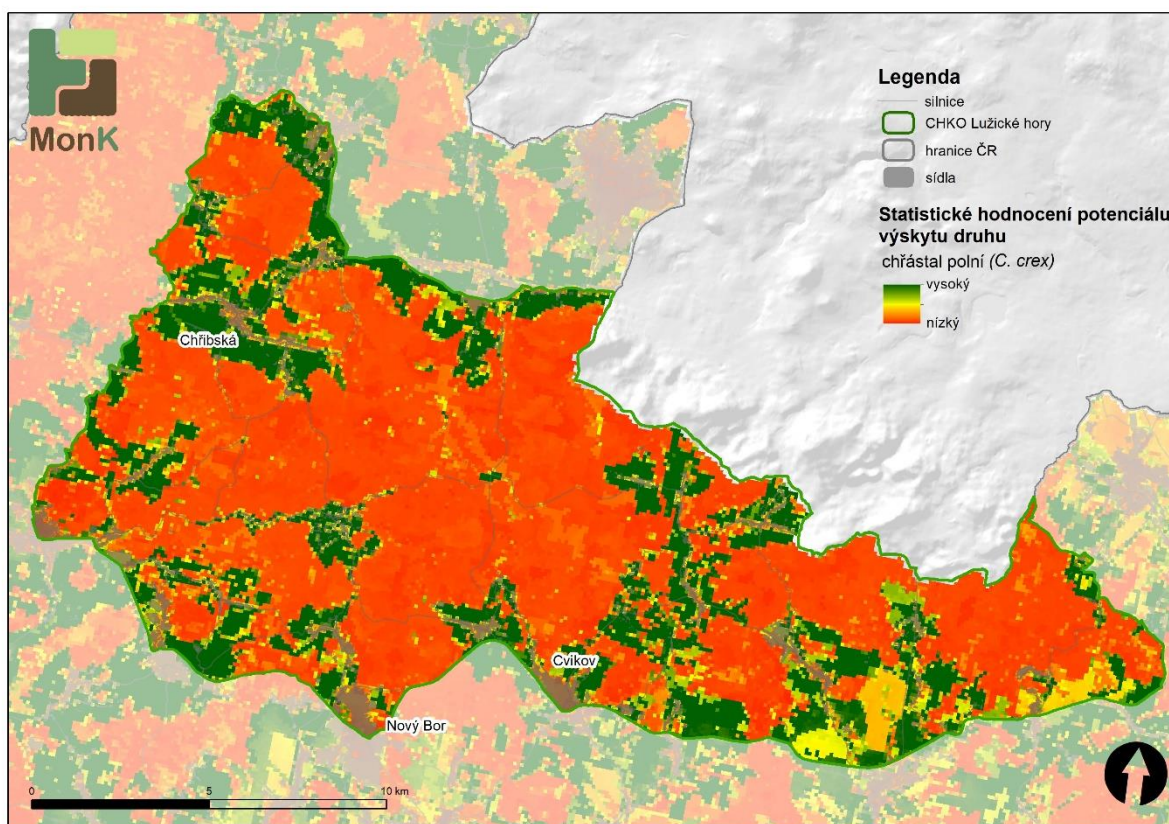
Chřástal polní (*Crex crex*) je silně ohrožený druh (SO) ve smyslu naší legislativy. Přítomnost životaschopné hnízdní populace indikuje dostatečné rozlohy a vhodný management na vlhkých, později sečených loukách, což je velmi cenný biotop dané oblasti.

Modrásek bahenní (*Phengaris nausithous*) patří mezi zvláště chráněné druhy v kategorii silně ohrožený (SO). Jeho biologie je podobná biologii modráška očkovaného. Obývá extenzivně využívané vlhké louky, vlhké příkopy a okraje rybníků s výskytem krvavce totenu. Do výběru byl zařazen proto, že jeho přítomnost indikuje zachovalý vodní režim, a jelikož je citlivý na načasování seče, tak ukazuje na provádění vhodného managementu.

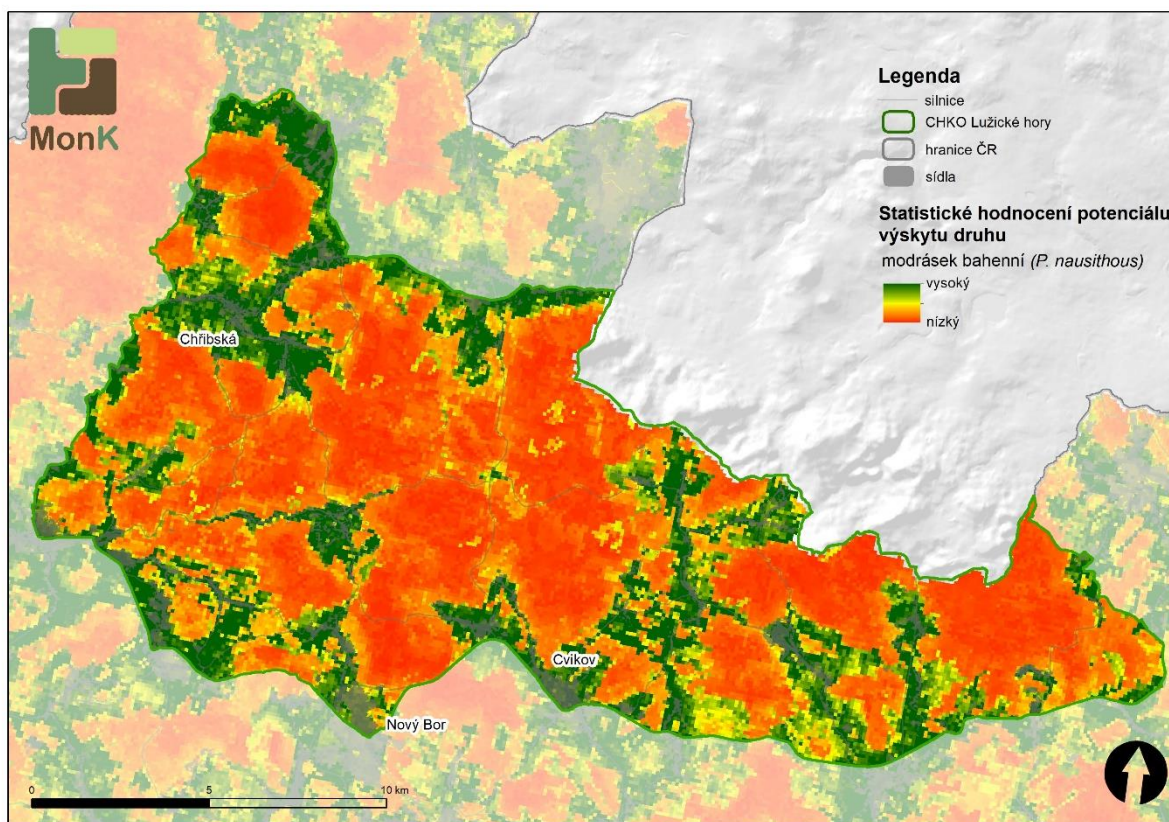
Zmije obecná (*Vipera berus*) je z hlediska legislativy ČR kriticky ohrožený živočich (KO). Životaschopné populace tohoto druhu indikují zachovalost a dostatečnou plochu otevřených a polootevřených biotopů jako jsou právě vlhké louky, prameniště, lesní lemy rašeliniště a nivy potoků, což jsou cenné biotopy Lužických hor.



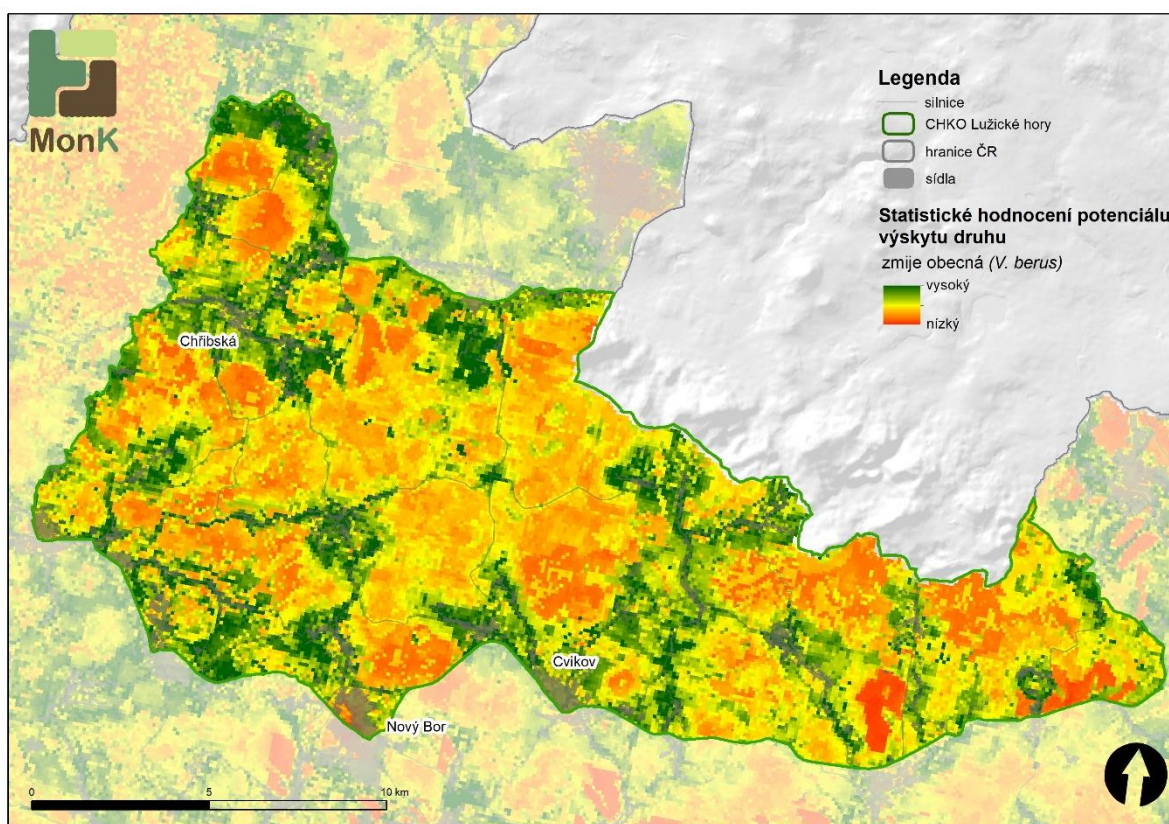
Obr. 5.1 Hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu sýce rousného (*Aegolius funereus*)



Obr. 5.2 Hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu chřástala polního (*Cyperus crex*)



Obr. 5.3 Hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu modráska bahenního (*Phengaris nausithous*)



Obr. 5.4 Hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu zmije obecné (*Vipera berus*)