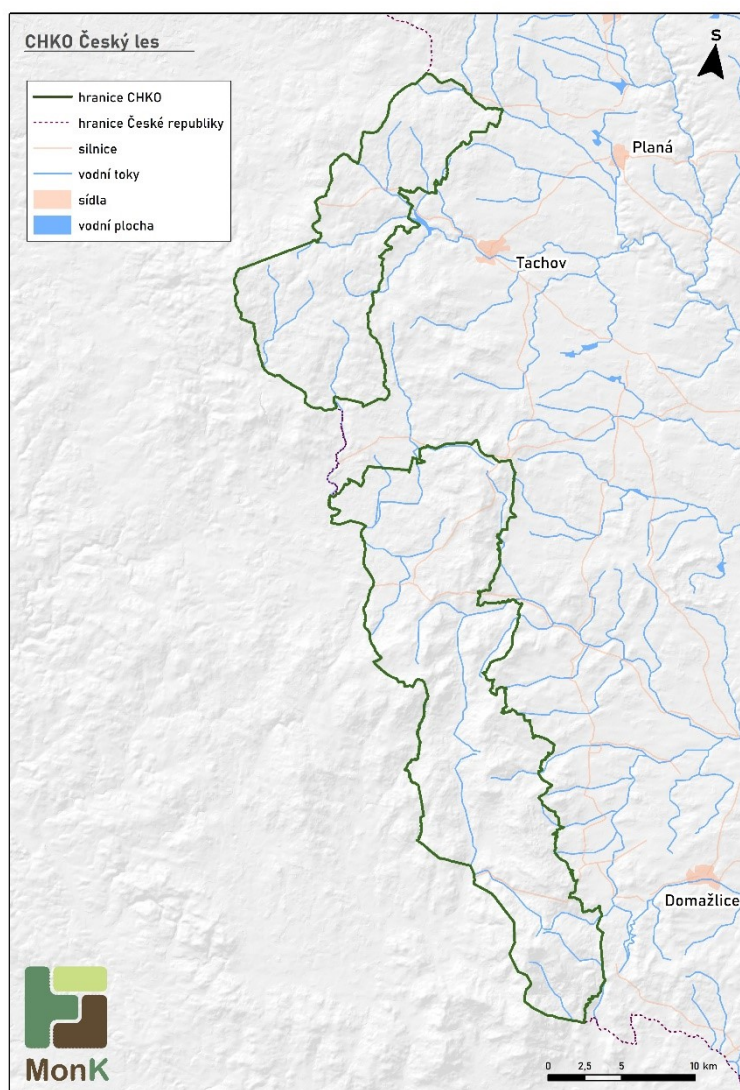


CHKO Český les



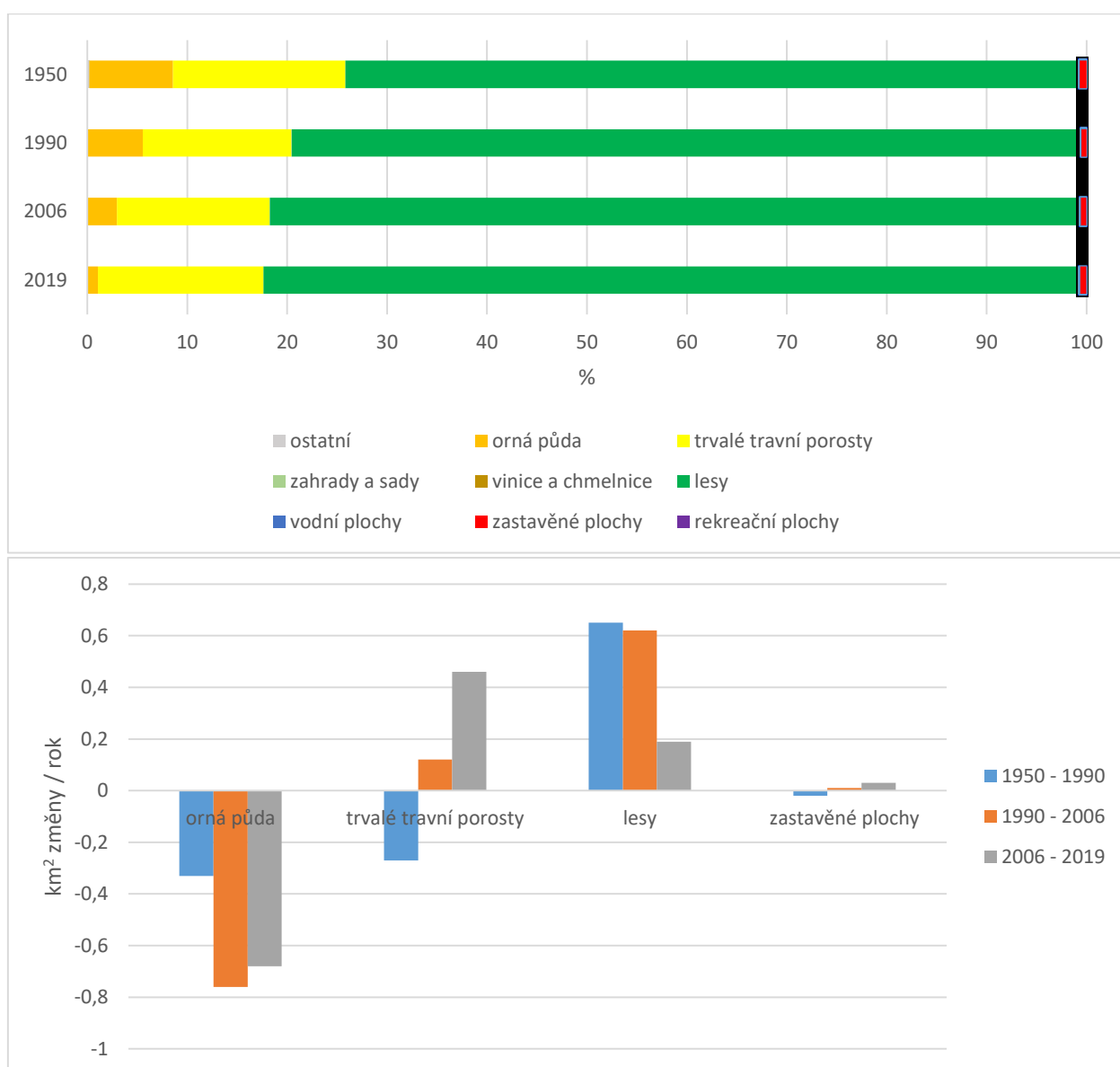
Obsah

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	6
3. Analýza antropogenního tlaku na krajinu	9
4. Fragmentace krajiny	13
5. Habitatové modelování	18

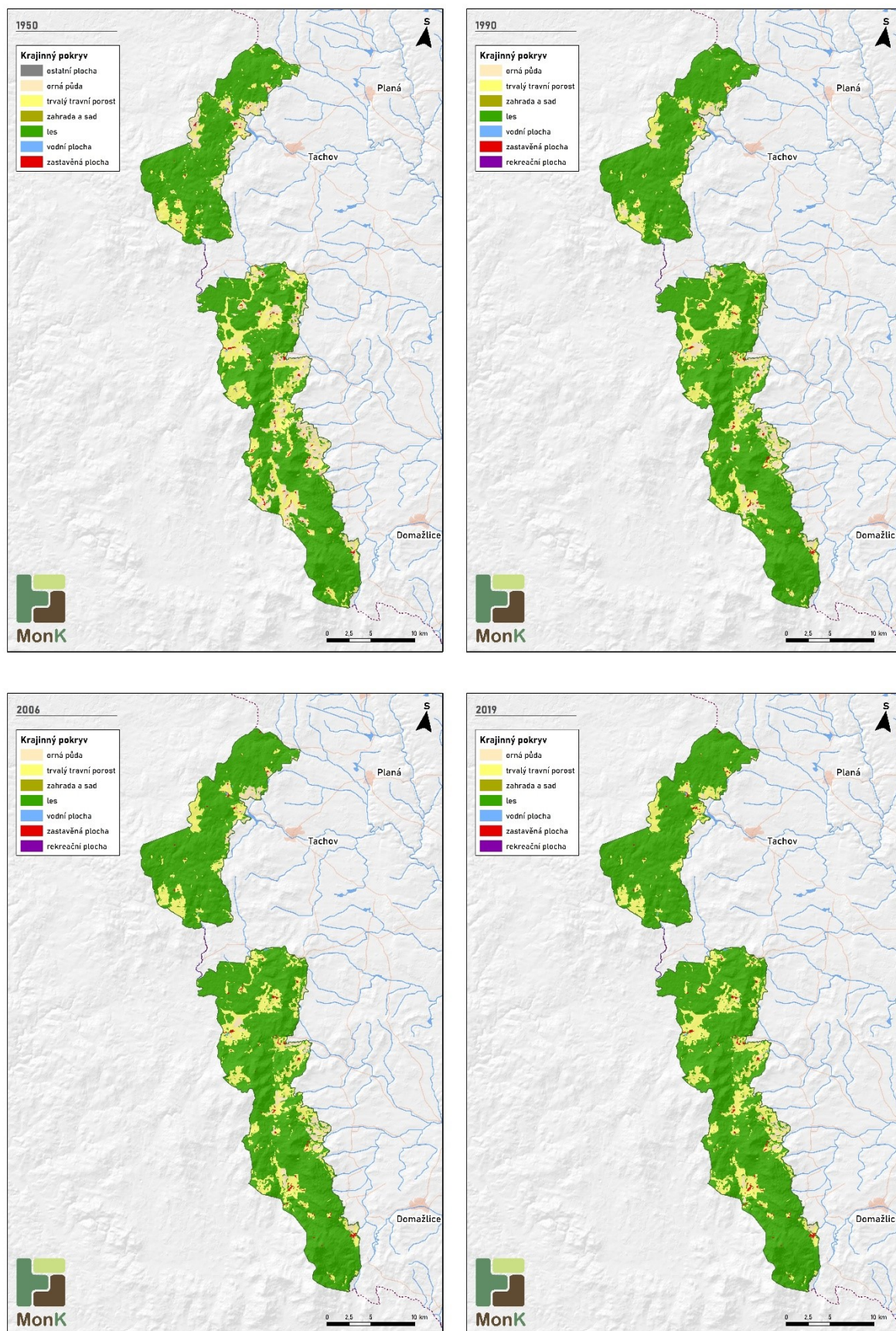
1. Změny krajinného pokryvu

1.1 Změny a jejich vývoj

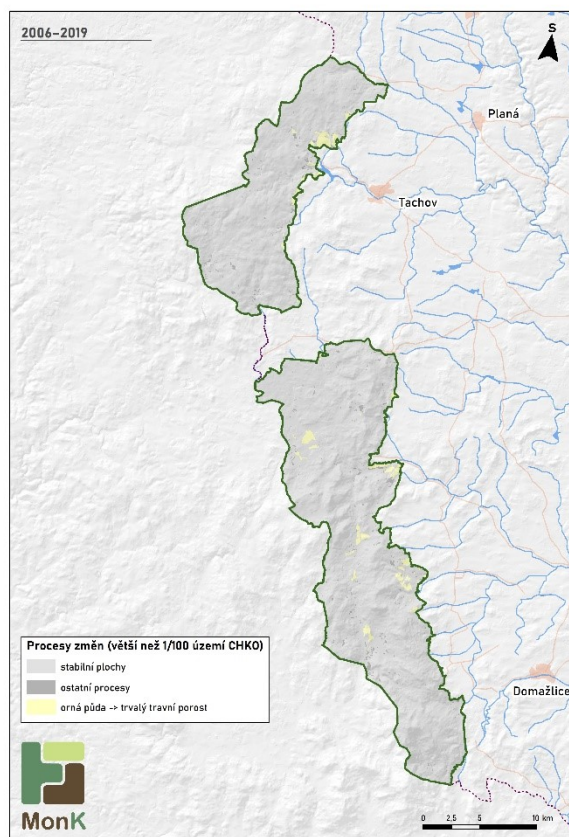
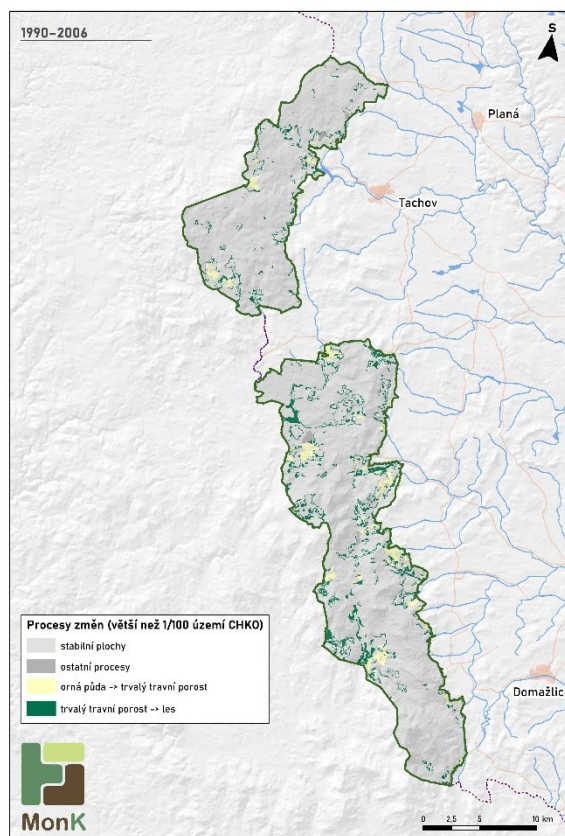
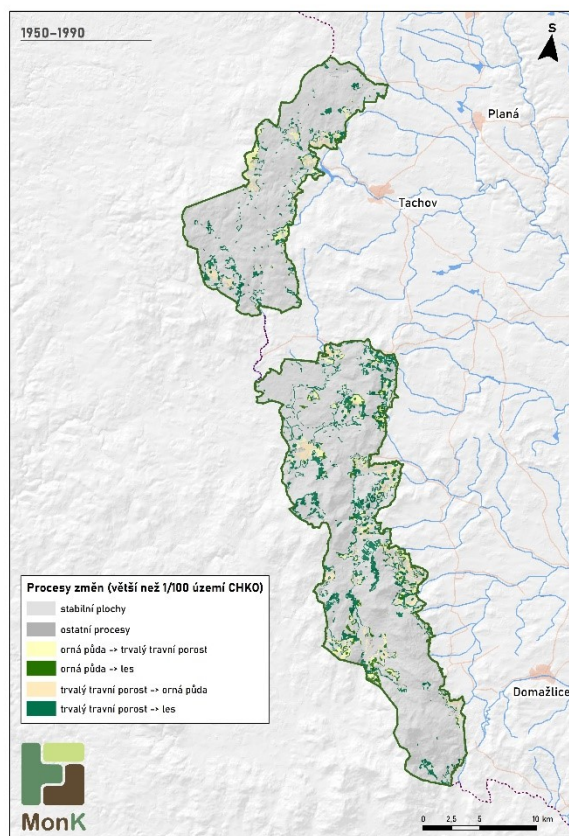
Krajinný pokryv v CHKO Český les se vyznačuje vysokou stabilitou a lesnatostí. Les se navíc od 50. let 20. století dále rozšířil o více než 8 % celého území. Trvalé travní porosty se po celou dobu rozprostíraly na podobné rozloze v rozpětí od 14,9 % do 17,2 %, přičemž nejprve trvalých travních porostů ubývalo a od 90. let znovu přibývalo, nejvíce pak v posledním období od časového horizontu 2006, nicméně rozloha v nejsoučasnejším časovém horizontu byla stále menší než na začátku sledovaného období. Rozloha orné půdy kontinuálně klesala z 8,4 % rozlohy území na 1,1 %. Zástavba tvořila po celou dobu zanedbatelnou část území, vždy pod 1 % rozlohy, přičemž v prvním sledovaném období od 50. let do 90. let došlo k poklesu rozlohy a následně od 90. let k nárůstu, nicméně v posledním časovém horizontu bylo zástavby stále méně než na začátku sledovaného období (Obr. 1.1 a 1.2.).



Obr. 1.1 Vývoj krajinného pokryvu v CHKO Český les



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



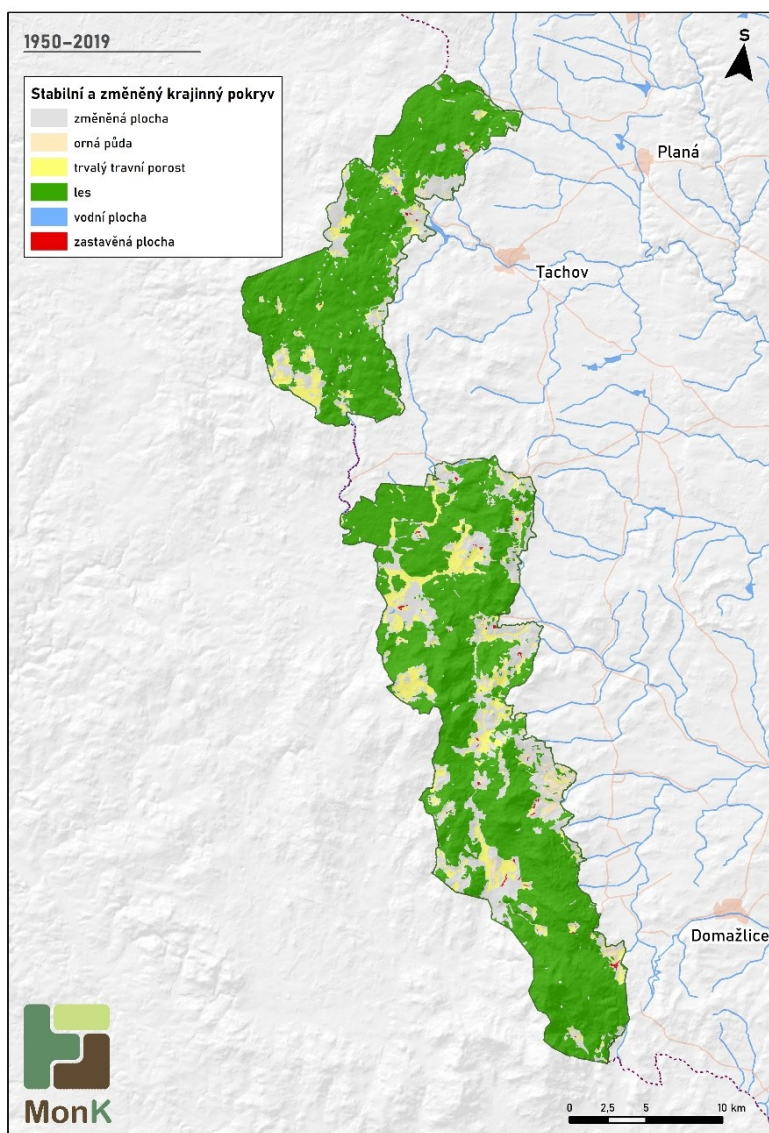
Obr. 1.3 Prostorové rozložení procesů v CHKO Český les v obdobích 1950–1990, 1990–2006 a 2006–2019

1.2 Distribuce změn v území

V prvním sledovaném období docházelo ke změnám zejména v okolí zanikajících sídel jako je Pavlův Studenec, Mostek nebo Pleš. Orná půda zde byla zatravněna a na některých částech dříve otevřeně krajiny se rozšířil les. Rozšiřování lesa bylo přítomné také v okolí Žďáru, Jedliny, Přimdy nebo Rybníka. V druhém sledovaném období od časového horizontu 1990 pokračovalo zatravňování orné půdy, například v okolí Staré Knížecí Huti, Milířů, Železné, Rybníka a Nemanic. Podobně silný byl i proces rozrůstání lesa na plochách trvalých travních porostů. Větší lesní celky vznikly v okolí Železné a Nemanic. V posledním sledovaném období od časového horizontu

2006 dominovalo mezi procesy zatravňování orné půdy, které se odehrávalo například u Halže, Branky, Železné, Bělé nad Radbuzou a Rybníka. Po celou sledovanou dobu tak les zůstal stabilní ve vyšších polohách podél hřebene Českého lesa a největší změny se naopak odehrávaly v níže

položených částech území s původně otevřenou krajinou a množstvím sídel, které ale po válce ve velkém zanikaly (Obr. 1.3 a 1.4). Podrobný popis změn využití krajiny je uveden v samostatné příloze.



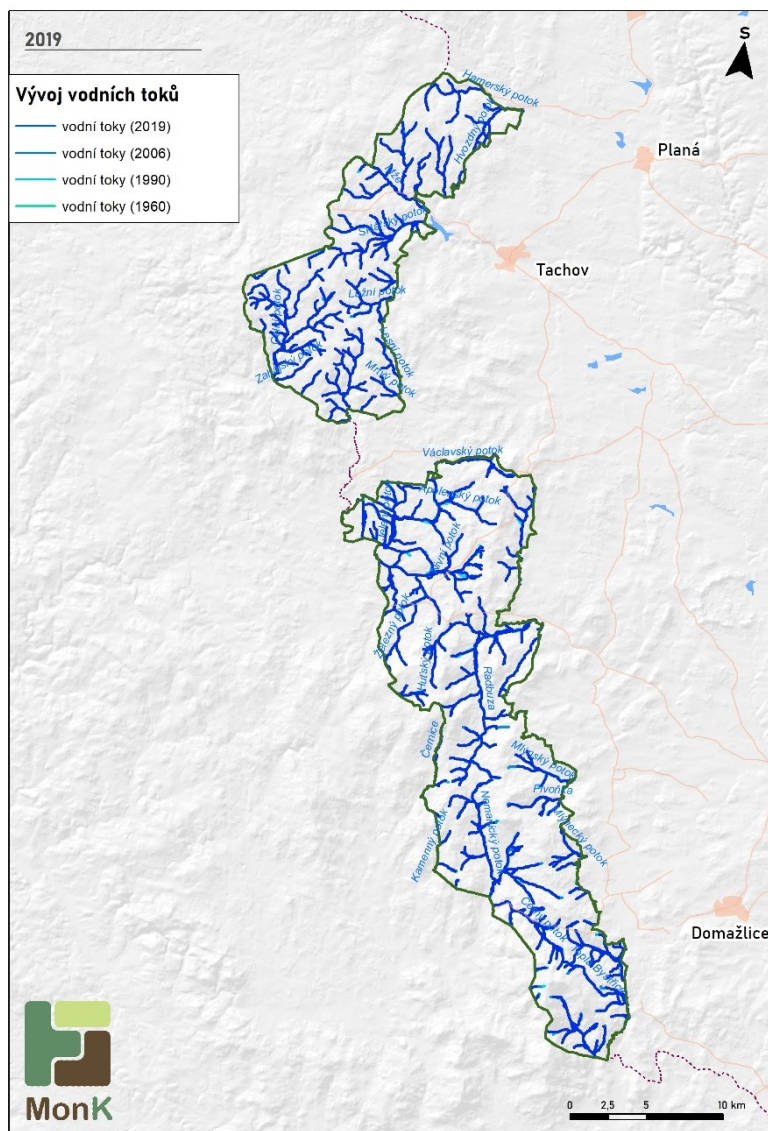
Obr. 1.4 Dynamika krajiny CHKO Český les vyjádřená stabilními a nestabilními plochami za celé sledované období

1.3 Interpretace změn

CHKO Český les byla více než většina ostatních CHKO poznamenána odsunem českých Němců po druhé světové válce a uzavřením hraničního pásma se sousedním Bavorskem. V území zaniklo velké množství sídel a s tím spjaté zemědělské hospodaření. Na plochách otevřené krajiny se tak rozrůstal les. Oproti trendům ve většině ostatních CHKO došlo ke zmenšení rozlohy zastavěného území a i trvalé travní porosty svou rozlohu zmenšily, byť od 90. let zaznamenaly mírný nárůst. S tím je spojeno i zmenšování rozlohy orné půdy dané zmenšením populace, nepříznivými podmínkami prostředí a v posledních letech také nastavením zemědělské politiky.

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 období časových horizontů 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.



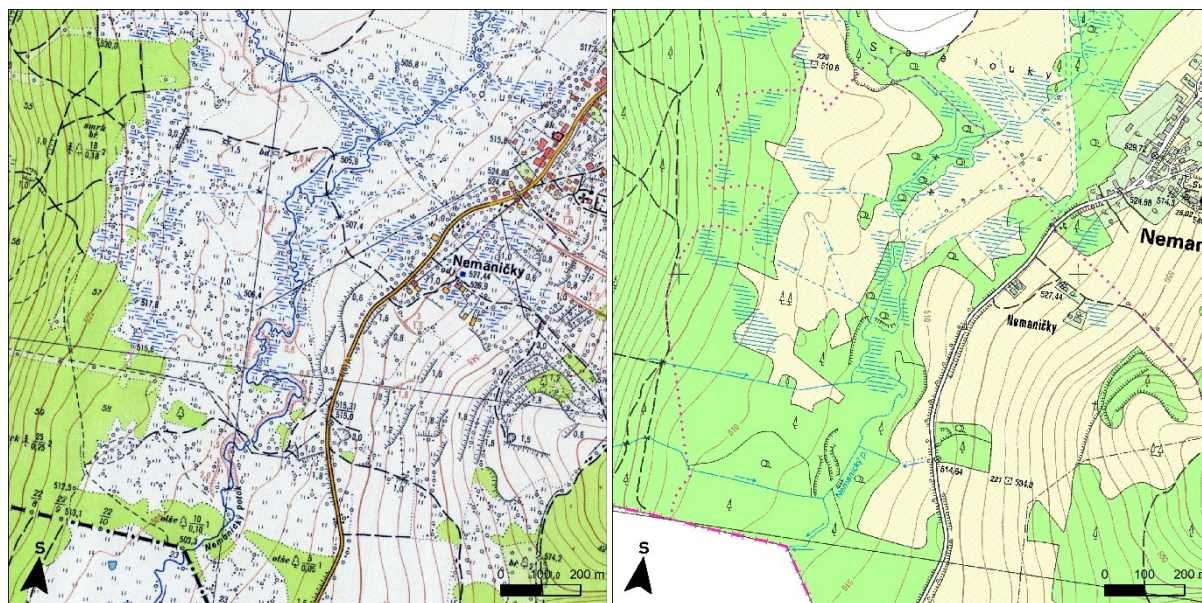
Obr. 2.1 Změny říční sítě v rámci CHKO Český les

CHKO Český les patří svojí hustotou říční sítě v rámci chráněných území v ČR k územím s vyššími hodnotami (1,25 až 1,28 km/km²). Vodní toky jsou rovnoměrně rozděleny po celém území, jde především o pramenné části a horní úseky vodních toků (Obr. 2.1), z významnějších toků zde pramení Radbuza a Mže. Celková délka vodních toků v této chráněné krajinné oblasti postupně narůstala (Tab. 2.1). Částečně to můžeme být podmíněno ponecháním přirozeného vývoje některých vodních toků,

částečně je to způsobeno odlišným způsobem zákresu vodních toků v pramenných oblastech na starších topografických mapách.

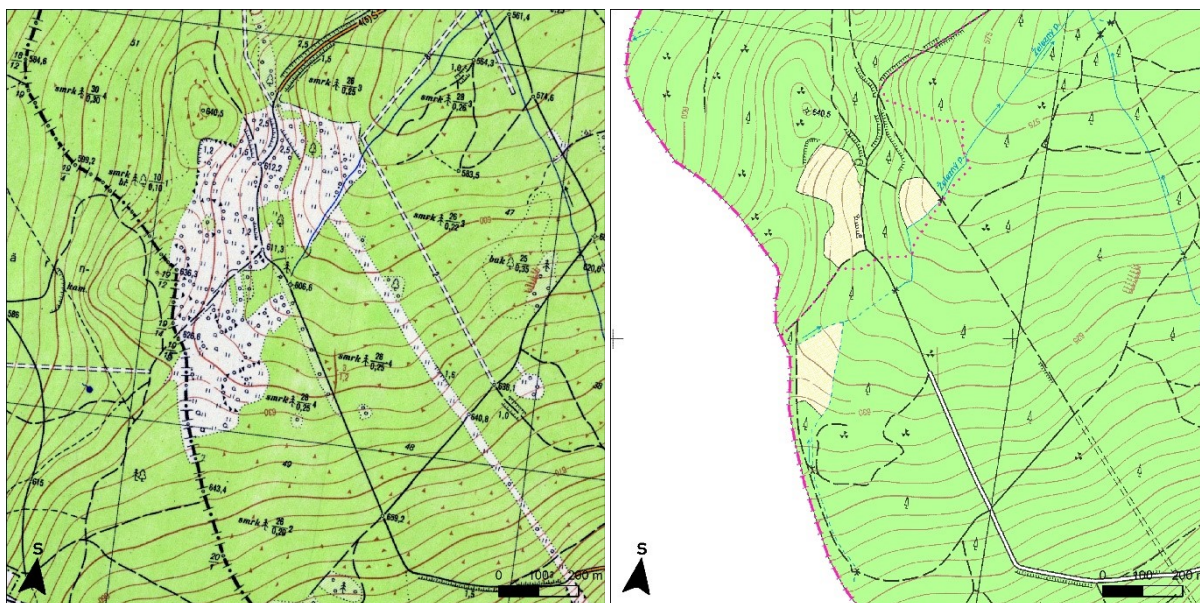
Tab. 2.1 Vývoj hustoty říční sítě na území CHKO Český les

Charakteristiky říční sítě	1960	1990	2006	2019
Celková délka (km)	581,11	586,48	597,40	595,84
Hustota říční sítě (km/km ²)	1,25	1,26	1,28	1,28
Délka řek na území CHKO				
Černý potok	7,93	7,93	7,91	7,93
Hamerský potok	7,89	7,79	7,79	7,79
Kateřinský potok	9,19	8,79	8,79	8,81
Mže	7,18	7,08	7,08	7,08
Nemanický potok	11,40	11,09	10,92	10,90
Nivní potok	8,12	8,05	8,16	8,16
Radbuza	18,69	16,52	16,48	16,51
Sklářský potok	10,63	10,71	10,72	10,69
Železný potok	7,21	6,92	8,20	8,20



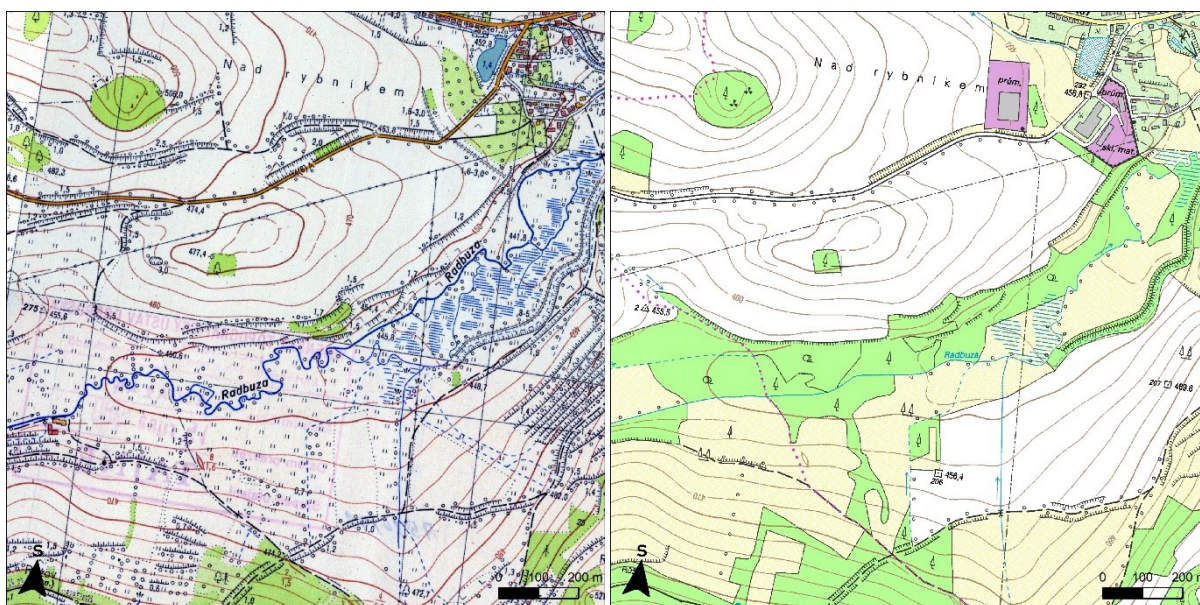
Obr. 2.2 Změny průběhu vodního toku Nemanický potok (1964, 2006)

V okolí obce Nemaníčky je v širší nivě umožněno Nemanickému potoku přirozeně meandrovat (Obr. 2.2). To se projevuje i na dynamických změnách v délce vodního toku uvedených v Tab. 2.1. Zároveň je na mapách zachycen metodický problém zobrazení některých pramenných úseků vodních toků, viz přítoky Nemanického potoka v jihozápadní části mapového výřezu na mapě z roku 2006, které nejsou na starší mapě z roku 1964 zaznamenány.



Obr. 2.3 Pramenná oblast Železného potoka (1964, 2006)

Taktéž na příkladu Železného potoka je patrný metodický rozpor mapování a zobrazování pramenných úseků na jednotlivých mapováních topografických map. Pramenná oblast na mapě nalevo z roku 1964 (Obr. 2.3) je zakreslena jako oblast zamokřených luk, na mapě z roku 2006 je horní úsek vodního toku zakreslen jako občasný tok.



Obr. 2.4 Změny v průběhu vodního toku Radbuza (1964, 2006)

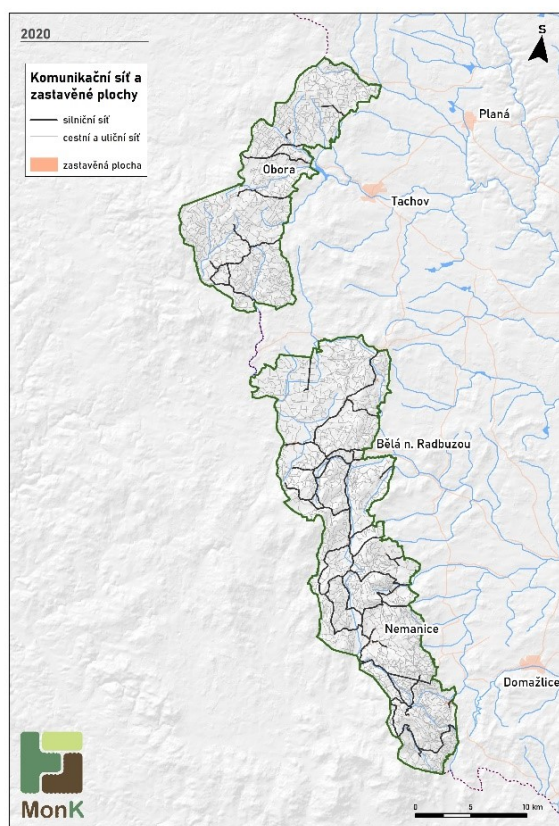
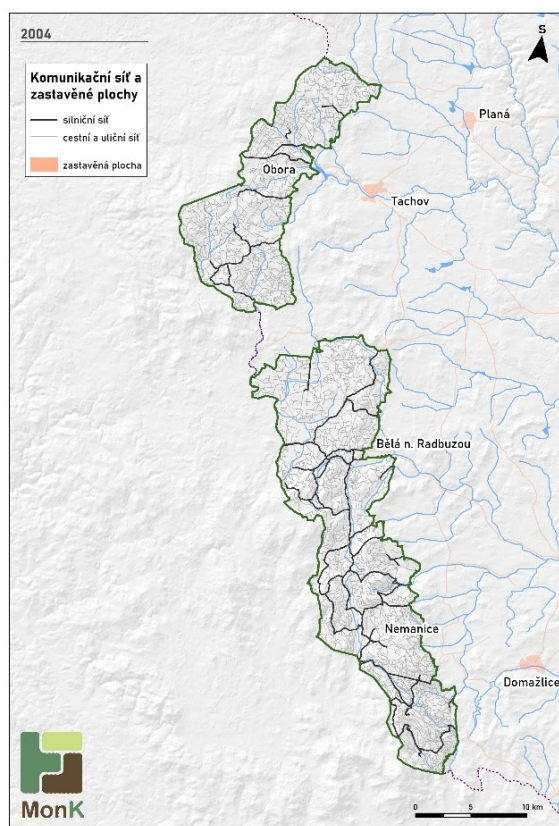
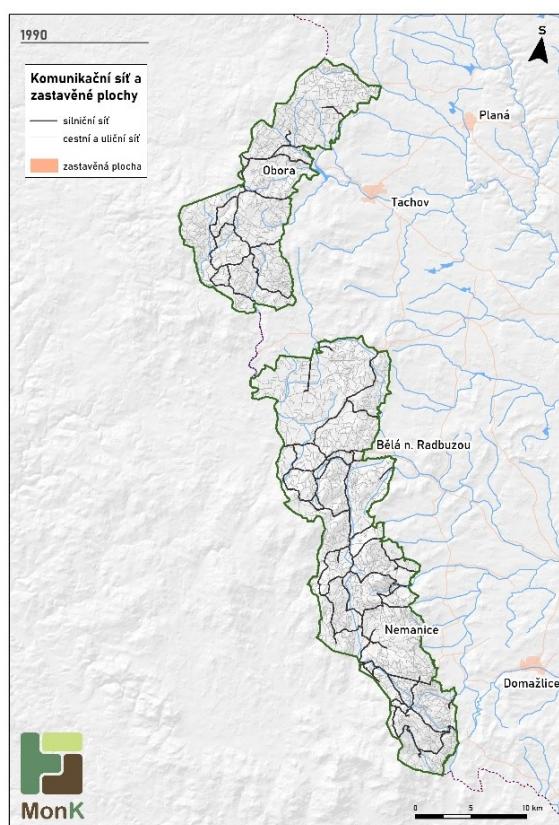
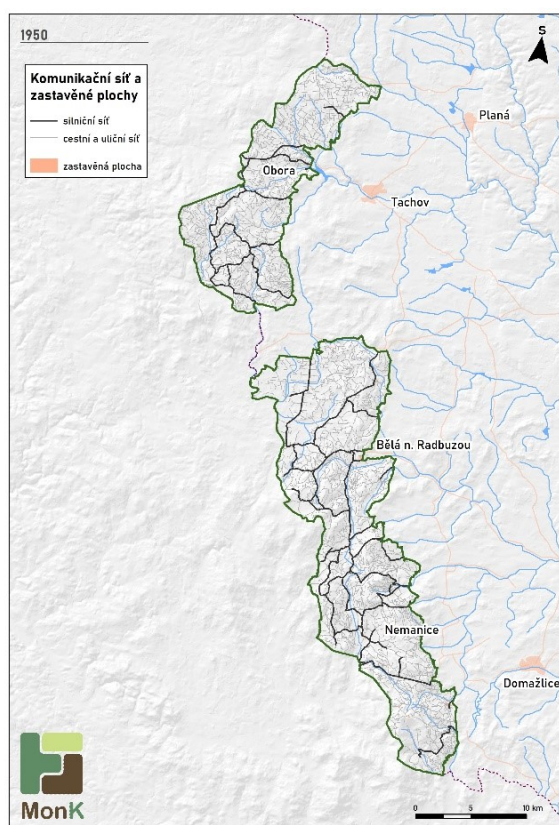
Ze všech významnějších sledovaných vodních toků byla nejvyšší dynamika zaznamenána u řeky Radbuza (Obr. 2.4). Regulací řeky v okolí Bělé nad Radbuzou došlo ke zkrácení vodního toku přibližně o 2 km. Tato regulace má negativní vliv na zadržování vody v krajině a zachycování přívalových srážek z povodí.

3. Analýza antropogenního tlaku na krajinu

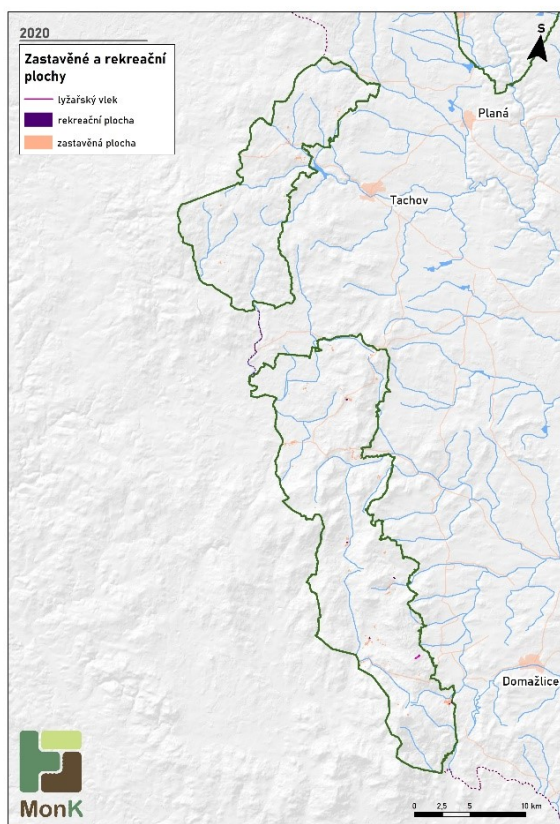
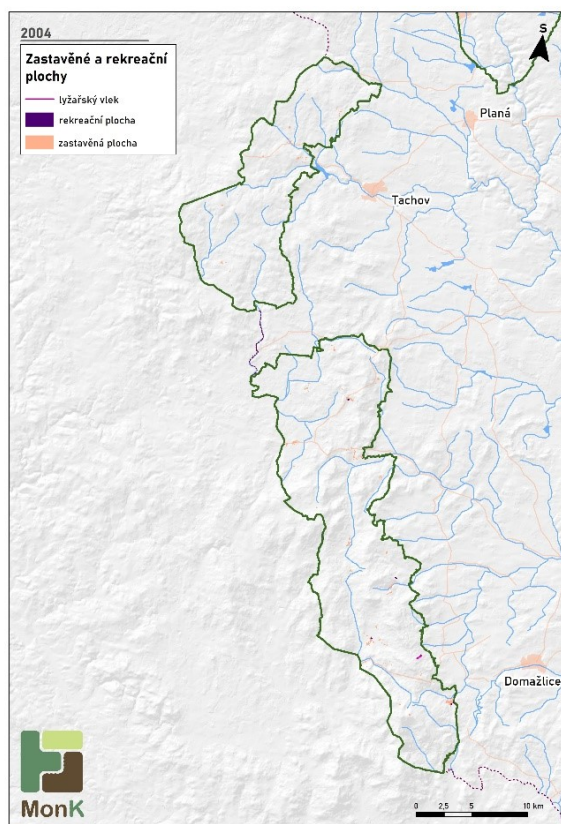
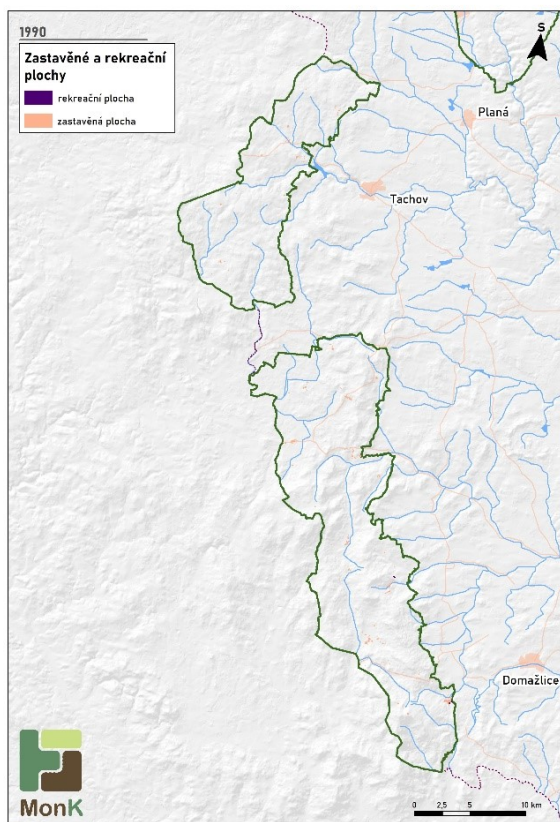
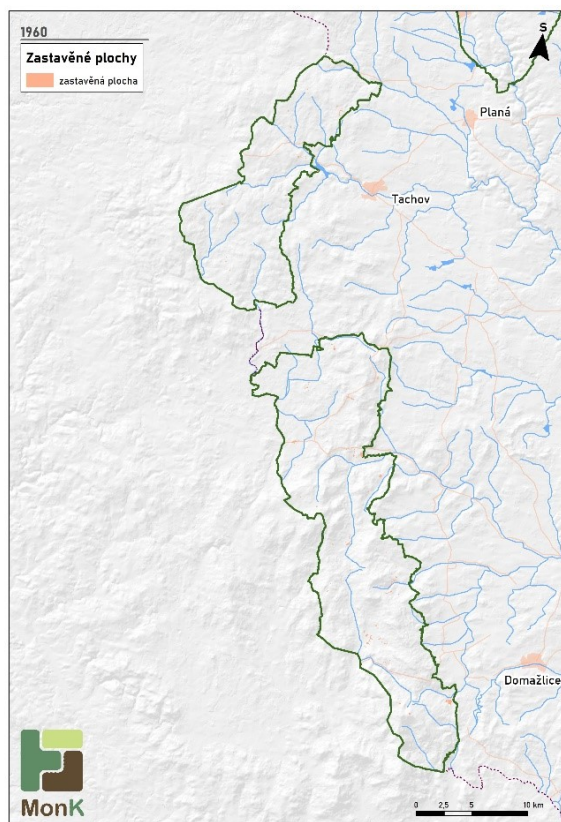
Český les patří mezi CHKO s nejnižší přítomností antropogenních struktur, což je jeho nespornou hodnotou. To je dáno především odsunem sudetských Němců po druhé světové válce a následným zřízením hraničního pásma. V důsledku těchto událostí zanikla v území celá řada sídel a jejich nárůst od začátku sledovaného období do současnosti není nikterak velký. Rozloha zastavěného území se pohybuje okolo 0,5 % celého CHKO. Délka silnic a ulic dokonce ve sledovaném období poklesla, silnic zde nalezneme zhruba 0,55 km na km². Délka cest po zkrácení mezi začátkem sledovaného období a rokem 1990 se znovu prodloužila a předčila původní délku, na jeden km² připadá cca 4,3 km cest. Na území je několik málo ploch rekreace, většinou sportovišť a kempů a jedna sjezdová trať, jejich celková rozloha vůči rozloze CHKO je zanedbatelná (Tab. 3.1, Obr. 3.1, 3.2 a 3.3). Zastavitelné plochy lze najít u Žďáru, Halže, Branky, Obory, Nemanic, Rybníka a také Pleše (Obr. 3.4).

Tab. 3.1 Vývoj antropogenních prvků na území CHKO Český les

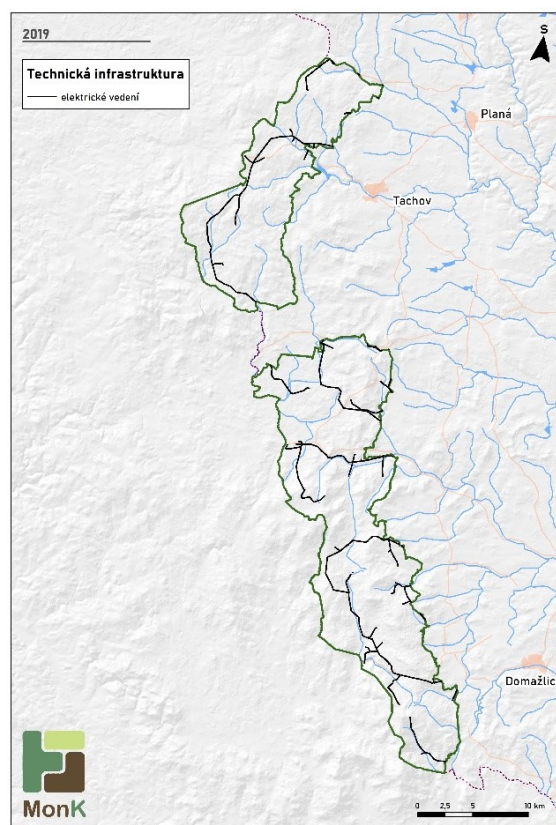
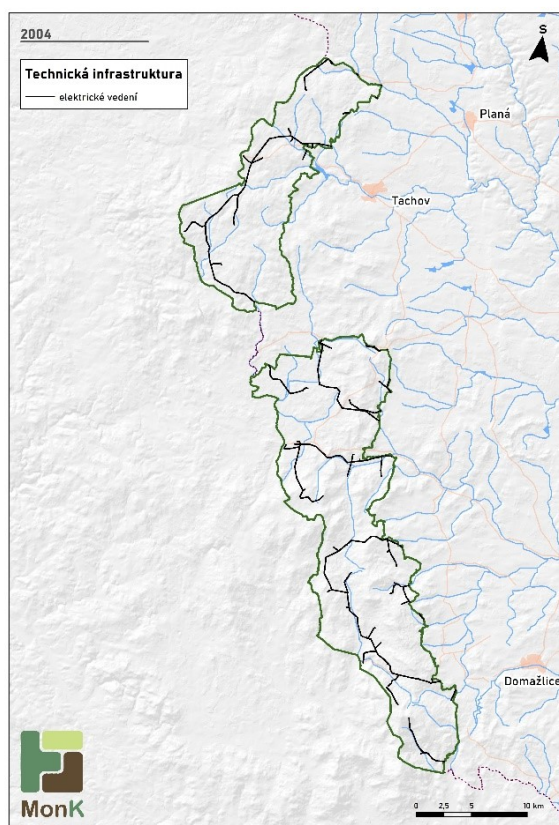
Rok	Délka komunikačních sítí (km)				Délka technické infrastruktury (km)	Délka rekreační infrastruktury (km)	Rozloha rekreačních ploch (ha)				Rozloha zastavěného území (ha)
	Silniční síť	Uliční síť	Cestní síť	Celkem	Elektrické vedení	Vleky, dráhy, můstky	Sportoviště	Sjezdová trať	Kemp	Celkem	
1960	257,29	24,15	2040,03	2321,469	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	179,87
1990	291,33	22,81	1843,07	2157,206	-	0,00	0,23	0,00	0,61	0,84	210,66
2004	243,02	22,82	2072,66	2338,505	143,37	0,51	1,29	1,46	0,62	3,37	227,25
2019	242,37	23,30	2044,56	2310,233	141,04	0,51	1,40	1,46	0,62	3,48	253,96



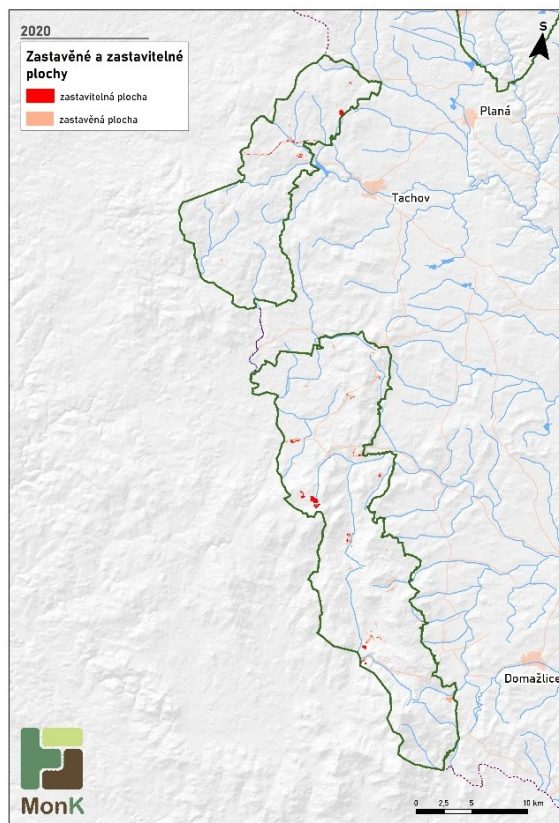
Obr. 3.1 Vývoj silniční a cestní sítě na území CHKO Český les od r. 1960 do 2020



Obr. 3.2 Vývoj zastavěných ploch a prvků rekreační infrastruktury na území CHKO Český les mezi r. 1950 a 2019



Obr. 3.3 Vývoj technické infrastruktury na území CHKO Český les mezi r. 2004 a 2017



Obr. 3.4 Vymezení zastavitelných ploch na území CHKO Český les

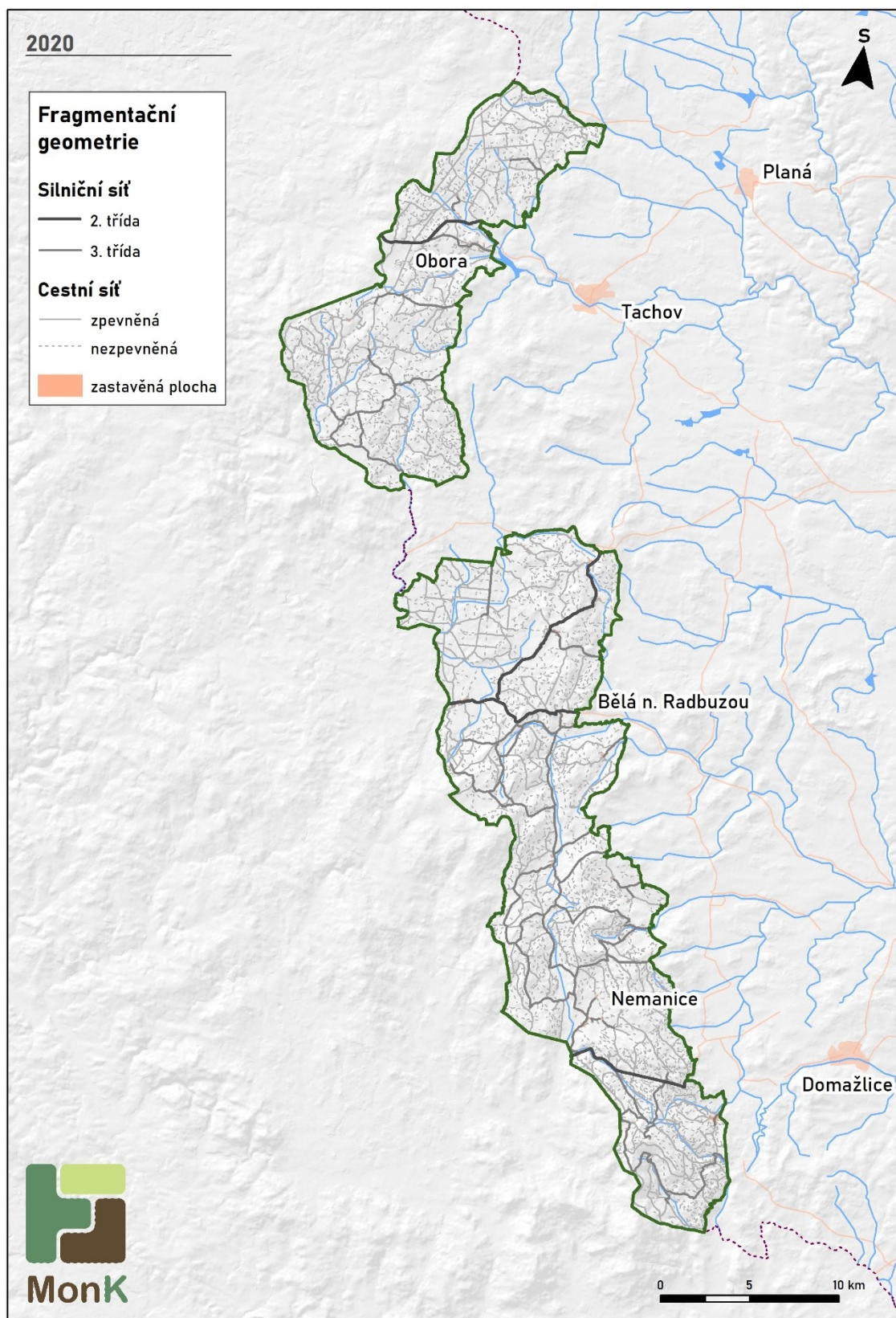
4. Fragmentace krajiny

Míra fragmentace krajiny byla spočtena metodou efektivní velikosti oka (zkr. EVO) nad dvěma úrovněmi fragmentační geometrie v časových horizontech 1950, 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 (rok 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 roku). Porovnání s ostatními obdobími je u map pouze vizuální a upozorňuje na proměnu vymezení (ne)fragmentovaných území v prostoru a v čase.

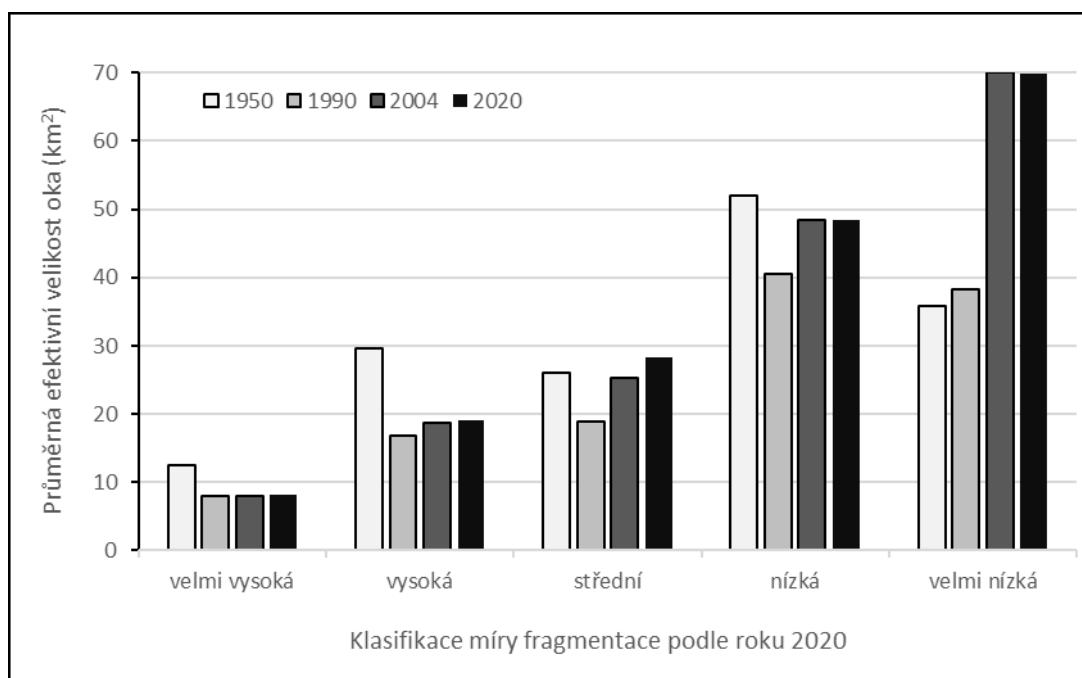
Míru fragmentace krajiny CHKO určuje její poloha v hornatém území a v blízkosti západní hranice státu. V CHKO se v současné době nachází pouze silnice 2. a 3. třídy (obr. 4.1). Míra fragmentace krajiny silnicemi a zástavbou je v CHKO poměrně nízká a odpovídá její příhraniční poloze s minimem propojení se sousedním Německem. Nejméně fragmentovanou krajinu lze najít jižně od Obory (EVO dosahuje 76 km²) a severně od Bělé nad Radbuzou (EVO 63 km²). Naopak nejvíce fragmentovaná krajina se nachází v okolí sídel či tam, kde silnice vytváří (ohraničují) menší bloky krajiny. Při hodnocení konektivity krajiny CHKO nelze opomenout také její rozdělení na dvě části, které odděluje významná migrační bariéra, dálnice D5. Dálnice je však na řadě míst průchodná (např. migrační objekt na křížení s Kateřinským či Hraničním potokem). Tato místa a jejich návaznost na širší okolí bude do budoucna nutné zachovat (např. před rozrůstáním solárních parků v okolí Sv. Kateřiny). Na vývoj míry fragmentace krajiny silnicemi (graf 4.1) mělo významný vliv uzavření několika silnic pro automobilovou dopravu, při čemž se skokově zvyšuje EVO (čili snižuje míra fragmentace). Například jde o ono zmiňované území jižně od Obory. V 50. a 60. letech měla evidentní vliv na strukturu silniční sítě také přítomnost „železné opony“ (viz změny na mapách mezi roky 1950 a 1990, obr. 4.2). Aktuální vývoj míry fragmentace krajiny negativně ovlivňuje také rozrůstající se zástavba.

Zahrnutím cestní sítě se míra fragmentace výrazně zvýší. Vlivem husté především lesní cestní sítě se nejvyšší míra fragmentace nachází na většině území CHKO. Nejméně fragmentované území se nachází pouze u Nemanic v blízkosti státní hranice (EVO 4,4 km²), v okolí Nové Vsi a Diany a na několika málo dalších lokalitách (obr. 4.3). Vývoj míry fragmentace krajiny se zahrnutím cestní sítě pěkně ilustruje změna maximální hodnoty EVO, která se od časového horizontu 1950 (13 km²) snížila na 4,4 km² v současném časovém horizontu 2020. Tento trend vyplývá i z grafu 4.2, kde hodnoty EVO pro roky 1950 výrazně převyšují ty aktuální. Vliv cestní sítě na kvalitu krajiny je však různý a nelze jej brát pouze negativně (např. s rozvojem cest v lese otevírá prostor pro světlo milné druhy).

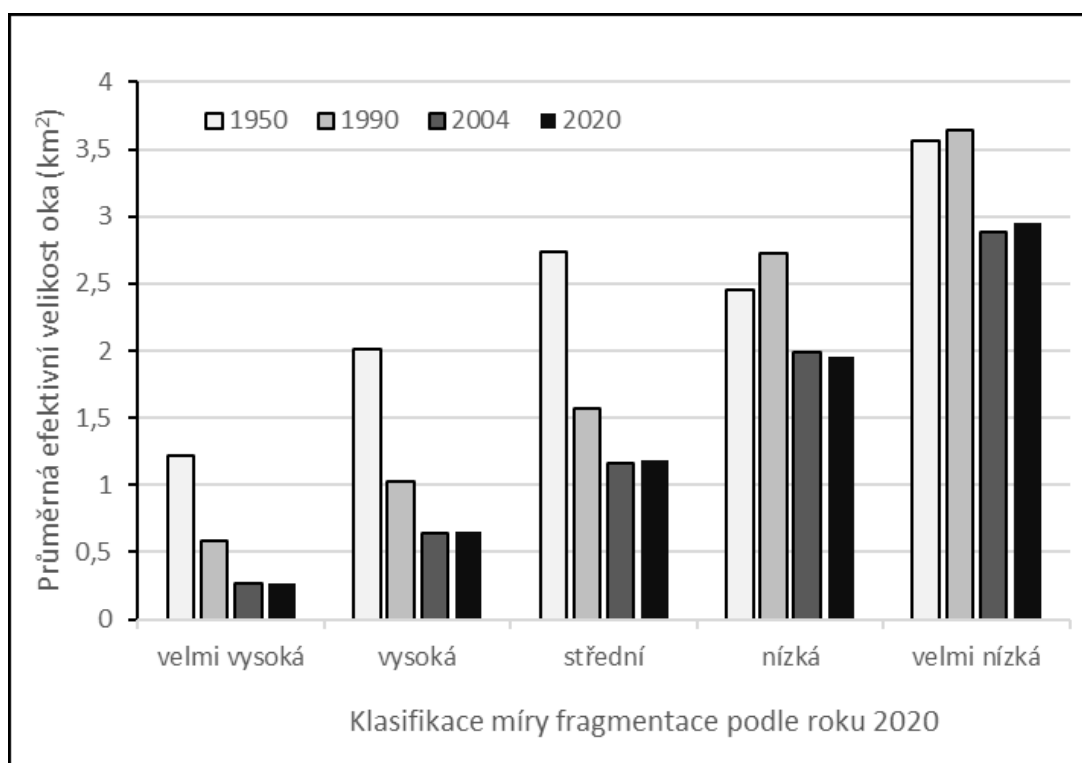
Vliv rekreace na míru fragmentace krajiny CHKO je velmi okrajový a v analýzách se prakticky neprojevil. Poloha a zachovaný stav CHKO má však velký potenciál pro rekreační využití a bylo dobré jej usměrňovat (např. zamezit výstavbě mimo stávající sídla apod.).



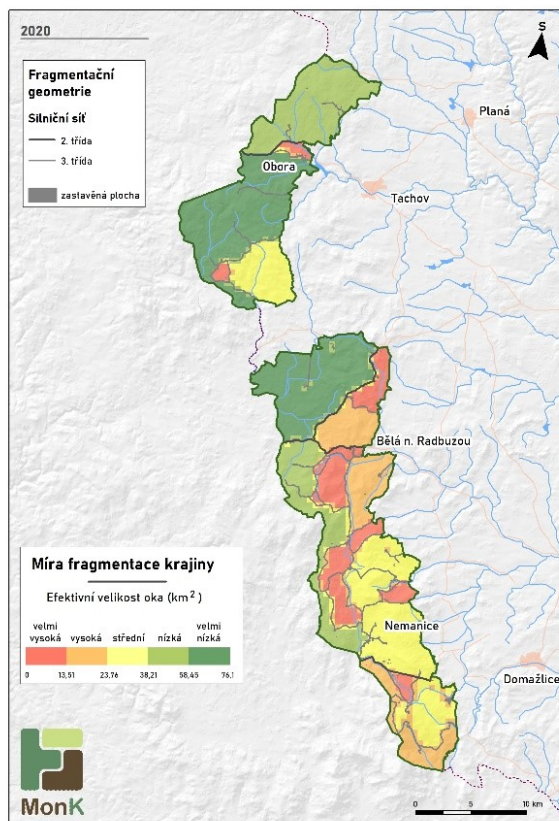
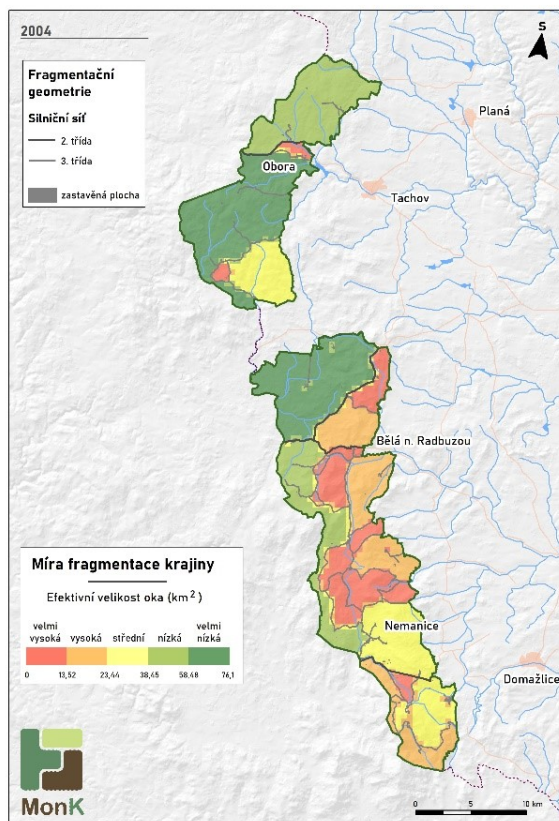
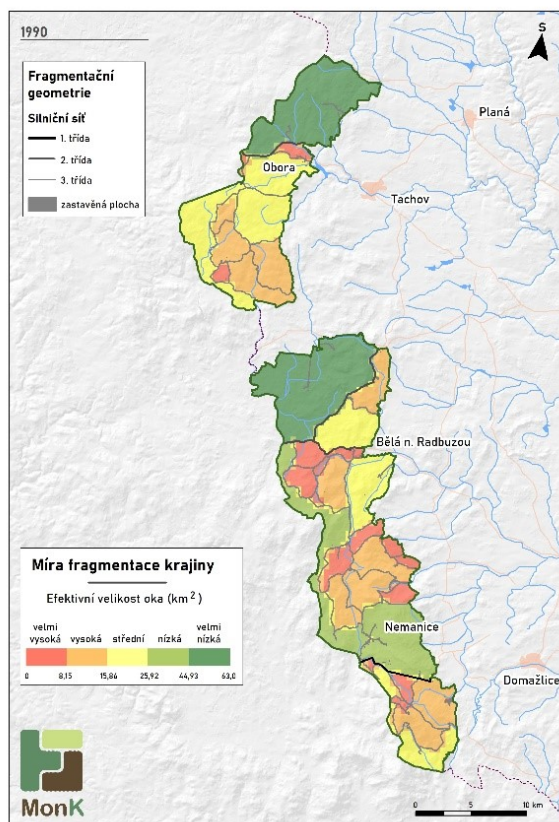
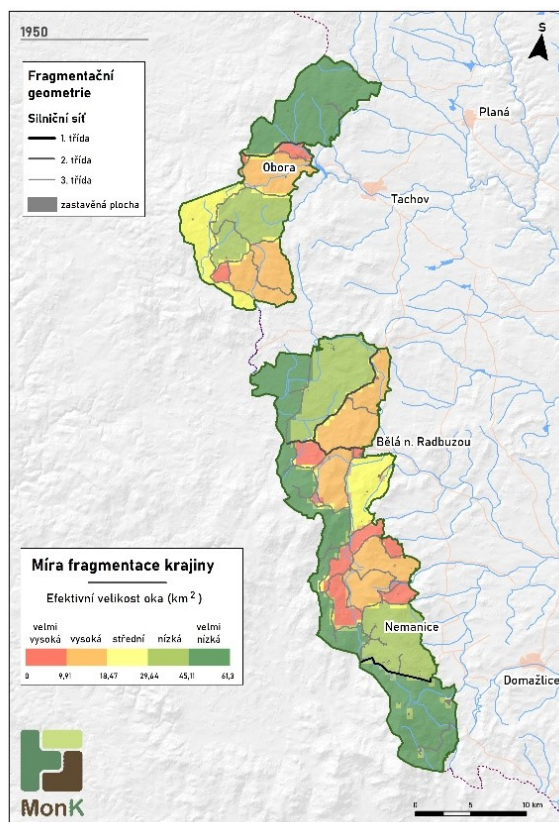
Obr. 4.1 Fragmentační geometrie CHKO Český les v roce 2020



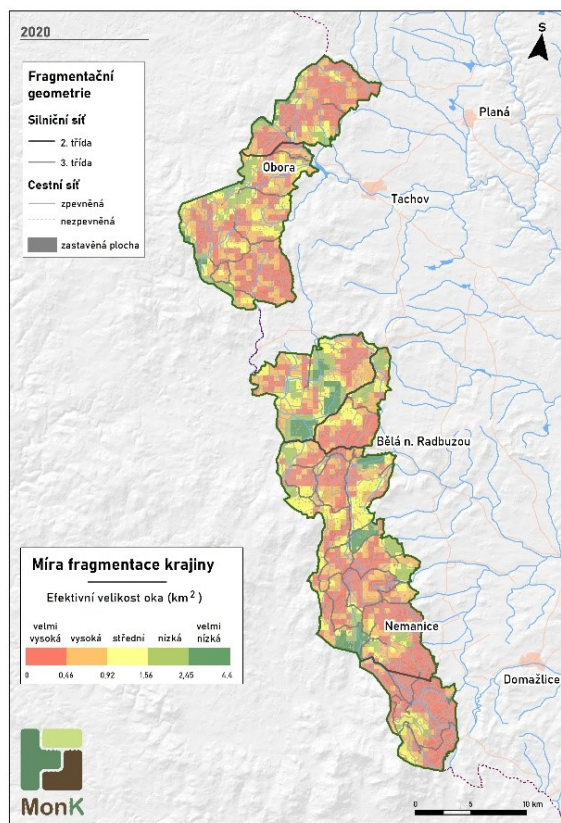
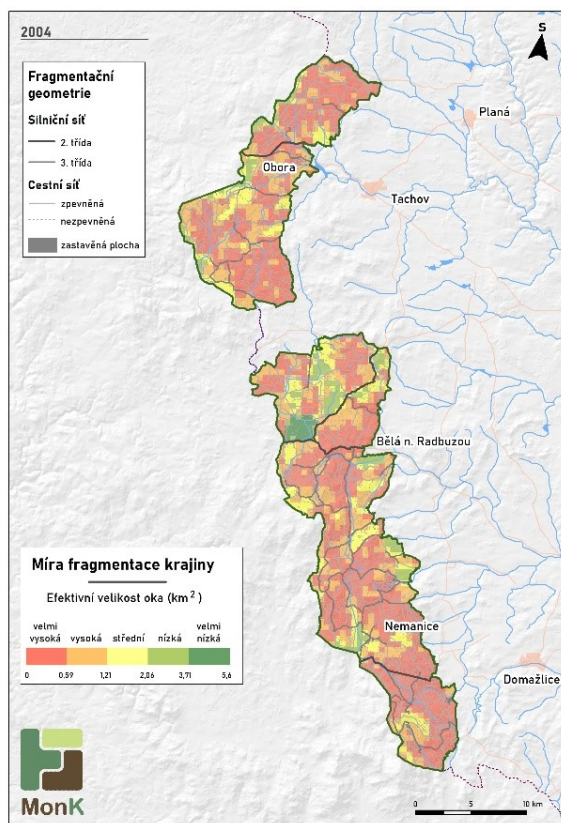
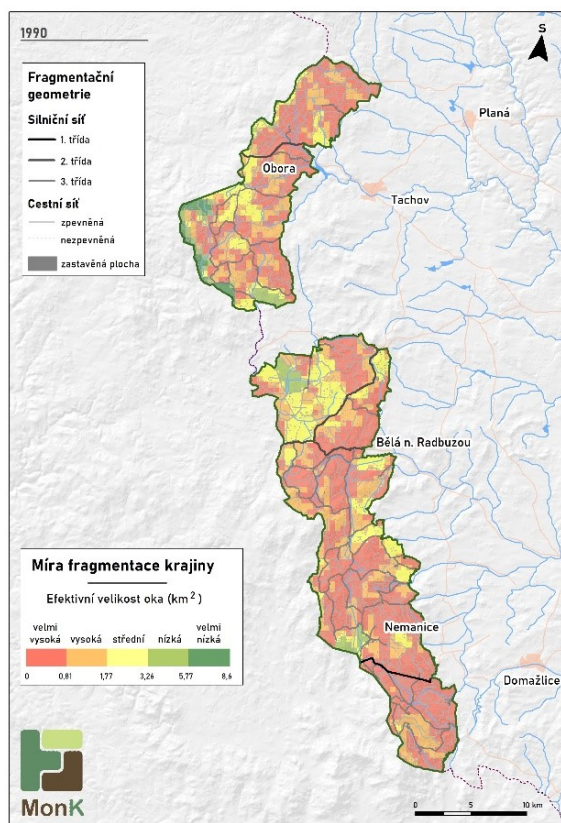
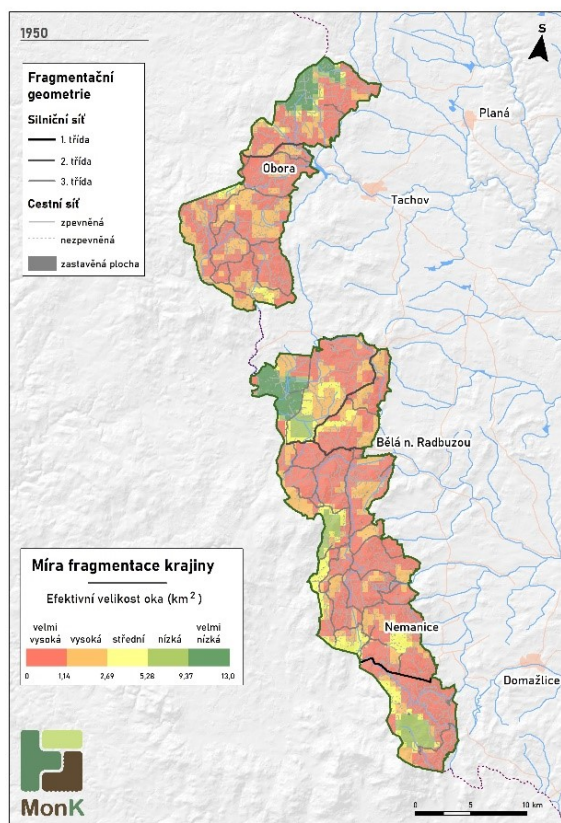
Graf 4.1 Průměrná efektivní velikost oka (km²) odpovídající kategorizaci míry fragmentace krajiny (podle FG-a) CHKO Český les v jednotlivých letech (pozn.: Hranice intervalů odpovídají mapě pro rok 2020 a byly vytvořeny klasifikační metodou natural breaks (Jenks). Hodnoty pro ostatní roky jsou rozděleny do těchto intervalů. Bližší popis je uveden v textu.)



Graf 4.2 Průměrná efektivní velikost oka (km²) odpovídající kategorizaci míry fragmentace krajiny (podle FG-b) CHKO Český les 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 Český les od roku 1950 do roku 2020

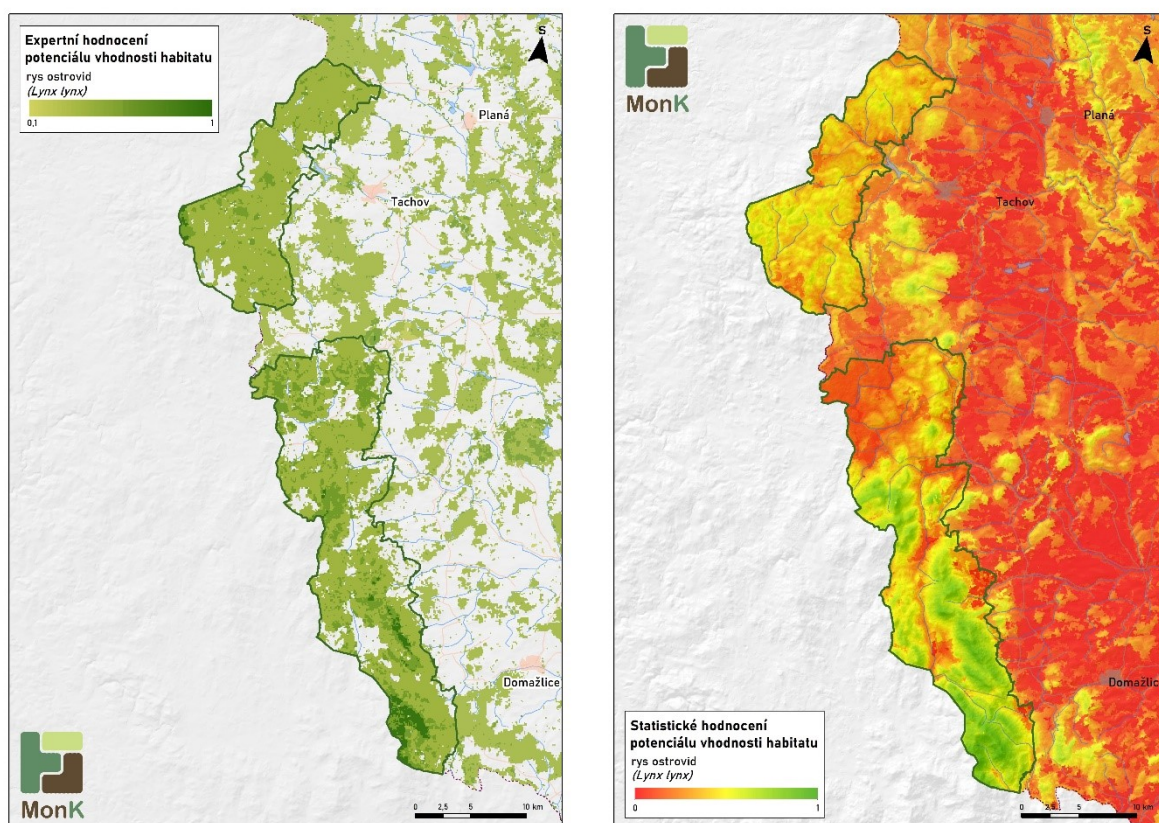


Obr. 4.3 Vývoj míry fragmentace krajiny (FG-b) v CHKO Český les od roku 1950 do roku 2020

5. Habitatové modelování

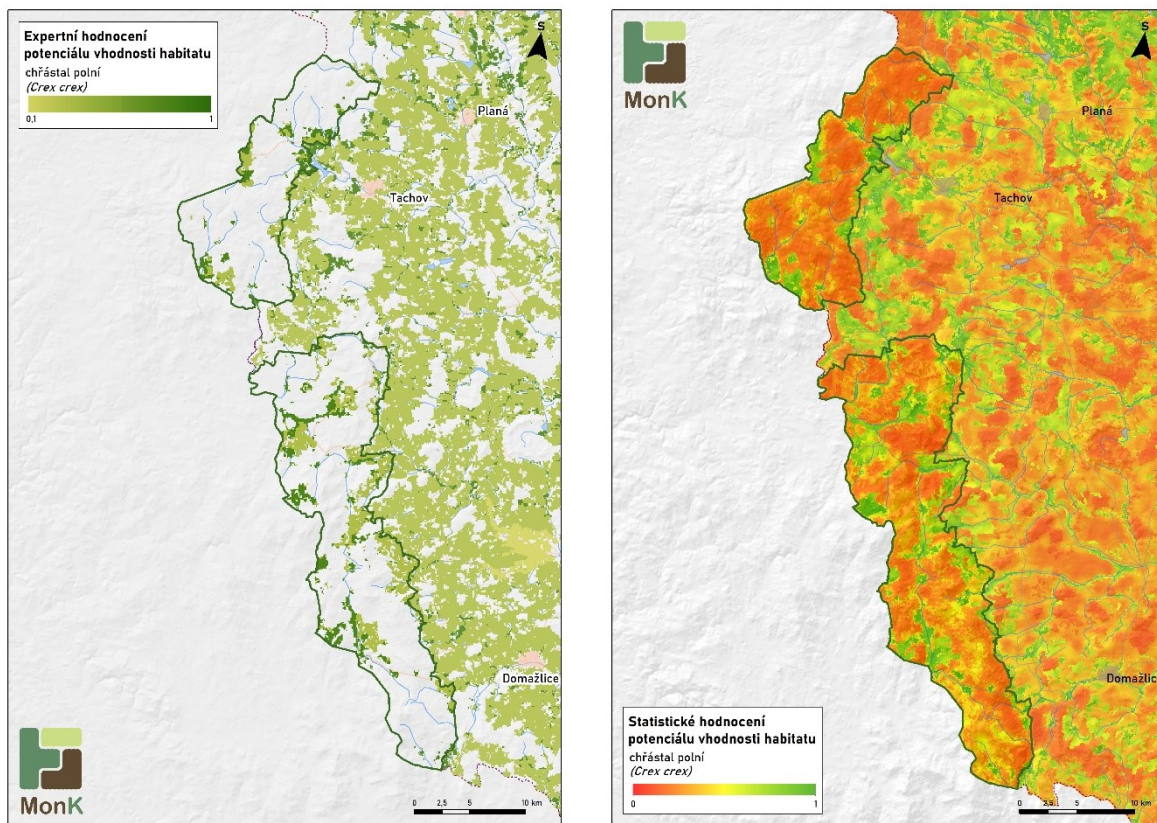
Pro území CHKO Blaník byly vybrány indikačně nebo ochrannářsky významné druhy z několika taxonomických skupin, pro které byly připraveny habitatové modely. V případě druhů, kde byl k dispozici dostatek nálezových dat, byly zpracovány jak expertní, tak i statistické modely, které pak umožňují vzájemné 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.

Rys ostrovid (*Lynx lynx*) je druh rozsáhlejších lesních celků a klidnějších odlehlých oblastí, z toho důvodu vykazuje Český les rozsáhlé oblasti vhodného habitatu. Expertní model reflektuje především lesní porosty, statistický model pak zohledňuje i členitost reliéfu, biotop a nadmořskou výšku. Z obou modelů je patrná vysoká míra vhodnosti habitatů pro rysa na území téměř celé CHKO, zejména pak v jeho jižní části (Obr. 5.1).



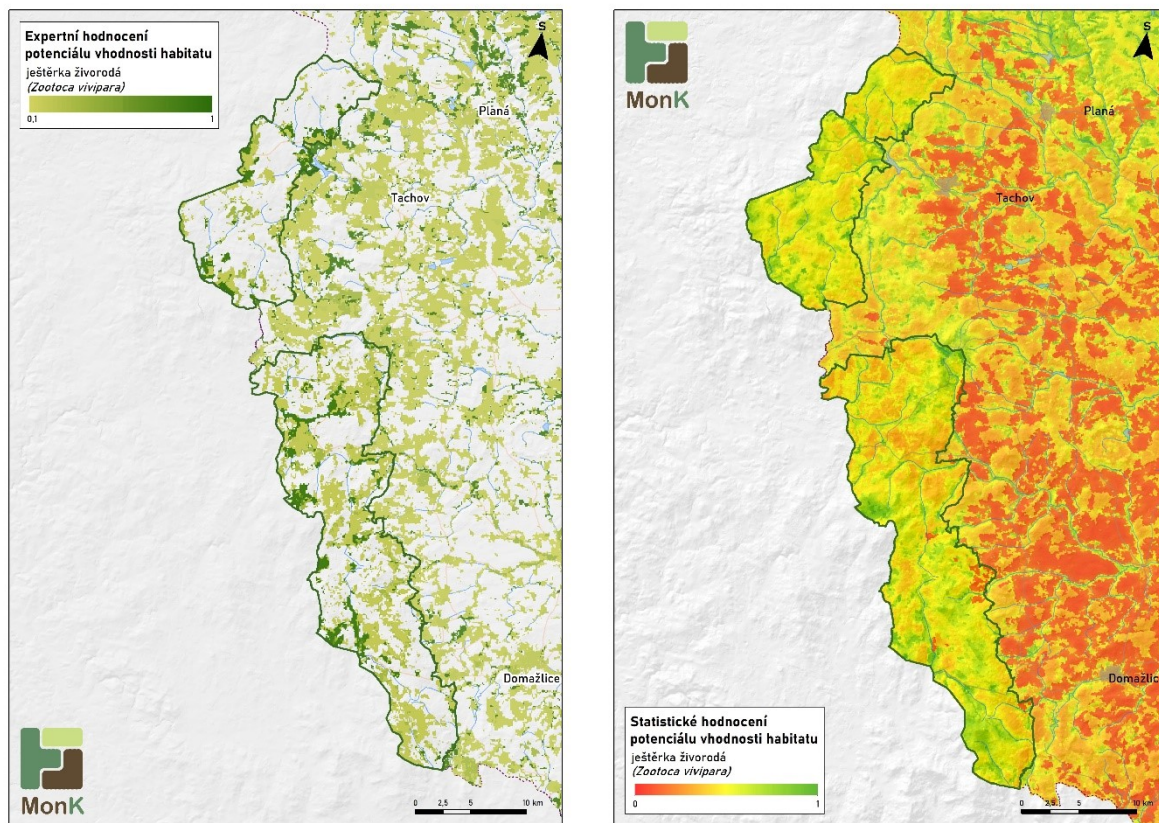
Obr. 5.1 Expertní a statistické hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu rysa ostrovida (*Lynx lynx*)

Chřástal polní (*Crex crex*) obývá především extenzivně využívané mezofilní či aluviální a vlhké louky. Tyto biotopy expertní i statistický model dobře zobrazují. Vhodné biotopy nalézáme zejm. v enklávách bývalých obcí roztroušeně po celém území CHKO, často při jeho hranicích (Obr. 5.2). Druh je citlivý na seč v období sezení na vejcích a vyvádění mláďat (tedy faktor, který nemohou modely zachytit), proto je třeba při interpretaci modelu přihlížet i k charakteru managementu luk.



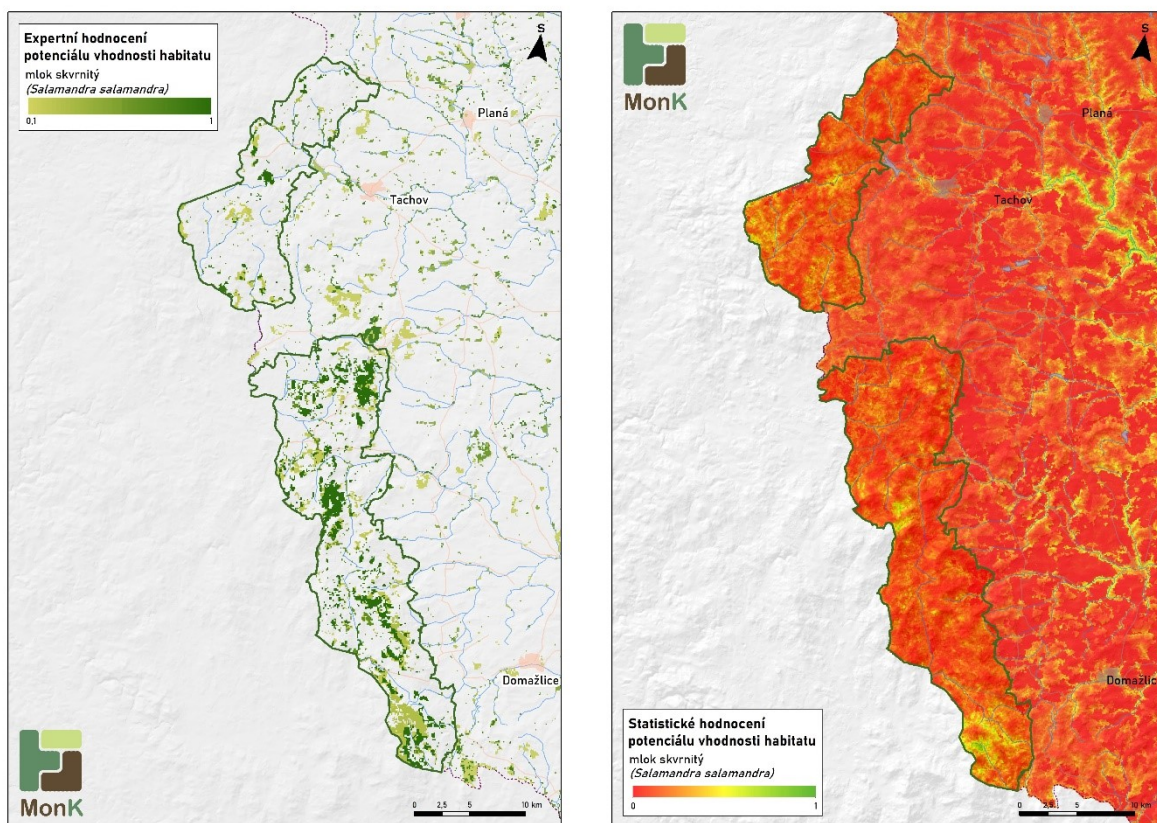
Obr. 5.2 Expertní a statistické hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu chřástala polního (*Crex crex*)

Ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*) je druh vázaný na vyšší polohy a lesnatější a vlhčí krajinu, kde ale kvůli slunění vyhledává plošky bezlesí, jako jsou paseky, okraje rašelinišť, lesní lemy, osluněné skalní výchozy či kamenné snosy. V případě CHKO Český les se tak nejčastěji jedná o lokality bývalých obcí, resp. drobných zemědělských struktur (terasy, kamenné snosy, meze). Oba modely predikují vhodný habitat zejména na bezlesí extenzivních luk a pastvin (Obr. 5.3).



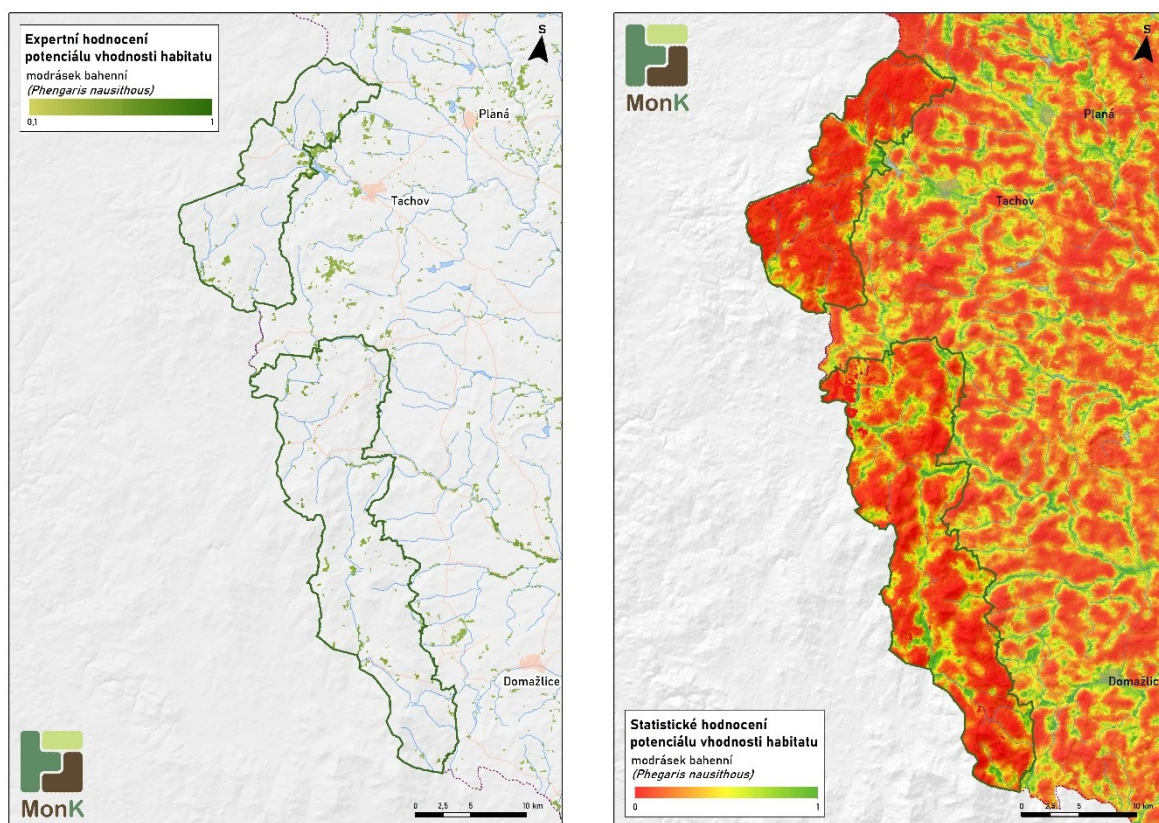
Obr. 5.3 Expertní a statistické hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu ještěrky živorodé (*Zootoca vivipara*)

Mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*) preferuje typicky vlhké listnaté a smíšené lesy, obvykle v členitém terénu. Žije v blízkosti čistých prameníšť, studánek a v hluboce zaříznutých údolích lesních potoků. Vyskytuje se od nížin do nižších horských oblastí, těžištěm rozšíření jsou však střední polohy. Oba typy modelů shodně predikují nejvhodnější habitat do zachovalých listnatých lesů, zejména v centrální části CHKO (např. masiv Zvonu, PR Dlouhý vrch), resp. podél drobných toků v členitém reliéfu (obr. 5.4).



Obr. 5.4 Expertní a statistické hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu mloka skvrnitého (*Salamandra salamandra*)

Modrásek bahenní (*Phengaris nausithous*) je v CHKO Český les vázaný na malé, izolované plošky extenzivně obhospodařovaných vlhkých luk, často podél vodních toků. Jako monofág krvavce totenu (*Sanguisorba officinalis*) se může vyskytovat i ve vlhkých příkopech okolo cest a kolem vodních ploch. Jeho výskyt je podmíněn jednak stálým vodním režimem stanoviště, ale také citlivým managementem ploch s vhodným načasováním seče. Má velmi podobné nároky jako modrásek očkovaný (*Phengaris teleius*) a tyto druhy se často vyskytují společně na jedné lokalitě. Zatímco expertní model přisuzuje danému druhu jen velmi malý rozsah vhodných habitatů, statistický model založený vedle typu habitatu i na dalších prediktorech jako vzdálenost od vodních toků, délka vegetační sezóny a heterogenita krajinného pokryvu projektuje vysoký potenciál do niv potoků a okolí rybníků ve více lokalitách zejména v jižní části CHKO (Obr. 5.5).



Obr. 5.5 Expertní a statistické hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu modráška bahenního (*Phengaris nausithous*)