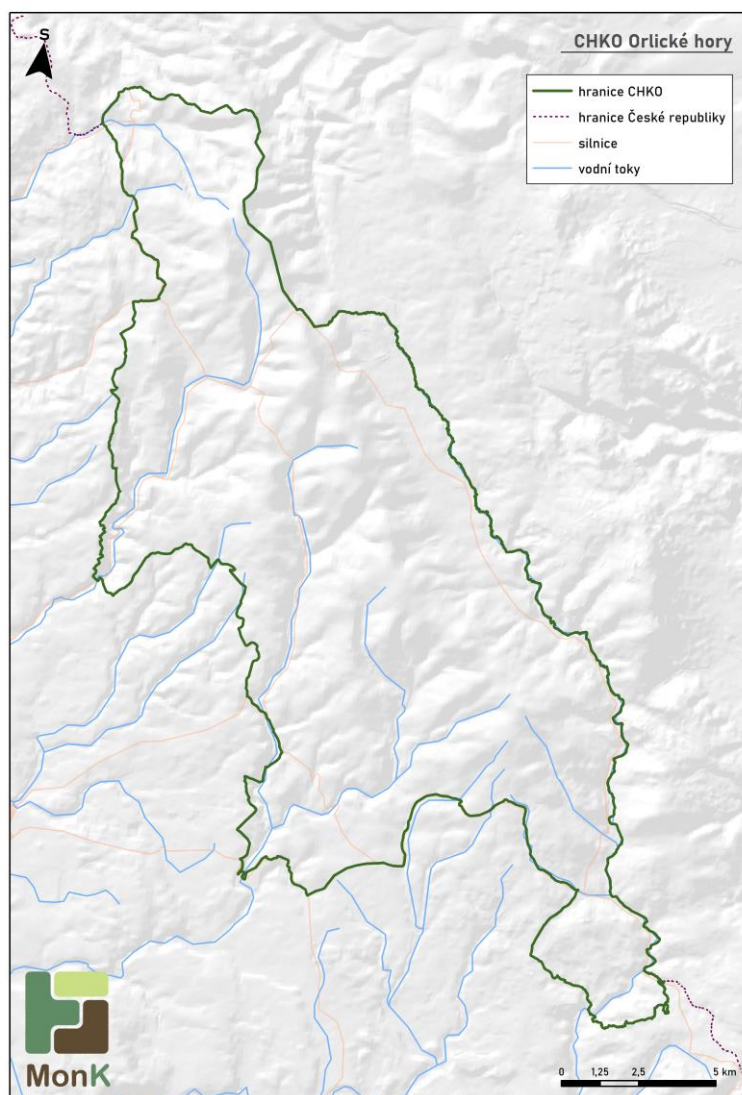


CHKO Orlické hory



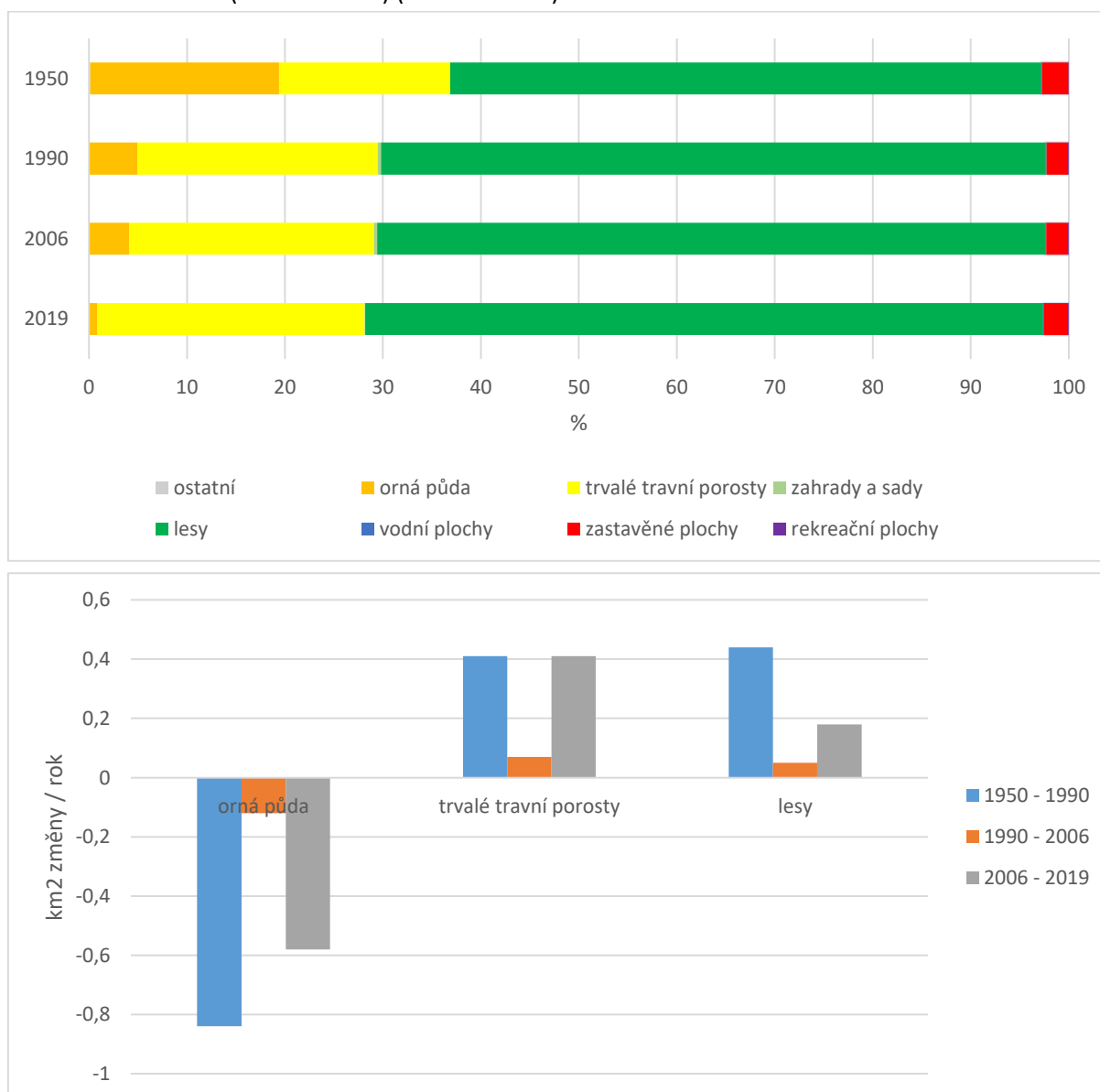
Obsah

1. Změny krajinného pokryvu	2
1.1 Změny a jejich vývoj	2
1.2 Distribuce změn v území	4
1.3 Interpretace změn	5
2. Změny říční sítě a její fragmentace	7
3. Analýza antropogenního tlaku na krajinu	9
4. Fragmentace krajiny	13
5. Habitatové modelování	18

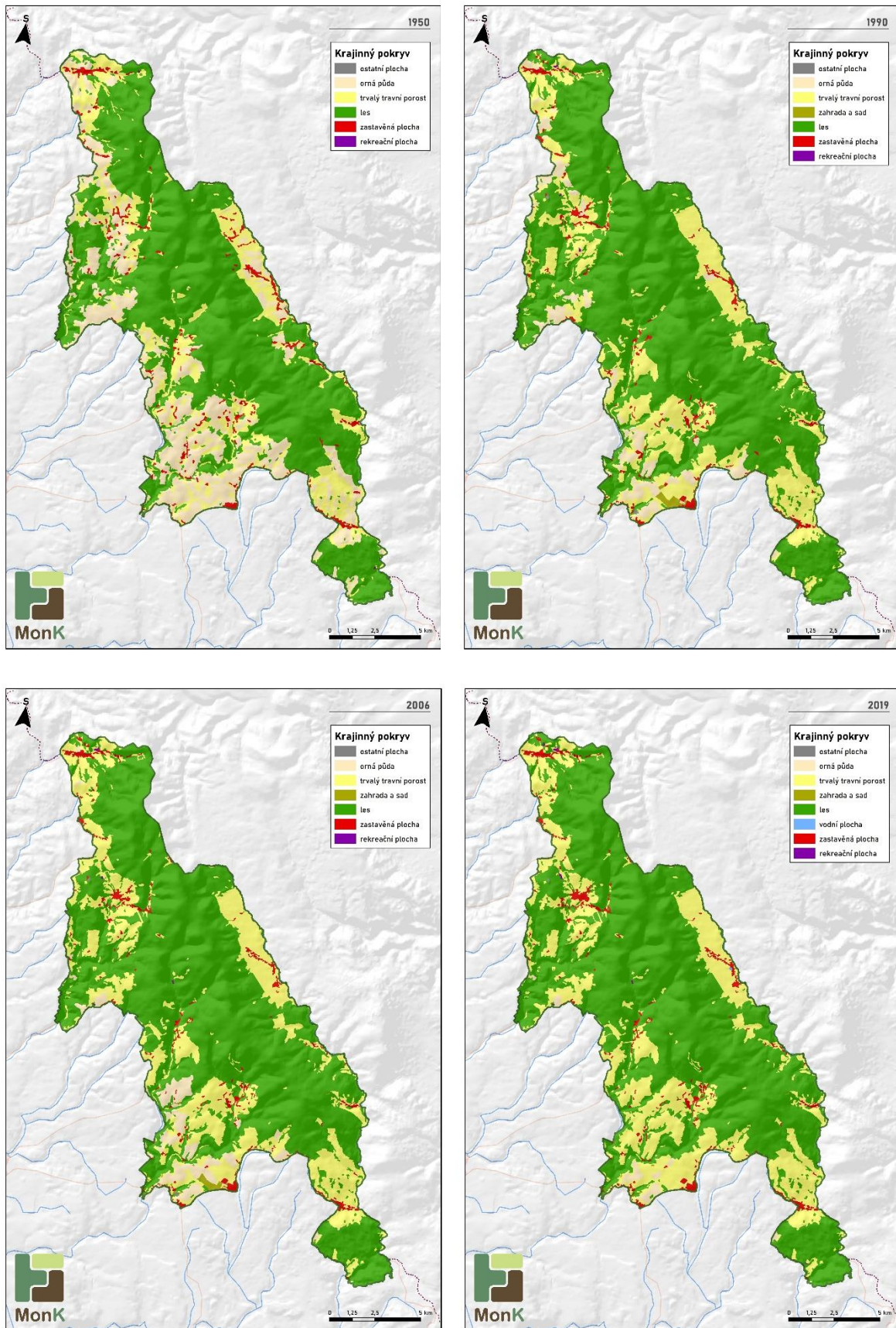
1. Změny krajinného pokryvu

1.1 Změny a jejich vývoj

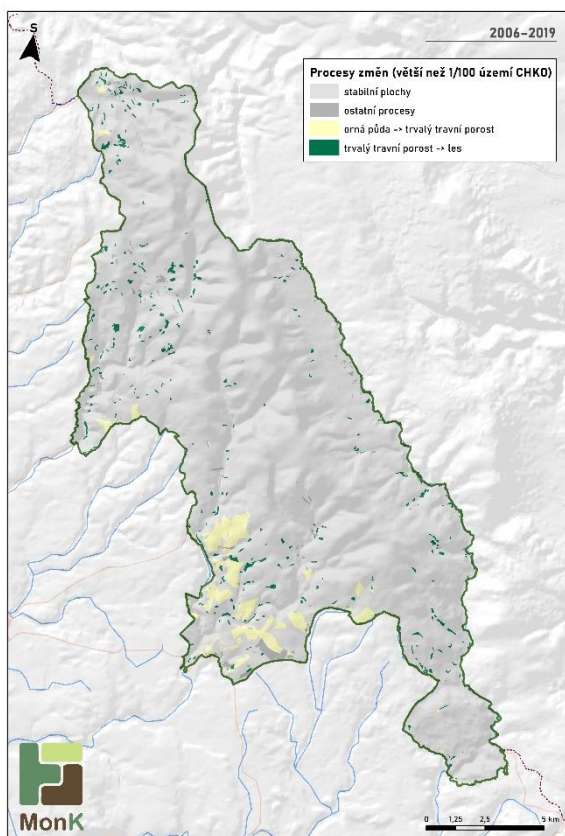
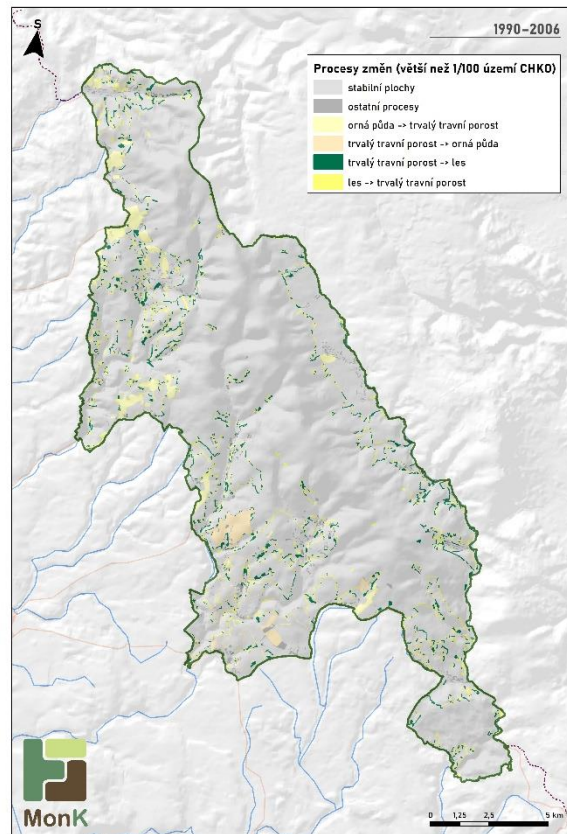
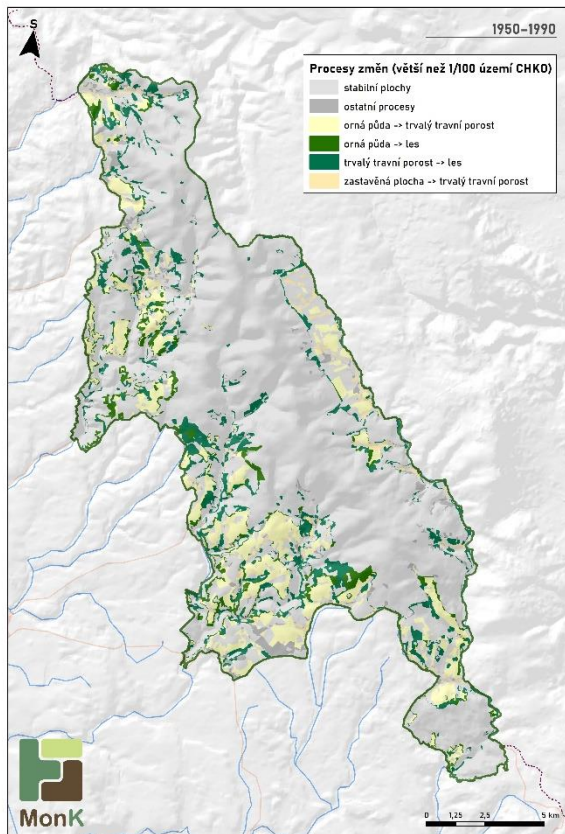
Orlické hory jsou horskou CHKO s typickými změnami pro taková území – jedná se o značný pokles rozlohy orné půdy (z 19,3 % na 0,9 % rozlohy CHKO) zejména ve prospěch trvalých travních porostů (nárůst z 17,5 % na 27,3 %) a také o dlouhodobě vysokou a v průběhu sledovaného období zvyšující se lesnatost (z 60,4 % na 69,3 %). Oproti většině ostatních CHKO se Orlické hory vyznačují poklesem zastavěných ploch za celé období (z 2,7 % na 2,5 %), přičemž úbytek probíhal v prvním sledovaném období mezi časovými horizonty 1950 a 1990 a od roku 1990 znovu rozloha narůstala do výše uvedené hodnoty. Ostatní a vodní plochy a zahrady a sady jsou přítomny jen v některých časových horizontech a tvořily jen nepatrnou část území. Rekreační plochy pozvolna přibývají. Plošně rozsáhlejší hlavní změny probíhaly především v prvním (1950 až 1990) sledovaném období. Nejvýznamnější trendy nárůstu lesa a trvalých travních porostů pak byly opět silnější v posledním sledovaném období (2006 až 2019) (Obr. 1.1 a 1.2).



Obr. 1.1 Vývoj krajinného pokryvu v CHKO Orlické hory



Obr. 1.2 Vývoj krajinného pokryvu v CHKO Orlické hory (postupně řazeno, časové horizonty 50. léta 20. století, 1990, 2006 a 2019)



Obr. 1.3 Prostorové rozložení procesů v CHKO Orlické hory v obdobích 1950–1990, 1990–2006 a 2006–2019

1.2 Distribuce změn v území

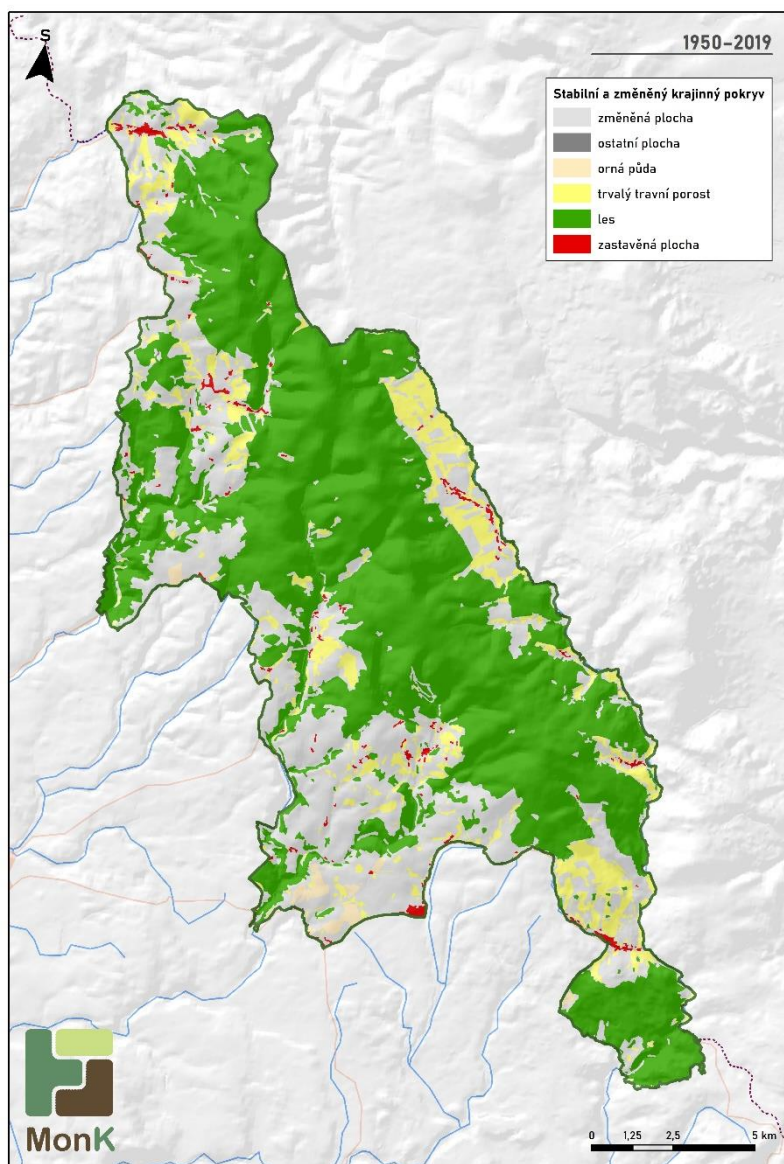
Změny krajinného pokryvu během celého studovaného období probíhaly zejména v okolí sídel a v nižších nadmořských výškách (Obr. 1.3), stabilní zůstal les ve vyšších polohách podél hlavního hřebenu Orlických hor (Obr. 1.4). V prvním sledovaném období mezi časovými horizonty 1950 a 1990 docházelo zejména k extenzifikaci využití území a změně na trvalé travní porosty a les. Zatravnění orné půdy je např. patrné mezi Olešnicí a Sedloňovem, Jedlovou a Velkým Uhřínovem, v Orlickém Záhoří i u Bartoňovic. Nárůst plochy lesa je pak zřejmý např. v okolí Olešnice, Zdobnice nebo Horní Rokytnice. V tomto období došlo i k zániku několika částí sídel, např. Černá voda, Trčkov a Zelenka v Orlickém Záhoří.

V období mezi časovými horizonty 1990 a 2006

byly změny plošně menší. Dále byla zatravnňována orná půda, například u Ošerova a Horní Rokytnice. Po celém území se rozšiřovala v menších plochách rozloha lesa. U Pěčina byly sady změněny na ornou půdu, ta byla převedena z trvalého travního porostu i u Souvlastní.

Poslední sledované období od časového horizontu 2006 do 2019 se vyznačuje pouze dvěma plošně rozsáhlejšími procesy, a to změnami z orné půdy na trvalý travní porost, které se odehrály především v jihozápadní části CHKO v okolí Říček, a přírůstek lesa z trvalého travního porostu. Ten se odehrál v menších plochách po celém území CHKO.

Podrobnější výčet jednotlivých konkrétních změn naleznete v samostatné textové příloze.



Obr. 1.4 Dynamika krajiny CHKO Orlické hory vyjádřená stabilními a nestabilními plochami za celé sledované období

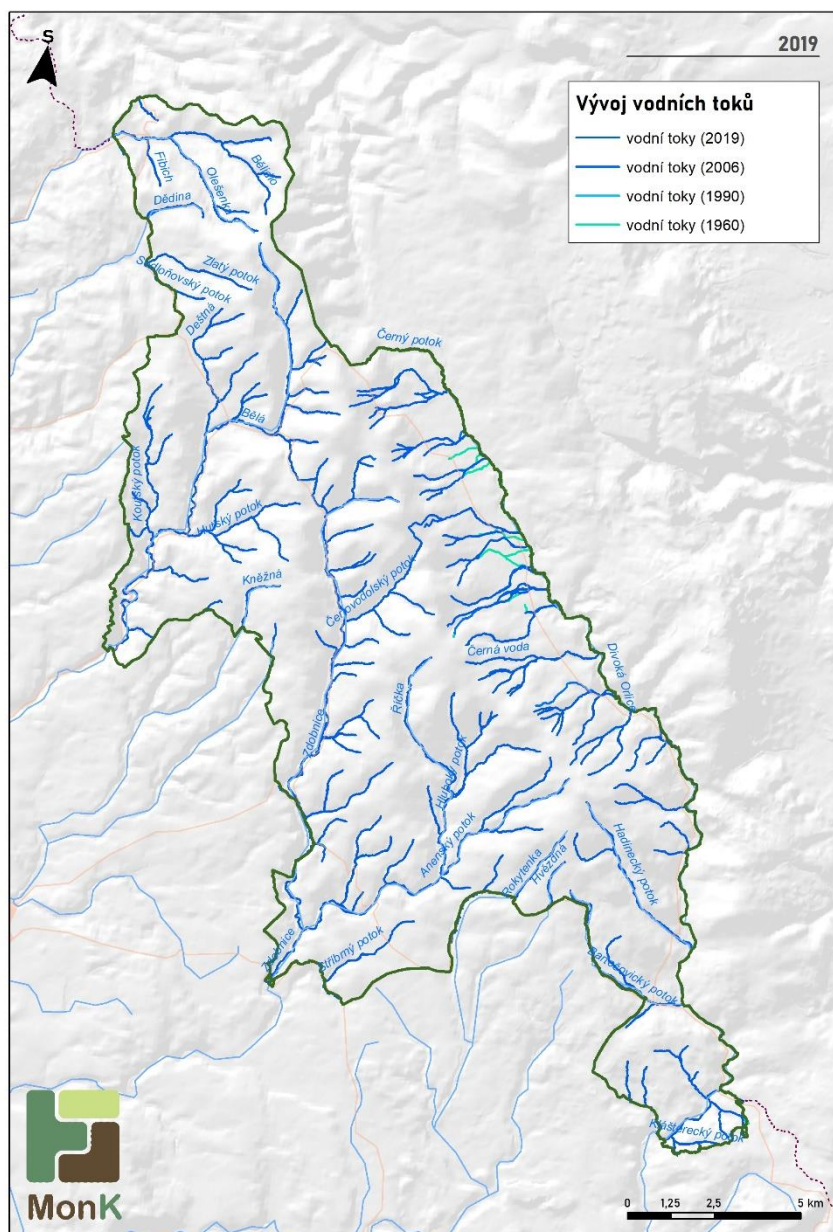
1.3 Interpretace změn

Orlické hory jsou výše položené CHKO s méně vhodnými podmínkami pro intenzivní zemědělství, proto prošly extenzifikací využití krajiny od relativně hojně zastoupené orné půdy k trvalým travním porostům a také rozšiřujícím se lesům. Zajímavé je načasování těchto procesů, které ve většině

ostatních území probíhaly ve větší míře až po roce 1990, v Orlických horách jsou však přítomné už od počátku (nejvíce právě v prvním období). To patrně souvisí s poválečným poklesem počtu obyvatel, který se v území projevuje i v poklesu rozlohy zastavěných ploch, jejichž rozloha se sice od 90. let znovu zvyšuje, ale dosud je podle dat menší než rozloha v časovém horizontu 1950.

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 2006 a 2019. Bohužel nebylo na území CHKO metodicky jednotně postupováno při vytváření všech mapových podkladů, 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. Taktéž jsou uvedeny konkrétní postupy v případě sjednocení zjevných nepřesností pro objektivní posouzení vývoje říční sítě v daném území.



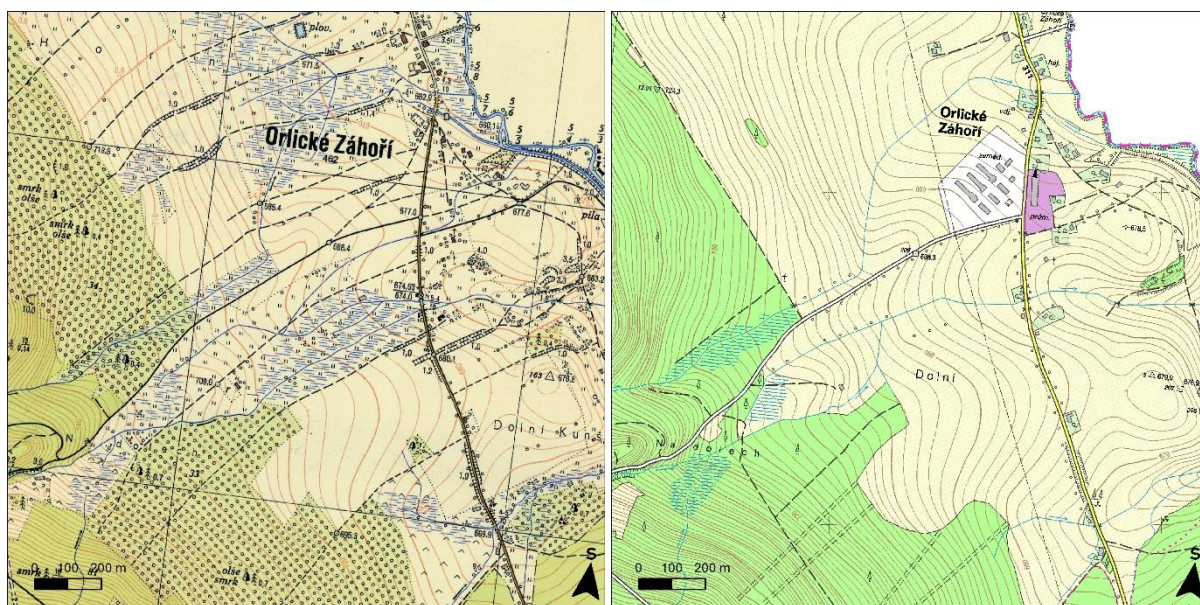
Obr. 2.1 Změny říční sítě v rámci CHKO Orlické hory

V rámci chráněných území v ČR patří CHKO Orlické hory k územím s nejvyššími hodnotami hustoty říční sítě (1,48 až 1,51 km/km²). Hustota je vysoká zejména díky četným tokům ve vrcholových částech hřebene Orlických hor, převaze lesních a lučních ploch v tomto území a dostatku vláhy

v horském typu území (Obr. 2.1). Během 60 let se délka vodních toků v celém chráněném území měnila pouze mírně, je zde zaznamenán mírný klesající a v současnosti opět vzestupný trend (Tab. 2.1). To může být dáno částečně ponecháním přirozeného vývoje v některých úsecích vodních toků, zejména v nivách řek, kde je možnost větší dynamiky vývoje koryta řek. Mezi nejvýznamnější vodní toky v tomto chráněném území patří Divoká Orlice, Bělá, Zdobnice a Říčka. Největší délku vykazuje v rámci CHKO Orlické hory Divoká Orlice, která pramení v Polsku a zároveň tvoří značnou část hraničního území v této chráněné krajinné oblasti. Největší změny v průběhu říční sítě jsou evidovány v okolí Orlického Záhoří a Bedřichovky. Drobné změny v tocích jsou evidovány u jejich pramenných částí.

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

Charakteristiky říční sítě	1960	1990	2006	2019
Celková délka (km)	352,80	346,91	344,92	349,68
Hustota říční sítě (km/km ²)	1,51	1,49	1,48	1,50
Délka řek na území CHKO				
Divoká Orlice	32,64	32,84	33,44	33,35
Bělá	19,19	19,19	19,32	19,28
Zdobnice	17,91	17,91	17,85	17,85
Říčka	13,93	13,93	13,90	13,90



Obr. 2.2 Změna vedení vodních toků v okolí Orlického Záhoří (1957, 2006)

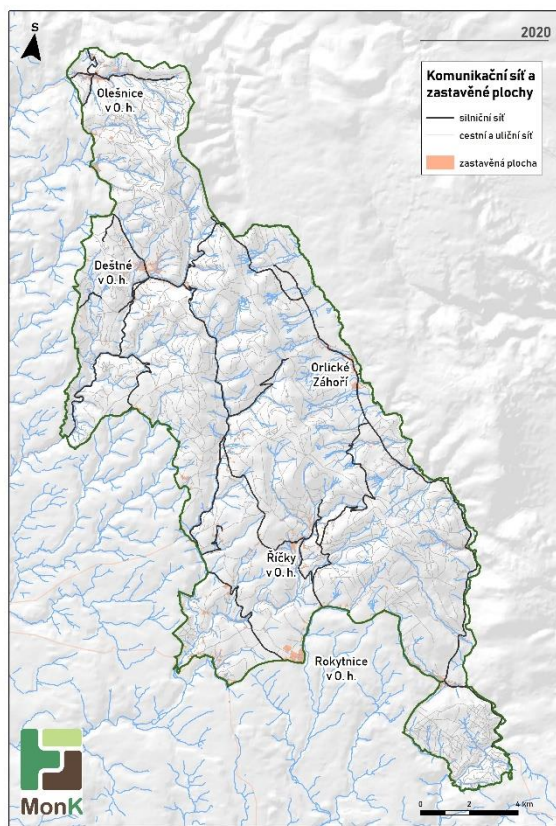
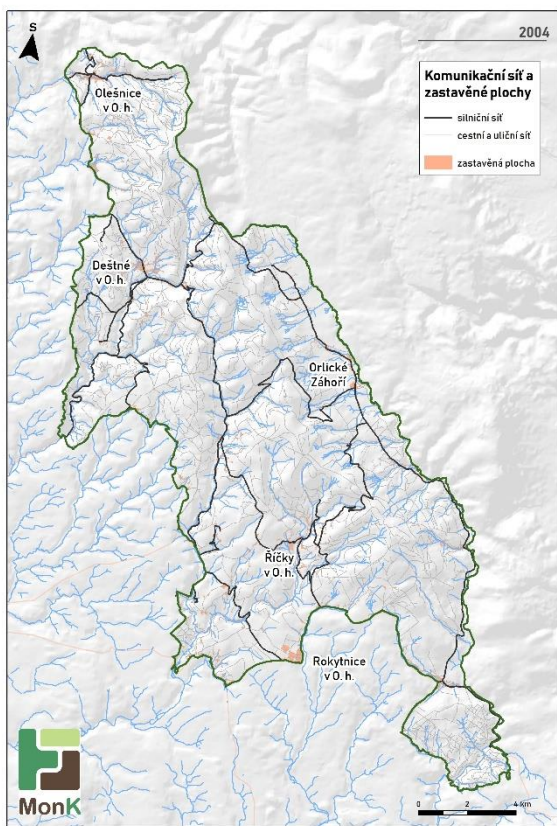
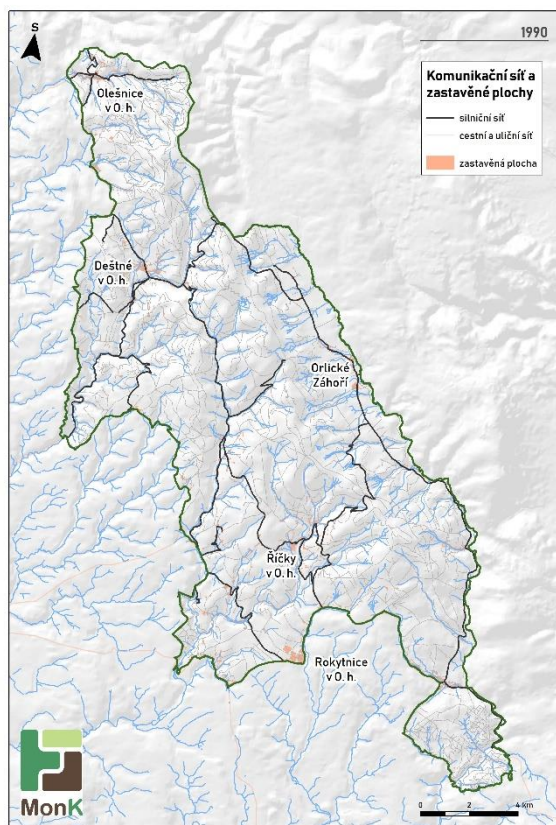
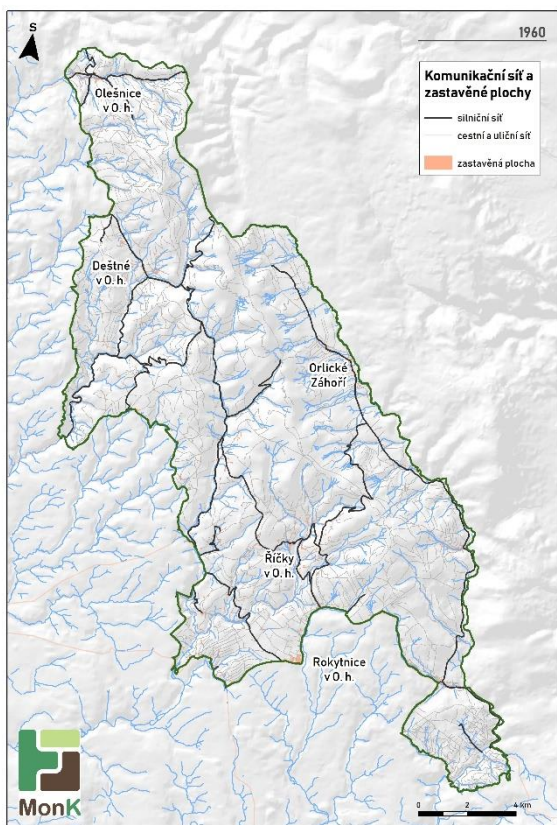
Vodní toky v okolí Orlického Záhoří v území prameniště a podmáčených luk dosahovaly podle topografické mapy z roku 1957 vyšší hustoty než v roce 2006 a než v současnosti (Obr. 2.2). Trasy vodních toků a koryt se v této oblasti poměrně liší a je možné je považovat za dynamické i v současnosti.

3. Analýza antropogenního tlaku na krajinu

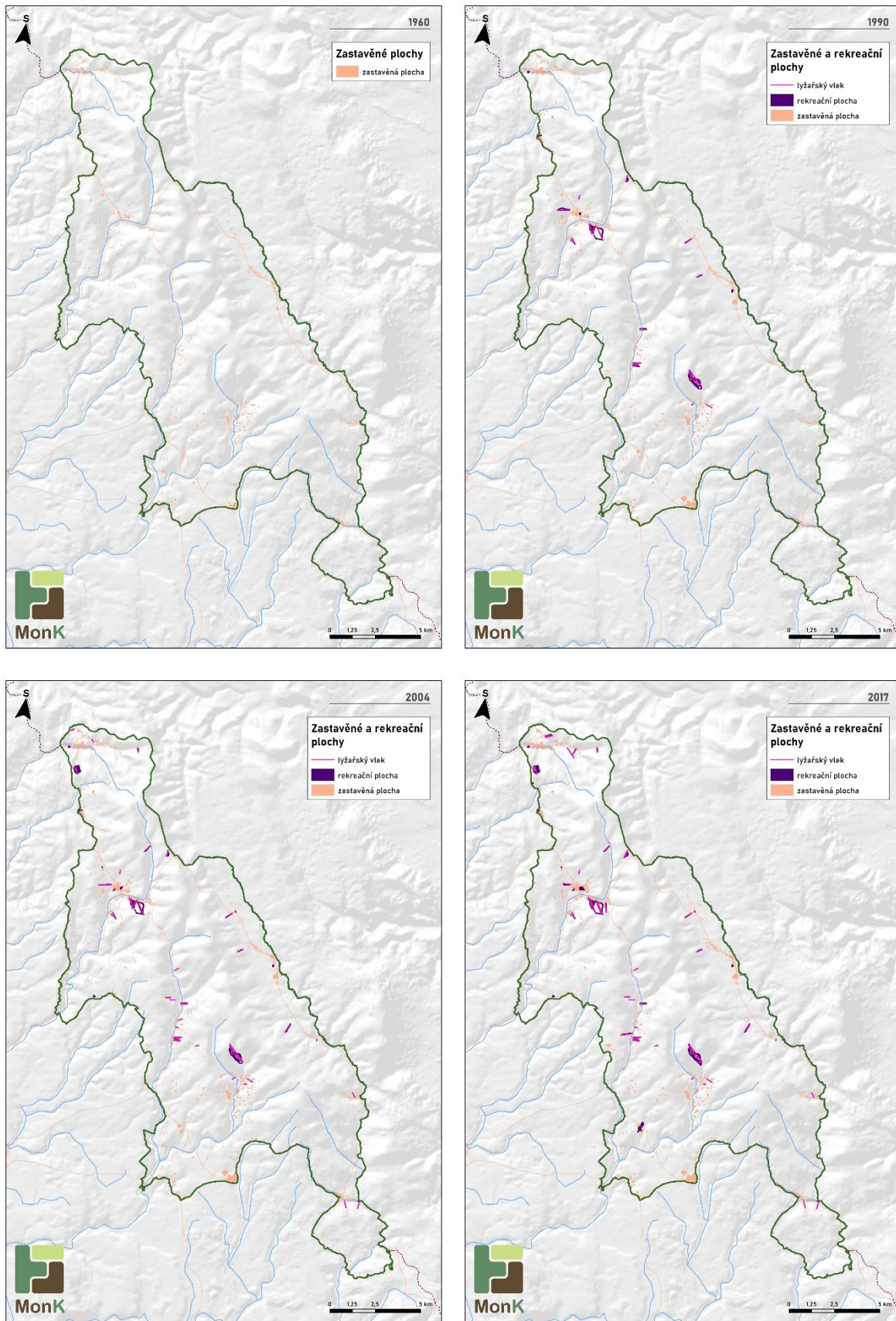
CHKO Orlické hory jsou horským lesnatým územím s průběžným nárůstem zastavěného území. Ač díky úbytku obyvatelstva po druhé světové válce některá sídla zanikla, jiná se naopak z roztroušené zástavby stávala kompaktnějšími, čímž byl nárůst rozlohy často realizován. Nejvýznamnější je rozvoj rekreačních ploch a infrastruktury spjatý zejména se sjezdovým lyžováním. Během prvního sledovaného období mezi časovými horizonty 1950 a 1990 se tyto prvky rozrostly z 0 na 44,7 ha a od časového horizontu 1990 do současnosti se toto území téměř zdvojnásobilo. Více než dvakrát delší je nyní oproti časovému horizontu 1990 délka rekreační infrastruktury, tedy vleků a lanových drah. Mezi nejvýznamněji se rozvíjející sídlo z pohledu zástavby i rekreace patří Deštné v Orlických horách. To je společně s Olešnicí a Rokytnicí v Orlických horách také nejvíce dotčeno potenciální budoucí výstavbou (Obr. 3.4). Síť komunikací zůstala s výjimkou časového horizontu 1990 (5,5 km na km²) podobně hustá (5,7 až 5,8 km/km²). V prvním období mezi časovými horizonty došlo především ke zkrácení cestní sítě. Po celou dobu narůstala délka uliční i silniční sítě, druhá jmenovaná se pak kvůli přeřazení komunikace Pod Homolí - Orlické Záhoří mezi cesty v posledním období mezi časovými horizonty 2004 a 2019 zkrátila (Obr. 3.1, 3.2, 3.3, Tab. 3.1).

Tab. 3.1 Vývoj antropogenních prvků na území CHKO Orlické hory

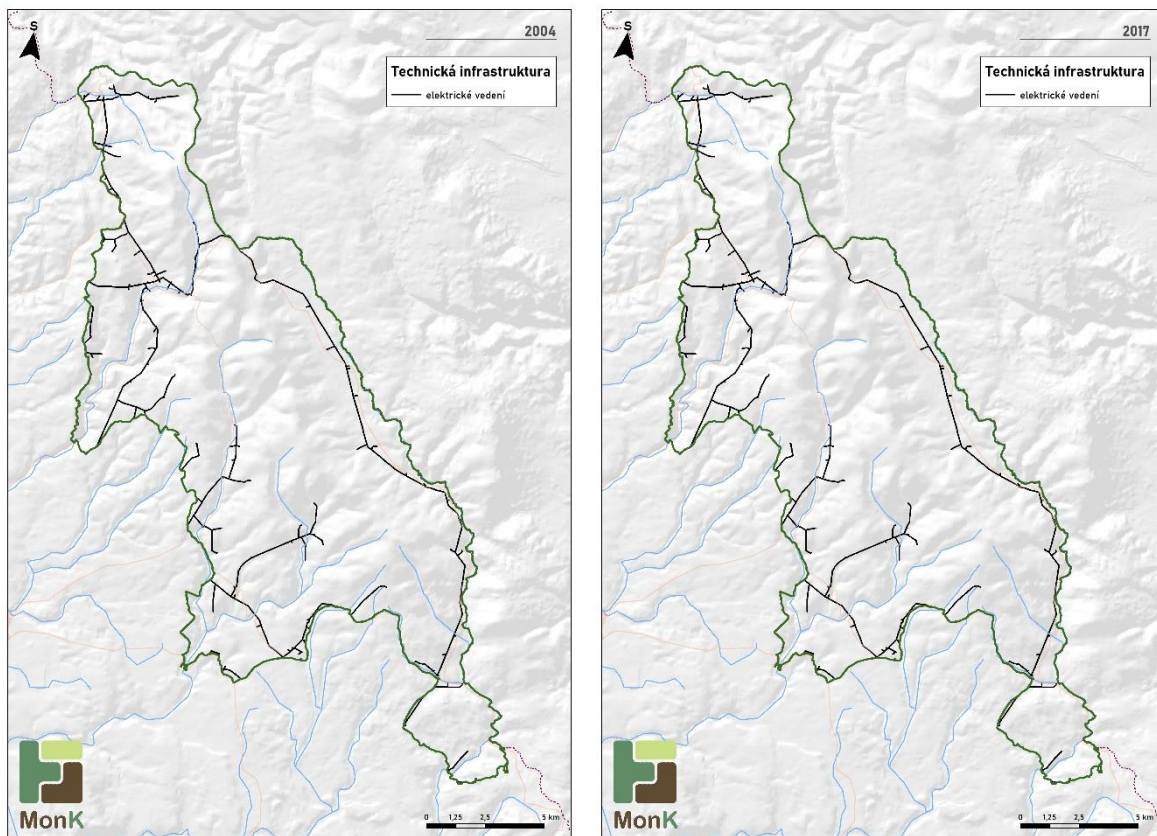
Rok	Délka komunikačních sítí (km)				Délka technické infrastruktury (km)	Délka rekreační infrastruktury (km)	Rozloha rekreačních ploch (ha)						Rozloha zastavěného území (ha)
	Silniční síť	Uliční síť	Cestní síť	Celkem	Elektrické vedení	Vleky, lanové dráhy	Sportoviště	Sjezdová trať	Golfové hřiště	Skansen	Kemp	Celkem	
1950	166,21	20,73	1145,25	1332,19	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	313,31
1990	171,64	28,64	1077,49	1277,77	-	7,90	3,39	41,28	0,00	0,00	0,00	44,67	427,75
2004	180,12	31,84	1131,77	1343,73	114,16	15,79	4,24	56,14	0,00	0,61	0,00	60,99	467,44
2019	170,56	34,44	1136,92	1341,92	114,16	18,90	6,40	68,56	6,65	0,61	0,49	82,71	504,92



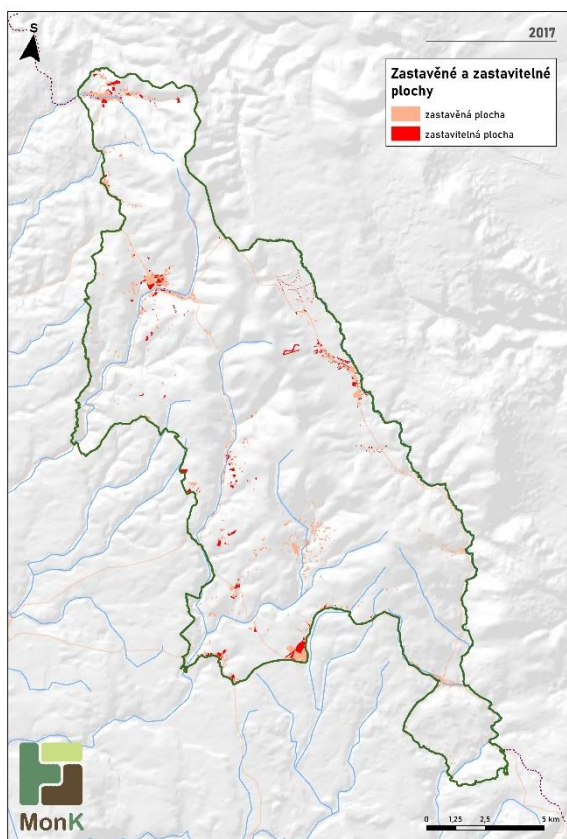
Obr. 3.1 Vývoj silniční a cestní sítě na území CHKO Orlické hory od r. 1960 do 2020



Obr. 3.2 Vývoj zastavěných ploch a prvků rekreační infrastruktury na území CHKO Orlické hory mezi r. 1960 a 2017



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



Obr. 3.4 Vymezení zastavitelných ploch na území CHKO Orlické hory

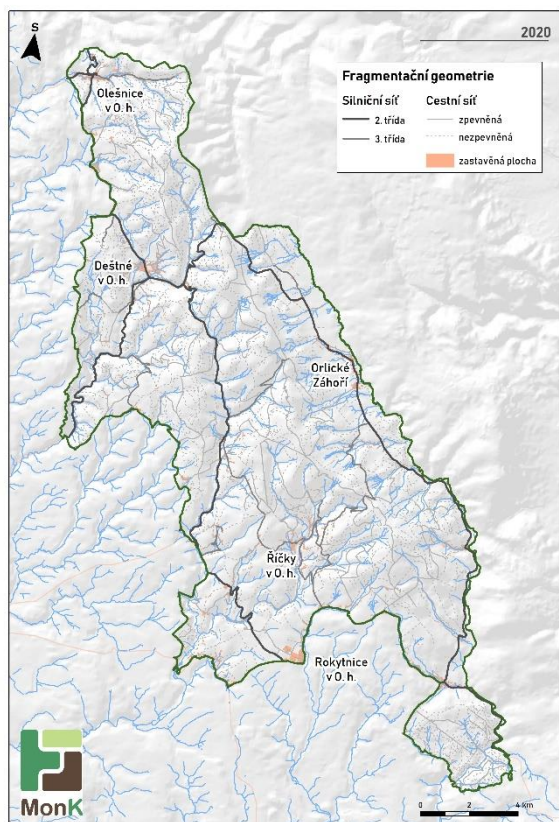
4. Fragmentace krajiny

Míra fragmentace krajiny byla spočtena metodou efektivní velikosti oka (zkr. EVO) nad dvěma úrovněmi fragmentační geometrie v časových horizontech 1960, 1990, 2004 a 2020. První úroveň fragm. geometrie se skládá ze zástavby a silniční sítě (FG-a, blíže viz obecný úvod). Druhá úroveň 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 EVO 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 EVO) rozdělena do pěti stupňů (od nuly: velmi vysoká – vysoká – střední – nízká – velmi nízká). Rozdělení proběhlo na základě klasifikační metody přirozených intervalů s referenčním obdobím 2020. Jednotlivé stupně míry fragmentace odpovídají rozdělení hodnot míry fragmentace pro referenční období (2020), se kterým jsou ostatní období porovnávána. V případě map je použita stejná klasifikační metoda s tím rozdílem, že hodnoty pro jednotlivá období odpovídají jejich přirozenému rozdělení (nikoli pouze referenčnímu časovému horizontu). Porovnání s ostatními obdobími je u map pouze vizuální a upozorňuje na proměnu vymezení (ne)fragmentovaných území v prostoru a v čase.

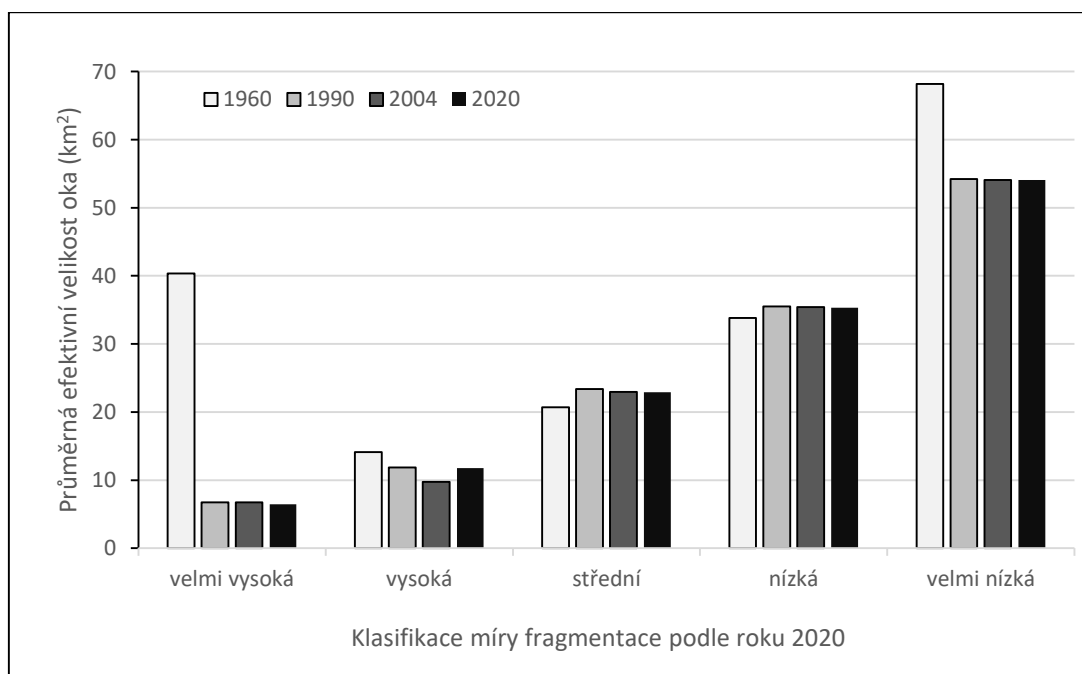
CHKO Orlické hory je typickým představitelem příhraničního horského chráněného území s členitým reliéfem, který usměrňuje vedení silniční sítě (Obr. 4.1) a vytváří tak poměrně rozsáhlé nefragmentované plochy. Území s velmi nízkou mírou fragmentace se tak nachází na hřebeni a v jeho okolí (nejvíce v okolí Velké Deštné či Homole, EVO 54,9 km²). Naopak plochy s velmi vysokou mírou fragmentace se nachází v okolí měst Říčky v O. h. či Rokytnice v O. h. Do této kategorie spadá také okolí Orlického Záhoří. Vývoj míry fragmentace ovlivňuje v CHKO především nárůst zástavby včetně zakládání zemědělských podniků v 60. letech 20. st. Výraznou změnou bylo v období 1960-1990 vybudování silnice 2. tř. č. 311 vedoucí z Orlického Záhoří směrem do Deštného v O. h., které právě oddělilo Orlické Záhoří od Orlických hor a zvýšilo zde míru fragmentace krajiny.

Zahrnutím cestní sítě se téměř celé území CHKO diametrálně promění. Hospodářské využívání lesů vede k budování lesních cest a lesy se tak stávají územím s velmi vysokou mírou fragmentace. Orlické Záhoří zde naopak vychází jako území s nízkou mírou fragmentace (EVO mezi 1,9 až 3,8 km²). Nejnižší míra fragmentace krajiny se tak přesunula do okolí Polomu v jižní části CHKO, kde dominuje otevřená krajina s loukami a pastvinami. Míra fragmentace se od 60. l. 20. st. na území s velmi vysokou až nízkou mírou fragmentace postupně zvyšovala, kdežto na území s velmi nízkou mírou fragmentace dochází k jejímu snižování (nejspíše vlivem hospodaření a zrušením některých cest).

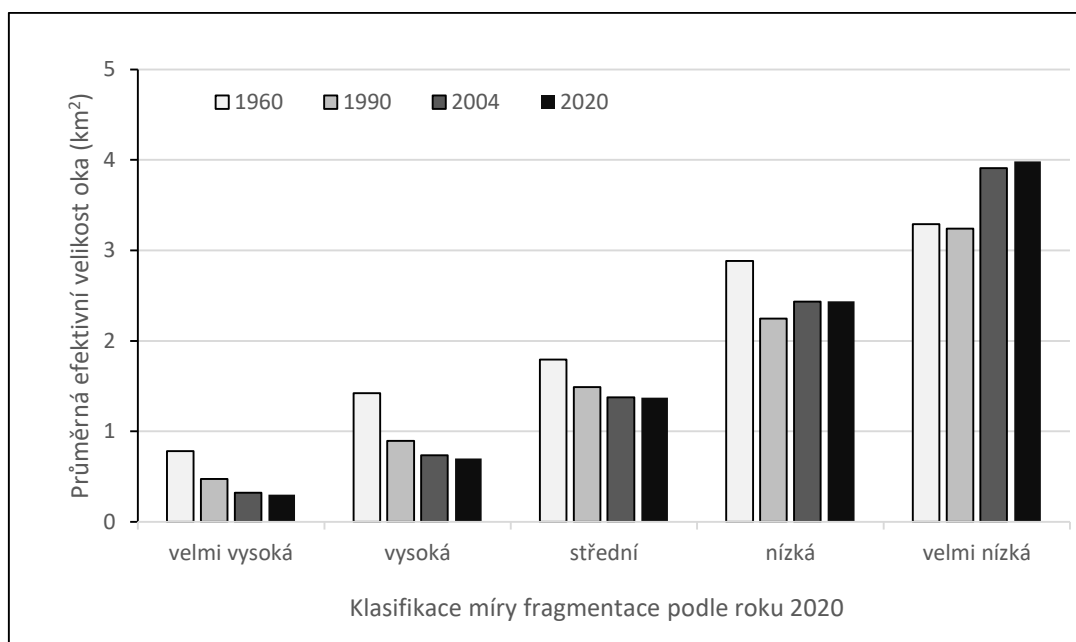
Orlické hory se od 90. let 20. st. řadí mezi rekreačně hojně využívané oblasti. Nachází se zde několik lyžařských středisek (Olešnice, Deštné, Říčky), kde od zmíněného období probíhá výstavba lanových drah a s nimi spojený rozvoj rekreačních aktivit. Zahrnutím lanovek a vleků do analýz vede na některých místech ke snížení EVO až o 1 km². V případě areálu Říček, který je poměrně vzdálen od současné zástavby, vede vybudování lyžařského areálu ke snížení EVO z 1,4 na 0,4 km². Provozovatelé lyžařských areálů se v poslední době zaměřují také na letní sezónu (formou single-treků pro horská kola) a v kombinaci s umělým zasněžováním je v areálech téměř celoroční provoz.



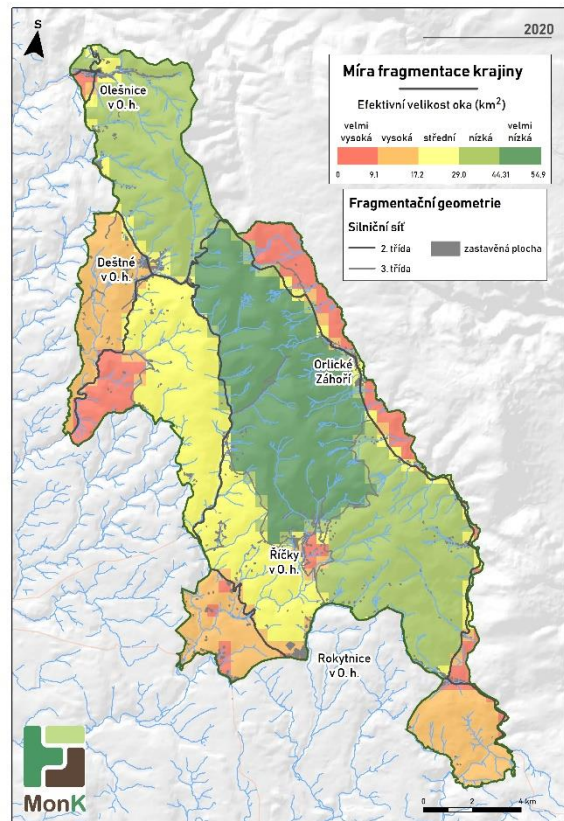
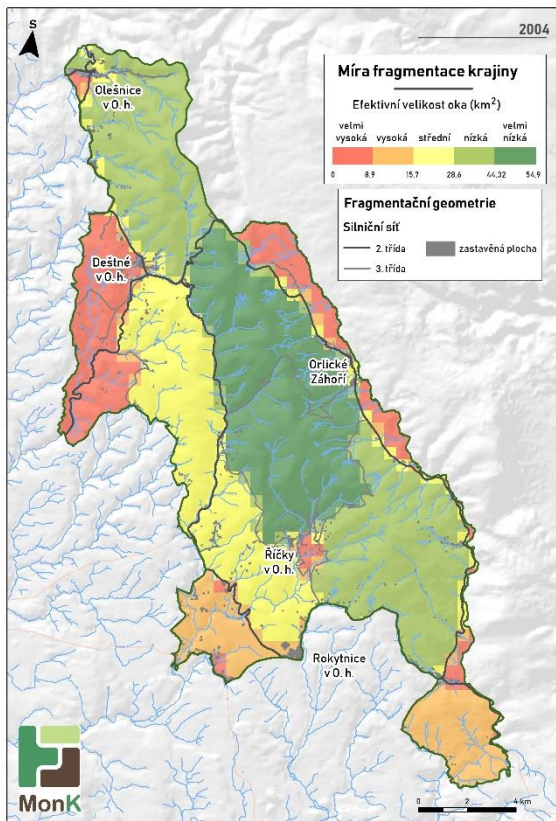
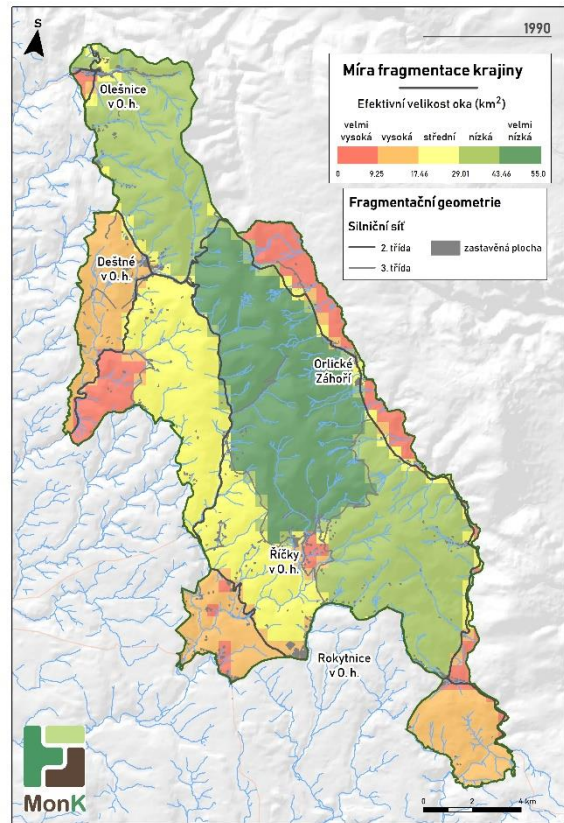
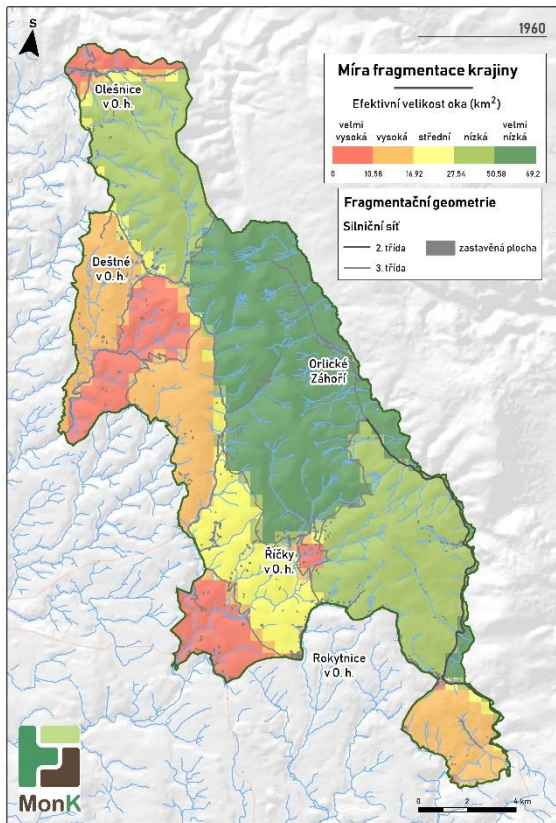
Obr. 4.1 Fragmentační geometrie CHKO Orlické hory v roce 2020



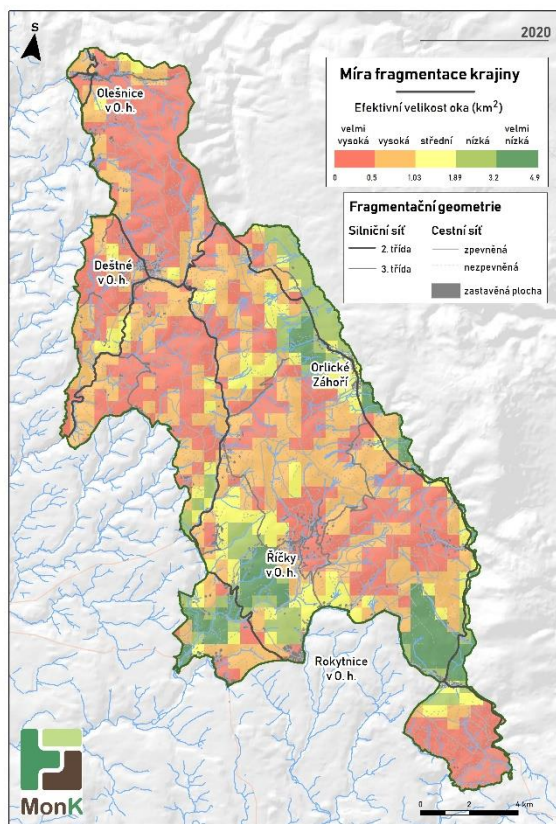
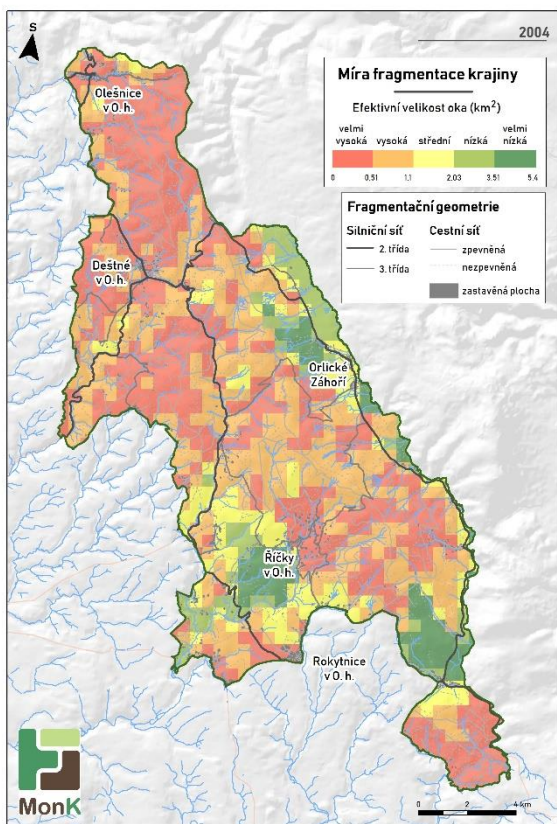
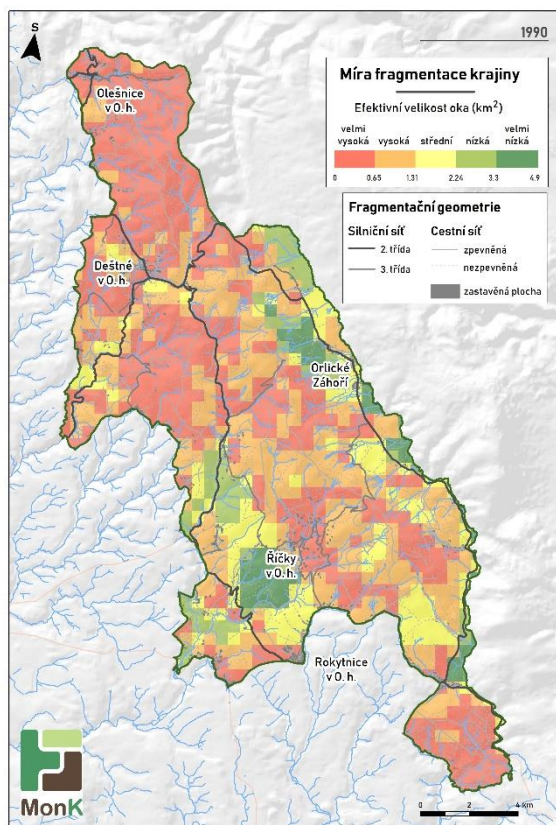
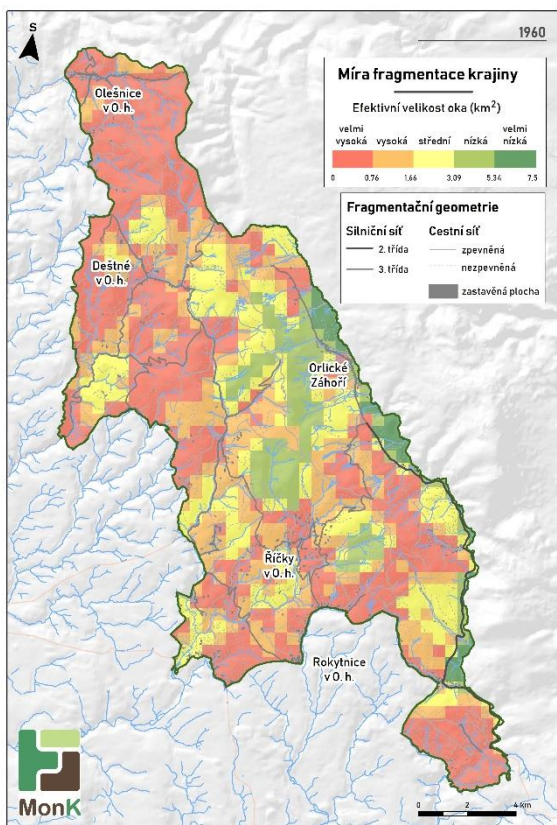
Graf 4.1 Průměrná efektivní velikost oka (km^2) odpovídající kategorizaci míry fragmentace krajiny (podle FG-a) CHKO Orlické hory v jednotlivých letech (pozn.: Hranice intervalů odpovídají mapě pro rok 2020 a byly vytvořeny klasifikační metodou natural breaks (Jenks). Hodnoty pro ostatní roky jsou rozděleny do těchto intervalů. Bližší popis je uveden v textu.)



Graf 4.2 Průměrná efektivní velikost oka (km^2) odpovídající kategorizaci míry fragmentace krajiny (podle FG-b) CHKO Orlické hory v jednotlivých letech (pozn.: Hranice intervalů odpovídají mapě pro rok 2020 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 Orlické hory od roku 1960 do roku 2020

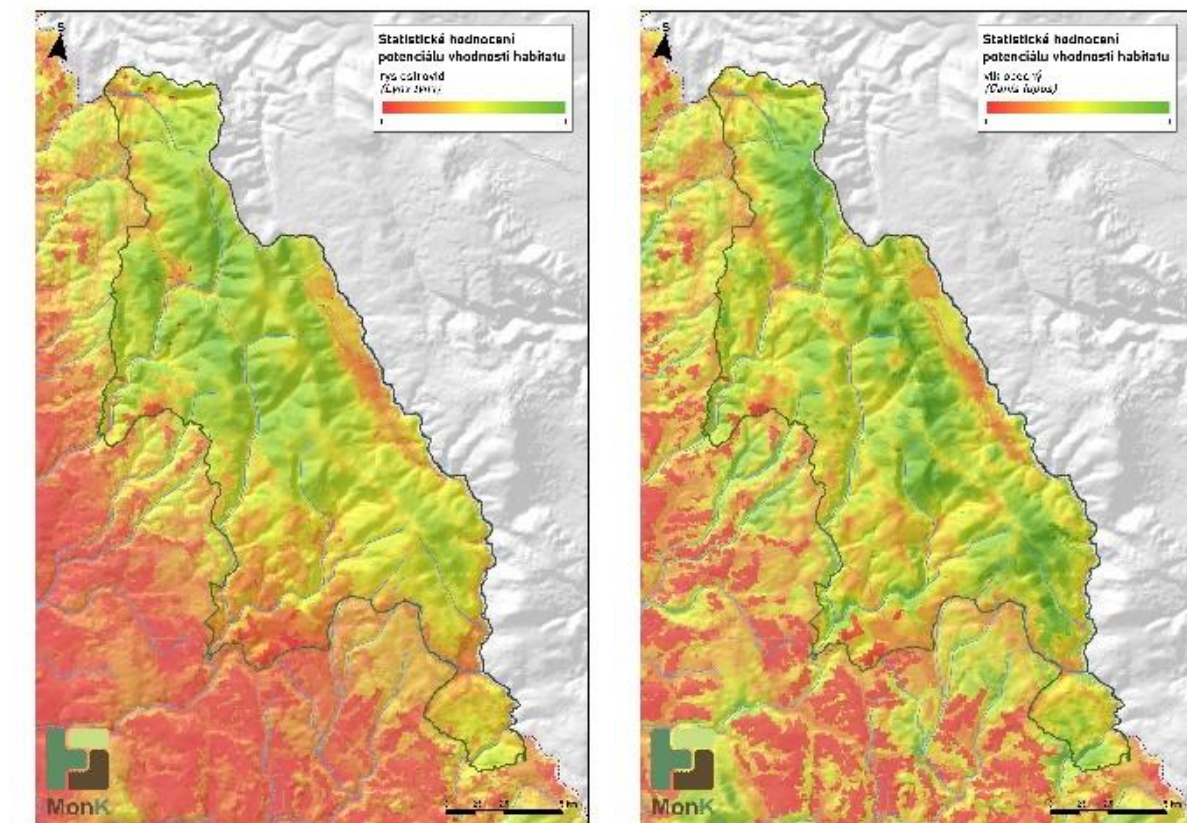


Obr. 4.3 Vývoj míry fragmentace krajiny (FG-b) v CHKO Orlické hory od roku 1960 do roku 2020

5. Habitatové modelování

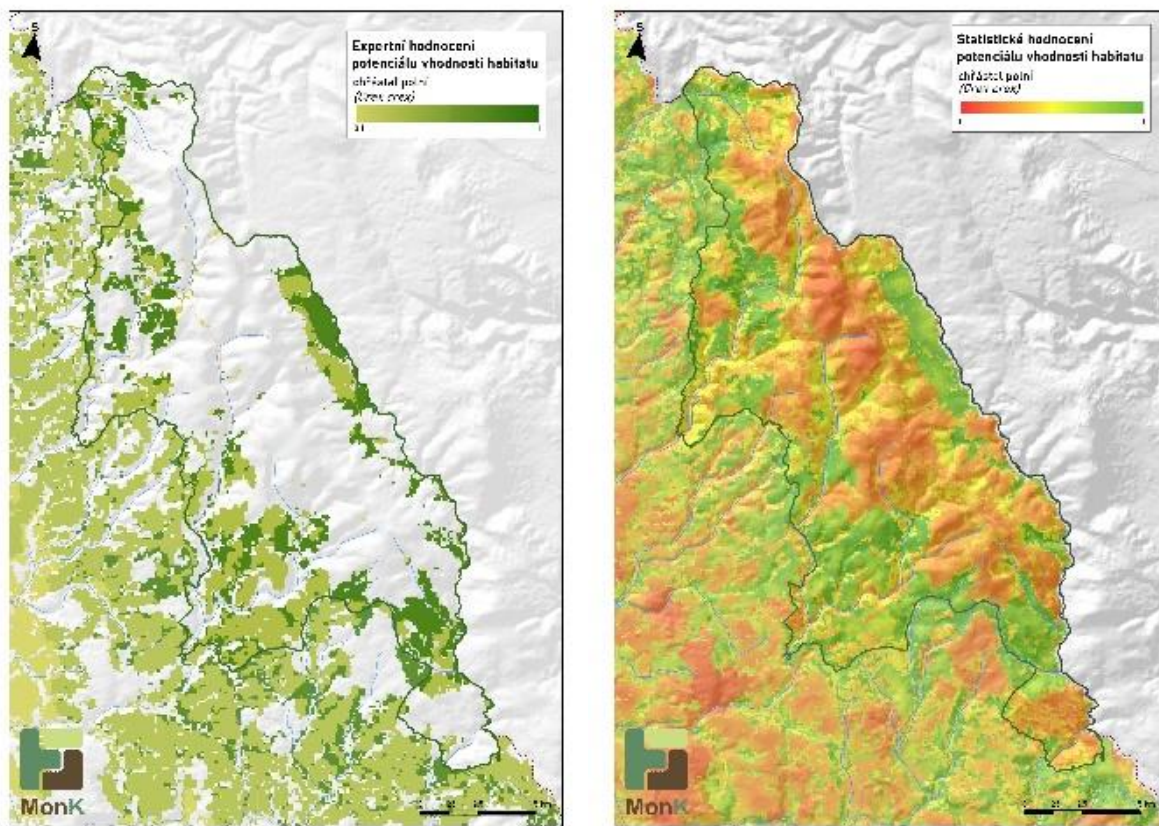
Pro území CHKO Orlické hory byly vybrány indikačně nebo ochranně významné druhy z několika taxonomických skupin (motýli, plži, obojživelníci, plazi, ptáci, savci), pro které byly připraveny habitatové modely. V případě druhů, kde byl k dispozici dostatek nálezových dat, byly zpracovány jak expertní, tak i statistické modely, které pak umožňují vzájemné srovnání subjektivního odborného a objektivního geostatistického pohledu na habitatové preference druhu. U některých druhů je pak představen pouze jeden typ výstupu, který byl vyhodnocen jako více reprezentativní.

Velké šelmy představují vhodné indikační druhy vysokých teritoriálních škál. Statistické modely predikují vysokou vhodnost habitatů pro oba druhy v rozsáhlejších lesních komplexech, v případě vlka – jakožto habitatového generalisty – jsou jako vhodné prostředí vyhodnoceny i lesní či mozaikové krajiny podhůří (Obr. 5.1). Orlické hory by tak mohly do budoucna fungovat jako důležité potenciální jádrové území pro oba druhy šelem.



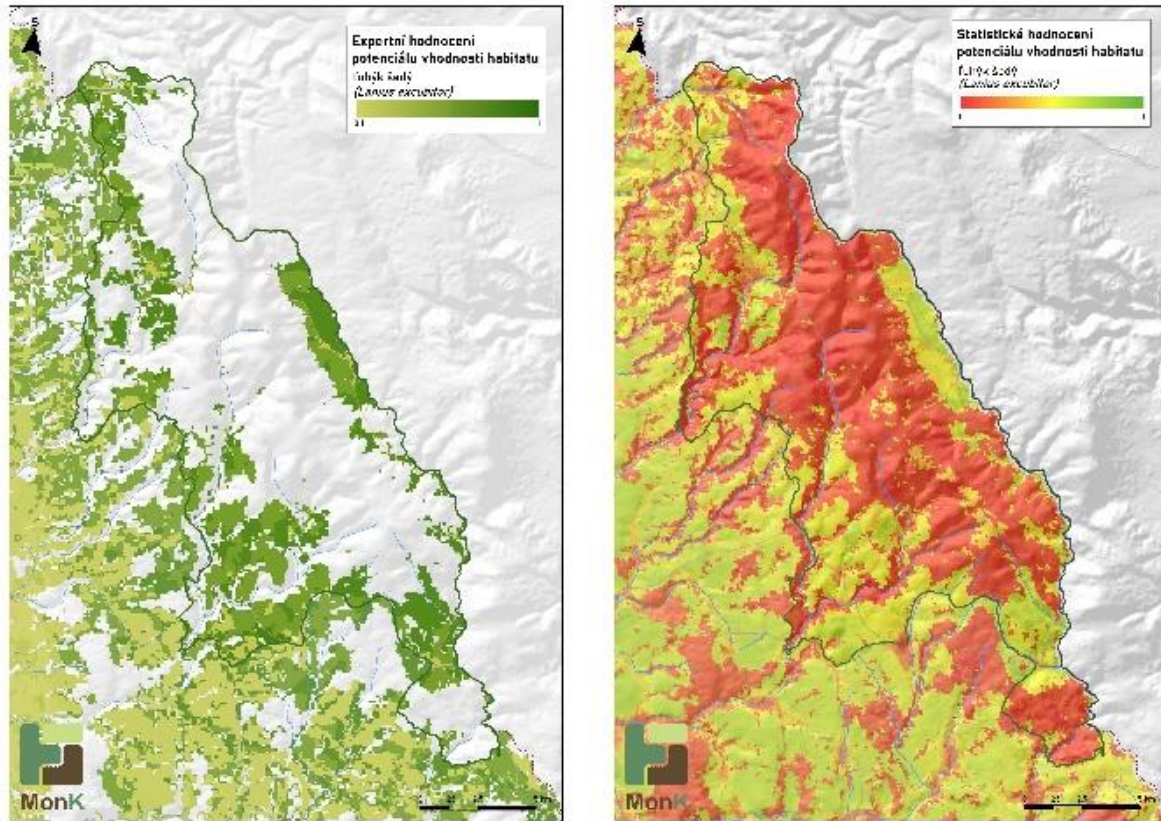
Obr. 5.1 Statistické hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu rysa ostrovida (*Lynx lynx*) a vlka obecného (*Canis lupus*)

Chřástal polní (*Crex crex*) má největší potenciál k výskytu na extenzivně využívaných aluviálních a mezofilních loukách středních poloh. Oba typy modelů vyhodnocují jako nejvhodnější habitaty podhorské louky Orlického záhoří, v okolí Bartošovic, Říček, resp. Deštného či Olešnice (Obr. 5.2).



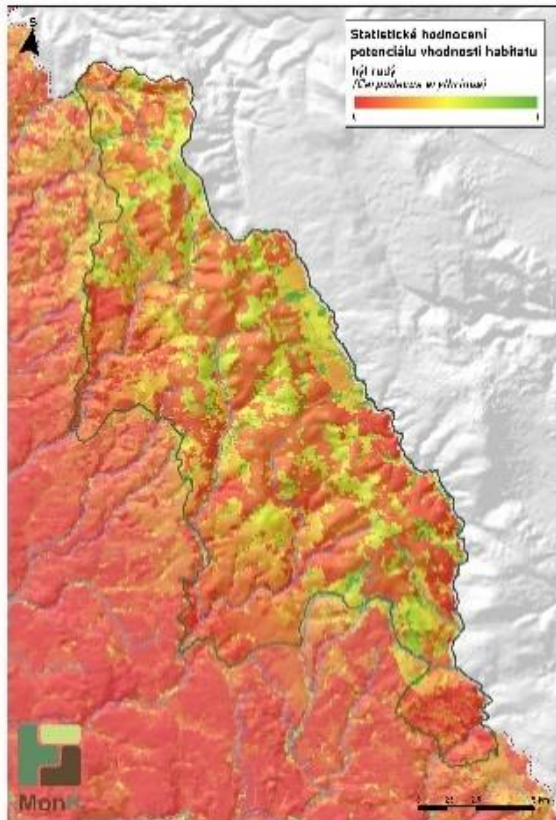
Obr. 5.2 Expertní a statistické hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu chřástala polního (*Crex crex*)

Ťuhák šedý (*Lanius excubitor*) preferuje otevřené oblasti s roztroušenými stromy a keři, polní lesíky, vzácněji okraje lesů, raději vlhčí a výše položené oblasti. Z toho důvodu oba modely přisuzují nejvyšší habitatovou vhodnost extenzivním podhorským loukám s rozptýlenou zelení, zejména křovinami či soliterními stromy. Jedné se podobně jako v případě chřástala o pastviny v okolí Orlického Záhoří, okolí Bartošovic, Říček, Deštného a Olešnice (Obr. 5.3).



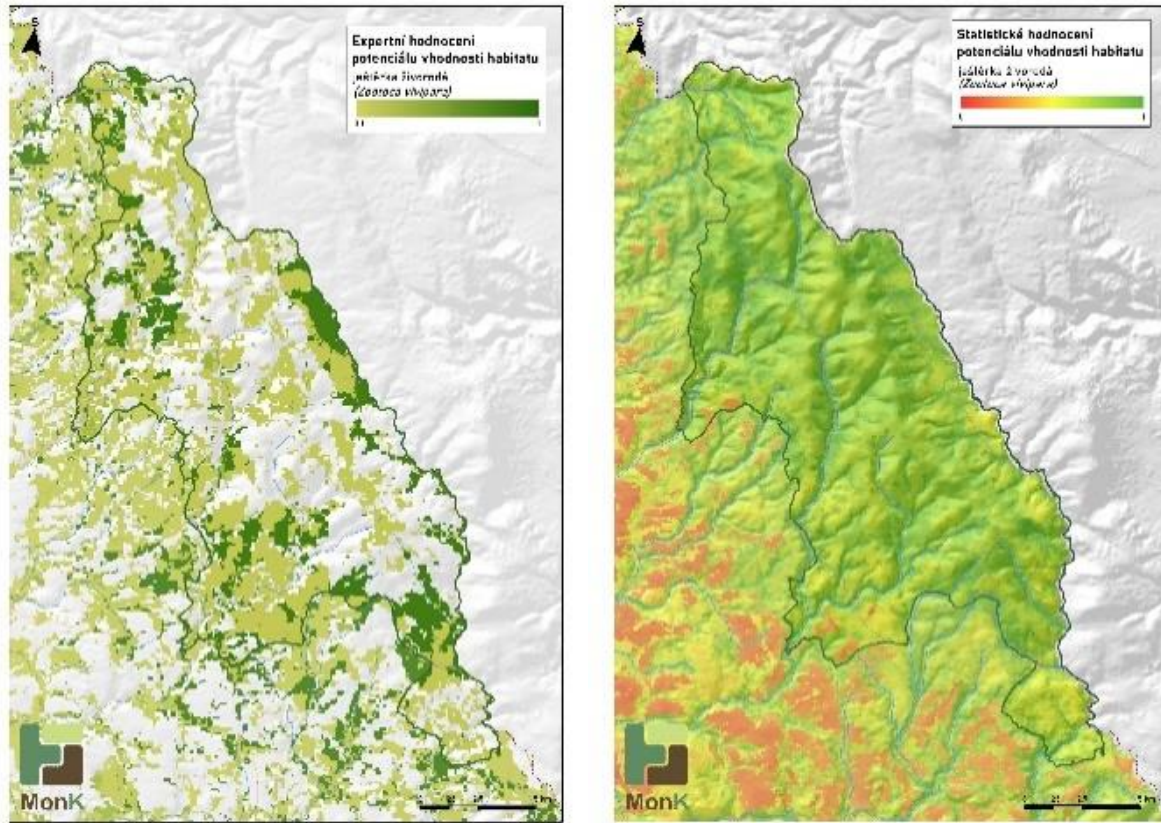
Obr. 5.3 Expertní a statistické hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu ťuháka šedého (*Lanius excubitor*)

Hýl rudý (*Carpodacus erythrinus*) preferuje křovinaté porosty, často výše položených aluvií. Statistický model predikuje vyšší habitatovou vhodnost na extenzivních loukách a pastvinách s dostatečným podílem křovin nebo menších remízků; zároveň pak v oblastech křovinatých horských smíšených porostů (Obr. 5.4).



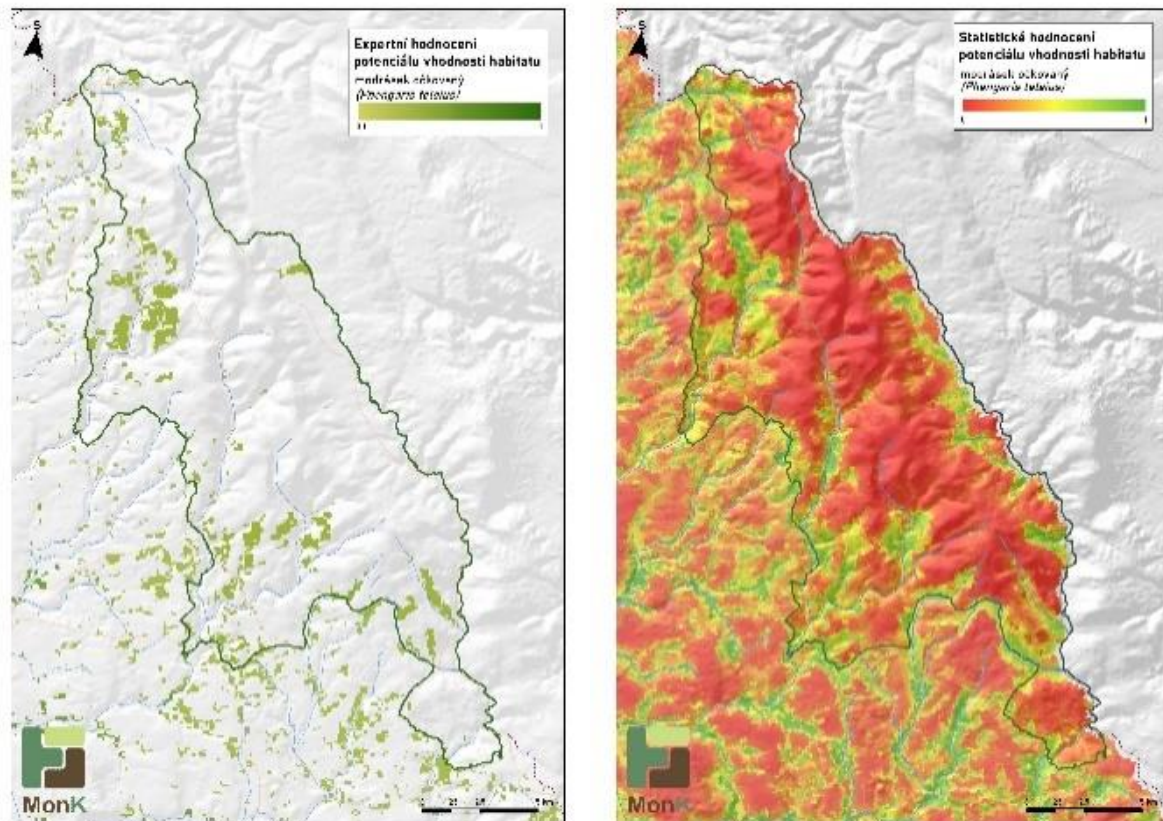
Obr. 5.4 Statistické hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu hýla rudého (*Carpodacus erythrinus*)

Ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*) je přizpůsobivým druhem, který preferuje zejména osluněné bezlesé habitaty s balvanitými výchozy či kamennými snosy. Expertní model v tomto případě predikuje jako vhodné habitaty extenzivní louky se zastoupením podobných agrárních struktur (kamenné snosy, pruhy); statistický model však poněkud nepřesně přisuzuje průměrnou habitatovou vhodnost téměř celému území CHKO (Obr. 5.5).



Obr. 5.5 Expertní a statistické hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu ještěrky živorodé (*Zootoca vivipara*)

Modrásek očkovaný (*Phengaris teleius*) je svým výskytem úzce vázaný na přítomnost aluviálních a vlhkých luk se stabilním vodním režimem, což je dáno jeho úzkou vazbou na hostitelský druh mravenců a jedinou živnou rostlinu – krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*). Expertní model tak přisuzuje druhu jen velmi malé a izolované enklávy s potenciálně vhodným habitatem. Statistický model, který pracuje s více prediktory, vyhodnocuje jako potenciálně vhodné rozsáhlejší plochy habitatů extenzivních luk a pastvin (Obr. 5.6). Žádný z modelů však bohužel neumí zachytit pro druh zásadní faktor – načasování seče lokality tak, aby v červenci (době letu imág) byly na stanovišti k dispozici hlávky totenu pro kladení vajíček. To je zásadní managementové opatření (seč až koncem srpna), které by stabilizovalo či posílilo populace daného druhu v oblasti.



Obr. 5.6 Expertní a statistické hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu modráska očkovaného (*Phengaris teleius*)