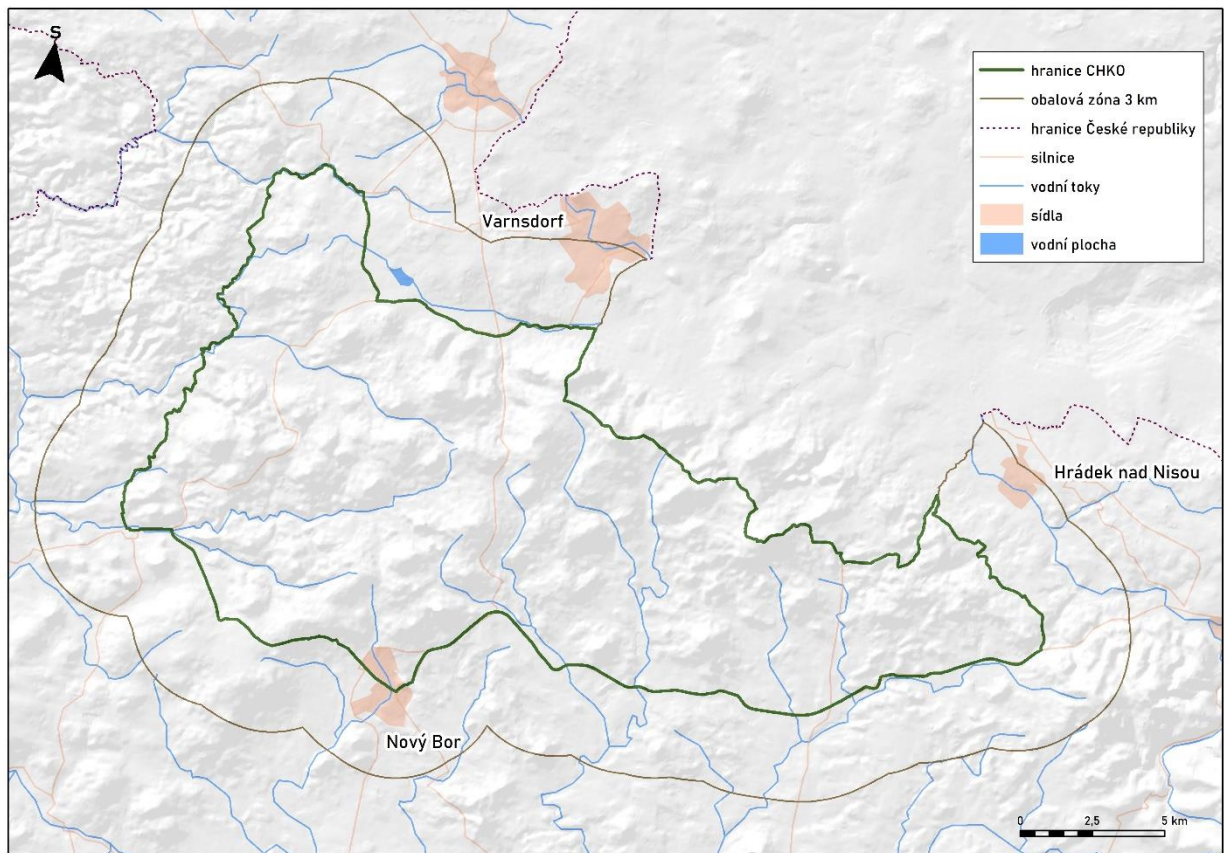


CHKO Lužické hory



Obsah

1. Prioritizace územní ochrany jako podklad pro návrh vymezení zón ochrany přírody v CHKO	2
2. Identifikace a detailní vyhodnocení stabilních částí krajiny a druhově bohatých lokalit se zachovalou mikrostrukturou kulturní krajiny	5
3. Změny krajinného pokryvu	12
4. Antropogenní tlak na krajinu	21
5. Modelování lokálních spojitých sítí jádrových území & koridorů definovaných dle nároků klíčových druhů se zohledněním záměrů plánovaných v území	28
6. Analýza míry fragmentace krajiny CHKO a jejího okolí	32

1. Prioritizace územní ochrany jako podklad pro návrh vymezení zón ochrany přírody v CHKO

Analýza probíhala v prostředí software ZONATION 4 za pomoci dat, která popisovala krajinné kvality území z hlediska jeho přírodních hodnot a diverzity, z hlediska kulturních hodnot, z hlediska potenciálu pro hoštění klíčových druhů v území a z hlediska míry antropogenní transformace území. Metodika je blíže popsána v úvodní kapitole zprávy.

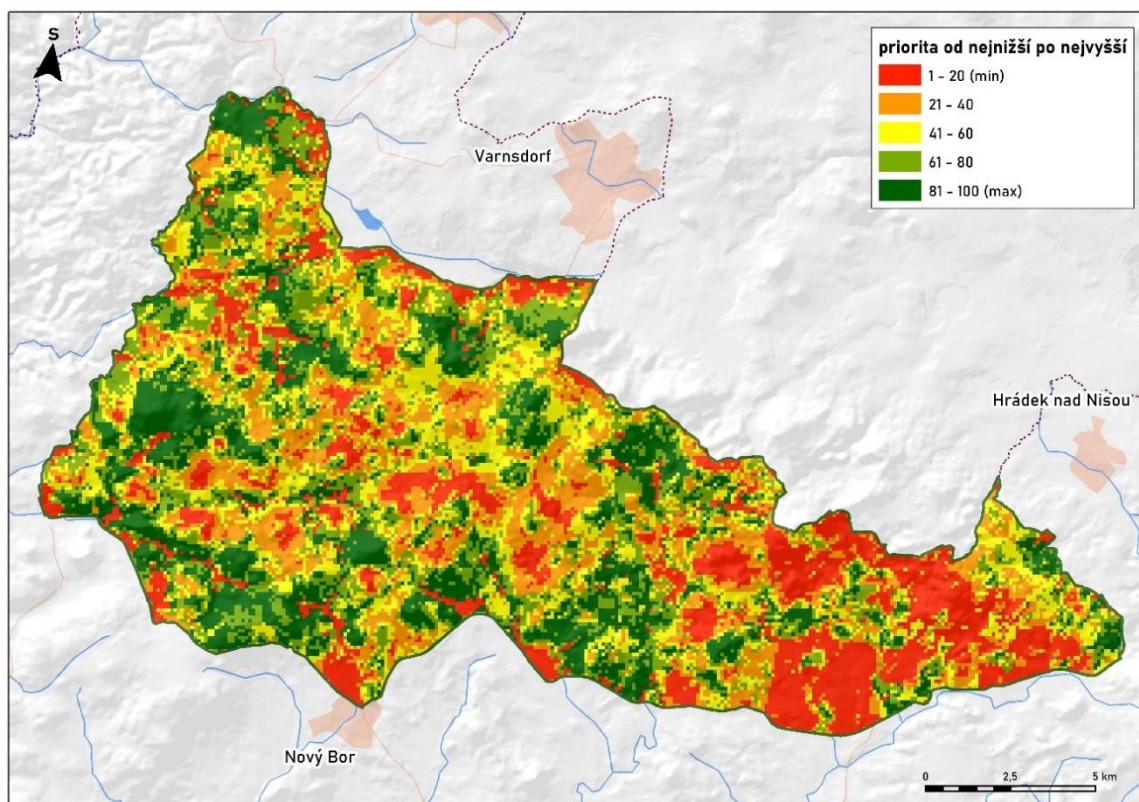
CHKO Lužické hory z hlediska výsledků prioritizace postrádá hlavní jádrové území s vysokou prioritou, nicméně zde nacházíme několik menších významných oblastí, které jsou koncentrovány převážně do západní části území. Jedná se o solitérní vrcholy jako okolí Studence, Jedlové a Tolštejna, Malého Buku, Vyhličky, Pěnkavčího vrchu nebo Klíče a Jezevčího vrchu. Dále z analýzy vychází jako prioritní otevřenější části krajiny vázané na okolí sídel jako Krásná Lípa, Prysk, Horní Chřibská, Polevsko, Horní a Dolní Světlá, Mařeničky a Horní a Dolní Sedlo. Naopak nízkou prioritu mají intravilány větších obcí zejména na jihu území jako Česká Kamenice, Nový Bor, Svor a Cvikov a také strukturně homogenní části otevřené krajiny a skladbou a strukturou méně zajímavé lesy u Jablonného v Podještědí a Rynoltic na východě CHKO (Obr 1.1).

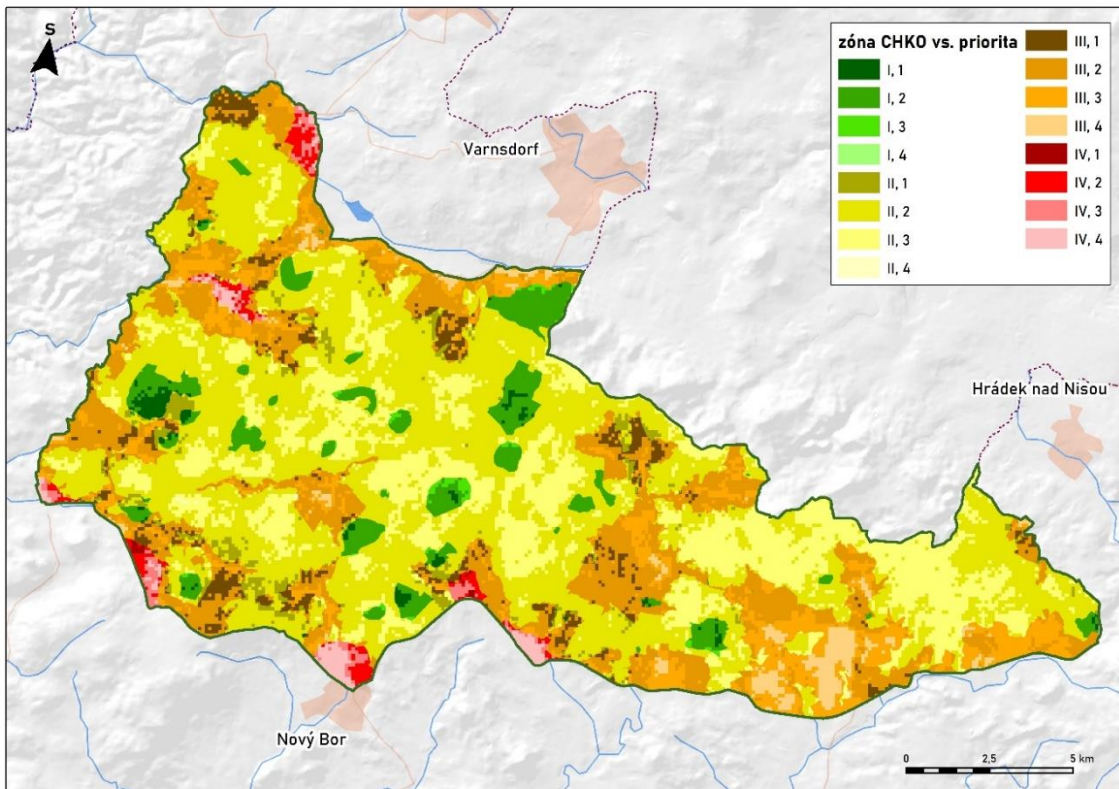
Zonace CHKO se s ekvivalentem dle výsledků prioritizace shoduje na 49 % území. První zóna není rozlehlá, proto zde není překryv lokalit s nejvyšší prioritou příliš velký, souhlas analýzy a zonace panuje nad některými ze zmiňovaných solitérních vrcholů jako Studenec, Malý Buk, Klíč a Jezevčí vrch a širší okolí je pak dle výsledků prioritizace v ekvivalentu druhé zóny. Prioritizace nadlepšuje oproti zonaci některé již výše jmenované lokality v blízkosti obcí Krásná Lípa, Prysk, Polevsko nebo Horní a Dolní Světlá. Největší shoda panuje na plošně největší druhé zóně a ekvivalentu z výsledků analýzy zonace (Tab. 1.1, Obr. 1.1).

V okolí CHKO nalezneme vyšší priority zejména směrem na západ do NP České Švýcarsko a CHKO Labské pískovce a také na jihozápad do CHKO České středohoří a dále pak v okolí Nového Boru a na východě v oblasti Dolního a Horního Sedla a také v návaznosti na Ještědský hřbet. Naopak nízkou prioritu mají intravilány větších sídel, kterých je na hranicích CHKO relativně velké množství – Varnsdorf, Krásná Lípa, Česká Kamenice, Kamenický Šenov, Nový Bor, Cvikov, Jablonné v Podještědí nebo Hrádek nad Nisou a větší homogenní zemědělsky využívané plochy (Obr. 1.2).

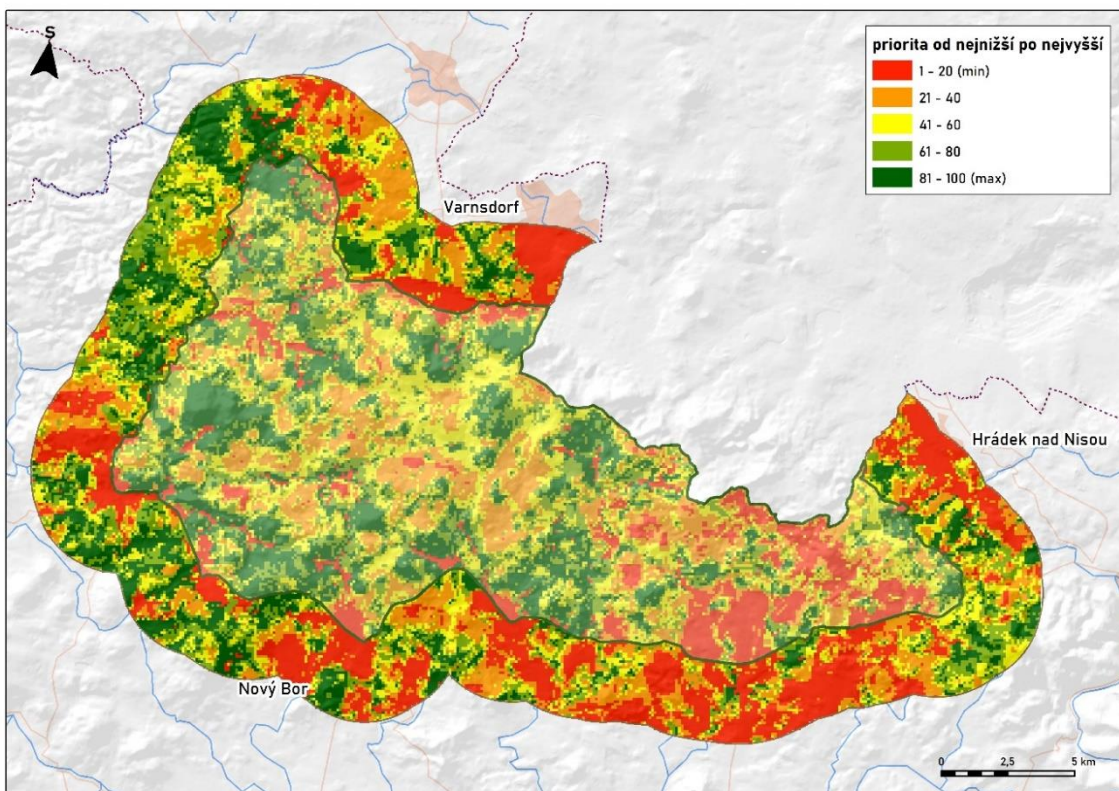
Tab. 1.1 Překrytí stávající zonace a výsledků prioritizace (dle procentuálních rozloh zón).

ZÓNA	Prioritizace (ekv. zonace)	Rozloha (km ²)	Rozloha (%)
I	1	1,97	0,73
I	2	13,94	5,18
I	3	1,02	0,38
I	4	0,01	0,00
II	1	5,58	2,07
II	2	103,53	38,46
II	3	54,44	20,23
II	4	0,17	0,06
III	1	8,43	3,13
III	2	44,22	16,43
III	3	22,79	8,47
III	4	5,50	2,04
IV	1	0,21	0,08
IV	2	2,75	1,02
IV	3	2,32	0,86
IV	4	2,31	0,86





Obr. 1.1 Mapa prioritizace územní ochrany přírody v CHKO Lužické hory (nahore), překryv prioritizace se stávající zonací (dole).



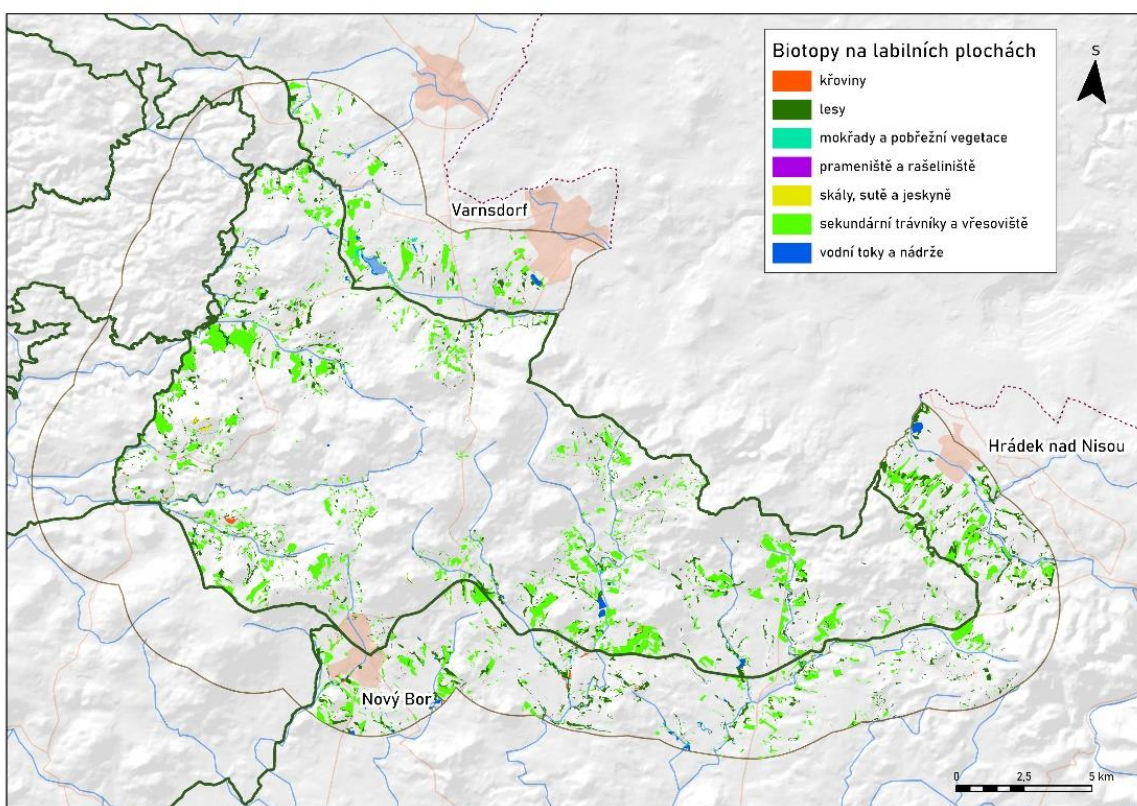
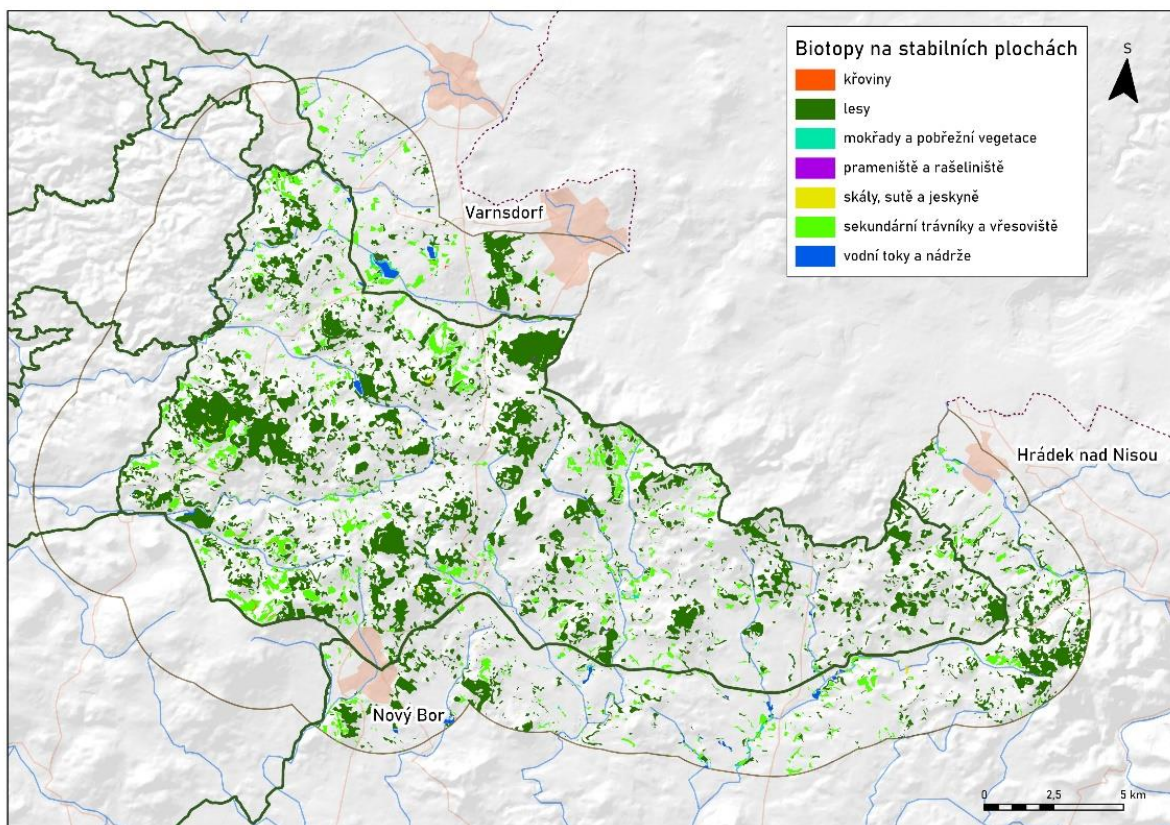
Obr. 1.2 Mapa prioritizace územní ochrany přírody v CHKO Lužické hory a okolí.

2. Identifikace a detailní vyhodnocení stabilních částí krajiny a druhově bohatých lokalit se zachovalou mikrostrukturou kulturní krajiny

V CHKO dominují lesy na stabilních plochách, a to především bučiny (L5). Dále jsou zastoupeny suťové lesy (L4), acidofilní doubravy (L7), suché bory (L8) a smrčiny (L9). Lužní lesy (L2) se nacházejí jak na stabilních, tak na nestabilních plochách.

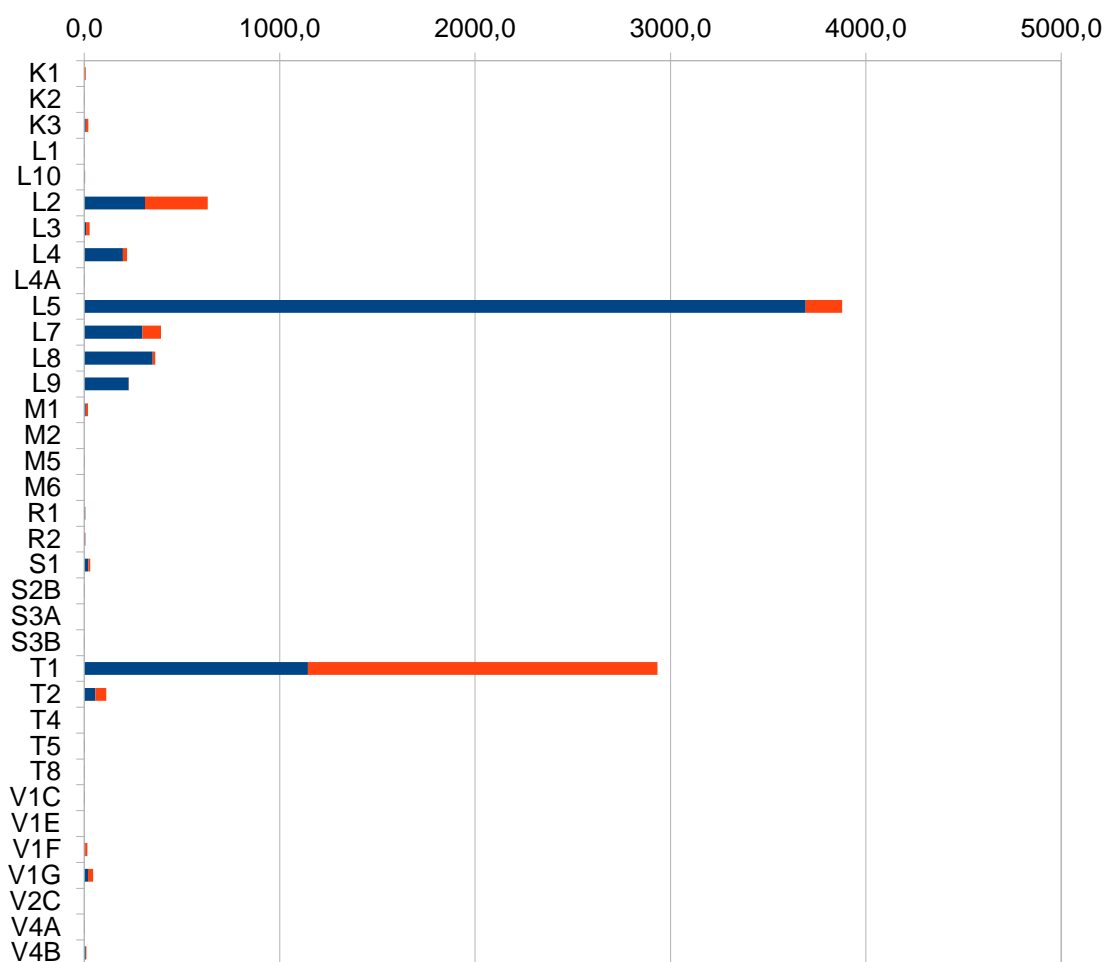
Výrazné zastoupení v CHKO i v bufferu mají louky a pastviny (T1), a to na stabilních i nestabilních plochách.

V bufferu dominují louky a pastviny (T1) na nestabilních plochách, lužní lesy (L2) a dubohabřiny (L3) jsou rovnoměrně zastoupeny jak na stabilních, tak na nestabilních plochách. Na stabilních plochách se dále nacházejí bučiny (L5) a acidofilní doubravy (L7).



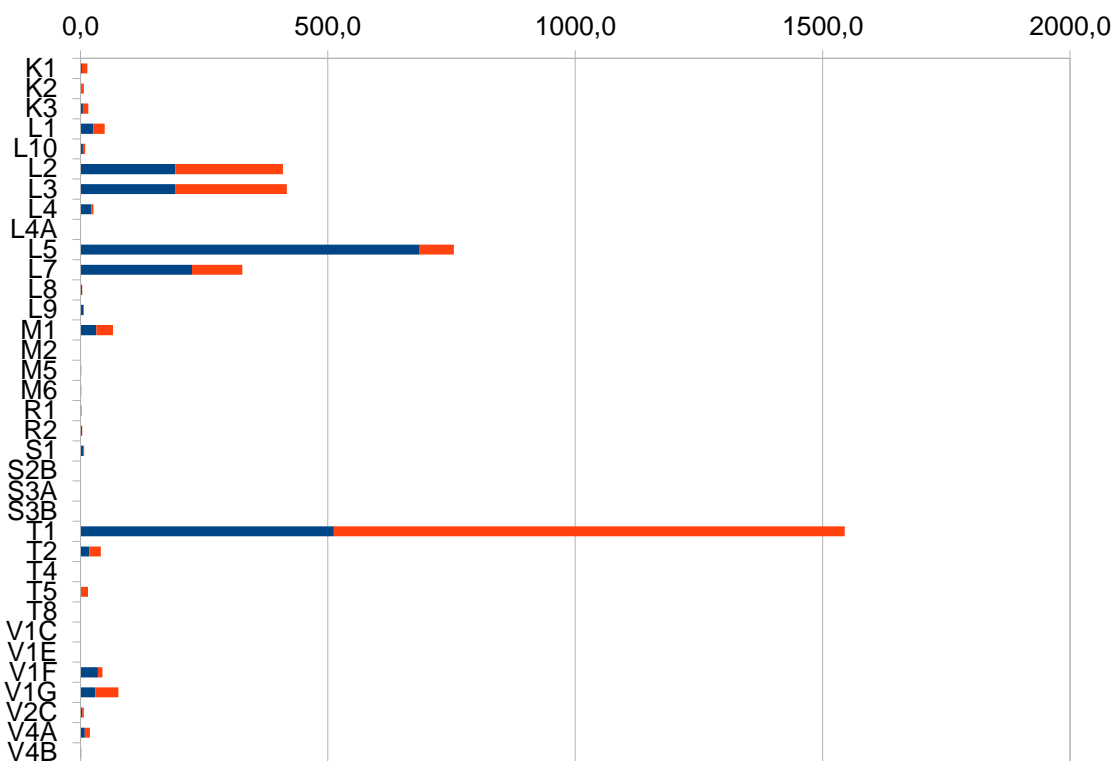
Obr. 2.1 Mapa biotopů NATURA 2000 na stabilních plochách (nahore) a na nestabilních plochách (dole).

Výměra biotopů v CHKO Lužické hory v hektarech



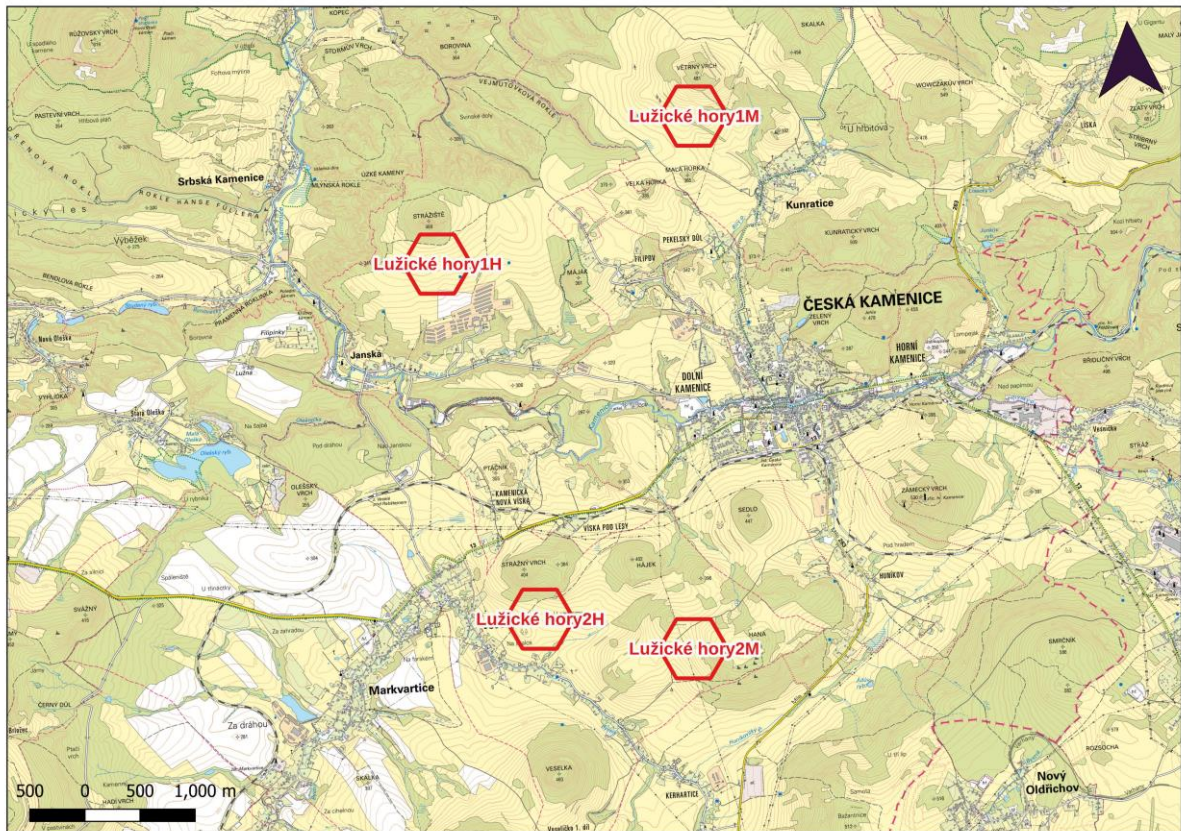
Obr. 2.2 Biotopy NATURA 2000 na stabilních plochách (modře) a na nestabilních plochách (červeně) v CHKO Lužické hory (výměry v ha).

Výměra biotopů v obalové zóně CHKO Lužické hory v hektarech

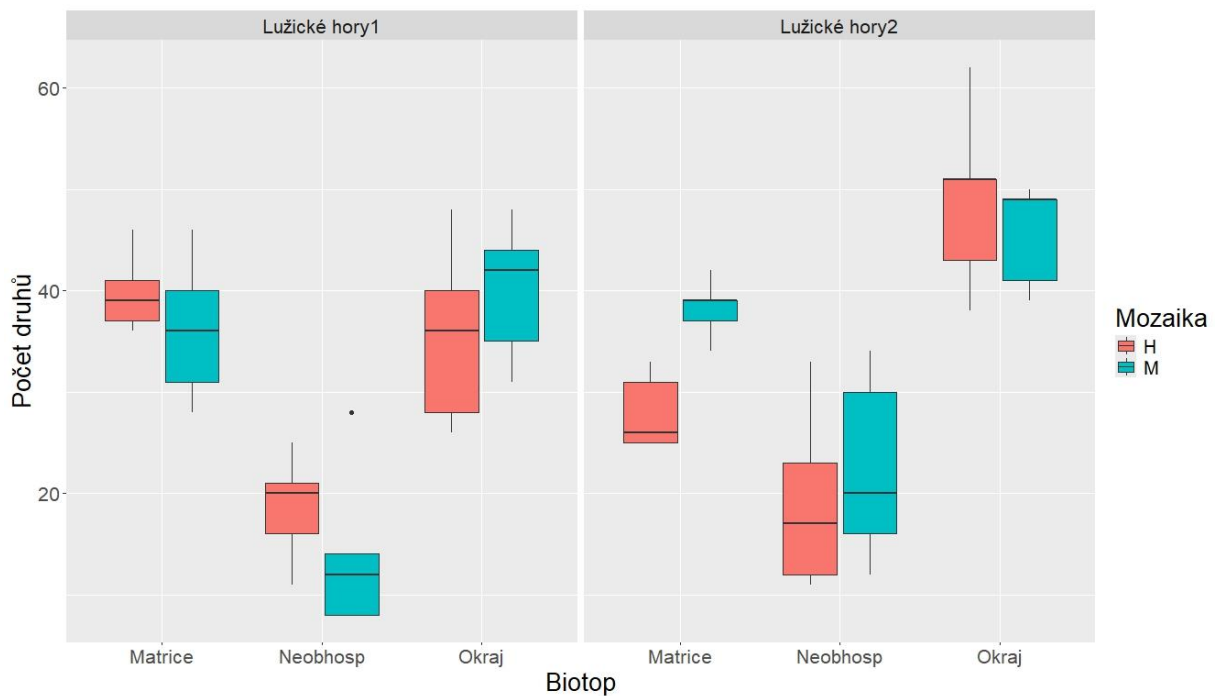


Obr. 2.3 Biotopy NATURA 2000 na stabilních plochách (modře) a na nestabilních plochách (červeně) v bufferu CHKO Lužické hory (výměry v ha).

Celkový počet druhů v Lužických horách (Obr. 2.4) je ve všech zkoumaných krajinách velmi vyrovnaný (Lužické hory 1H: 127, Lužické hory 1M: 133, Lužické hory 2H: 133, Lužické hory 2M: 134). Rozložení počtu druhů mezi jednotlivými biotopy odpovídá situaci v jiných krajinách s luční nebo pastevní maticí a homogenní krajiny se od heterogenních neliší ani v rámci jednotlivých biotopů (Obr. 2.5).



Obr. 2.4 Rozmístění zkoumaných lokalit v Lužických horách.



Obr. 2.5 Porovnání druhové bohatosti v jednotlivých typech prostředí (biotopech) a lokalitách.

Na monitorovaných plochách Lužických hor (2 páry hexagonů) bylo zaznamenáno 11 druhů motýlů a 25 druhů ptáků. Jednalo se vesměs o běžnější druhy bez ochrannářského významu. Ze vzácnějších druhů ptáků stojí za zmínku holub doupňák (*Columba oenas*) či žluva hajní (*Oriolus oriolus*).

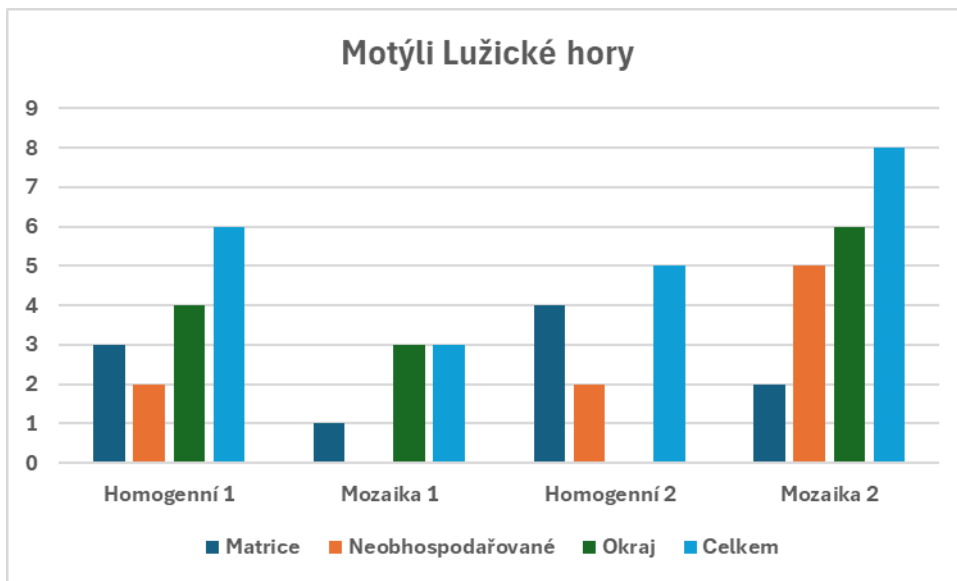
Výsledky potvrzují hypotézy o vyšší diverzitě v mozaikovitých biotopech v případě obou hexagonů u ptáků a jen u jedné dvojice hexagonů u motýlů.

Seznam druhů motýlů zaznamenaných na výzkumných plochách v Lužických horách:

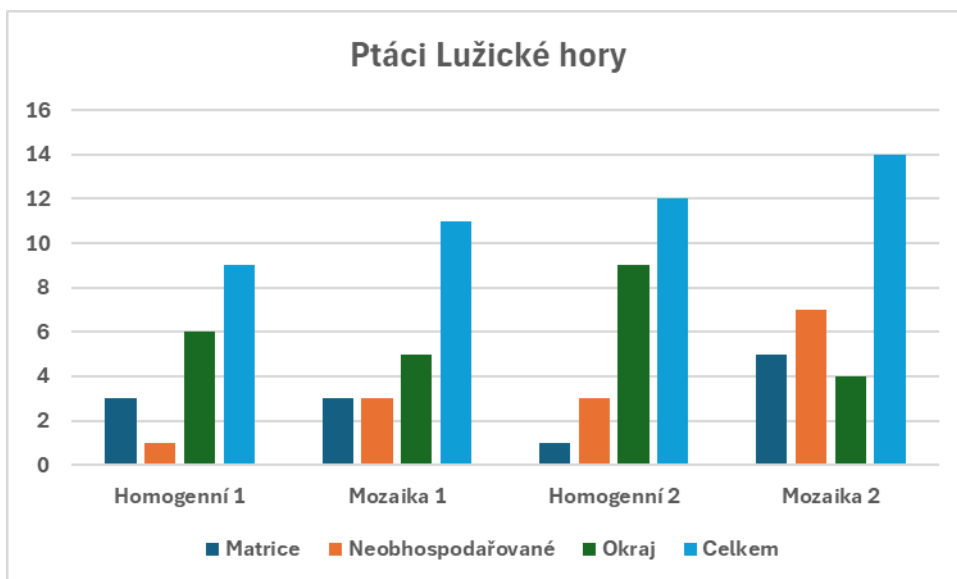
Aglais urticae
Coenonympha pamphilus
Colias hyale/alfacariensis
Lycaena tityrus
Maniola jurtina
Ochlodes sylvanus
Pieris napi
Pieris rapae
Polyommatus icarus
Satyrium pruni
Vanessa cardui

Seznam druhů ptáků zaznamenaných na výzkumných plochách v Lužických horách:

Alauda arvensis
Anas platyrhynchos
Carduelis carduelis
Coccothraustes coccothraustes
Columba oenas
Columba palumbus
Corvus corone
Coturnix coturnix
Sylvia communis
Cyanistes caeruleus
Delichon urbicum
Emberiza calandra
Emberiza citrinella
Erithacus rubecula
Fringilla coelebs
Hirundo rustica
Lanius collurio
Oriolus oriolus
Parus major
Phylloscopus collybita
Sturnus vulgaris
Sylvia atricapilla
Troglodytes troglodytes
Turdus merula
Turdus philomelos



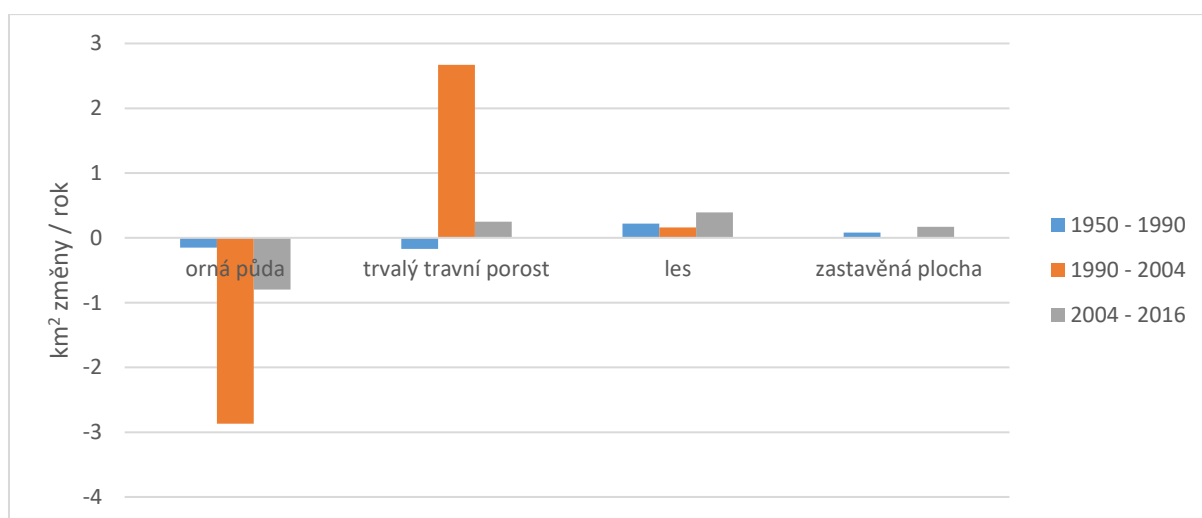
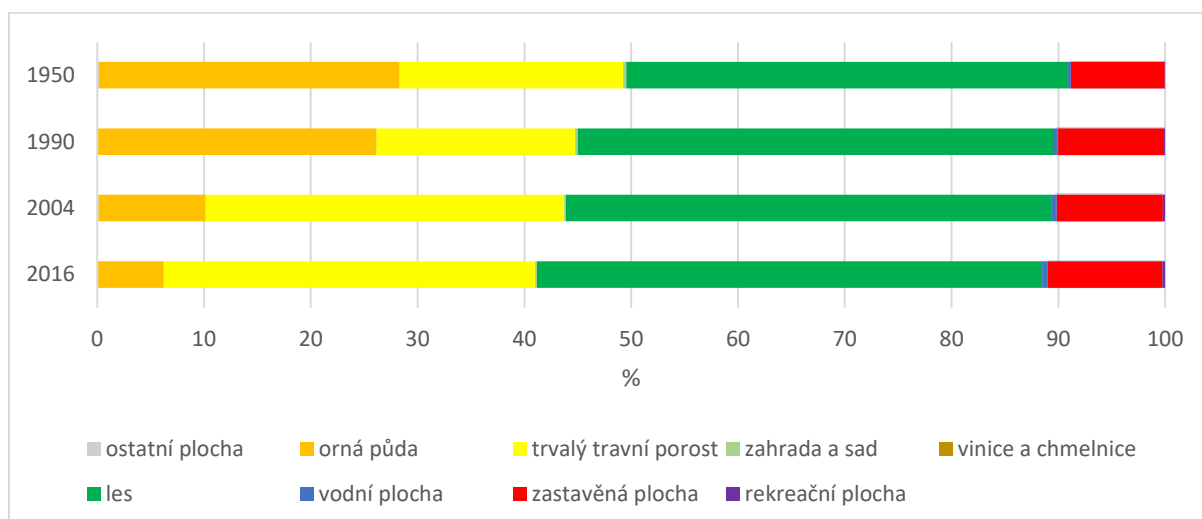
Obr. 2.6 Počet druhů motýlů v jednotlivých biotopech ve dvojicích hexagonů v Lužických horách.



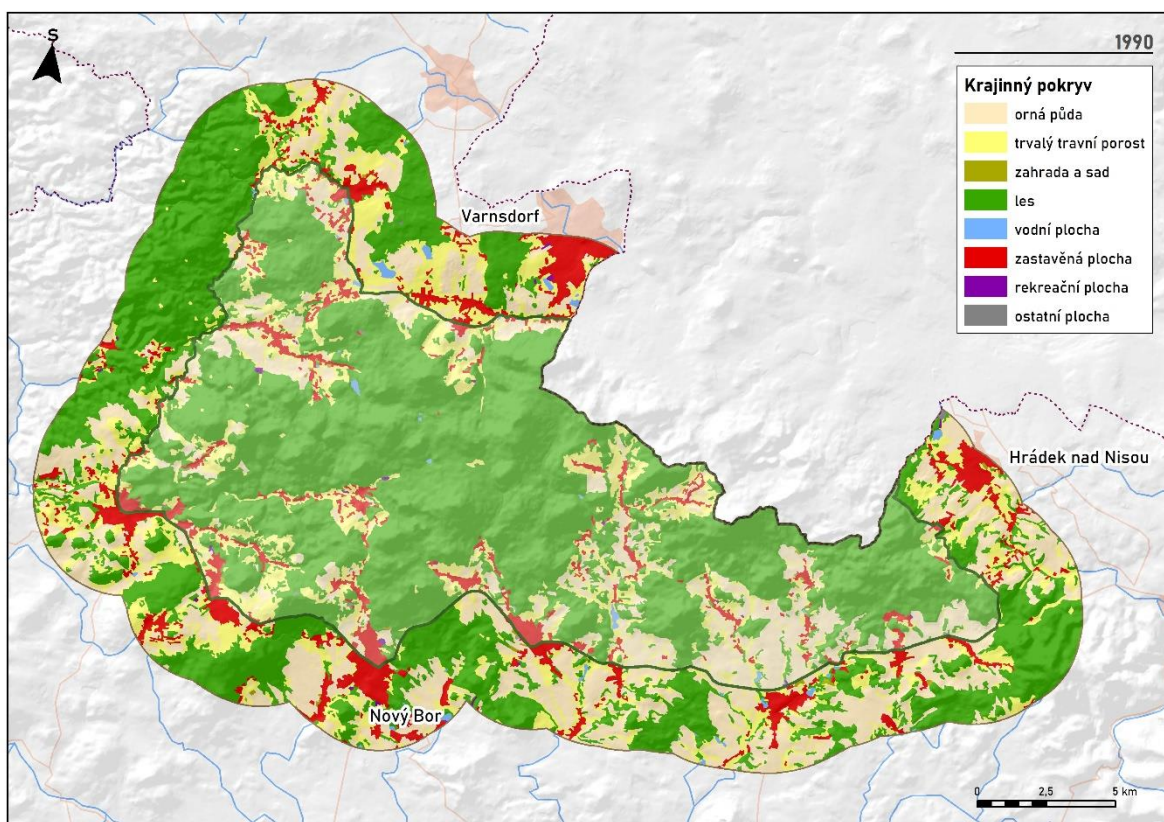
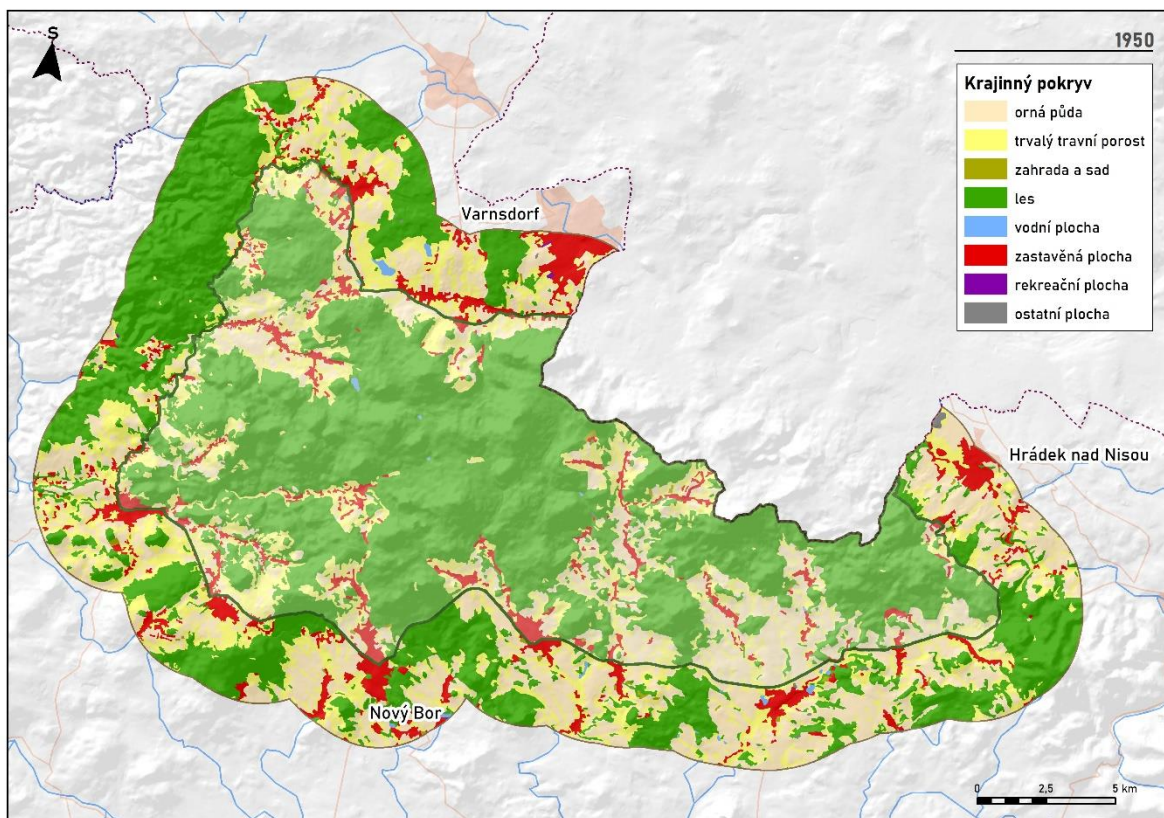
Obr. 2.7 Počet druhů ptáků v jednotlivých biotopech ve dvojicích hexagonů v Lužických horách.

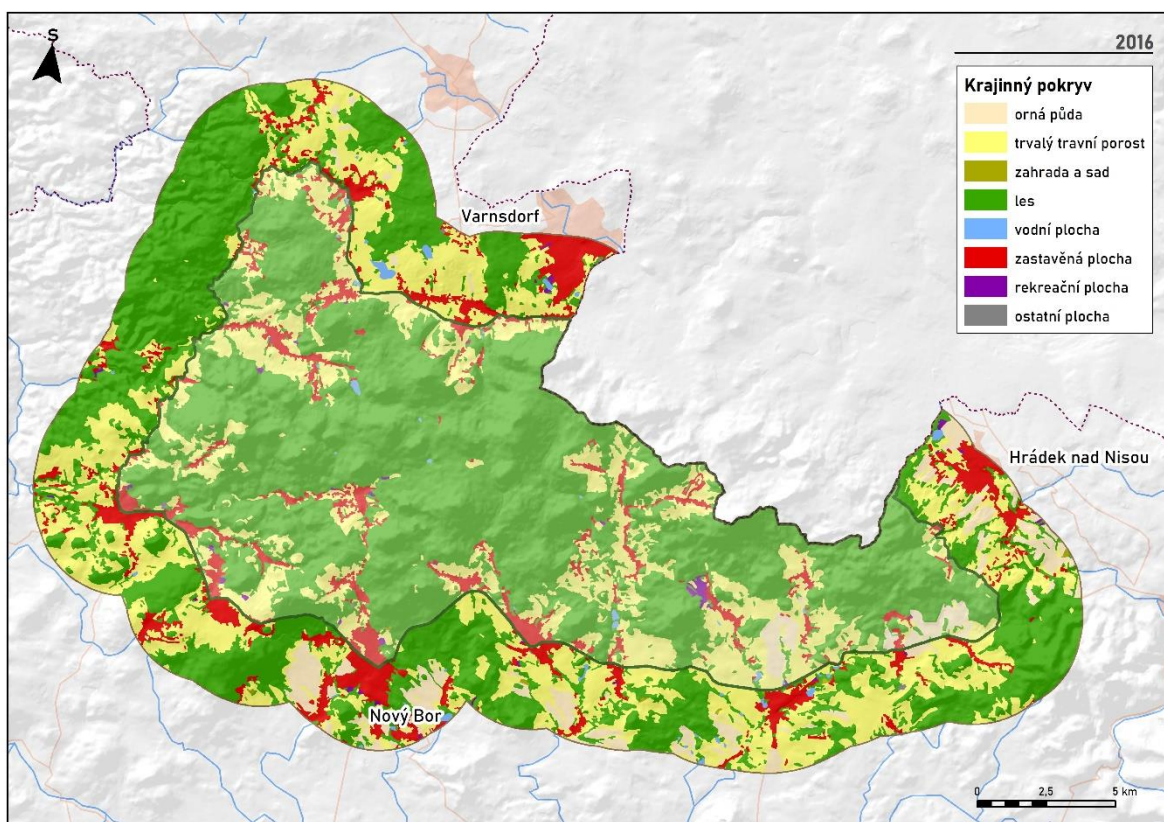
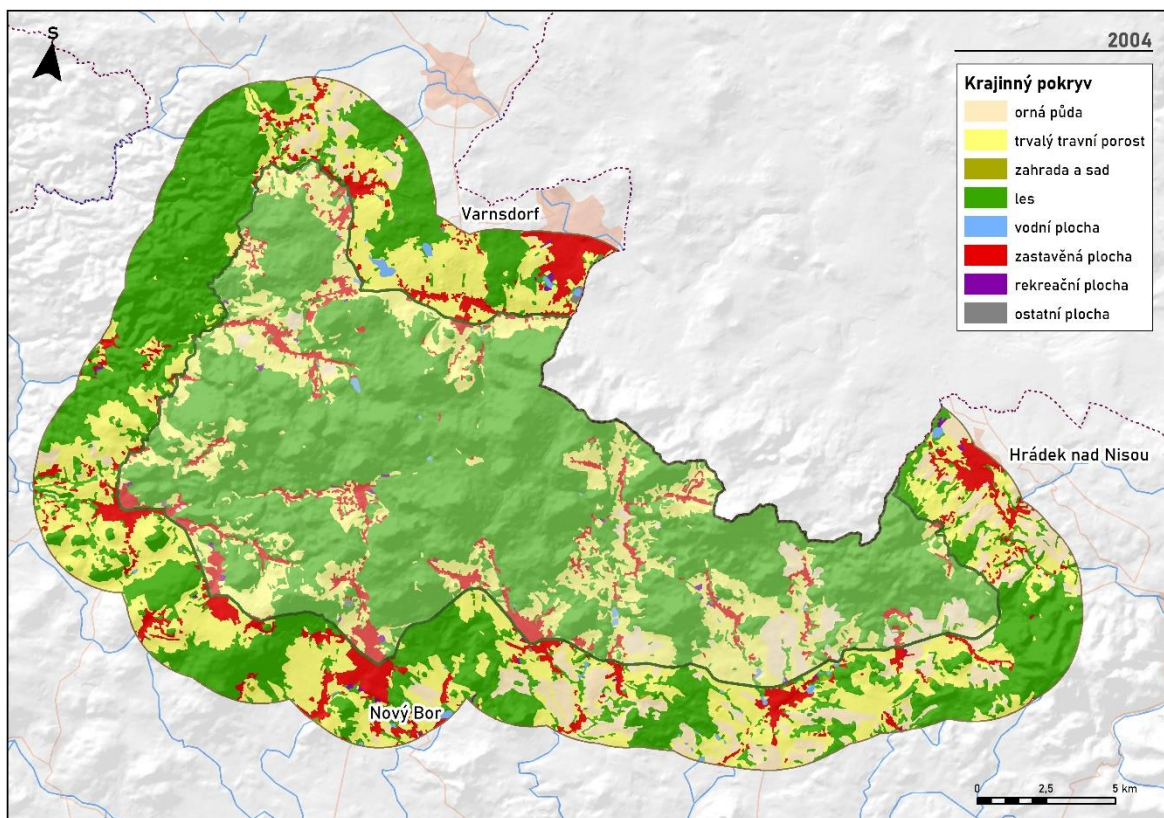
3. Změny krajinného pokryvu

V okolí CHKO Lužické hory byl po celou dobu nejvíce zastoupeným krajinným pokryvem les, který ještě postupně svou rozlohu zvětšoval, a to ze 41 % na 47 % rozlohy. Největší změnou pak byl výrazný pokles rozlohy orné půdy (z 28 % na 6 %) a naopak nárůst trvalých travních porostů (z 21 % na 35 %). Kontinuálně také narůstala rozloha zastavěných ploch (z 9 % na 11%). Zahrady a sady, vodní, rekreační a ostatní plochy tvořily dohromady okolo jednoho procenta území po celou dobu. Ostatní plochy a zahrady a sady se zmenšovaly, zato docházelo k rozvoji vodních a rekreačních ploch. Nejvýznamnějším procesem v okolí CHKO tak byla extenzifikace zemědělství, zalesnění a urbanizace. Vzhledem k tomu, že velká část okolí CHKO je také velkoplošně chráněna, nalezneme setrvale zalesněná území propojující CHKO s CHKO Labské pískovce a NP České Švýcarsko směrem na západ a také, i když méně, s CHKO České středohoří západně od Nového Boru. Další stabilně zalesněné plochy leží východně od Nového Boru nebo jihovýchodně od Jítravského sedla směrem na Ještědsko-kozákovský hřbet. Okolí CHKO do značné míry spadá do okolních VZCHÚ (NP České Švýcarsko, CHKO České středohoří, CHKO Labské pískovce – 91,7 km² z 249,3 km² bufferu), a proto byl buffer ještě rozdělen na část bez a s ochranou VZCHÚ. V chráněné části nalezneme více lesa (současnost 61,2 % ve VZCHÚ vs. 39,2 % mimo VZCHÚ) a v nechráněné naopak více trvalých travních porostů (současnost 28,4 vs. 38,5 %), orné půdy (současnost 2,3 vs. 8,4 %) a zastavěných ploch (současnost 7,8 vs. 12,4 %) (Obr. 3.1, 3.2, 3.4).



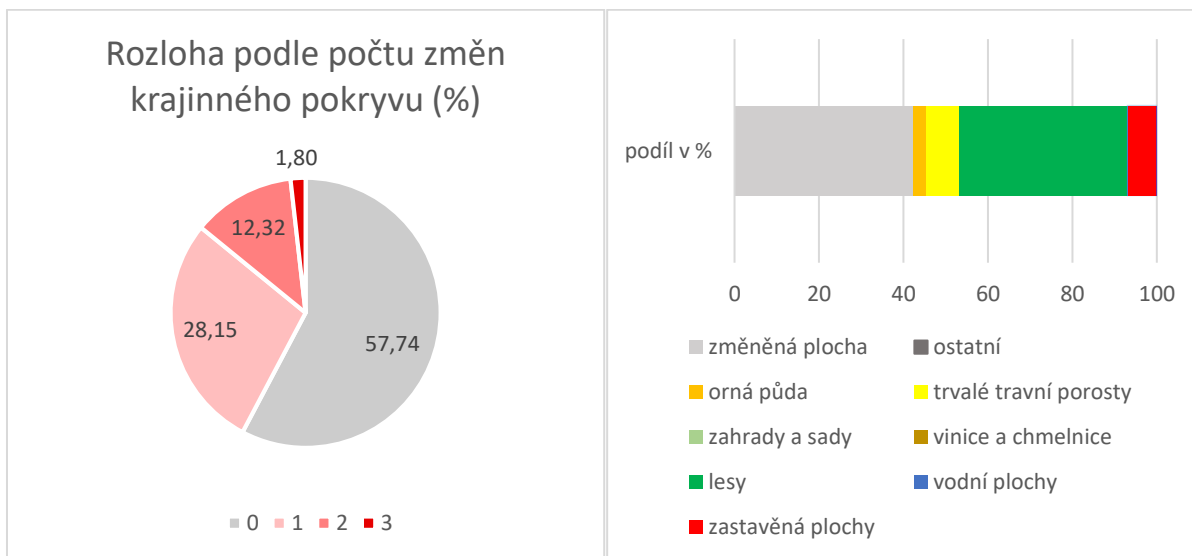
Obr. 3.1 Vývoj krajinného pokryvu v okolí CHKO Lužické hory.





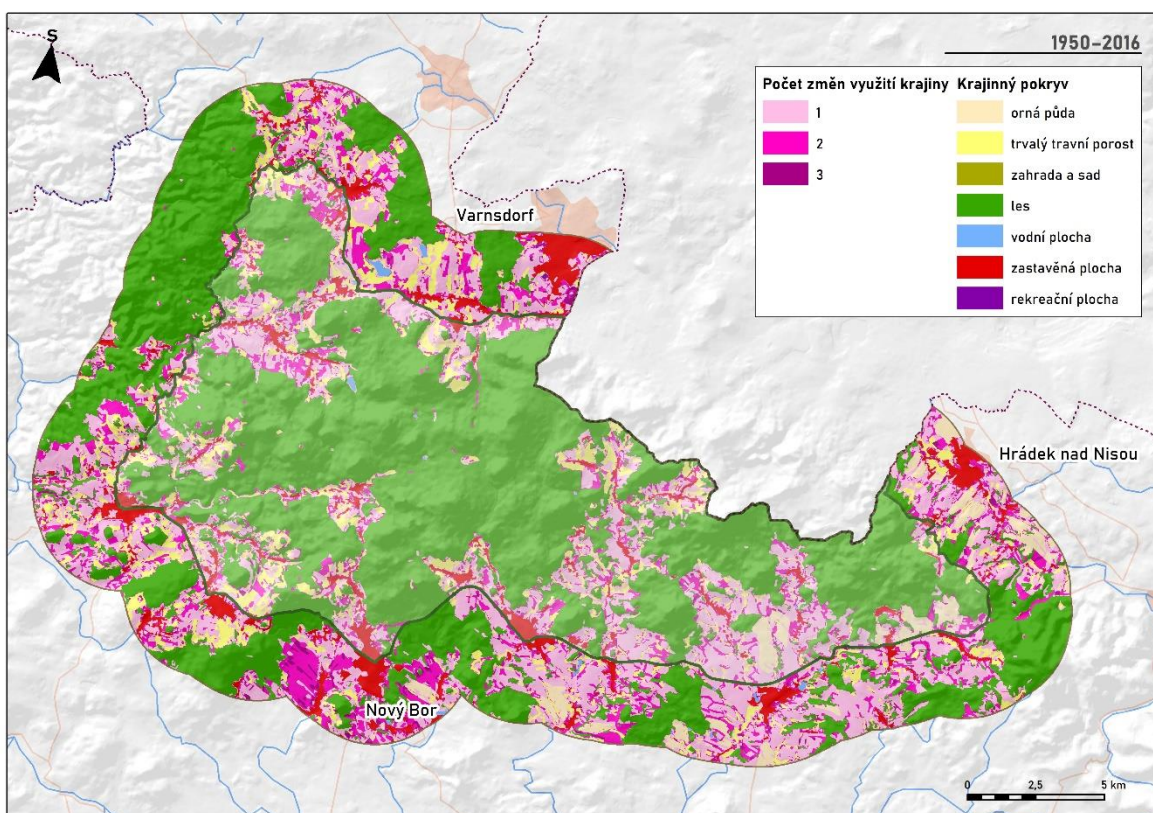
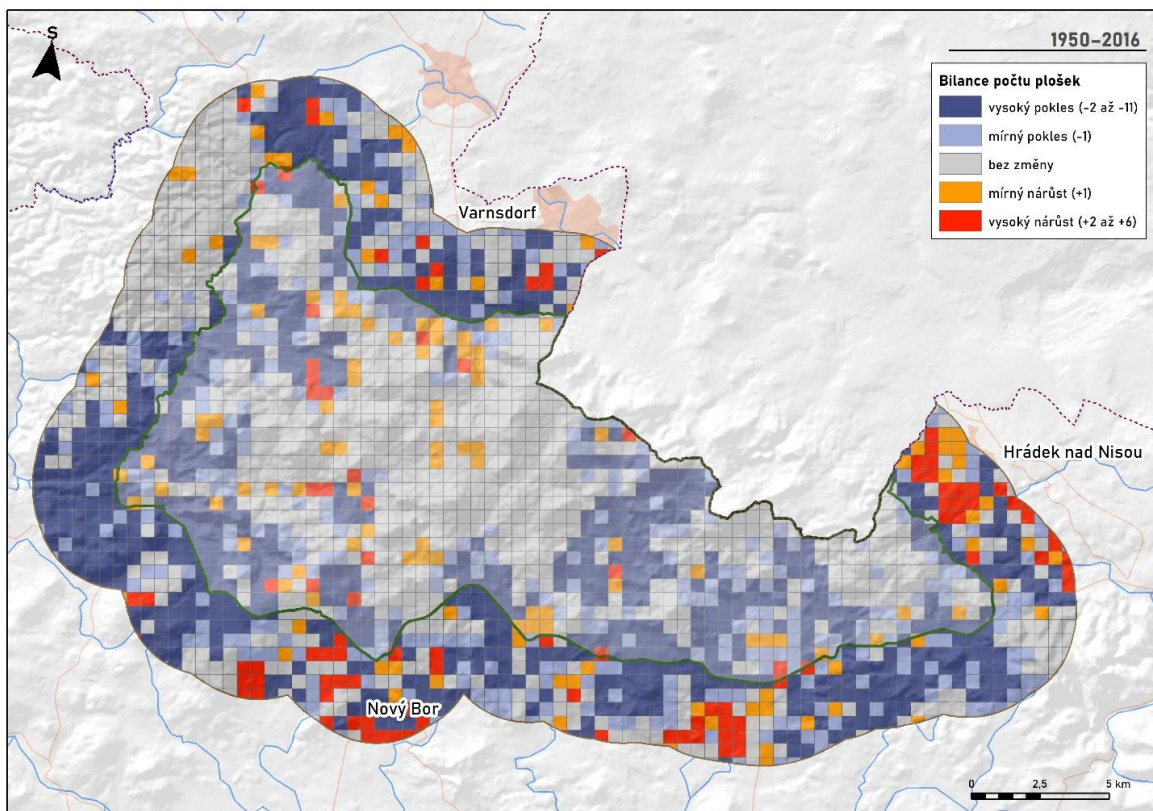
Obr. 3.2 Vývoj krajinného pokryvu v okolí CHKO Lužické hory (postupně řazeno, časové horizonty 1950, 1990, 2004 a 2016).

Ve srovnání samotné CHKO Lužické hory a jejího okolí je znatelné větší zalesnění chráněného území, naopak v okolí je více orné půdy, trvalých travních porostů i zástavby. Trendy jsou však stejné – nárůst trvalých travních porostů, lesa a zastavěných ploch, na druhou stranu pokles rozlohy orné půdy. V obou územích se zásadní změna v podobě skokového poklesu orné půdy a zvětšení trvalých travních porostů odehrála v letech 1990 až 2004. Území CHKO je také z pohledu krajinného pokryvu stabilnější (proměna na 25 % území) oproti okolí (proměna na 42 % území). Okolí, které je součástí dalších VZCHÚ je stabilnější s vyšším zastoupením lesa oproti okolí, které ve VZCHÚ není, to se změnilo více a po celou dobu je zde zastoupenější orná půda nebo zastavěná plocha (Obr. 3.2, 3.3, 3.5).

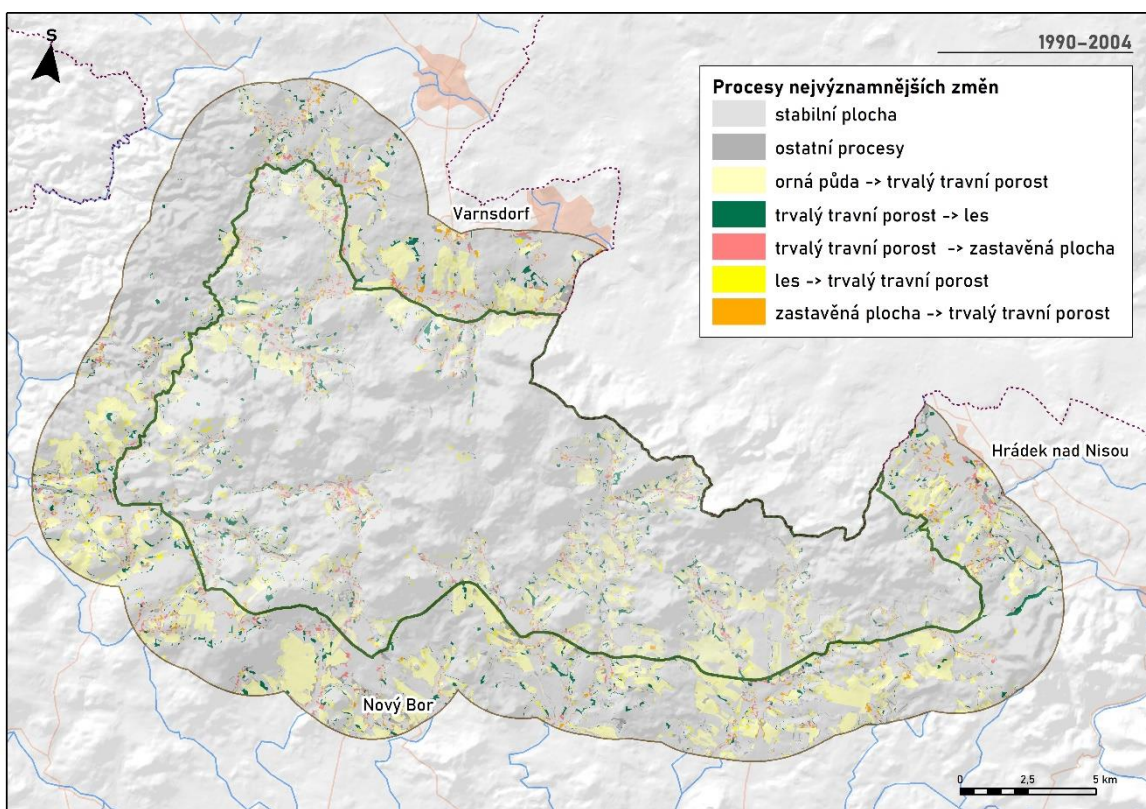
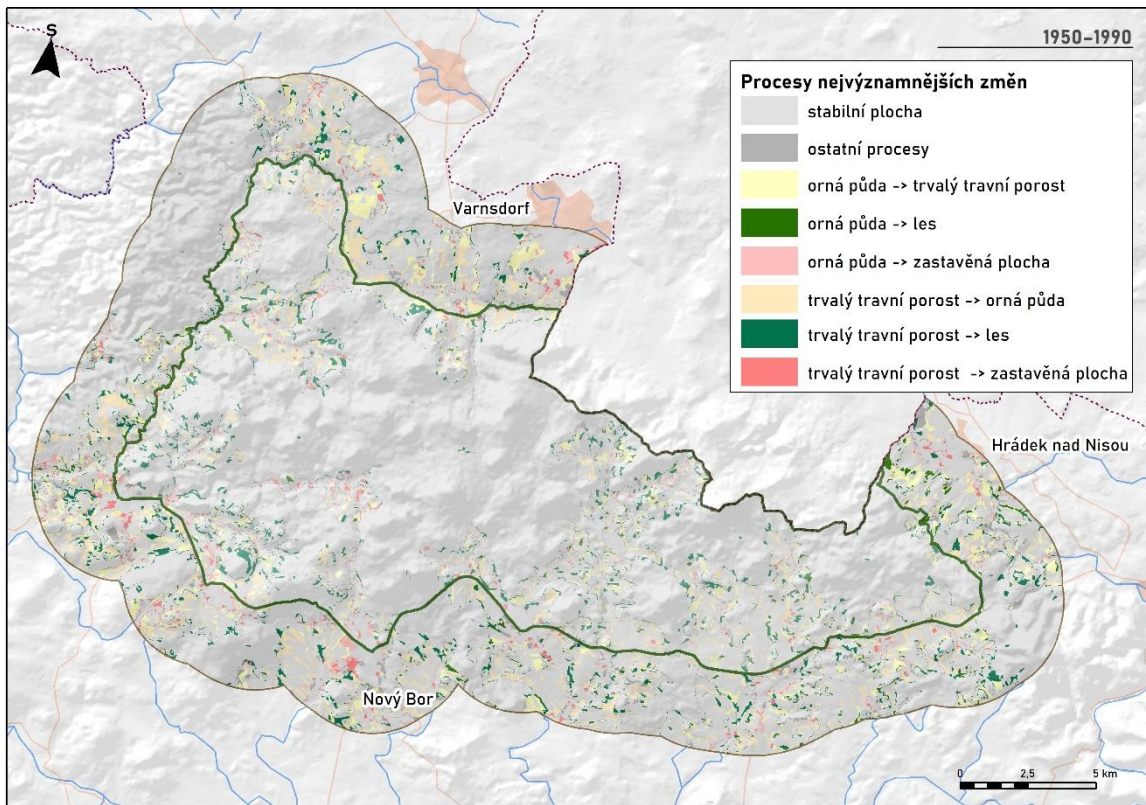


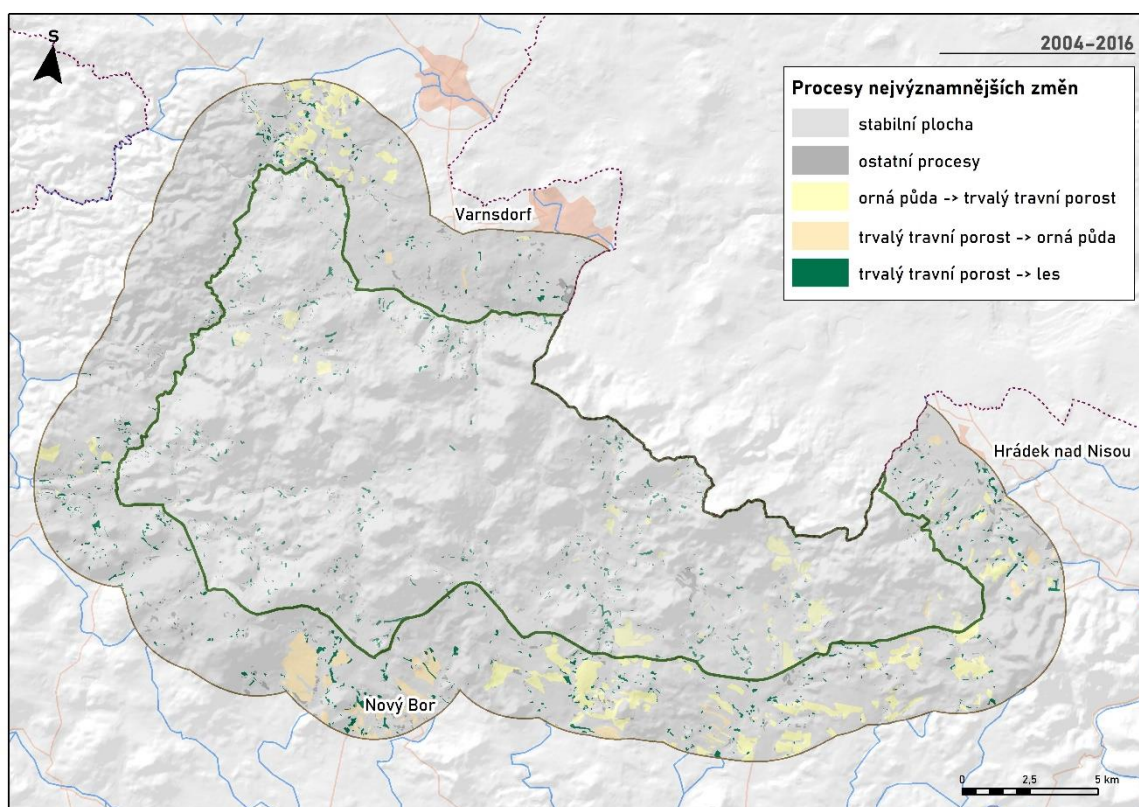
Obr. 3.3 Stabilita krajinného pokryvu v okolí CHKO Lužické hory.

Struktura krajiny doznala podobných změn v CHKO i okolí – jedná se o její zjednodušení, úbytek počtu plošek, což je patrné zejména na severní hranici okolo Varnsdorfu a na jižní hranici zhruba od České Kamenice po Rynoltice. Lokálně se struktura měnila i opačným směrem k větší heterogenitě, to například v okolí intravilánu Nového Boru, Jablonného v Podještědí nebo Hrádku nad Nisou. Krajina se obecně proměňovala především v okolí větších sídel ležících na hranici CHKO, jakými jsou ta výše zmíněná, a dále například Kamenický Šenov, Cvikov a Svor (Obr 3.4).



Obr. 3.4 Změna struktury krajiny a stabilita krajinného pokryvu v okolí CHKO Lužické hory.





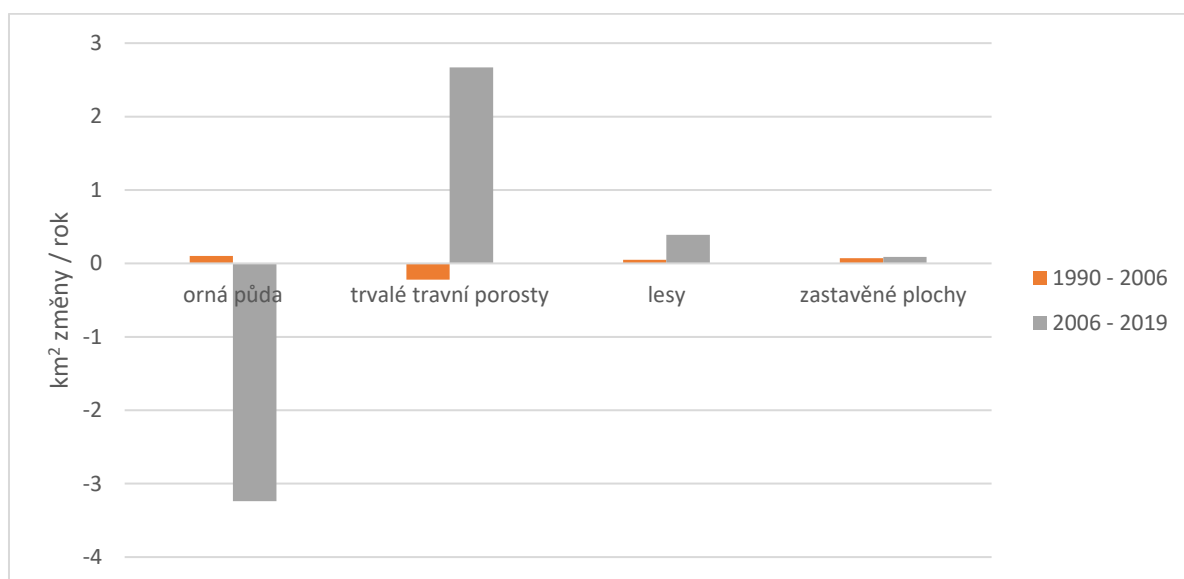
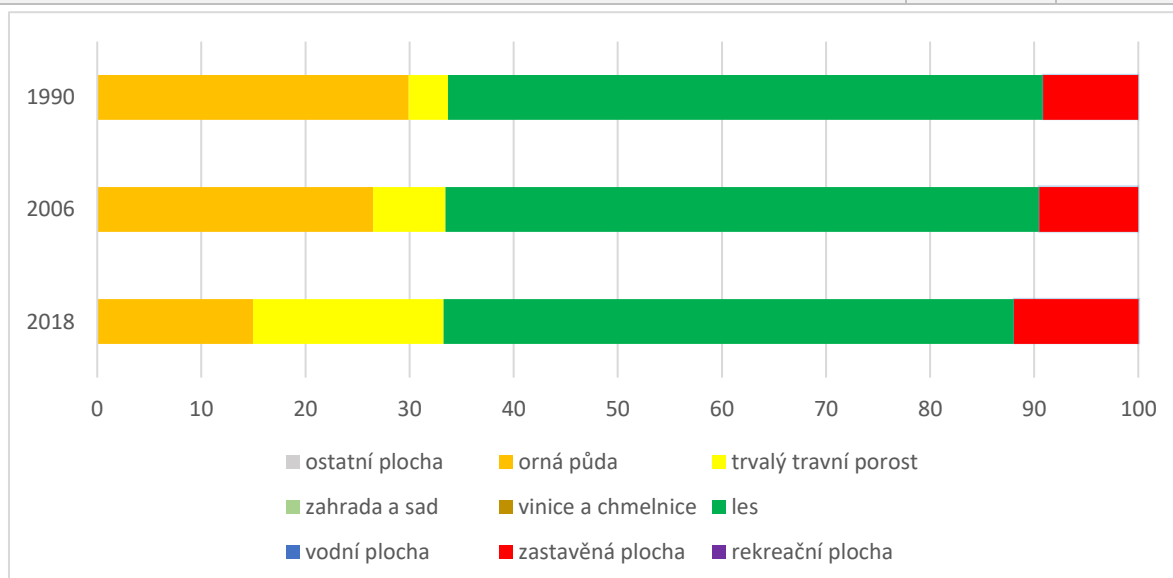
Obr. 3.5 Kategoriální změny krajiny v okolí CHKO Lužické hory (postupně řazeno, období 1950 až 1990, 1990 až 2004 a 2004 až 2016).

V prvním sledovaném mezidobí let 1950 až 1990 probíhala širší paleta proměn, například jak zornění trvalých travních porostů, tak naopak jejich převod na ornou půdu. Přibývala také zástavba, zejména v okolí větších sídel ležících na hranici CHKO. Narůstala také plocha lesa. Od roku 1990 dominovala změna orné půdy na trvalé travní porosty, znovu především na jižní hranici území a v okolí Varnsdorfu a mezi lety 2004 a 2016 pak především ve východní části území (Obr. 3.5).

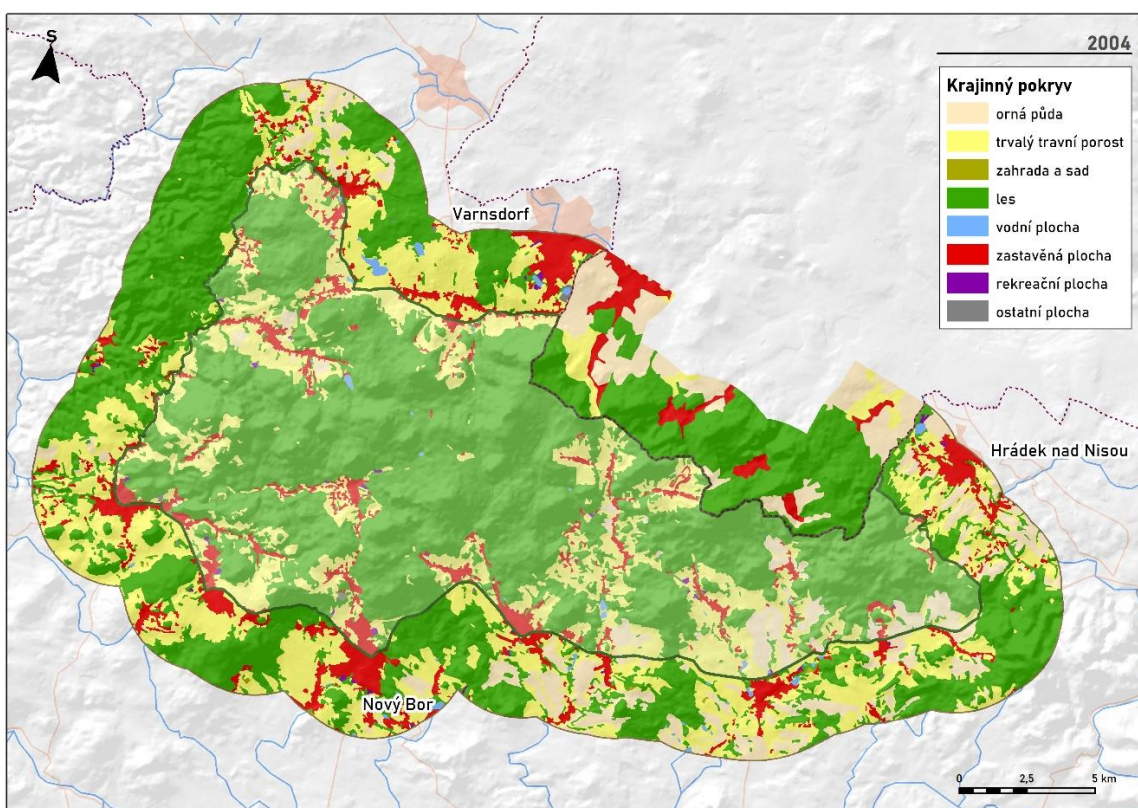
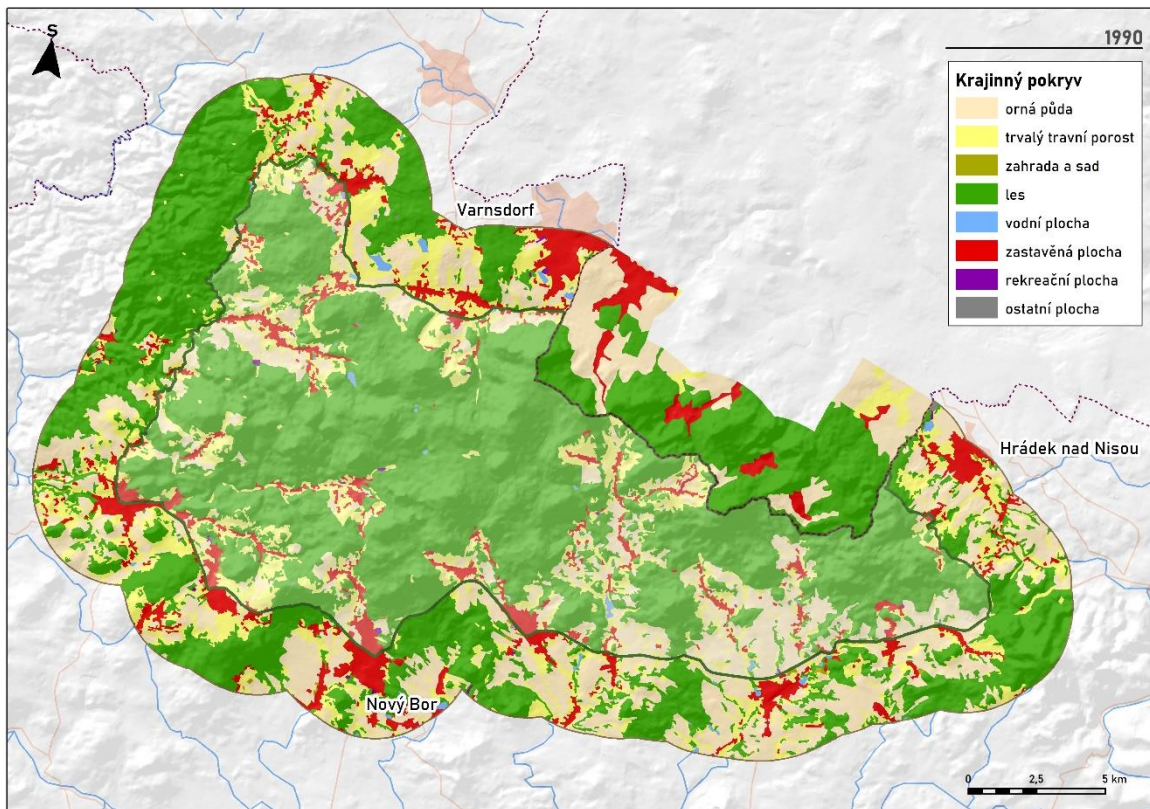
Po dohodě se správou CHKO bylo přistoupeno k hrubému srovnání vývoje krajinného pokryvu i pro přiléhající 3 kilometrový pás podél hranice s Německem. Na toto srovnání bylo pro území Německa užito dat Corine Land Cover z let 1990, 2006 a 2018. Za tyto časové horizonty byly vypočteny podíly rozloh jednotlivých kategorií krajinného pokryvu, a to jak dle původní legendy Corine Land Cover, tak hrubě převedeno na kategorie použité výše (Tab 3.1). V zahraničí je vyšší podíl lesa než v českém okolí CHKO, ale menší než v samotné CHKO. Oproti trendu v Česku se ve sledovaném období les v zahraničí postupně zmenšuje. Ostatní trendy nárůstu trvalých travních porostů na úkor orné půdy a nárůstu zastavěných ploch jsou podobné. Ale orné půdy je v zahraničí více než v Česku a trvalých travních porostů naopak méně. Zastoupení zastavěných ploch je srovnatelné s okolím CHKO v Česku (Obr. 3.6, 3.7).

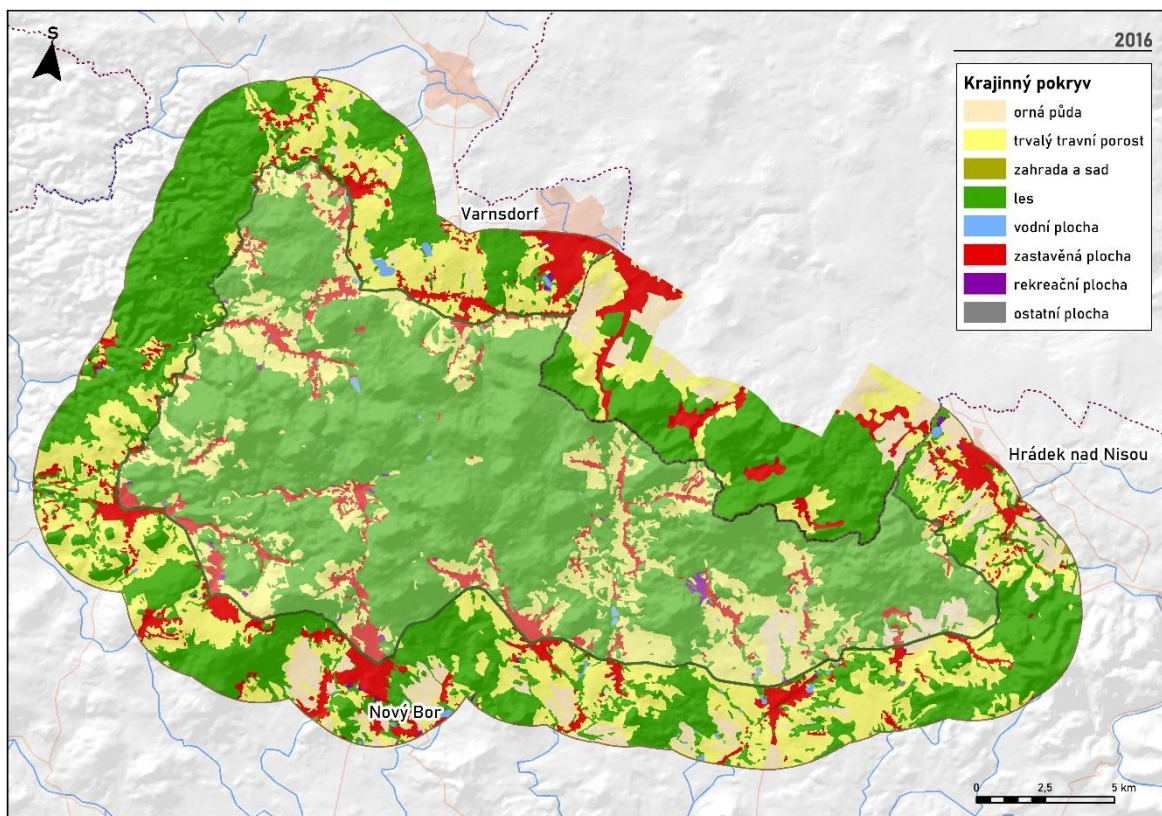
Tab. 3.1 Podíly kategorií krajinného pokryvu z Corine Land Cover pro tříkilometrové okolí CHKO Český les v zahraničí a v závorce převod na výše používané kategorie krajinného pokryvu.

Kategorie Corine land cover a v závorce převod na námi používané kategorie (%)	1990	2006	2018
112 Městská nesouvislá zástavba (zastavěná plocha)	9,14	9,51	11,93
121 Průmyslové a obchodní zóny (zastavěná plocha)	0,00	0,00	0,03
211 Orná půda mimo zavlažovaných ploch (orná půda)	26,51	26,49	14,96
231 Louky (trvalý travní porost)	0,70	4,10	17,60
242 Komplexní systémy kultur a parcel (orná půda)	3,40	0,00	0,00
243 Převážně zemědělská území s příměsí přirozené vegetace (trvalý travní porost)	3,08	2,86	0,73
311 Listnaté lesy (les)	1,01	0,85	0,09
312 Jehličnaté lesy (les)	53,60	53,90	48,24
313 Smíšené lesy (les)	2,28	2,23	6,46
321 Přírodní pastviny (trvalý travní porost)	0,00	0,00	0,00
324 Přechodová stádia lesa a křoviny (les)	0,27	0,05	0,00



Obr. 3.6 Vývoj krajinného pokryvu v zahraniční - okolí CHKO Lužické hory.





Obr. 3.7 Vývoj krajinného pokryvu v okolí CHKO Lužické hory včetně zahraničního okolí (postupně řazeno, časové horizonty 1990, 2004 a 2016).

4. Antropogenní tlak na krajinu

Okolí CHKO Lužické hory je tvořeno na západě zčásti CHKO Labské pískovce, NP České Švýcarsko a na jihozápadě zčásti CHKO České Středohoří (spolu přes 1/3 rozlohy okolí). Tento fakt ovlivňuje vývoj zastavěného území, silniční a cestní sítě, tak i rekreačních ploch v rámci okolí CHKO. V okolí leží velká města, jako je Varnsdorf, Nový Bor, Jablonné v Podještědí, Hradec nad Nisou a další. Proto je podíl zastavěného území v okolí vyšší než v samotné CHKO, a to po celou sledovanou dobu (1,5 až 2x). Plocha zástavby v okolí postupně roste spolu s uliční sítí, která je přibližně 1,5x delší než v CHKO (Tab. 4.1, Tab. 4.2 a Obr. 4.1, Obr. 4.2). Hustota silniční sítě je však 1,5x vyšší naopak v CHKO. Krátké úseky hlavních tahů v okolí, které spojují např. Nový Bor s Varnsdorfem nebo Českou Kamenici s Krásnou Lípou, pak protínají velkou plochu CHKO v severojižním směru (Obr. 4.1). Cestní síť je na počátku sledovaného období 1,5x hustší v CHKO. V okolí i v CHKO hustota postupně klesá, avšak v současnosti je rozdíl dvounásobný (Tab. 4.1). Rozvoj území v podobě budoucí zástavby se více koncentruje do okolí než v CHKO (Tab. 4.2). Rozsáhle zastavitelné plochy jsou navrženy v Krásné Lípě, v Horní Podluží, Novém Boru nebo Jablonném v Podještědí. V CHKO převládají spíše menší zastavitelné plochy (Obr. 4.3).

Hustota rekreační infrastruktury a podíl rekreačních ploch je vyšší v CHKO. Sjezdové tratě a golfové hřiště převládají v CHKO, jejich podíl mírně roste. Sportoviště výrazně dominují naopak v okolí (Tab. 4.2).

Tab. 4.1 Vývoj komunikačních a rekreačních sítí na území a v okolí CHKO Lužické hory.

Rok	Hustota komunikačních sítí (km/km ²)								Hustota rekreační infrastruktury (km/km ²)	
	Silniční síť		Uliční síť		Cestní síť		Celkem		Vleky, dráhy, můstky	
	Okolí	CHKO	Okolí	CHKO	Okolí	CHKO	Okolí	CHKO	Okolí	CHKO
1960	0,51	0,81	0,81	0,59	3,81	5,62	5,14	7,03	0,000	0,000
1990	0,56	0,86	0,92	0,65	2,94	5,41	4,43	6,92	0,000	0,010
2004	0,56	0,86	1,00	0,70	2,68	5,22	4,24	6,79	0,239	0,017
2017	0,54	0,85	1,05	0,72	2,58	5,16	4,17	6,74	0,239	0,016

Tab. 4.2 Vývoj rekreačních a zastavěných ploch na území a v okolí CHKO Lužické hory.

Rok	Podíl rekreačních ploch (%)								Podíl zastavěného území (%)		Podíl zastavitelného území (%)	
	Golfové hřiště		Sjezdové tratě, skokanské můstky		Sportoviště a další		Celkem		Okolí	CHKO	Okolí	CHKO
	Okolí	CHKO	Okolí	CHKO	Okolí	CHKO	Okolí	CHKO	Okolí	CHKO	Okolí	CHKO
1960	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,02	0,05	0,02	7,70	3,82	-	-
1990	0,00	0,00	0,01	0,06	0,17	0,03	0,18	0,09	8,99	4,80	-	-
2004	0,00	0,10	0,01	0,09	0,19	0,06	0,20	0,24	9,32	5,20	-	-
2017	0,02	0,11	0,01	0,10	0,19	0,08	0,22	0,29	9,97	5,71	2,74	1,50

Okolí CHKO Lužické hory je z více než 1/3 tvořeno územími CHKO a NP. Porovnáním této chráněné části okolí s nechráněnou zjistíme, že rozdíly v hustotě silniční a cestní sítě jsou mezi územími menší, nicméně silniční síť má v chráněné části mírně klesající trend, zatímco v nechráněné její délka mírně stoupá. Cestní síť se zkracuje v obou částech, ale v nechráněné je pokles rychlejší. Uliční síť roste v nechráněné části, naopak v chráněné je téměř stabilizována. Její hustota v nechráněné části je v současnosti dvounásobní (Tab. 4.3). Zastavěné území naopak roste v obou částech, i když v chráněné části pomaleji. Podíl zástavby je v nechráněné části téměř 2x větší. Taky podíl zastavitelných ploch je větší v nechráněné části, a to 3x (Tab. 4.4). Rekreační plochy mají v nechráněné části vyšší zastoupení s výjimkou sjezdových tratí. Ty nejsou v nechráněné části vůbec zastoupeny (Tab. 4.5). Logicky ani rekreační infrastruktura nemá podíl v nechráněné části (Tab. 4.4).

Tab. 4.3 Vývoj komunikačních sítí v chráněné a nechráněné části okolí CHKO Lužické hory.

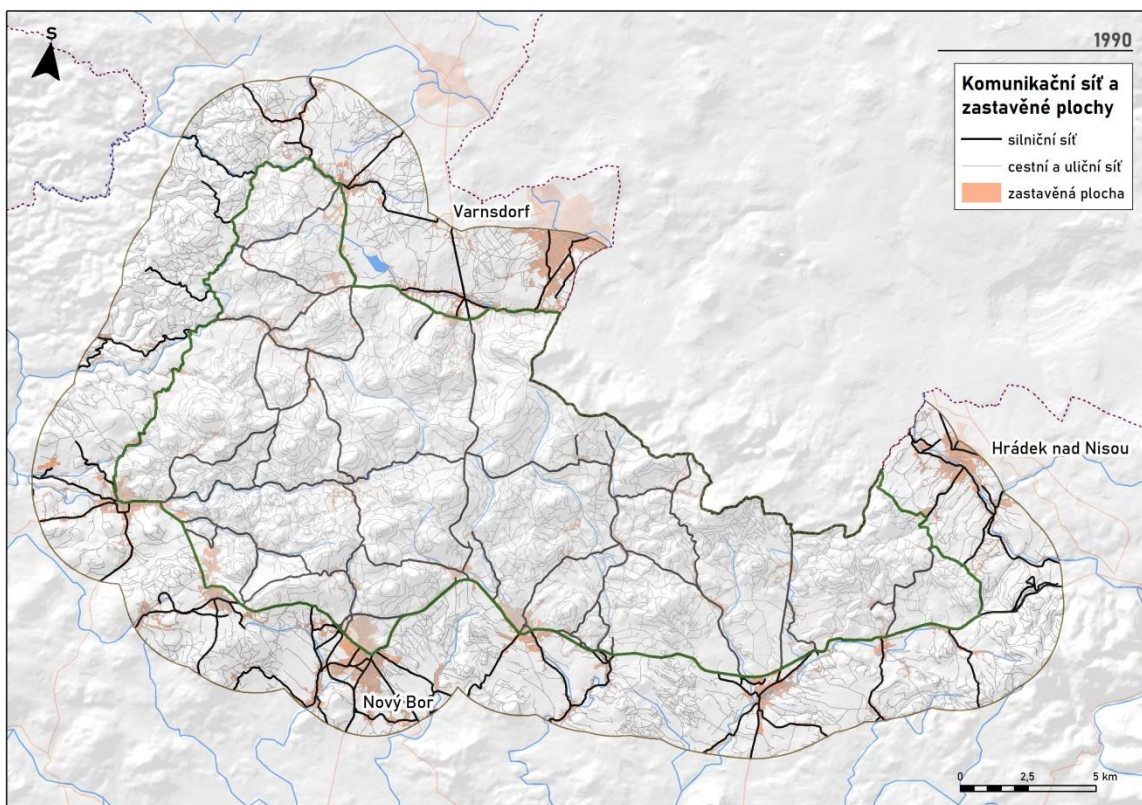
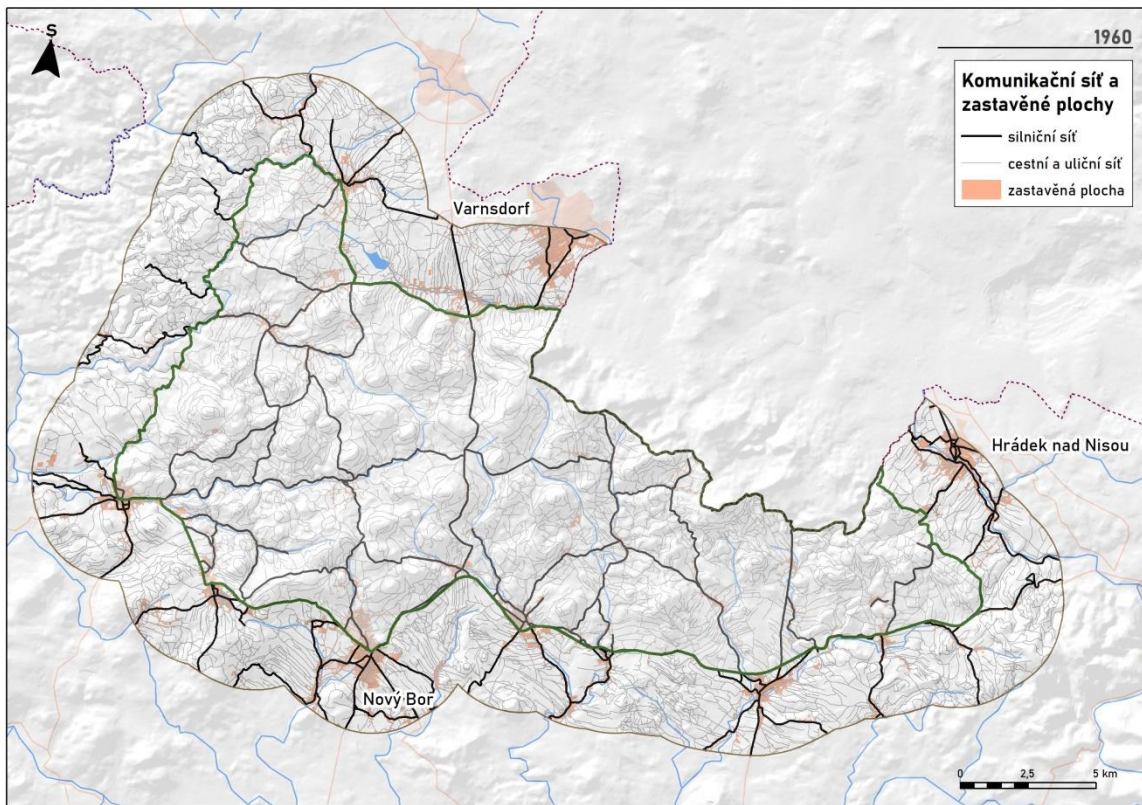
Rok	Hustota komunikačních sítí (km/km ²)											
	Silniční síť			Uliční síť			Cestní síť			Celkem		
	Okolí	VZCHU	bez VZCHU	Okolí	VZCHU	bez VZCHU	Okolí	VZCHU	bez VZCHU	Okolí	VZCHU	bez VZCHU
1960	0,51	0,73	0,81	0,81	0,76	1,29	3,81	5,08	6,03	5,14	6,57	8,12
1990	0,56	0,74	0,89	0,92	0,76	1,46	2,94	4,56	4,65	4,43	6,07	7,01
2004	0,56	0,70	0,89	1,00	0,75	1,57	2,68	4,41	4,24	4,24	5,86	6,70
2017	0,54	0,68	0,86	1,05	0,75	1,66	2,58	4,38	4,08	4,17	5,81	6,60

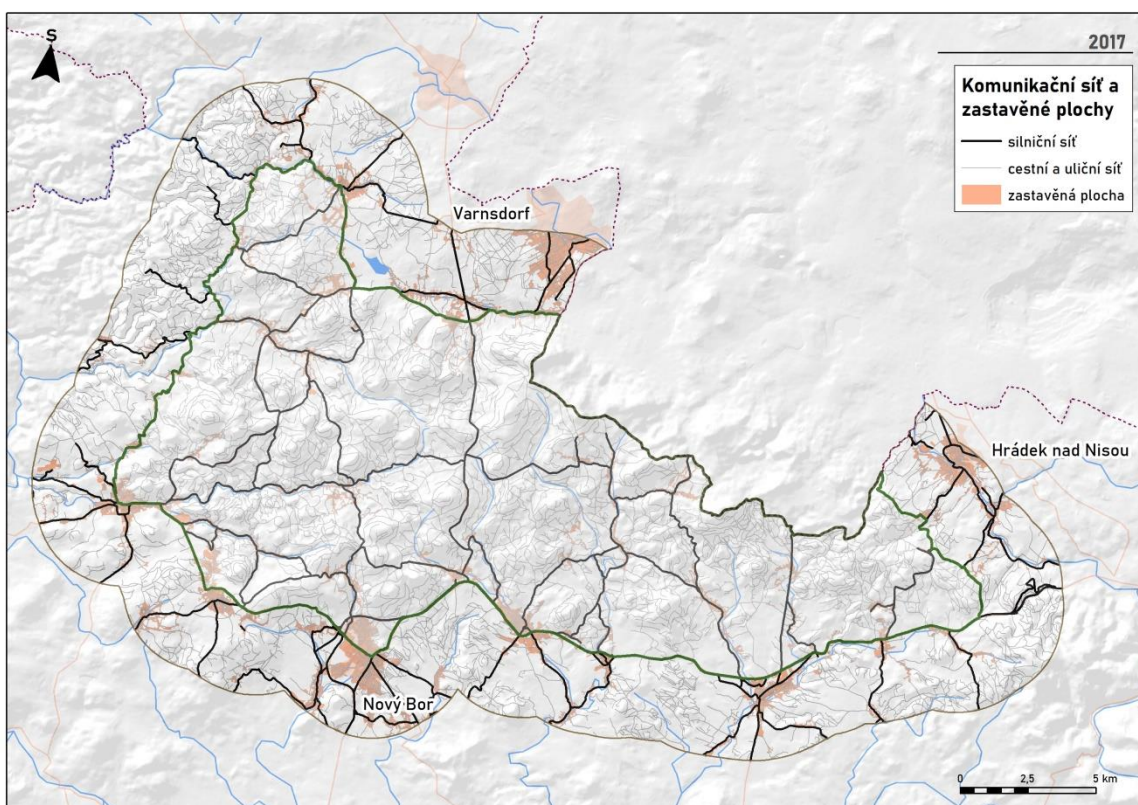
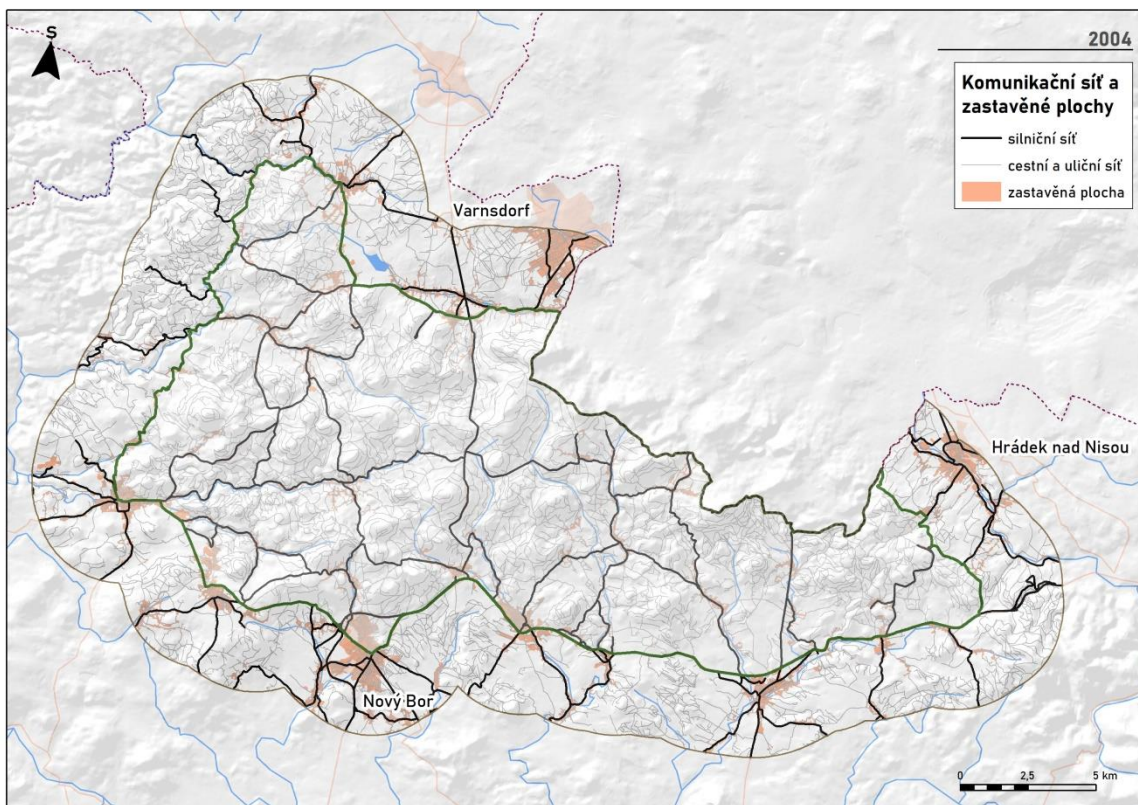
Tab. 4.4 Vývoj zastavěných ploch a rekreační infrastruktury v chráněné a nechráněné části okolí CHKO Lužické hory.

Rok	Podíl zastavěného území (%)			Podíl zastavitelných ploch (%)			Hustota rekreační infrastruktury (km/km ²)		
	Vleky, dráhy, můstky								
	Okolí	VZCHU	bez VZCHU	Okolí	VZCHU	bez VZCHU	Okolí	VZCHU	bez VZCHU
1960	7,70	4,63	9,48	-	-	-	0,00	0,00	0,00
1990	8,99	5,55	10,98	-	-	-	0,00	0,00	0,00
2004	9,32	5,80	11,37	-	-	-	0,24	0,01	0,00
2017	9,97	6,40	12,04	2,74	1,16	3,67	0,24	0,01	0,00

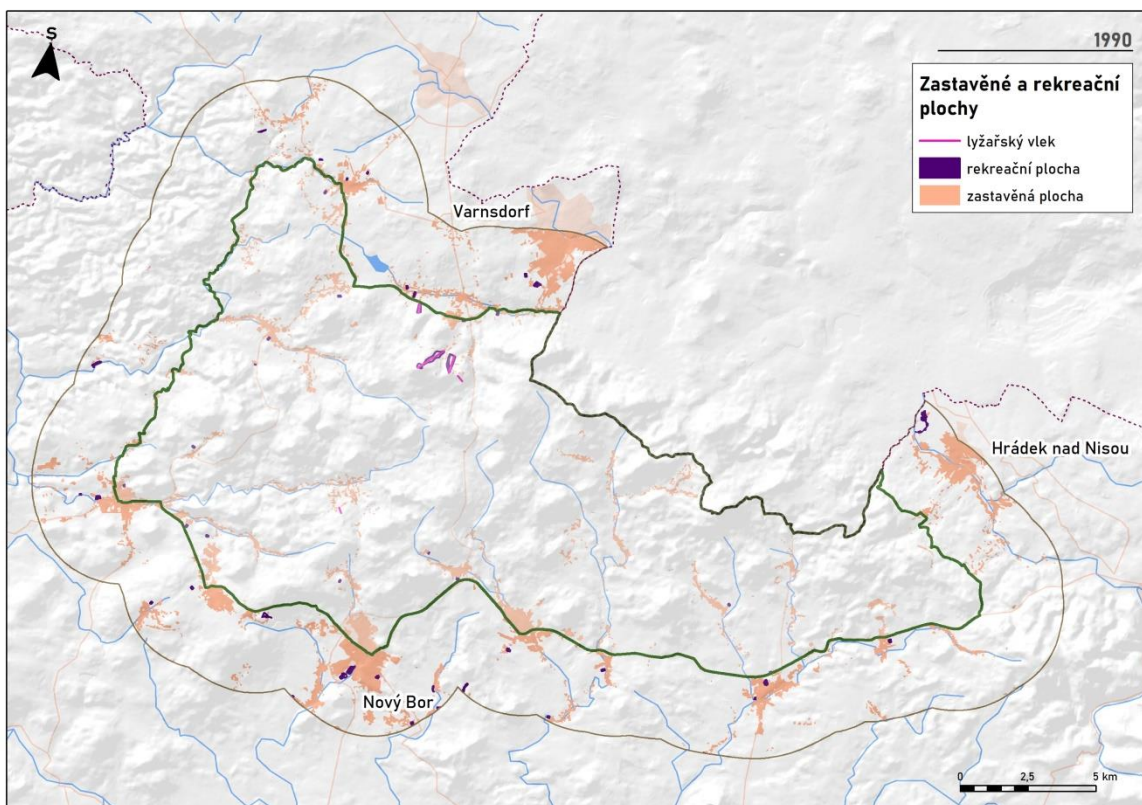
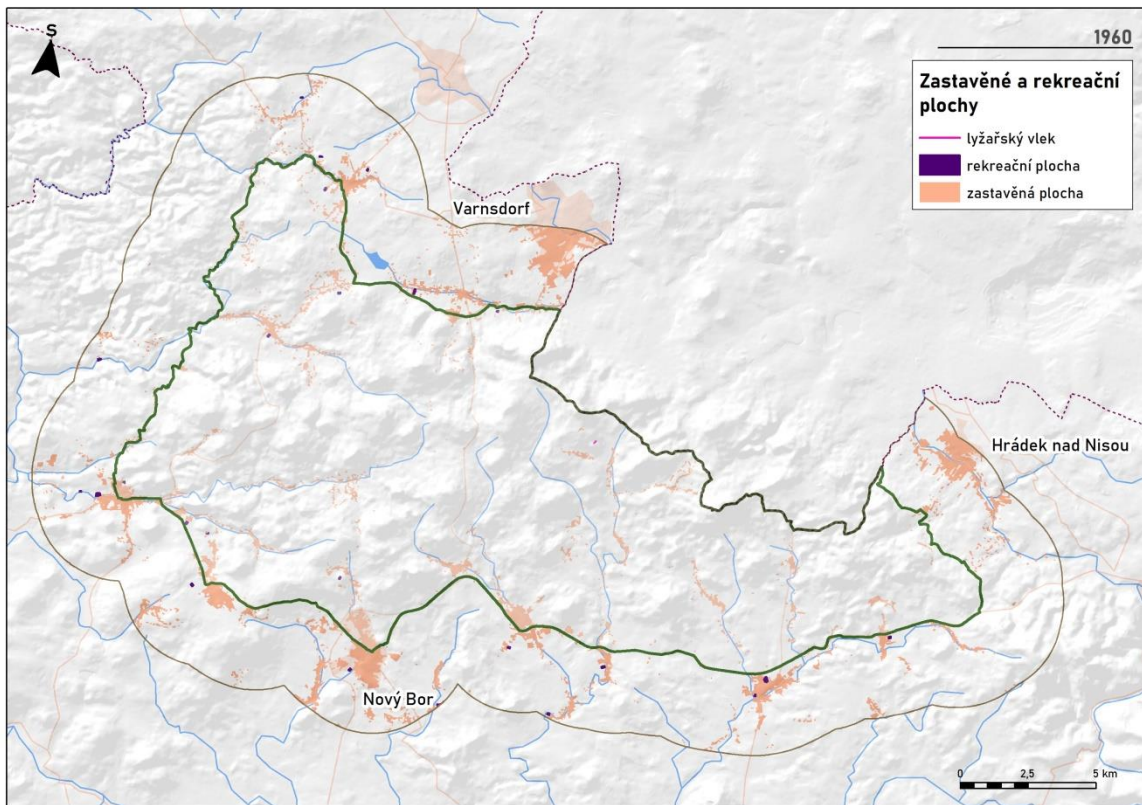
Tab. 4.5 Vývoj rekreačních ploch v chráněné a nechráněné části okolí CHKO Lužické hory.

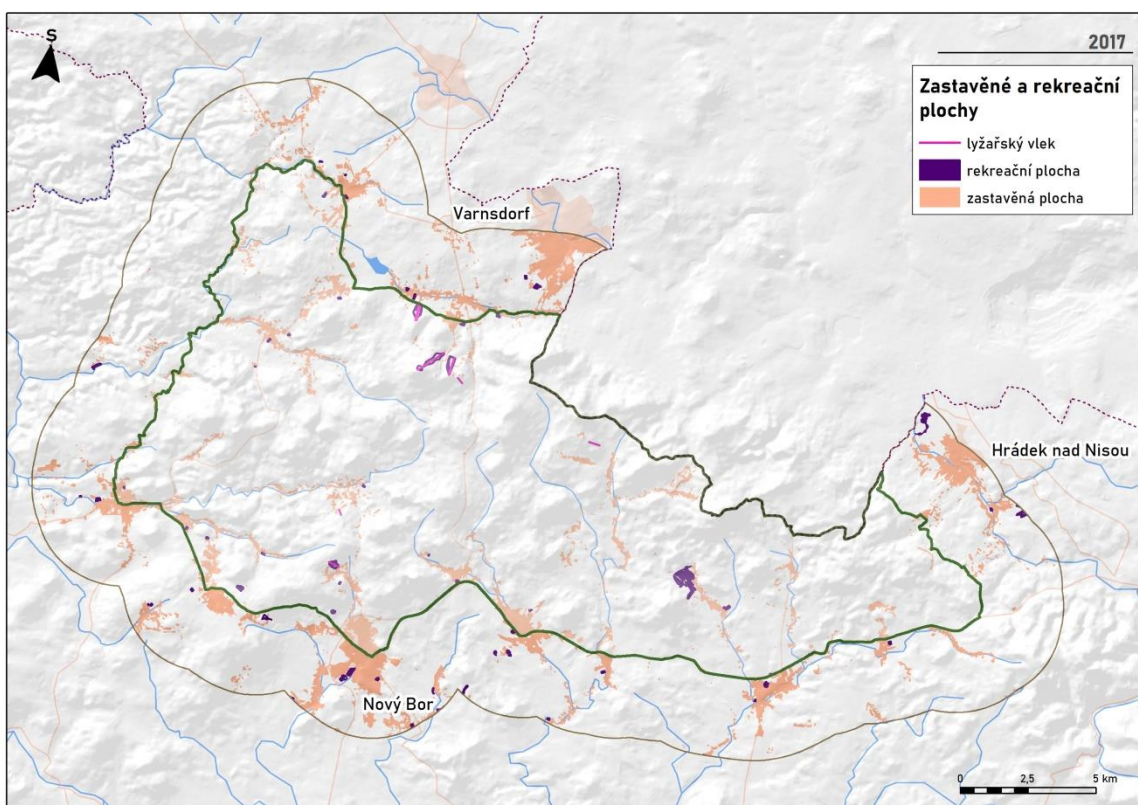
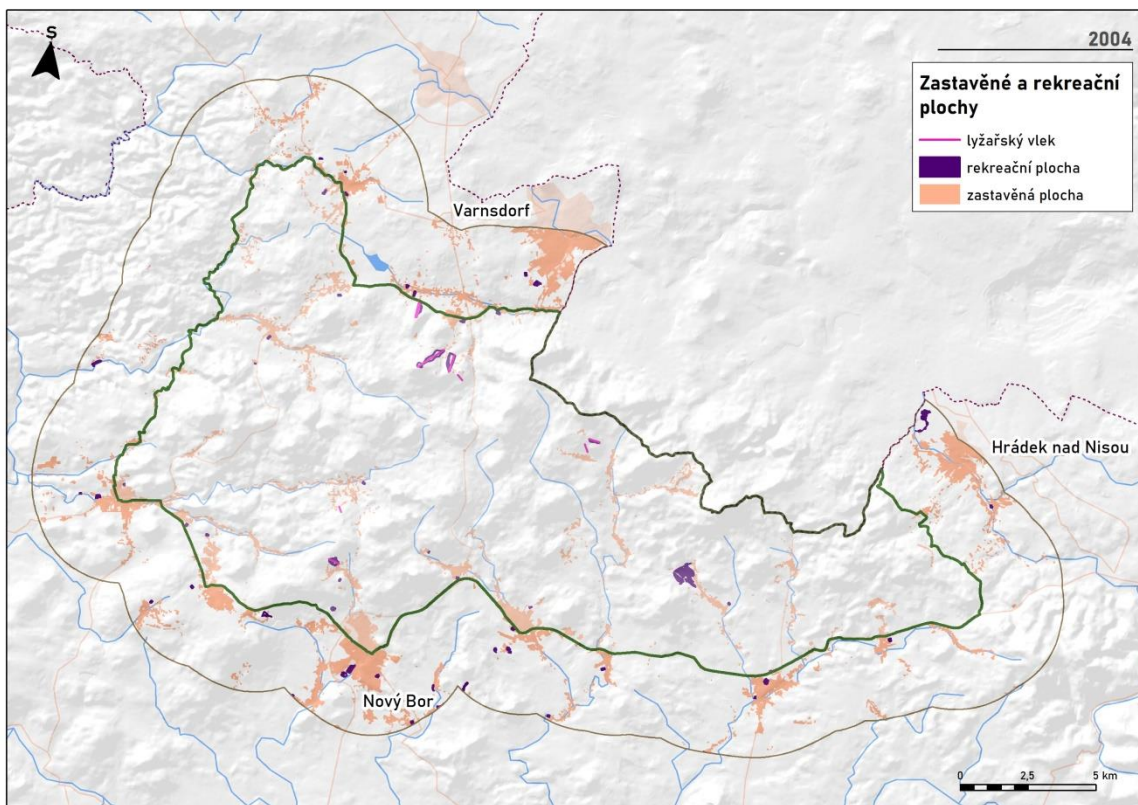
Rok	Podíl rekreačních ploch (%)											
	Golfové hřiště			Sjezdové tratě, skokanské můstky			Sportoviště a další			Celkem		
	Okolí	VZCHU	bez VZCHU	Okolí	VZCHU	bez VZCHU	Okolí	VZCHU	bez VZCHU	Okolí	VZCHU	bez VZCHU
1960	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,04	0,06	0,05	0,04	0,05
1990	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,17	0,07	0,23	0,18	0,10	0,22
2004	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,19	0,07	0,27	0,20	0,09	0,26
2017	0,02	0,00	0,03	0,01	0,02	0,00	0,19	0,07	0,27	0,22	0,09	0,28



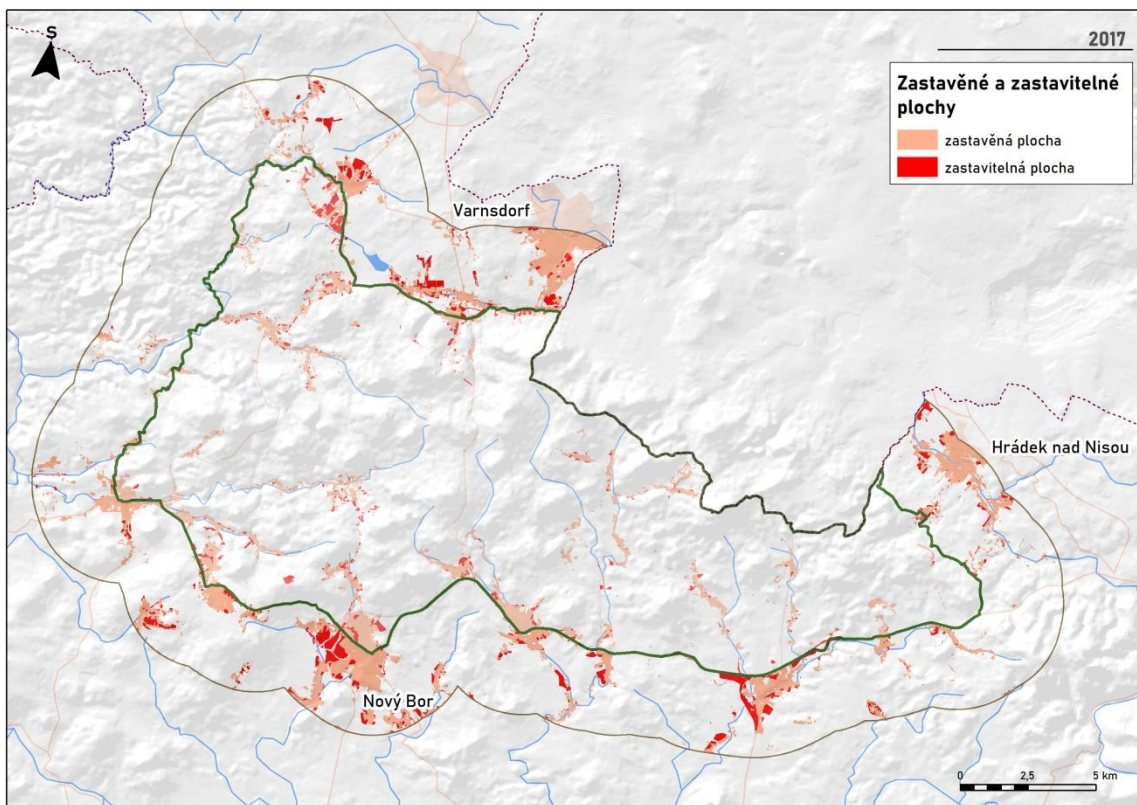


Obr. 4.1 Vývoj silniční a cestní sítě na území a v okolí CHKO Lužické hory od r. 1960 do 2017.





Obr. 4.2 Vývoj zastavěných ploch a prvků rekreační infrastruktury na území a v okolí CHKO Lužické hory od r. 1960 do 2017.



Obr. 4.3 Vymezení zastavitelných ploch na území a v okolí CHKO Lužické hory.

5. Modelování lokálních spojených sítí jádrových území & koridorů definovaných dle nároků klíčových druhů se zohledněním záměrů plánovaných v území

Analýza konektivity krajiny vycházela z výsledků tzv. druhových distribučních modelů, které vyhodnocují vhodnost prostředí pro jednotlivé druhy na základě nálezových dat a environmentálních proměnných. Modely vhodnosti prostředí pro vybrané vzácné druhy živočichů byly připraveny v rámci předchozí spolupráce (smlouva mezi MŽP ČR a VÚKOZ, v. v. i. z let 2018–2022). Pro účely zjednodušení analýzy konektivity krajiny bylo připraveno celkem 9 souhrnných modelů vhodnosti prostředí pro následující funkční skupiny živočichů: *měkkýši lesů*, *motýli lesů a lesostepí*, *motýli mokřadů*, *motýli stepí a pastvin*, *obojživelníci luk*, *plazi stepí*, *ptáci lesů*, *ptáci vod a mokřadů a savci lesů*. Analýza konektivity krajiny využívala přístupu modelování tzv. cesty nejnižšího odporu (Least Cost Path, zkr. LCP). Vstupní data tvořily plochy vhodného habitatu (jádrová území) a tzv. odporový neboli rezistenční povrch. Pro každou funkční skupinu byla jádrová území vygenerována a expertně posouzena na základě dvou parametrů: minimální vhodnost prostředí a minimální velikost jádrového území (Tab. 5.1). Dále se přihlíželo k rozmístění jádrových území v rámci celé ČR tak, aby bylo možné z analýz pro jednotlivá území vytvořit spojitou celorepublikovou síť. Pro každou funkční skupinu byl také jednoduchou matematickou operací (1 – model vhodnosti prostředí) připraven odporový povrch s hodnotami 0 (nejmenší míra odporu) až 1 (nejvyšší odpor). Výsledkem analýzy konektivity vhodných habitatů je koridor cesty nejmenšího odporu mezi jádrovými územími (LCP). Pro lepší čitelnost a přehlednost jsou v mapě jednotlivé funkční skupiny barevně sloučeny podle typu prostředí do čtyř skupin na (1) obojživelníky luk, (2) ptáky vod a motýly mokřadů, (3) plazy a motýly stepí a (4)

měkkýše, motýly, ptáky a savce lesů. V mapě byly také pro porovnání zobrazeny plánované záměry výstavby, a to zastavitelné plochy a zamýšlené liniové stavby.

Území CHKO představuje důležitou jádrovou oblast pro lesní faunu a okolní mozaikovitá a členitá krajina poskytuje množství nášlapných kamenů pro mobilnější lesní živočichy. Na západě lesní oblasti Lužických hor navazují na porosty v NP České Švýcarsko. Jihozápadním směrem jsou jasné návaznosti směrem do lesnatějších oblastí např. v okolí Malého Března a dále na Verneřické Středohoří. Důležité je i napojení směrem na východ na Ještědský hřeben. Směrem na jihozápad, jih i východ omezuje možnosti disperze či migrace frekventovaná silnice č. I/13.

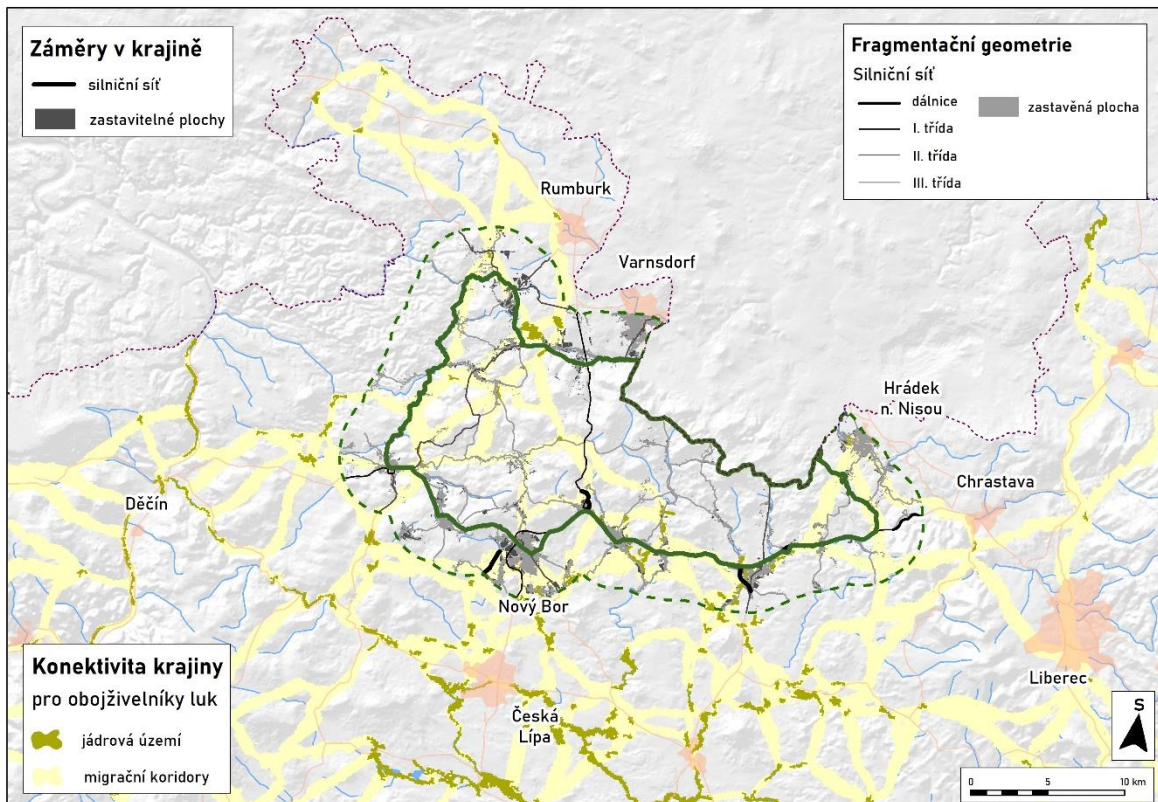
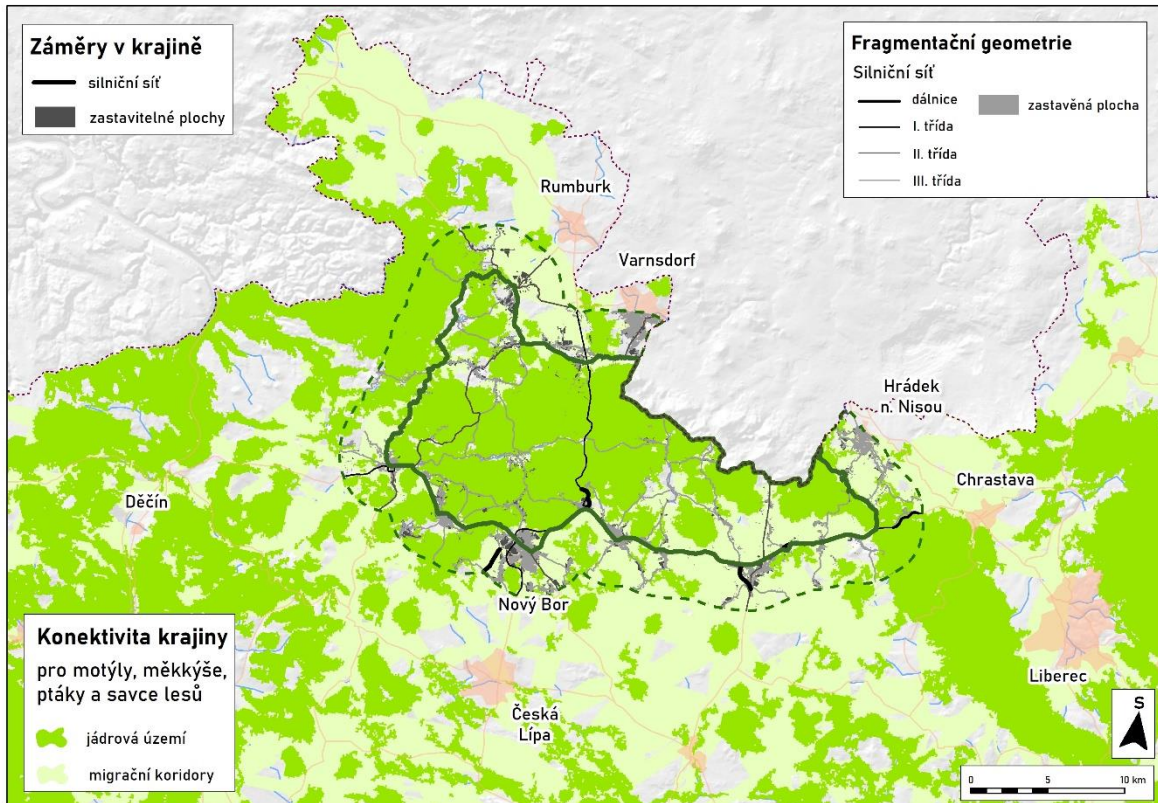
Obojživelníci mají důležité oblasti výskytu v rybníčních soustavách, nivách potoků a řek, které obvykle představují i jejich nejvýznamnější a nejpřirozenější migrační koridory. Hlavní oblasti v okolí, kam je třeba udržet návaznosti, jsou na sever v okolí Rybníště či Krásného Pole. Směrem na jih jsou to pak nivy okolo Ploučnice či rybníky mezi Novým Borem a Českou Lípou.

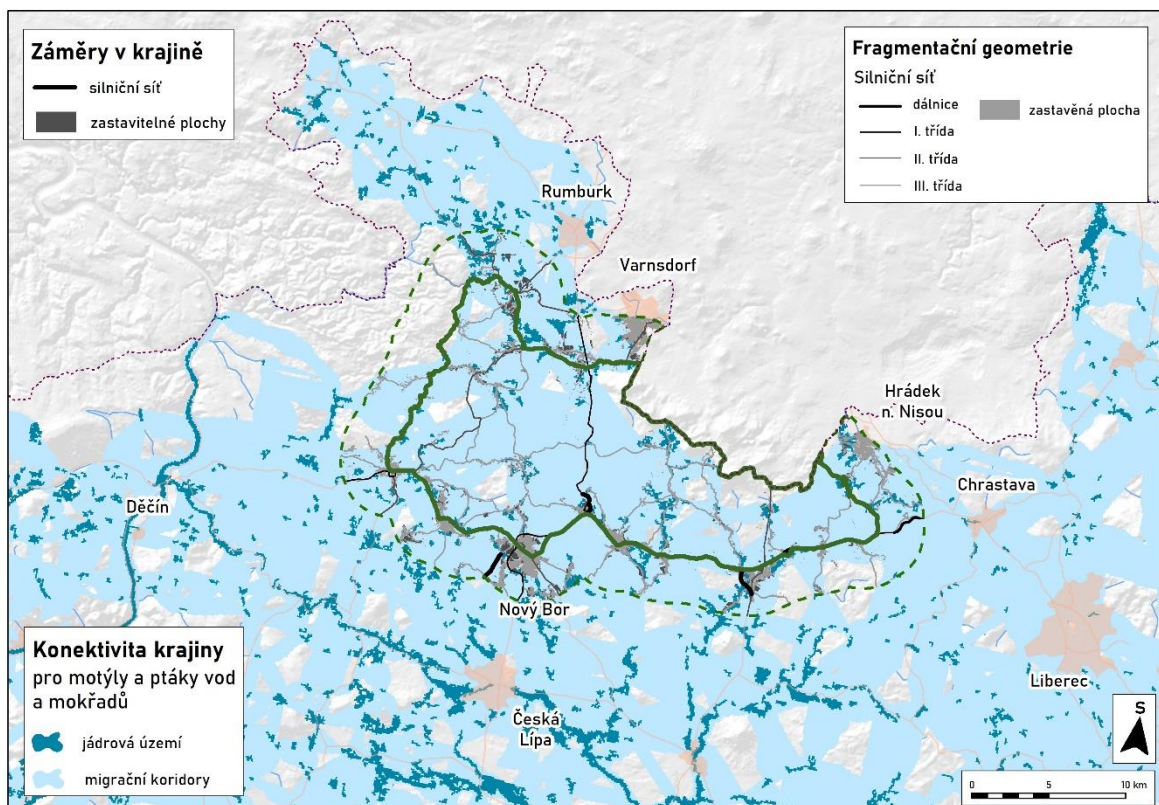
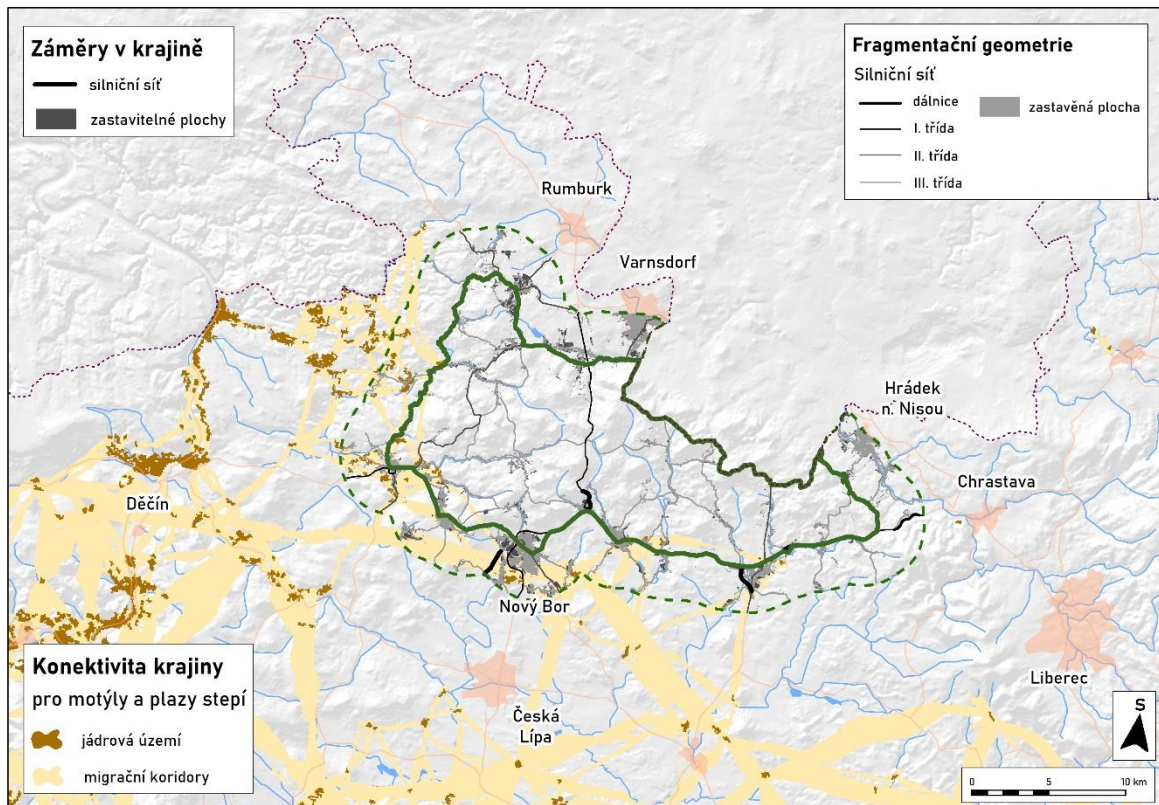
Stepní elementy se v oblasti prakticky nevyskytují a model zde vyhodnocuje výskyt plazů pouze na základě množství skalních útvarů. Ty jsou logicky většinou izolované, některé koridory byly navrženy pouze v okrajových územích CHKO..

V oblasti je dostatek mokřadních biotopů a pro pohyblivější živočichy těchto biotopů je členitá a mozaikovitá krajina dané oblasti relativně prostupná.

Tab. 5.1 *Expertně stanovené parametry pro výběr jádrových území funkčních skupin živočichů.*

Funkční skupiny	Parametry výběru jádrových území		
	min. vhodnost habitatu (%)	min. velikost plošky (ha)	Max. vzdálenost od osy koridoru (m)
měkkýši les	40	1	500
motýli les	50	5	1000
motýli mokřady	40	5	1000
motýli step	50	10	1000
obojživelníci louky	75	10	500
plazi step	50	5	500
ptáci les	40	50	2500
ptáci voda	50	10	2500
savci les	25	100	2500





Obr. 5.1 Výsledky analýzy konektivity krajiny CHKO Lužické hory a jejího širšího okolí.

6. Analýza míry fragmentace krajiny CHKO a jejího okolí

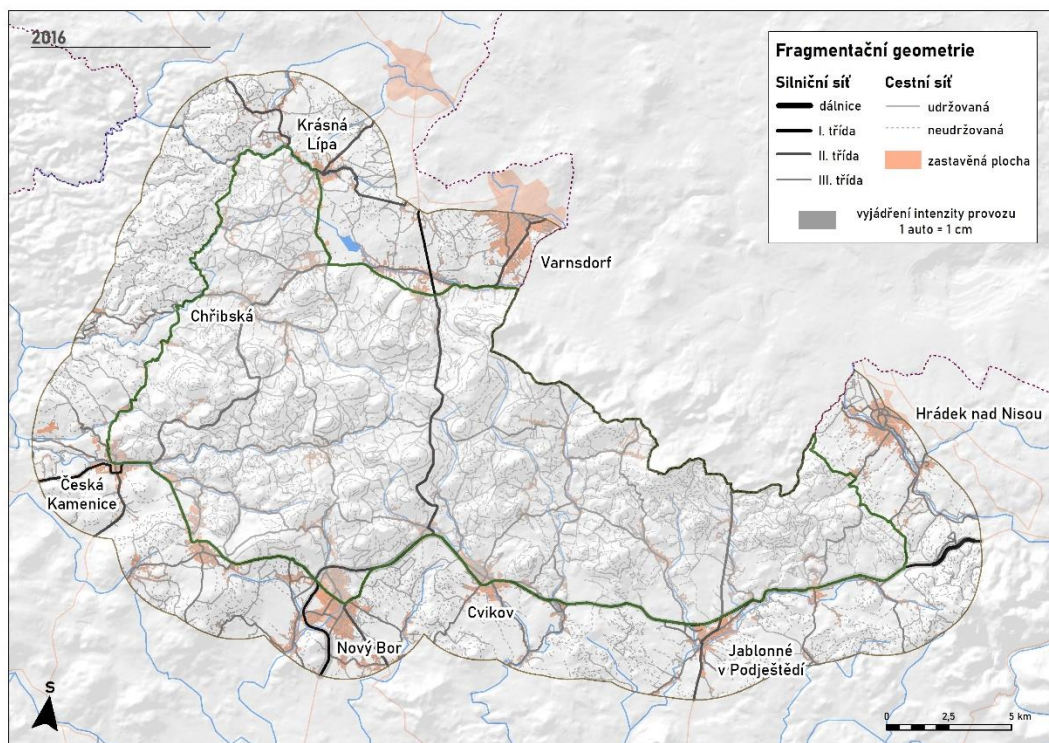
Míra fragmentace krajiny byla pro ZCHÚ a jeho 3km okolí spočtena metodou efektivní velikosti oka (zkr. EVO) nad třemi variantami fragmentační geometrie v letech 1950, 1990, 2004 a 2017 v pravidelné síti čtverců (500 x 500 m). První varianta fragm. geometrie se skládá ze zástavby a silniční sítě vyjádřené fyzickým záborem půdy (FGv, blíže viz obecný úvod). Druhá fragm. geometrie (FGvi) obsahuje zástavbu a silniční síť vyjádřenou intenzitou provozu. Třetí úroveň fragm. geometrie (FGr) zahrnuje zástavbu, silnice vyjádřené záborem půdy, cestní síť, ulice a plochy a linie rekreace. Zahrnutí cestní sítě a rekreace lépe přibližuje skutečný stav krajiny ZCHÚ a jeho okolí, jelikož vystihuje její antropogenní ovlivnění (většinou hospodářského charakteru). Hodnoty EVO vyjadřují v přeneseném významu pravděpodobnost vzájemného propojení dvou náhodně umístěných bodů (organismů) v krajině. To znamená, že čím větší má výsledná proměnná hodnota, tím vyšší je pravděpodobnost setkání a zároveň tím menší je míra fragmentace krajiny. Výsledky jsou prezentovány pomocí map, kde je míra fragmentace (neboli hodnota EVO) rozdělena do pěti stupňů (od nuly: velmi vysoká – vysoká – střední – nízká – velmi nízká). Rozdělení proběhlo na základě klasifikační metody přirozených intervalů. Souhrnná tabulka vyjadřuje průměrné hodnoty EVO ve všech časových horizontech, pro jednotlivé typy fragmentační geometrie a pro dvě území: ZCHÚ a jeho 3km okolí. V tabulce lze porovnávat jednak vývoj EVO mezi sledovanými časovými horizonty, ale také stav v ZCHÚ a v jeho okolí. Z grafu je možné odvodit, jaký podíl má EVO s intenzitou provozu na EVO vypočtené pouze pro silnice s fyzickým záborem půdy.

Míru fragmentace krajiny v CHKO určuje především hornatý reliéf a na něj navázané rozložení silniční sítě. Na okraji či v okolí CHKO se pak nachází několik větších měst (Varnsdorf, Nový Bor, Hrádek nad Nisou atd., Obr. 6.1). Míra fragmentace krajiny zástavbou a silnicemi je v CHKO a v jejím okolí v současné době (na základě zpracování dat je za současnost považován rok 2016) poměrně mozaikovitě rozložená. Průměrná hodnota EVO dosahuje hodnot 14,2 km² v CHKO a 9,86 km² v jejím okolí (Tab. 6.1). Nejméně fragmentovaná území se nachází v centrální části východně od Chřibské, toto území s velmi nízkou a nízkou mírou fragmentace rozděluje silnice první třídy I/9. Další území s velmi nízkou mírou fragmentace se nachází severně od Jablonného v Podještědí a také v západní části území v okolí CHKO, které se překrývá s NP České Švýcarsko. Území s velmi vysokou mírou fragmentace se nachází u větších sídel především v okolí CHKO. Hranice okolí CHKO však byla stanovena arbitrárně na 3 km, proto je zde vhodnější sledovat spíše vývoj míry fragmentace (Obr. 6.3), resp. efektivní velikosti oka, která se od 50. let 20. století postupně snižovala z 14,76 km² v CHKO (10,27 km² v okolí).

Zahrnutím intenzity provozu na silnicích se míra fragmentace zvýšila jen nepatrně. Průměrná hodnota EVO klesla z 14,2 na 13,66 km² v CHKO (9,86 na 9,43 km² v okolí). Rozložení míry fragmentace se mění jen v těsném okolí silnic vyšších tříd (Obr. 6.4). Podíl intenzity provozu se od 50. let postupem času zvyšoval poměrně vyrovnaně v CHKO i v jejím okolí. Mezi roky 2004 a 2016 se podíl intenzity provozu na fragmentaci zvýšil již jen nepatrně (Obr. 6.2).

Přidáním cestní sítě se míra fragmentace krajiny významně promění. Průměrná hodnota EVO se sníží na 0,67 km² v CHKO a 1,19 km² v okolí. V okolí je nižší po celé sledované období. Většina CHKO je vlivem husté cestní sítě tvořena krajinou s velmi vysokou a vysokou mírou fragmentace (Obr. 6.5). Území s nízkou a velmi nízkou mírou fragmentace se nachází v jižní části okolí CHKO, kde je tvořeno převážně travním porostem (pastviny), nebo také západně od Chřibské, kde okolí CHKO tvoří NP České Švýcarsko. CHKO je hojně využívaná k rekreaci, což potvrzuje i srovnání mapy míry fragmentace a mapy z aplikace Strava (Obr. 6.6). Na mapě ze Stravy je zajímavá „černá díra“ mezi Cvikovem a Jablonným v P., jejíž území je tvořeno převážně oplocenými pastvinami a méně přístupným lesem.

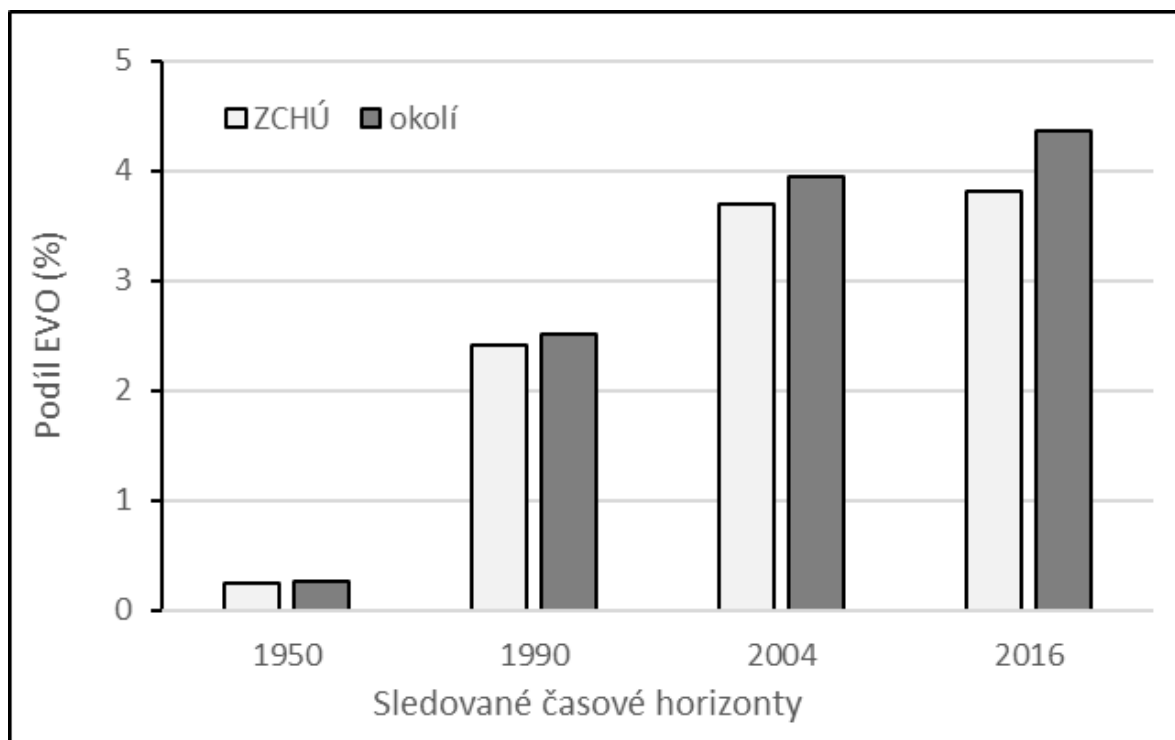
Na základě geolokačních dat je patrné, že návštěvnost území je obecně spíše vyšší. Koncentruje se především do obcí na západě území, kde přiléhá k NP České Švýcarsko a k Labským pískovcům a dále v centrálních oblastech Lužických hor, především v obcích s tradicí rekreačních aktivit jako Kytlice, Mařenice nebo Krompach. Dále pak do oblasti na východě území v okolí Rynoltic a také ve Sloupu v Čechách s hradem, zámek a pískovcovými městy (Obr. 6.7).



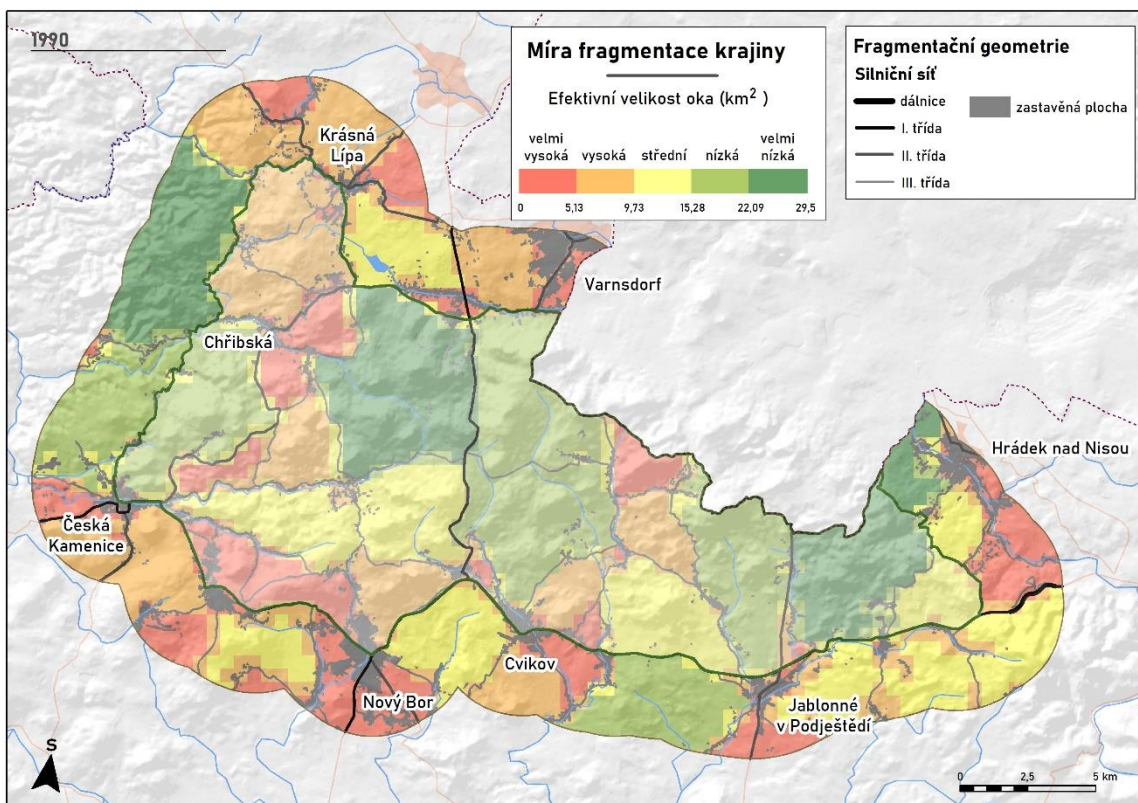
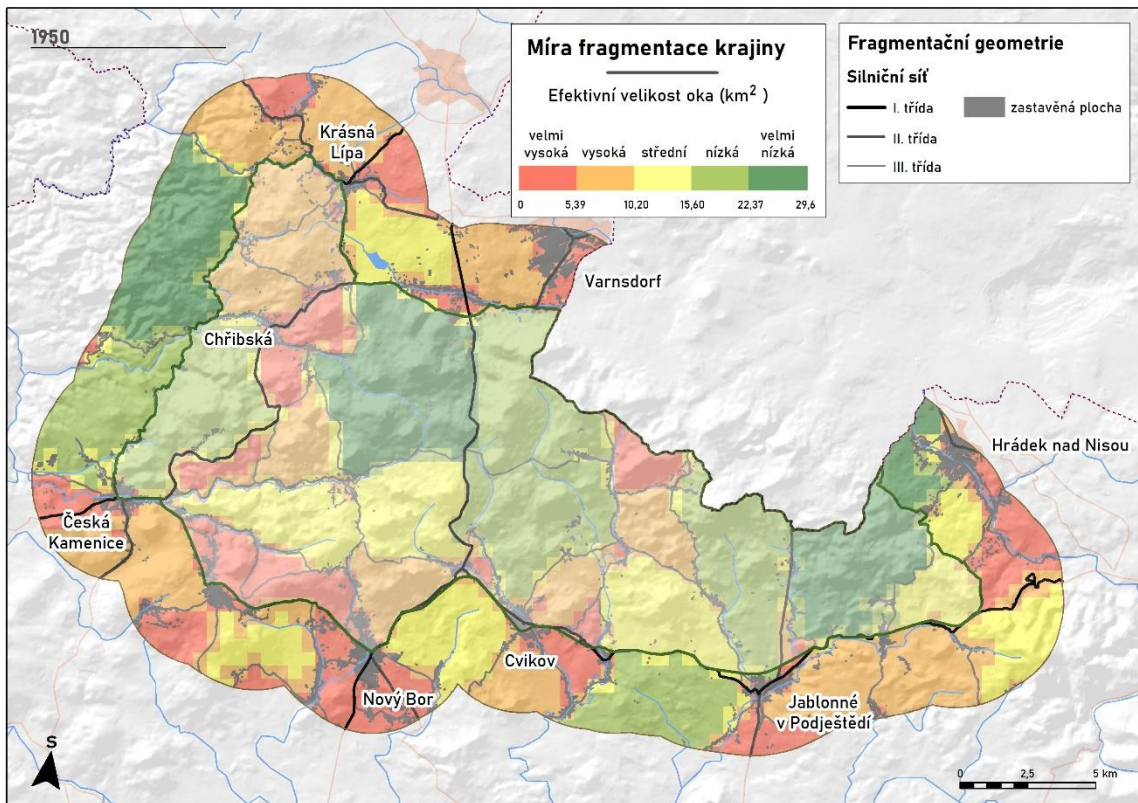
Obr. 6.1 Fragmentační geometrie s vyjádřením intenzit provozu, CHKO Lužické hory v roce 2016.

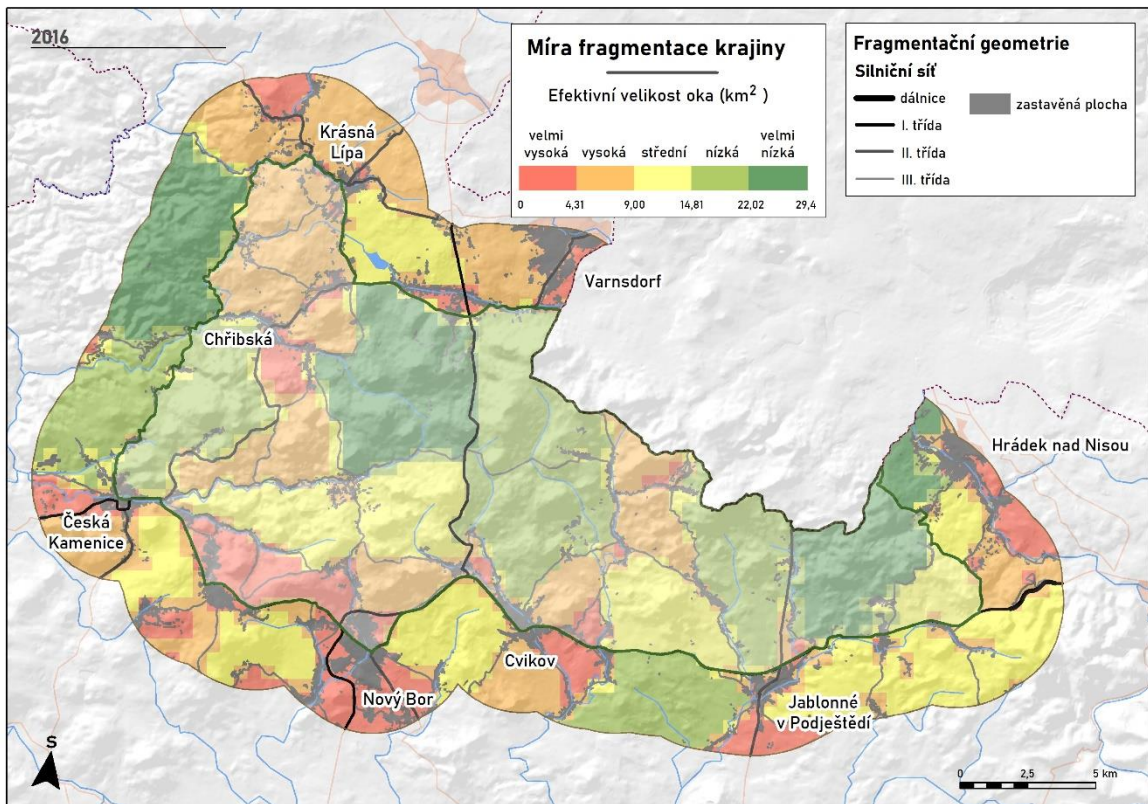
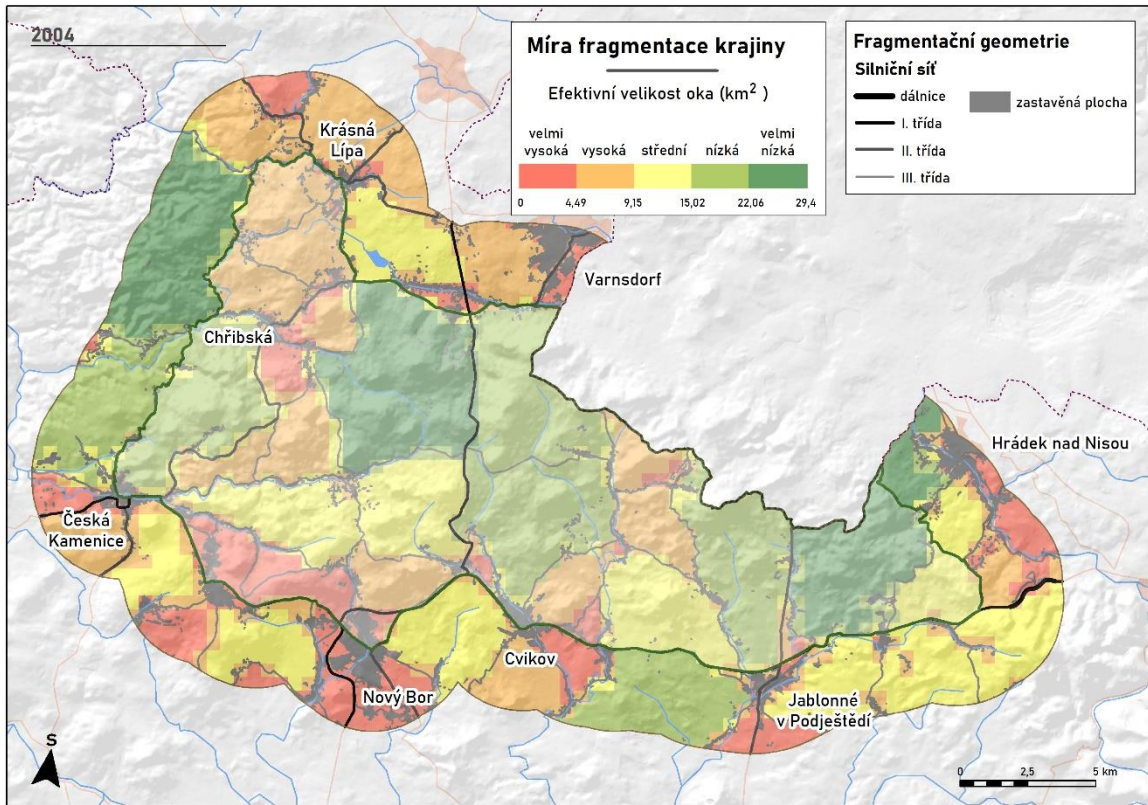
Tab. 6.1 Průměrné hodnoty efektivní velikosti oka (EVO) pro různé typy fragmentační geometrie, v jednotlivých časových horizontech a pro dvě území – ZCHÚ a jeho 3km okolí. Čím je hodnota EVO nižší, tím větší je míra fragmentace krajiny.

Fragmentační geometrie			Průměrná EVO (v km ²) pro jednotlivé časové horizonty			
Popis	označení	území	1950	1990	2004	2016
Silnice, zástavba	FGv	ZCHÚ	14,76	14,47	14,33	14,20
	FGv	okolí 3 km	10,27	10,04	9,96	9,86
Silnice s intenzitou, zástavba	FGvi	ZCHÚ	14,72	14,12	13,80	13,66
	FGvi	okolí 3 km	10,24	9,79	9,57	9,43
Silnice, cesty, zástavba	FGr	ZCHÚ	0,54	0,61	0,64	0,67
	FGr	okolí 3 km	0,81	1,07	1,16	1,19

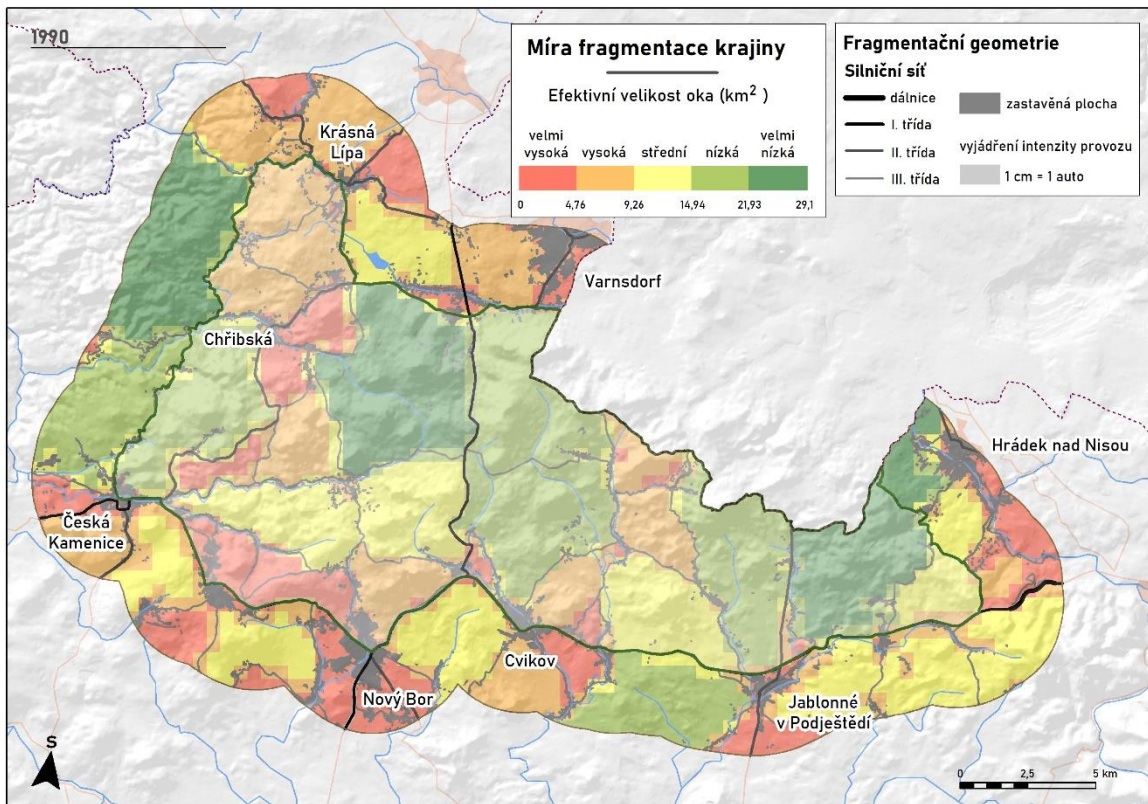
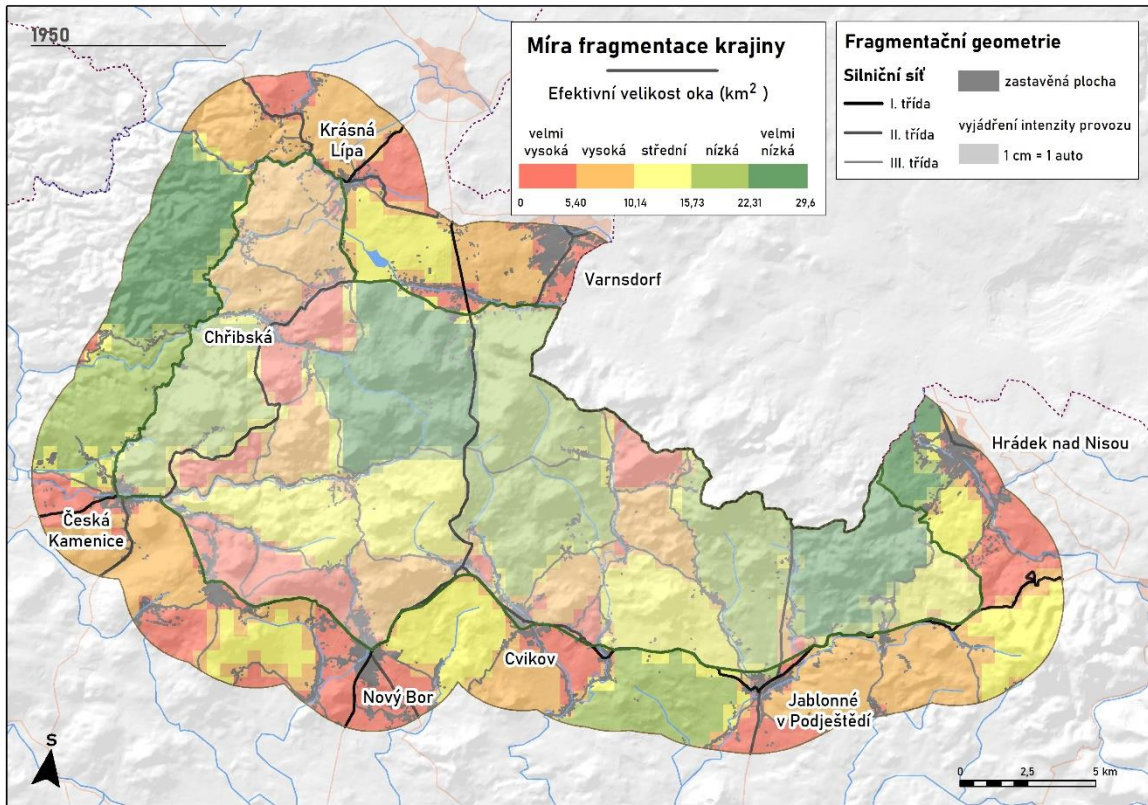


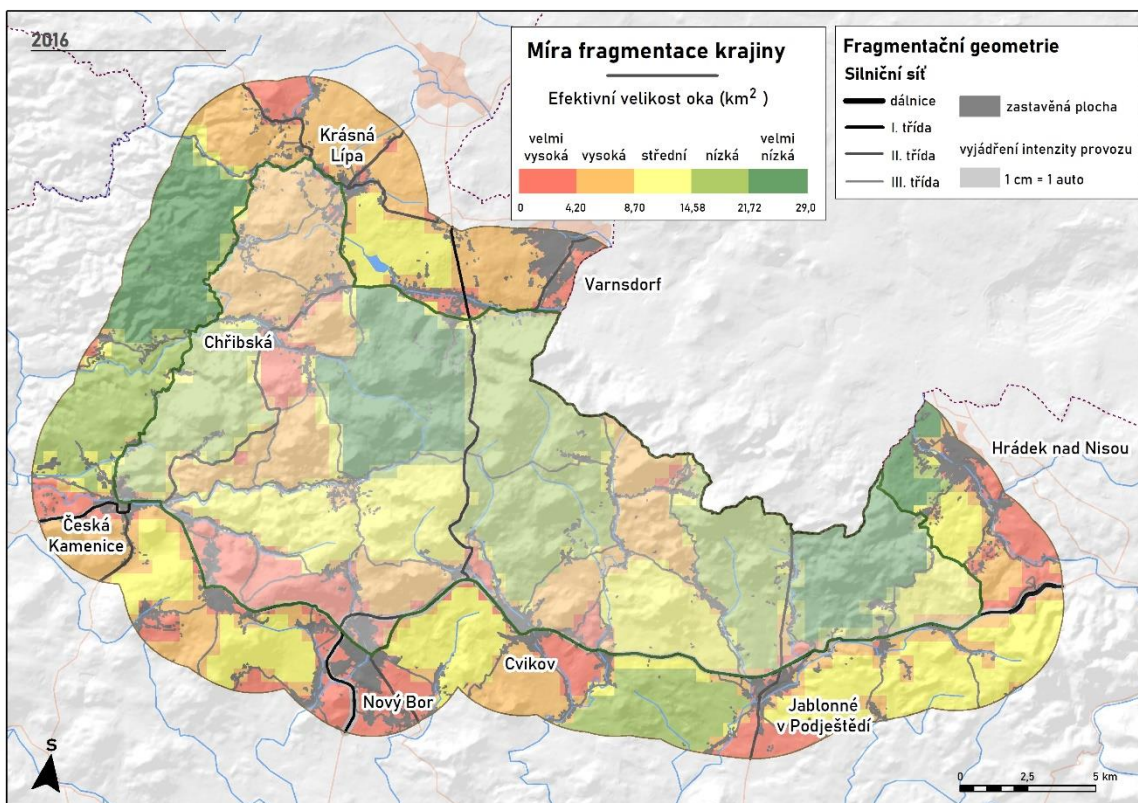
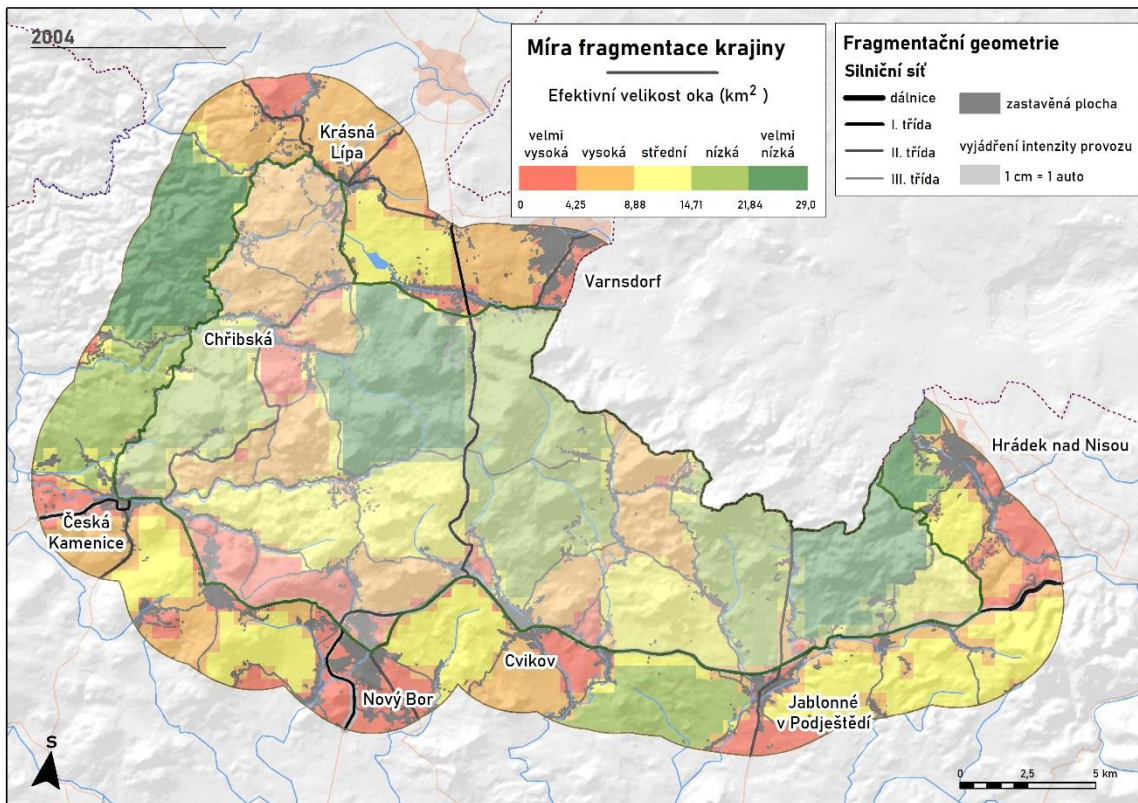
Obr. 6.2 Vyjádření podílu rozdílu EVO vypočtené pro fragmentační geometrii se silnicemi (EVO_v) a pro silnice s vyjádřením intenzity provozu (EVO_{vi}) na průměrné hodnotě EVO se silnicemi (EVO_v). Podíl (v %) byl vypočten dle následujícího vzorce: $(EVO_v - EVO_{vi}) / EVO_v * 100$.



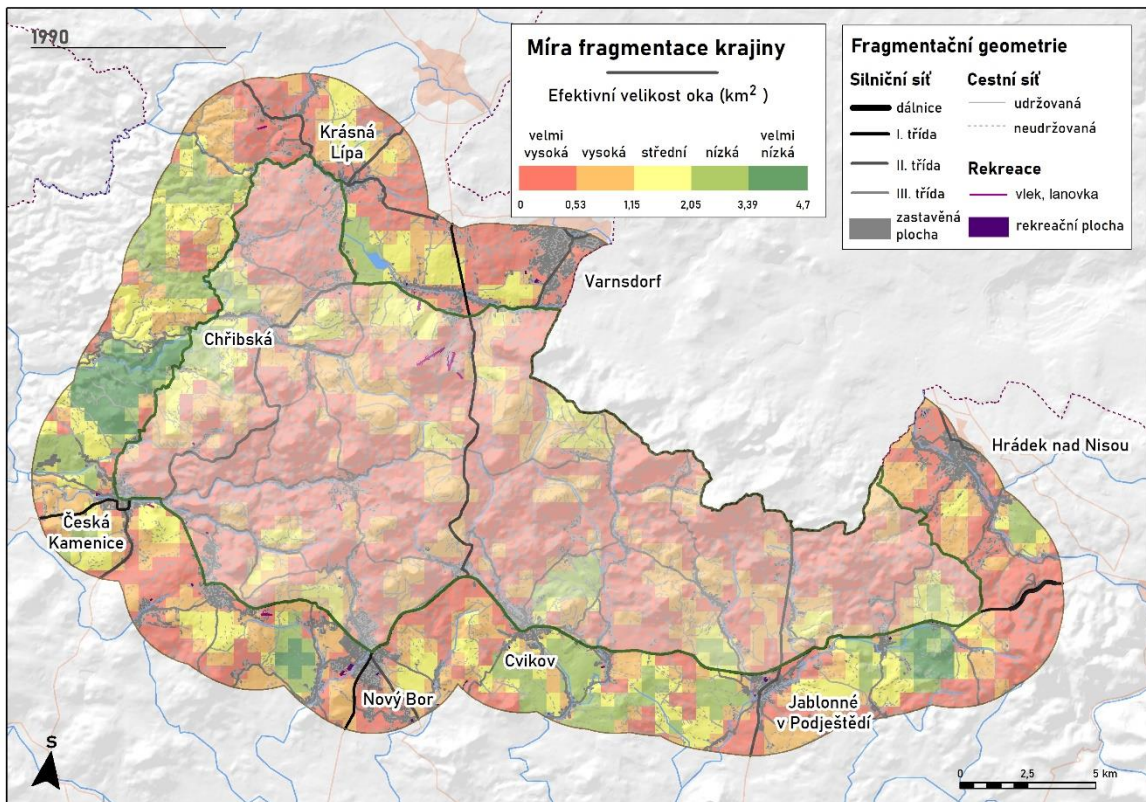
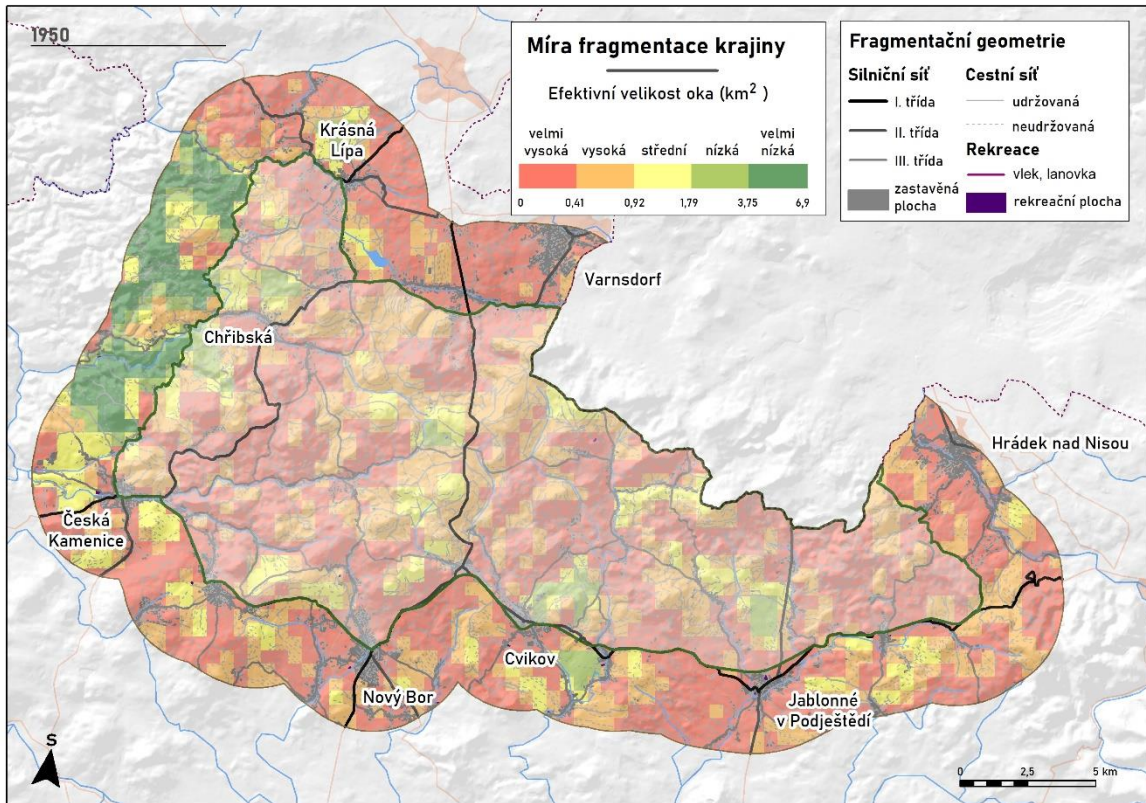


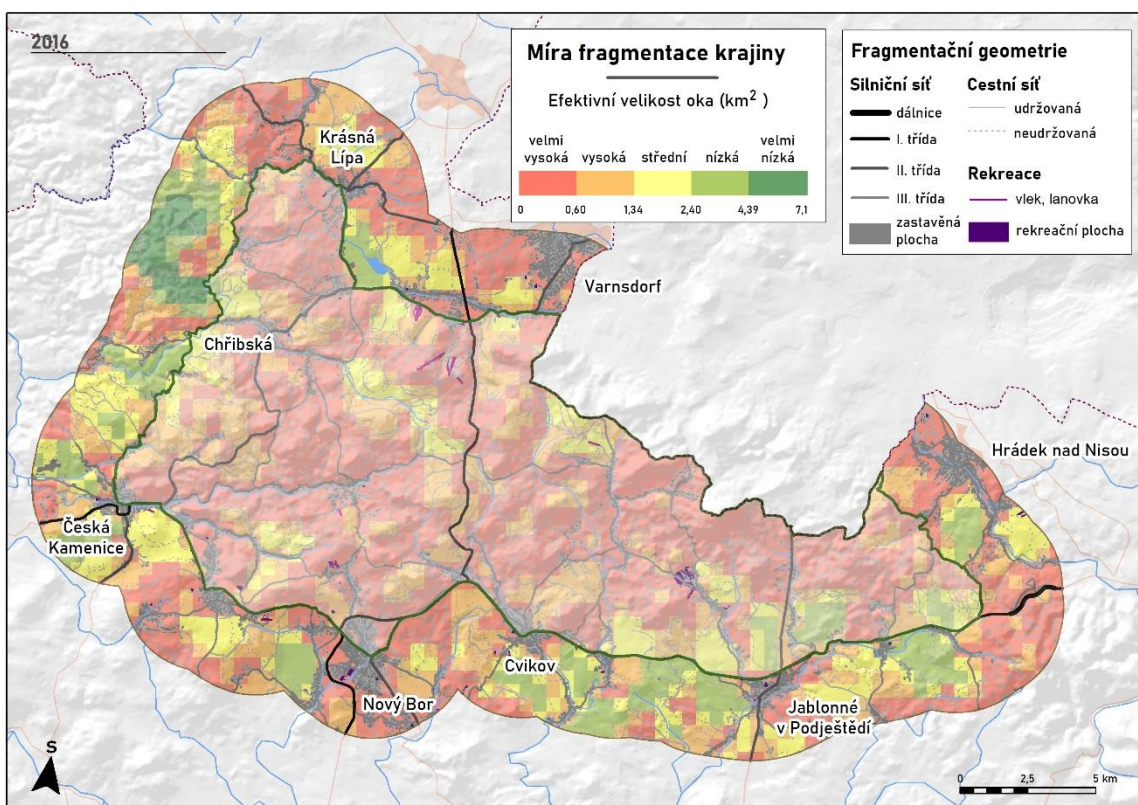
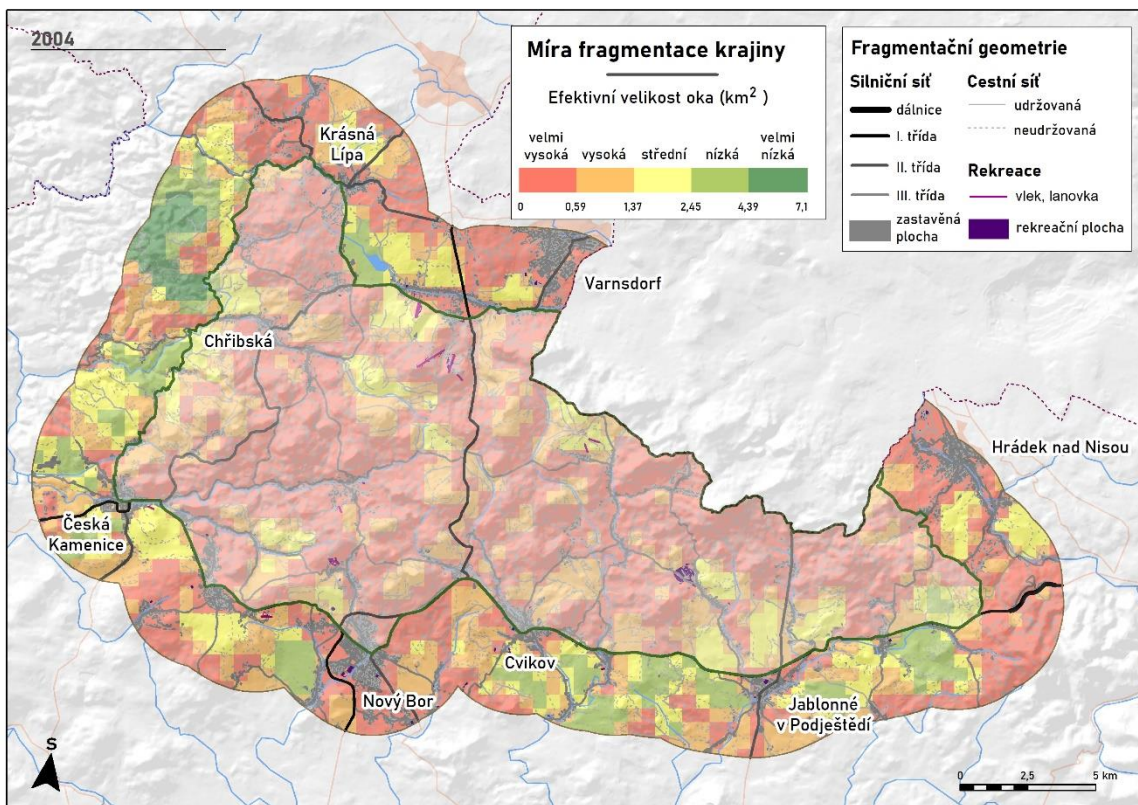
Obr. 6.3 Vývoj míry fragmentace krajiny (FGv) v CHKO Lužické hory od roku 1950 do roku 2016.



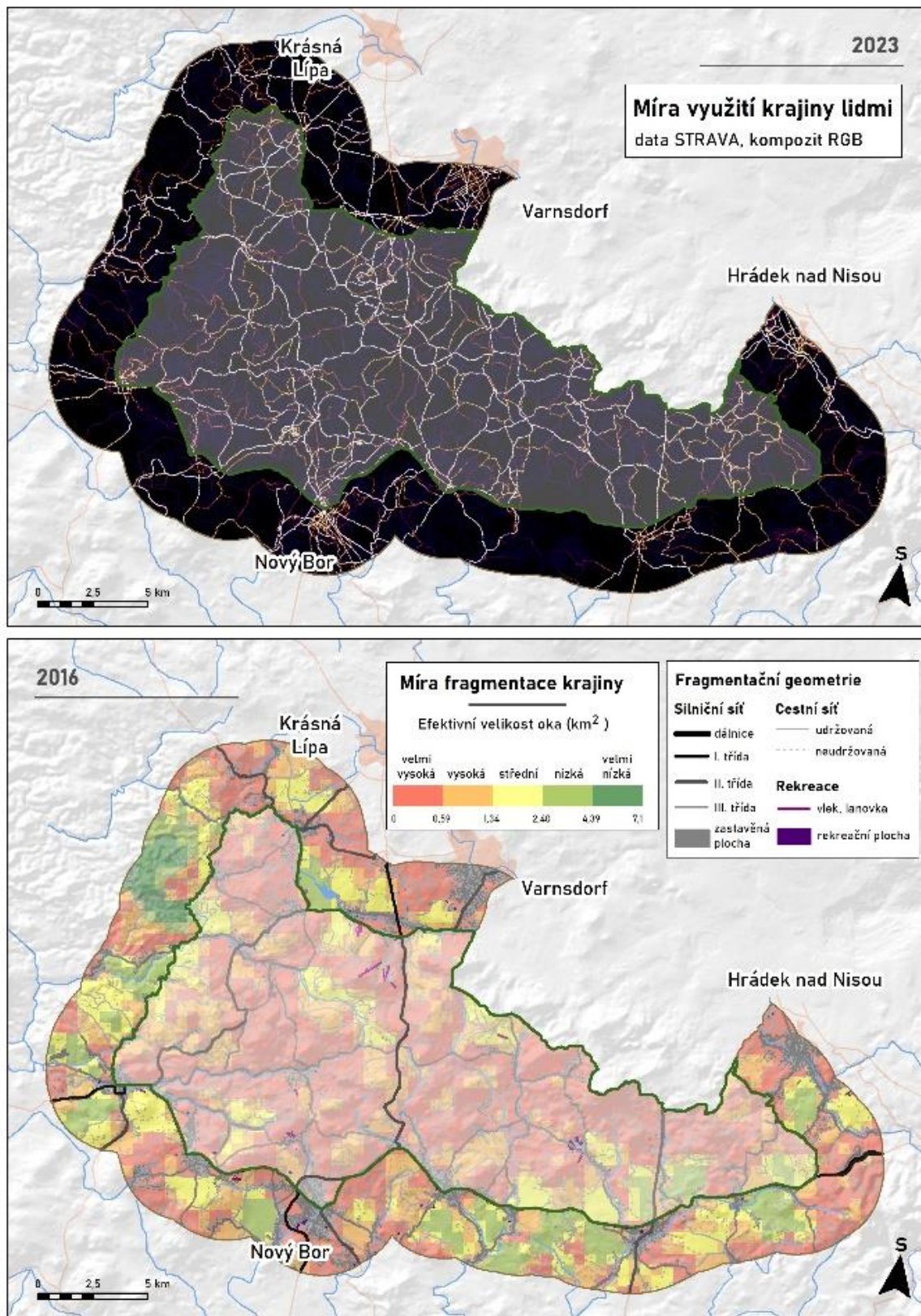


Obr. 6.4 Vývoj míry fragmentace krajiny (FGvi) v CHKO Lužické hory od roku 1950 do roku 2016.

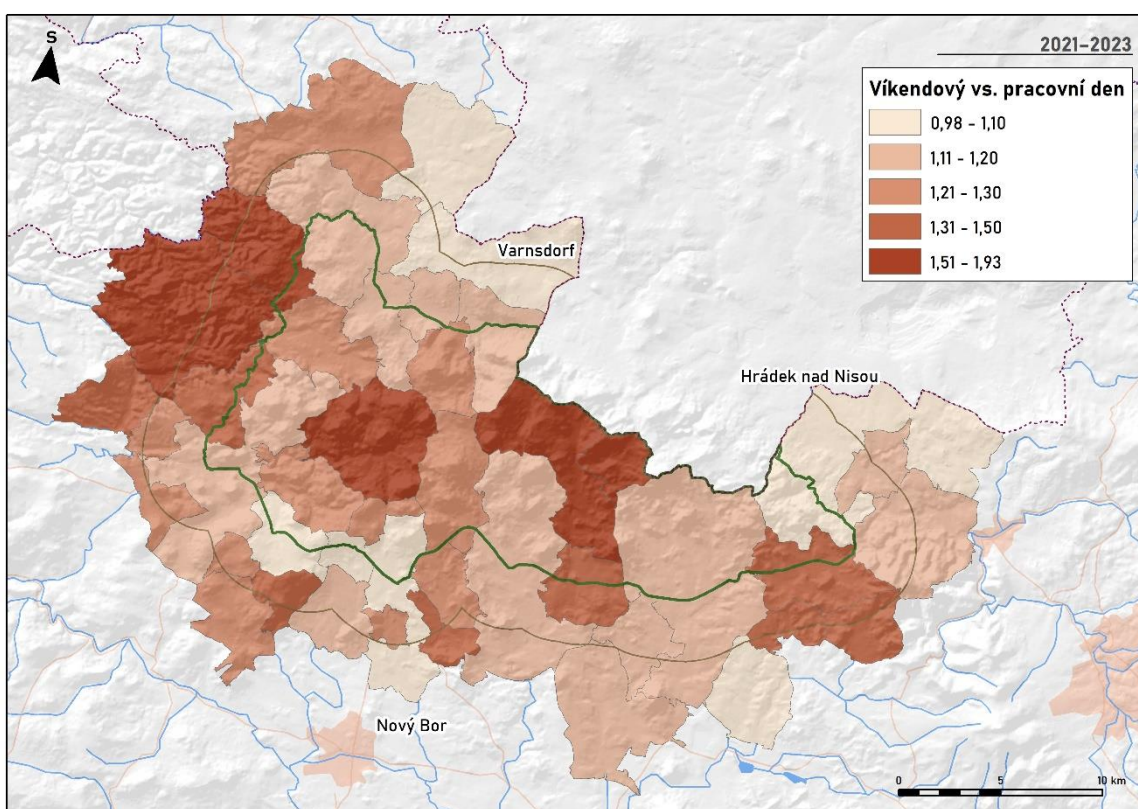
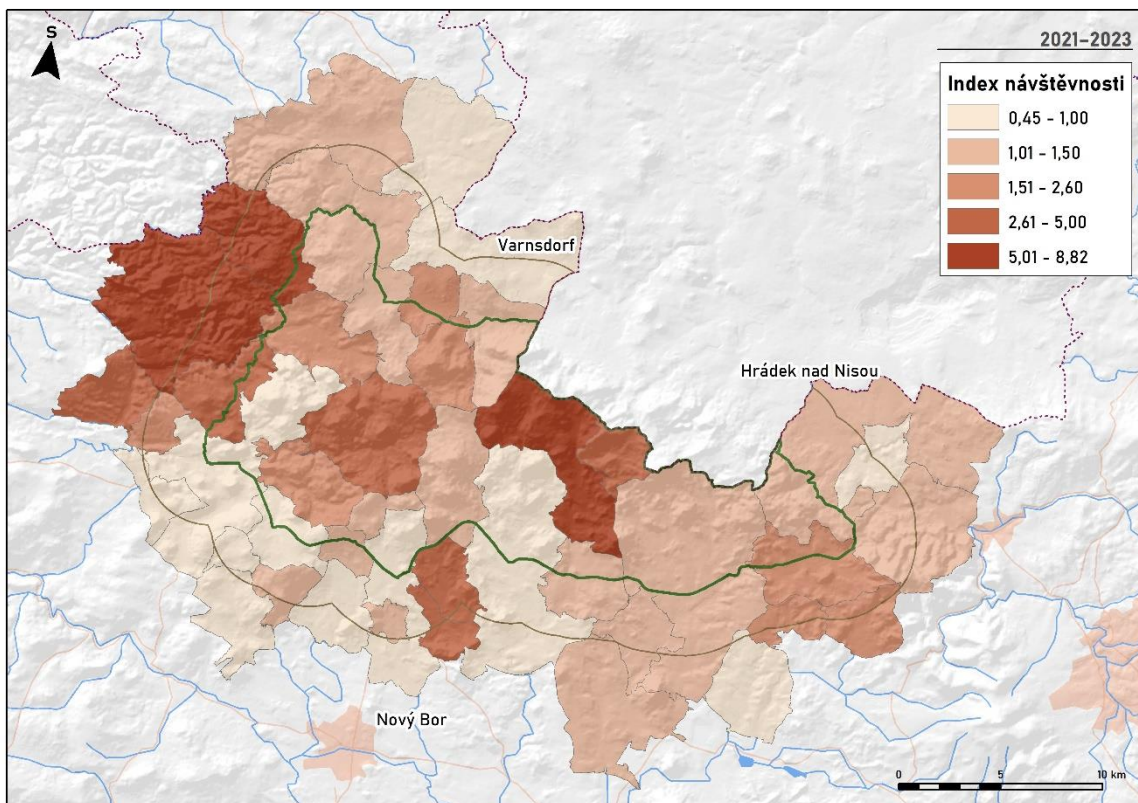




Obr. 6.5 Vývoj míry fragmentace krajiny (FGr) v CHKO Lužické hory od roku 1950 do roku 2016.



Obr. 6.6 Míra fragmentace krajiny (FGr) v CHKO Lužické hory v roce 2016 ve srovnání se současným turistickým využitím krajiny podle Stravy (čím je barva světlejší a blíží se bílé, tím je trasa (cesta, silnice) v daném území využívána více).



Obr. 6.7 Míra využití území dle geolokačních dat mobilních operátorů v CHKO Lužické hory a okolí.