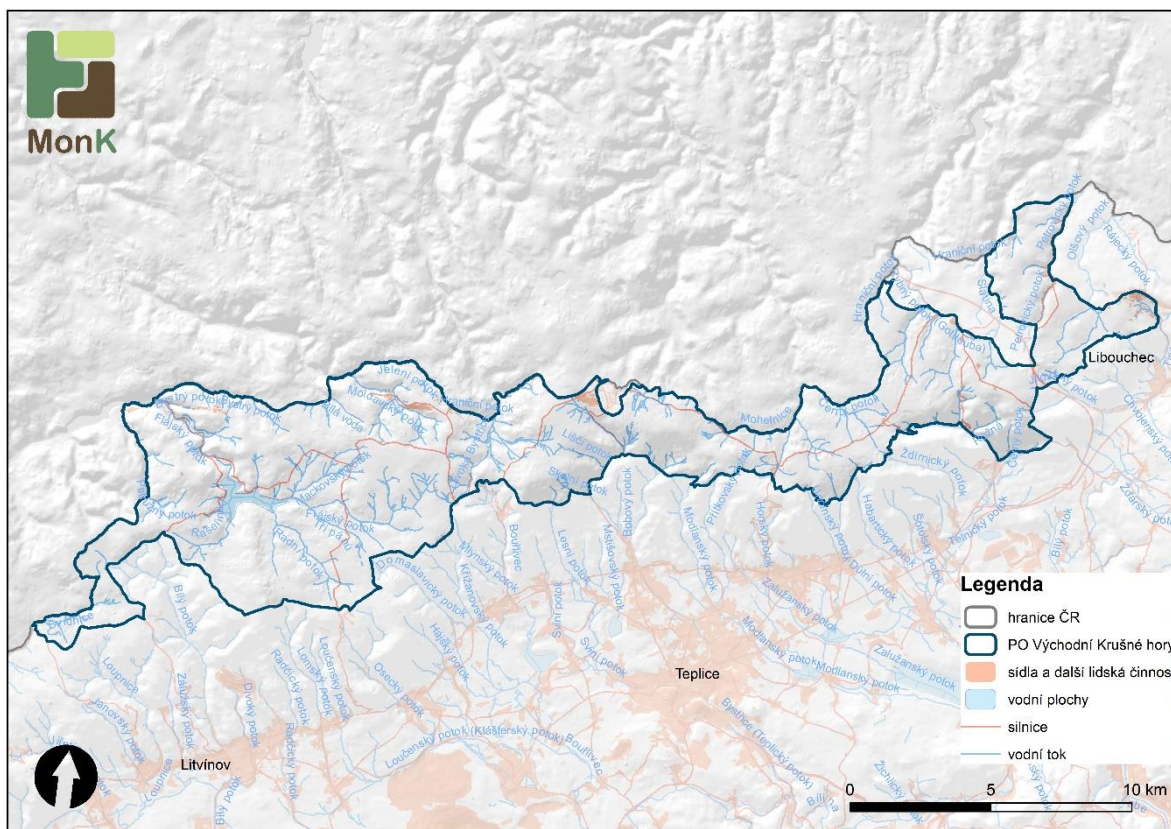


## E. PO Východní Krušné hory



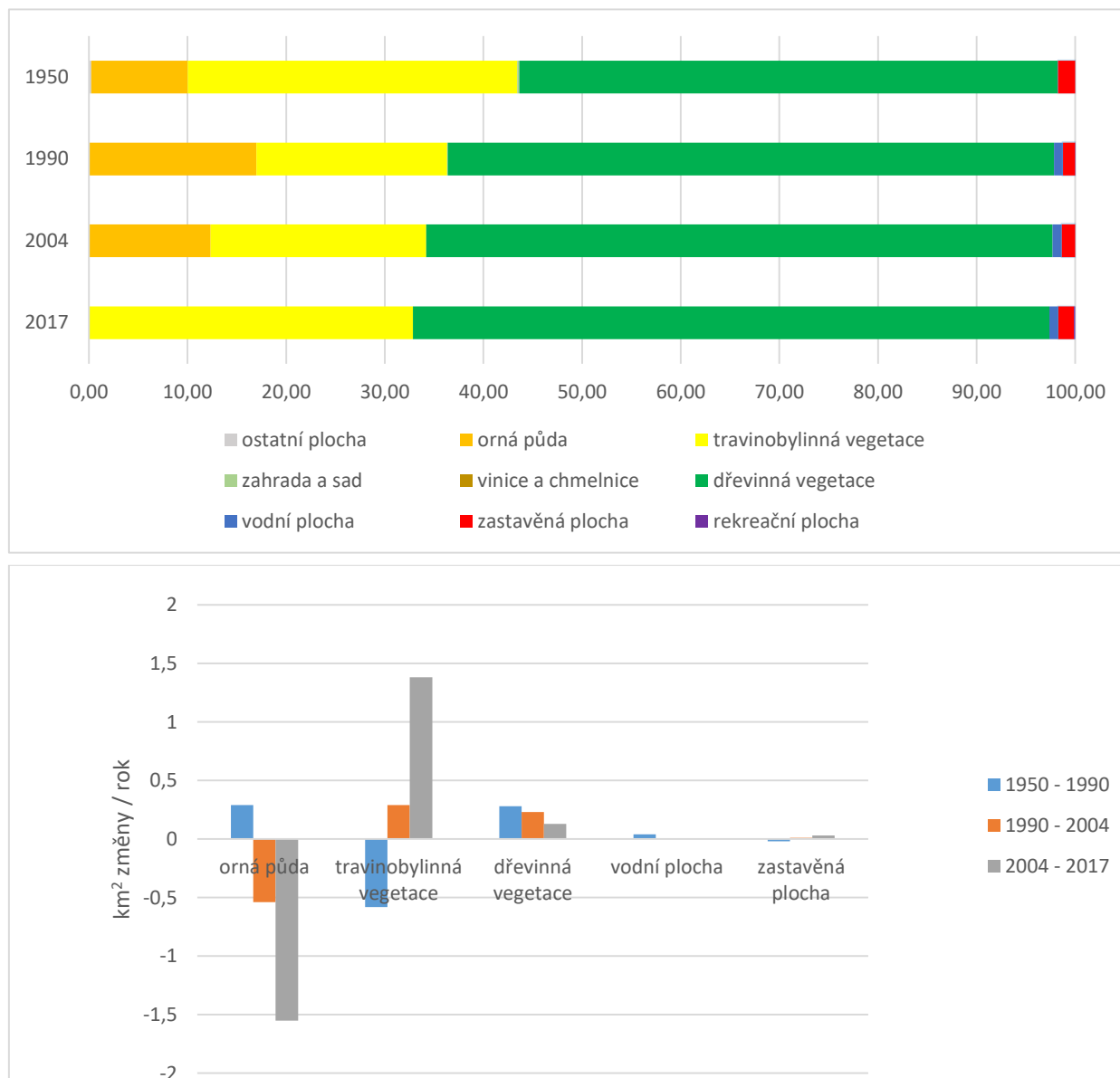
### Obsah

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| 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 .....     | 7  |
| 3 Analýza antropogenního tlaku na krajinu ..... | 8  |
| 4 Fragmentace krajiny .....                     | 15 |
| 5 Habitatové modelování .....                   | 22 |

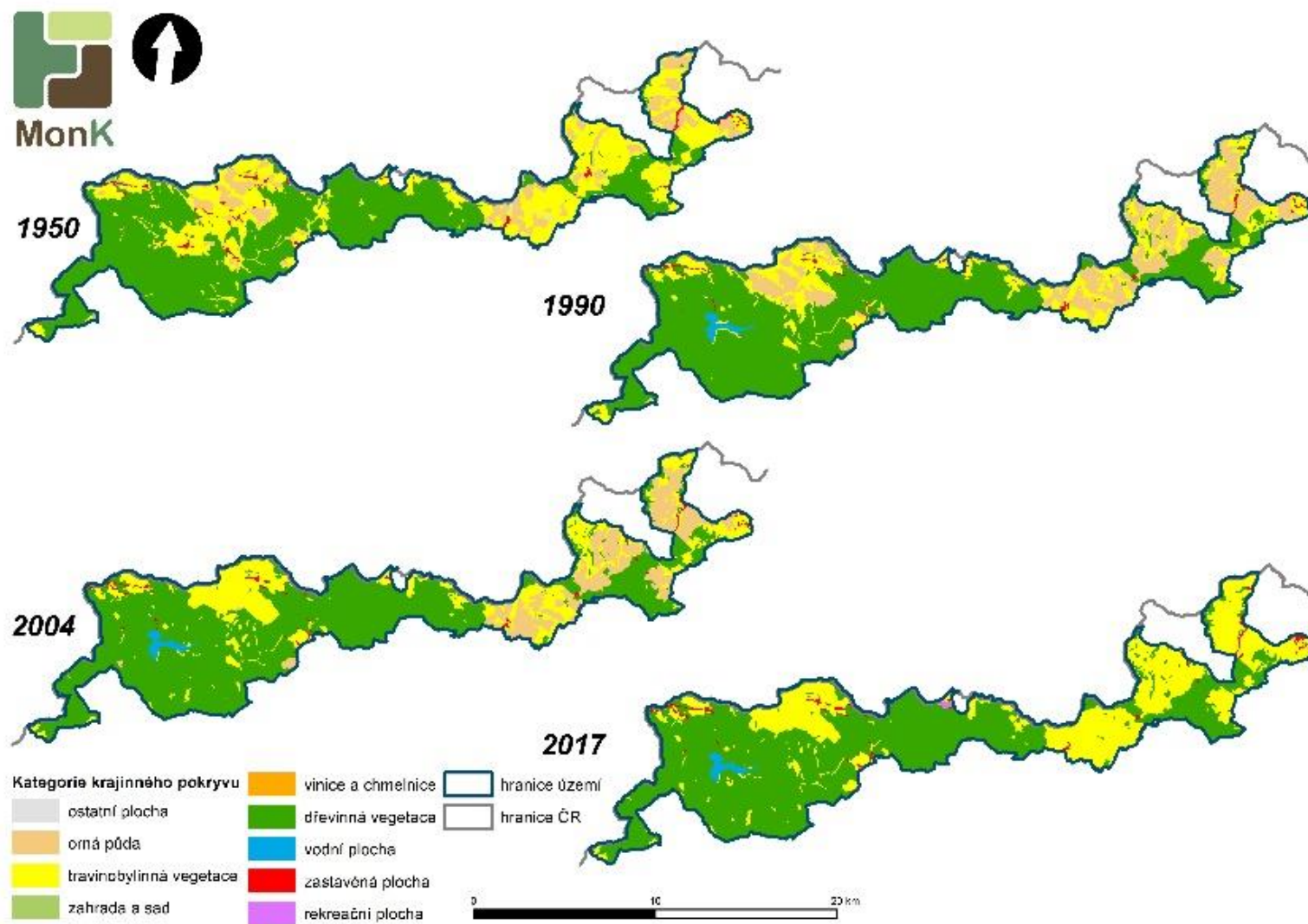
# 1. Změny krajinného pokryvu

## 1.1 Změny a jejich vývoj

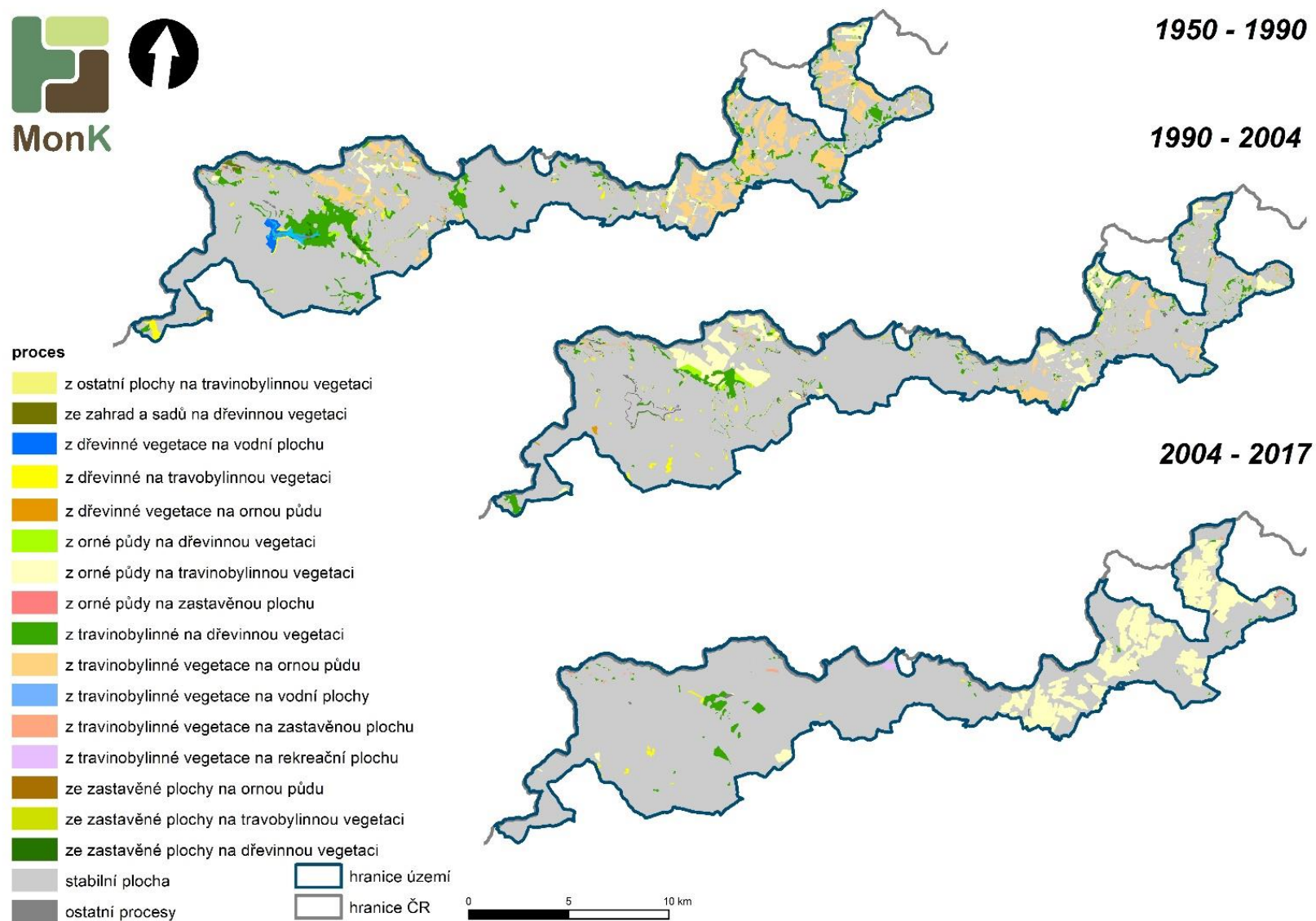
V oblasti je poměrně hodně bezlesých oblastí, které se během sledovaného období proměňovaly. V prvním období šlo o nárůst plochy lesa a také orné půdy na úkor travinobylinné vegetace. Ubyly zastavěné plochy, a to kvůli periferní pohraniční poloze a také nové vodní nádrži Fláje. Od roku 1990 mírně přibývalo lesa. Zejména na úkor orné půdy přibývalo travinobylinné vegetace, a to především v posledním sledovaném období mezi roky 2004 s 2017. Zastavěné plochy pozvolna svou rozlohu zvětšovaly taktéž, ale nedosáhly ani stavu z roku 1950.



**Obr. 1.1** Vývoj krajinného pokryvu v PO Východní Krušné hory (graf)



**Obr. 1.2** Vývoj krajinného pokryvu v PO Východní Krušné hory (mapa)

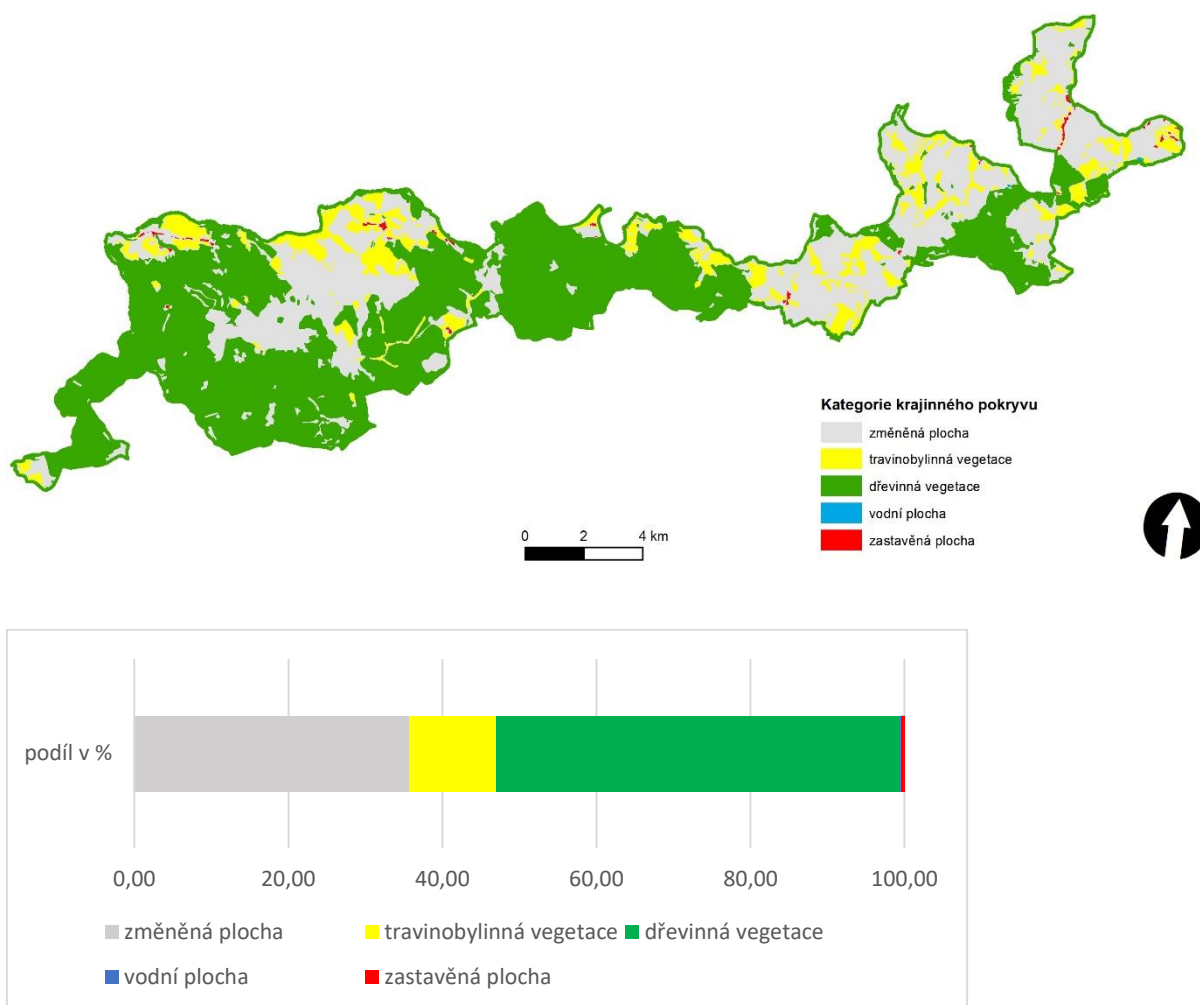


**Obr. 1.3** Prostorové rozložení procesů v PO Východní Krušné hory v obdobích 1950 - 1990, 1990 - 2004 a 2004 - 2017 (mapa)



## 1.2 Distribuce změn v území

Změny v PO Východní Krušné hory jsou ve srovnání s ostatními krušnohorskými lokalitami poměrně velké. Především otevřená krajina se velmi proměnila – v prvním období např. zarostla lesem u vodní nádrže Fláje a ve stejném období se proměnila na velké části z travinobylinné vegetace na ornou půdu. Od 90. let se proměňovala orná půda v travinobylinnou vegetaci. K tomu docházelo v největší míře v období 1990 – 2004 v okolí Moldavy a v posledním období v severovýchodní části území.

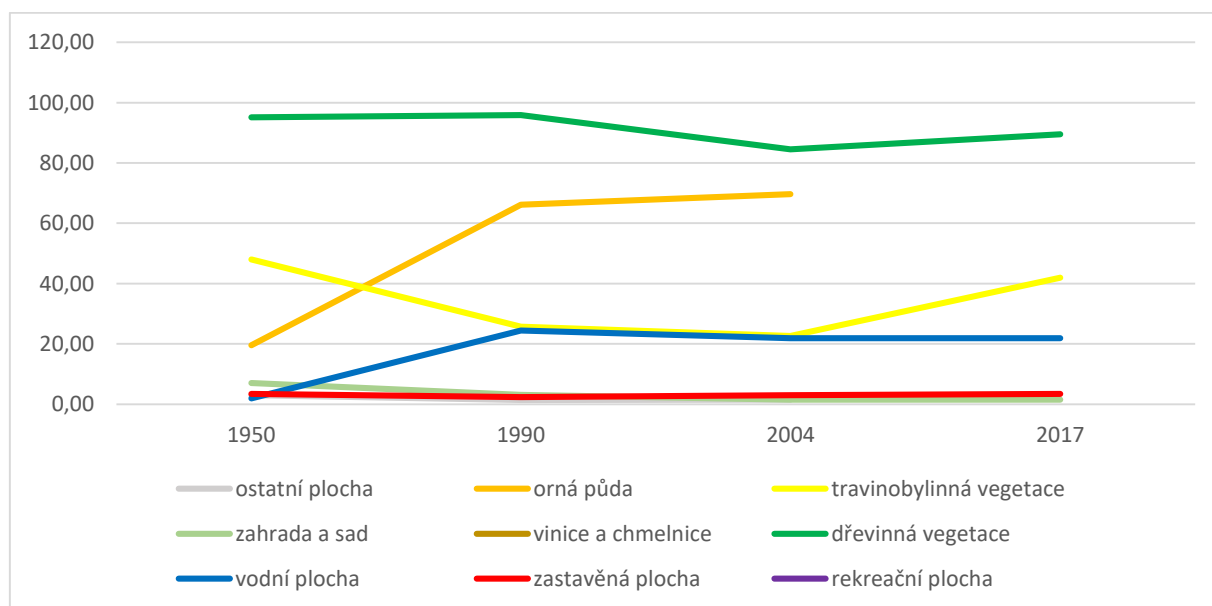


**Obr. 1.4** Dynamika krajiny PO Východní Krušné hory: Mapa a graf stabilně využívaných ploch mezi časovými horizonty 1950, 1990, 2006, 2018 (podíl v %)

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. Zobrazuje i stabilně využívané zastavěné plochy, které představují stará jádra obcí a měst. Pro PO Východní Krušné hory jsou charakteristické zejména plochy stabilně využívaných lesů, jejich podíl z celého území činí 52,6 %. Travinobylinná vegetace má mezi stabilně využívanými plochami také velmi významné zastoupení (11,2 %). Okrajově jsou zde zastoupeny také stabilně využívané plochy zástavby a vodních ploch. Změnu využití prodělalo významných 35,7 % území.

### 1.3 Interpretace změn

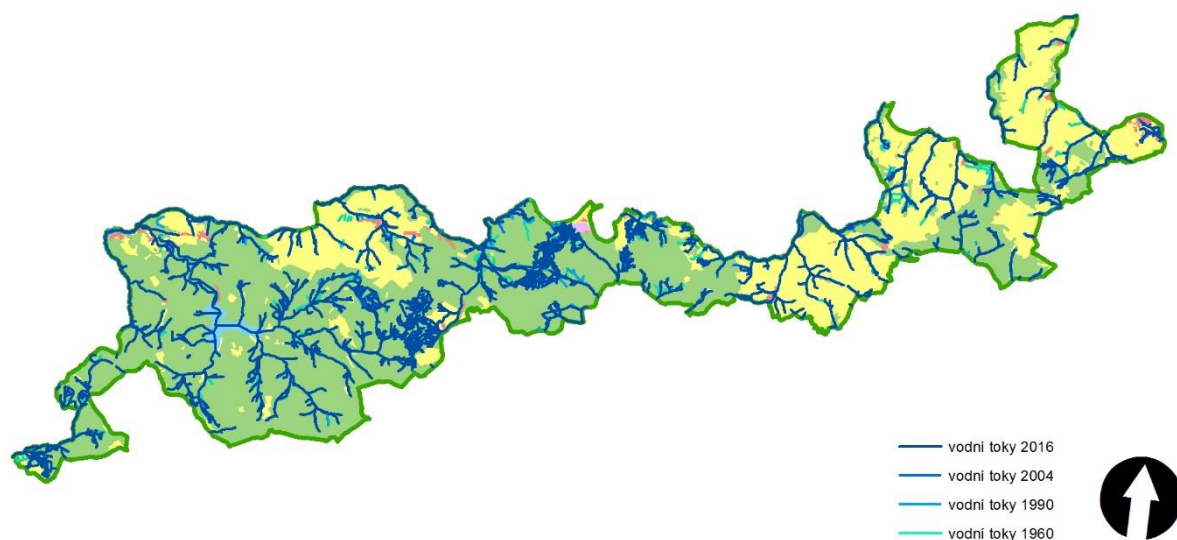
Kolektivizace zemědělství zapříčinila scelení pozemků orné půdy a ve snaze o intenzifikaci zemědělství došlo též k nárůstu její rozlohy. Na druhou stranu ve stejné době docházelo i k zarůstání otevřené krajiny lesem, např. v okolí obcí zaniklých v souvislosti s výstavbou nádrže Fláje. Po roce 1990 začala mizet orná půda, až nakonec zmizela zcela a otevřené krajiny začaly dominovat zvětšující se plošky travinobylinné vegetace. Zvláštními prvky, které se také projeví v rámci změn krajinného pokryvu, je přehrada Fláje zbudovaná v prvním období, přičemž vznik vodních nádrží je pro dané období typický, a v období nejnovějším jsou to rekreační plochy, konkrétně golfové hřiště u Cínovce.



**Obr. 1.6** Vybraná krajinná metrika (průměrná velikost plošky) vyjadřující vývoj struktury krajiny mezi roky 1950 a 2017

## 2. Změny říční sítě a její fragmentace

Říční síť byla zpracována v digitální podobě na základě dostupných topografických map z 60. a 90. let 20. století a s využitím vektorových dat ZABAGED pro období roku 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 délky a hustoty říční sítě.



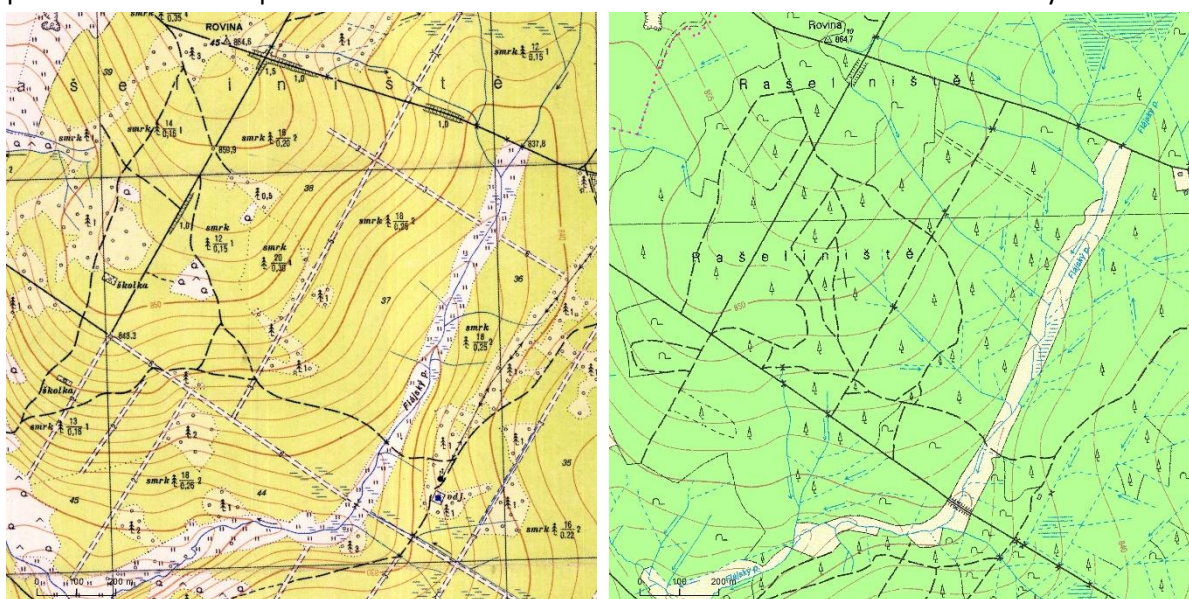
**Obr. 2.1** Změny říční sítě v rámci PO Východní Krušné hory

**Tab. 2.1** Vývoj hustoty říční sítě na území PO Východní Krušné hory

| Charakteristiky říční sítě               | 1960  | 1990  | 2004  | 2016  |
|------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Celková délka (km)                       | 342,6 | 457,2 | 458,4 | 468,6 |
| Hustota říční sítě (km/km <sup>2</sup> ) | 2,09  | 2,79  | 2,80  | 2,86  |
|                                          |       |       |       |       |
| <b>Délka řek na území PO</b>             |       |       |       |       |
| Flájský potok                            | 16,1  | 15,7  | 15,7  | 17,0  |
| Moldavský potok                          | 5,6   | 5,8   | 5,8   | 6,4   |
| Pstružný potok                           | 5,1   | 5,8   | 5,9   | 5,8   |

Z hlediska zobrazování říční sítě na topografických mapách v měřítku 1:10 000 je nezbytné zmínit odlišný přístup při mapování v období 1960. Není zde detailně mapována síť drobných vodotečí v rašeliništích a pramenných oblastech. Při srovnání s následujícími obdobími zde tedy není zobrazeno více než 100 km drobných vodních toků. Značná část toků tvoří aktuální hranici ptačí oblasti, proto bylo při analýzách hodnoceno i těsné zázemí za hranicí území, aby byla zachována kontinuita vývoje hraničních vodních toků. Velká část vodních toků je v tomto území ponechána samovolnému vývoji, i proto postupně od období roku 1990 do 2017 rostla hodnota hustoty říční sítě. Aktuální trendy v ochraně přírody umožňující využití dotací na revitalizaci vodních toků sehrávají pozitivní roli ve vývoji říční sítě v tomto území. Z významnějších vodních toků je zapotřebí zmínit

Flájský potok, který měnil mírně délku vodního toku díky přirozenému meandrování. U Moldavského potoka a Pstružného potoka se za sledované období délka vodního toku také mírně navýšila.



**Obr. 2.2** Zobrazení drobných vodních toků v rašelišti v okolí Flájského potoka na mapě z roku 1960 (vlevo) a na mapě z roku 2004 (vpravo)

V okolí Flájského potoka v PR Grünwaldské vřesoviště a jeho zázemí byla v roce 1960 zakreslena jen velmi malá část krátkých drobných vodních toků ústících do tohoto potoka (Obr. 2.2). V roce 2004 je zaznamenána hustá síť drobných vodotečí a občasných vodních toků na obou stranách potoka, která reálněji zachycuje hydrologické poměry v území (Obr. 2.2). Obdobné odlišnosti v zobrazování vodních toků byly zaznamenány i u dalších povodí.

### 3. Analýza antropogenního tlaku na krajinu

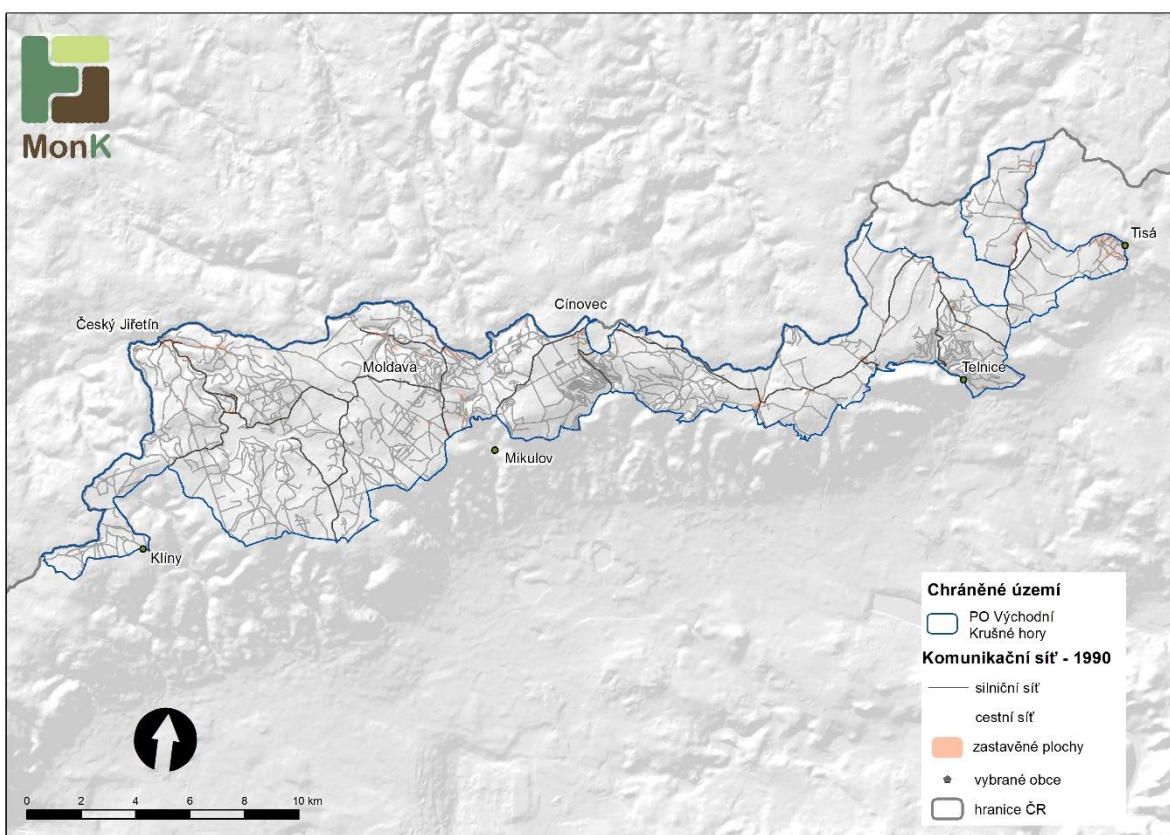
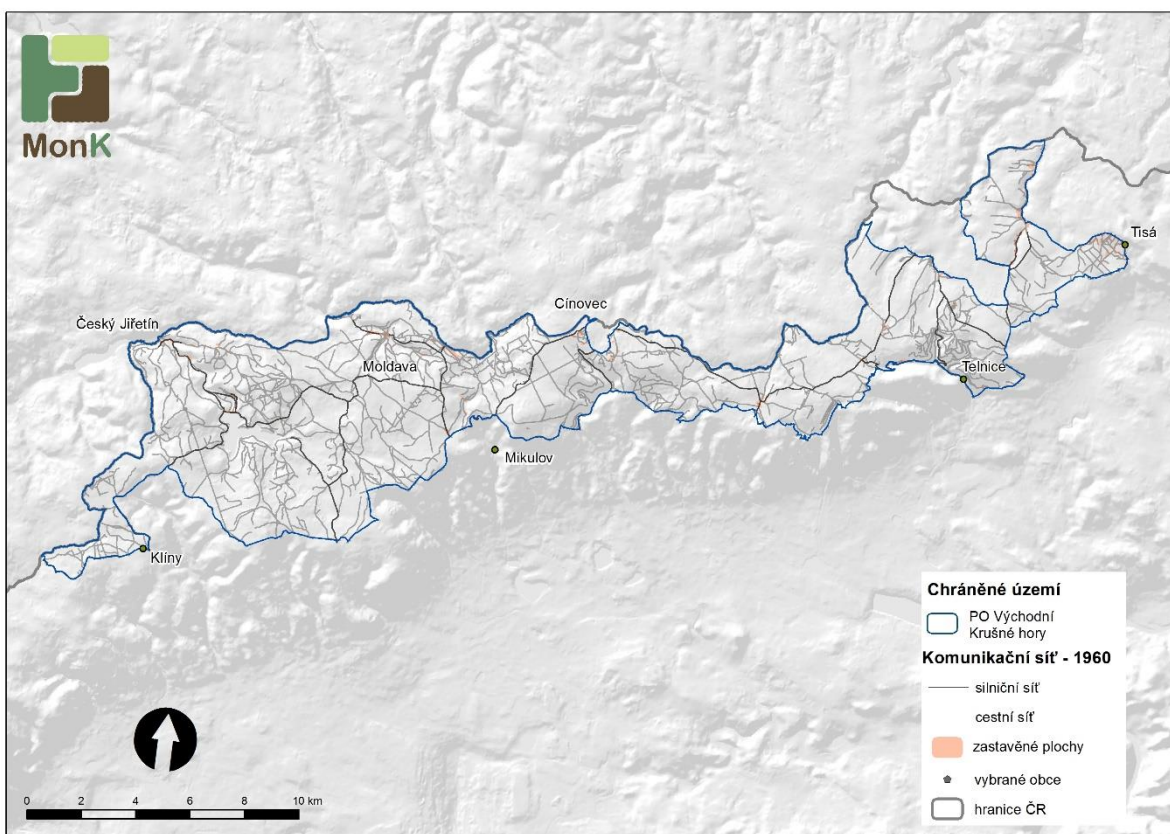
Ptačí oblast Východní Krušné hory je zasažena rekreací relativně málo. Svou polohou na vrcholovém plató Krušných hor v bezprostřední blízkosti státní hranice s Německou spolkovou republikou není pro rozvoj turismu tak vhodnou lokalitou. To se v geografickém kontextu ještě umocňuje mnoha zaniklými obcemi, malou hustotou zalidnění a snadnější dostupností jihovýchodně orientovaných svahů Krušných hor ležících přímo nad hustě zalidněným Podkrušnohořím. Hranice ptačí oblasti je také relativně striktně vedena tak, aby do území nespadlo příliš mnoho antropogenních prvků.

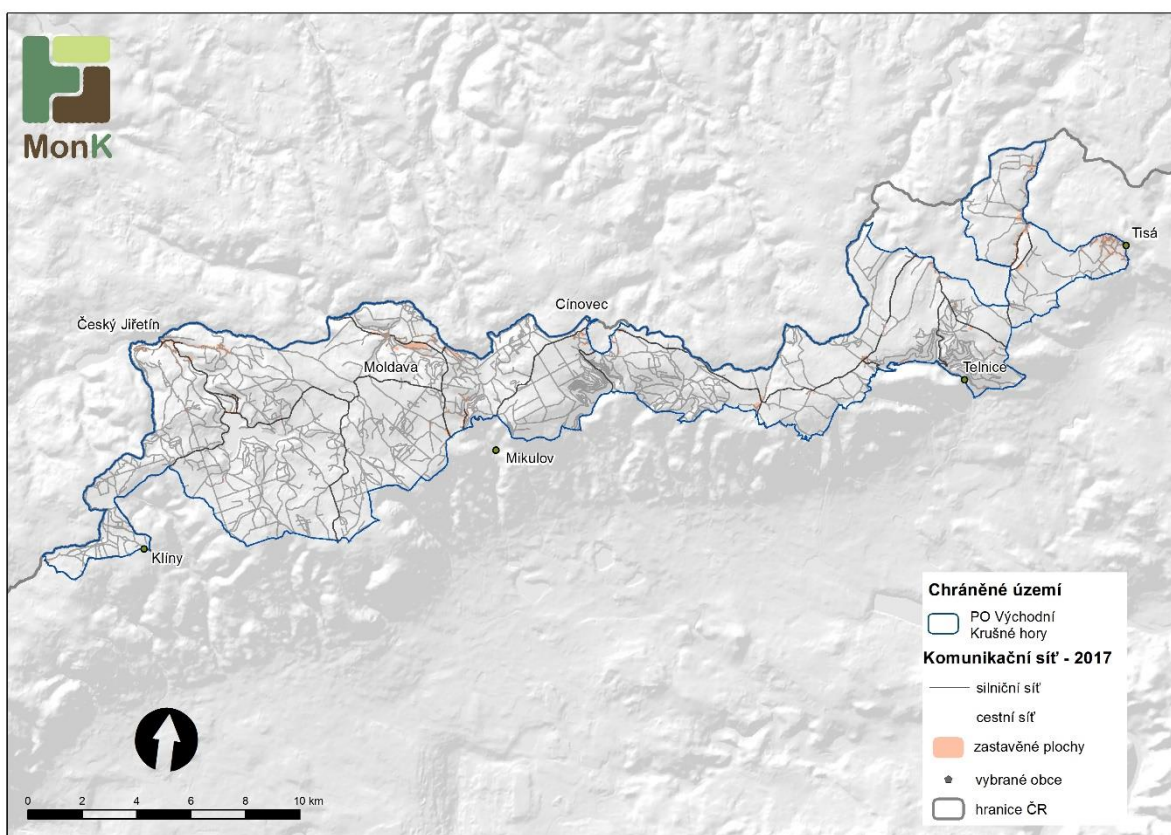
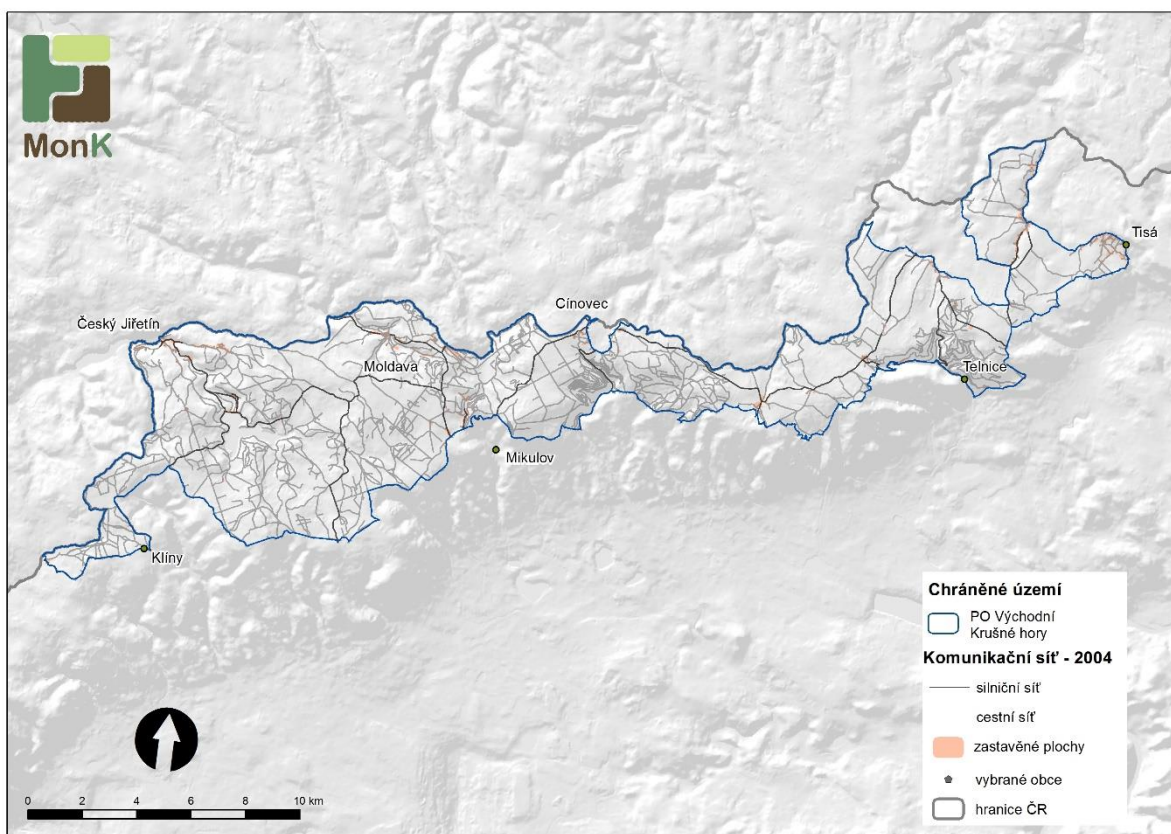
V roce 1950 zde nebyla žádná rekreační infrastruktura ani plocha. Mezi lety 1950 a 1990 pak vznikla většina sportovišť a sjezdových tratí i s infrastrukturou, další prodlužování a zvětšování již nebylo nikterak velké a mezi lety 2004 a 2017 téměř žádné. Rozlohu rekreačních ploch zásadním způsobem navýšilo relativně nedávno vzniklé golfové hřiště na Cínovci. Délka sítě silnic zůstala v podstatě stejná a cestní síť od roku 1990 kolísala okolo podobných hodnot. Rozloha zastavěných ploch poměrně zásadně narůstala a hrozbou do budoucna je potenciální zastavění zastavitelných ploch. Rozsáhlé zastavitelné plochy se nacházejí v západní části ptačí oblasti v obcích Český Jiřetín (lyžařské středisko) a Moldava a na východním okraji území (obce Petrovice a Tisá). Většina z nich expanduje do okolní krajiny. Zastavění v plném rozsahu může negativně ovlivnit míru fragmentace, zejména v západní části, kde je poměrně nízká.



**Tab. 3.1** Vývoj antropogenních prvků na území PO Východní Krušné hory

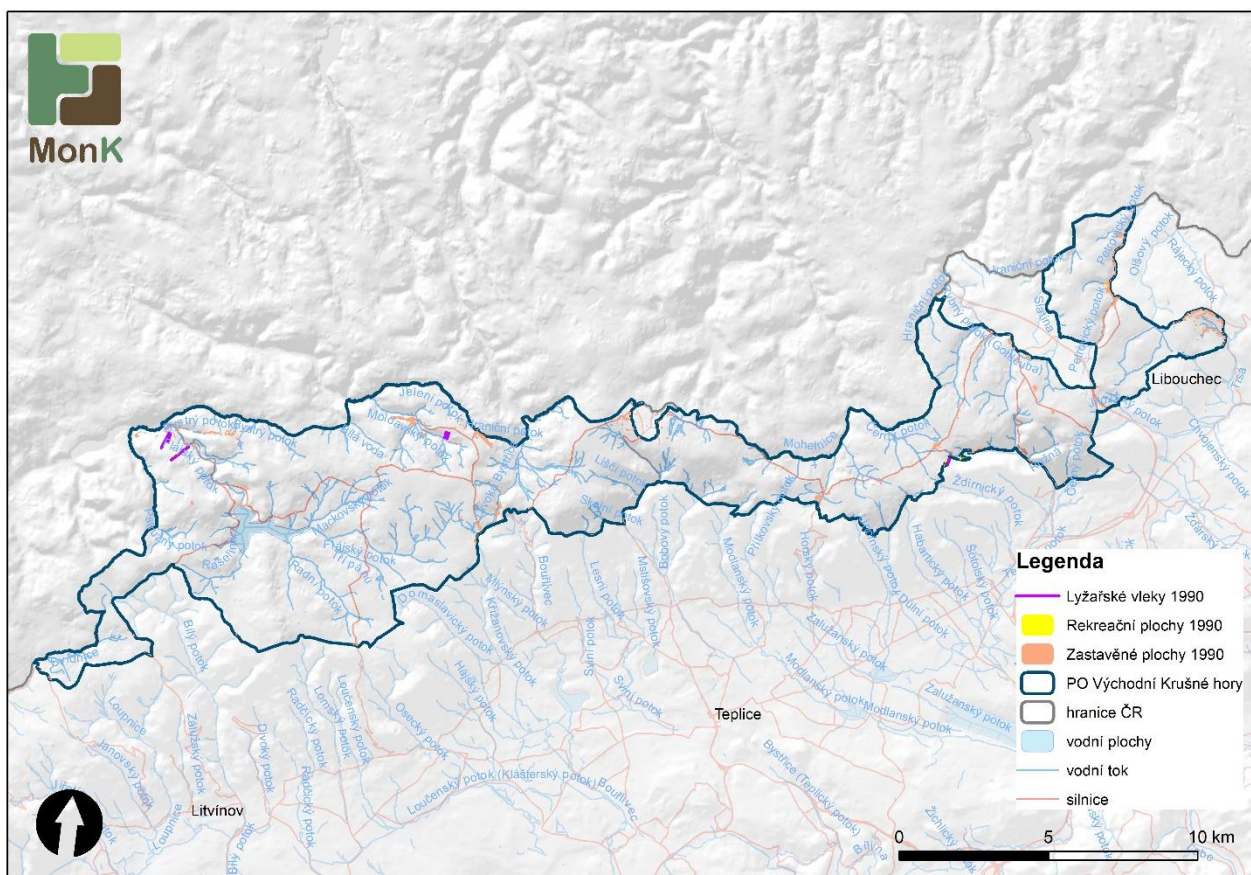
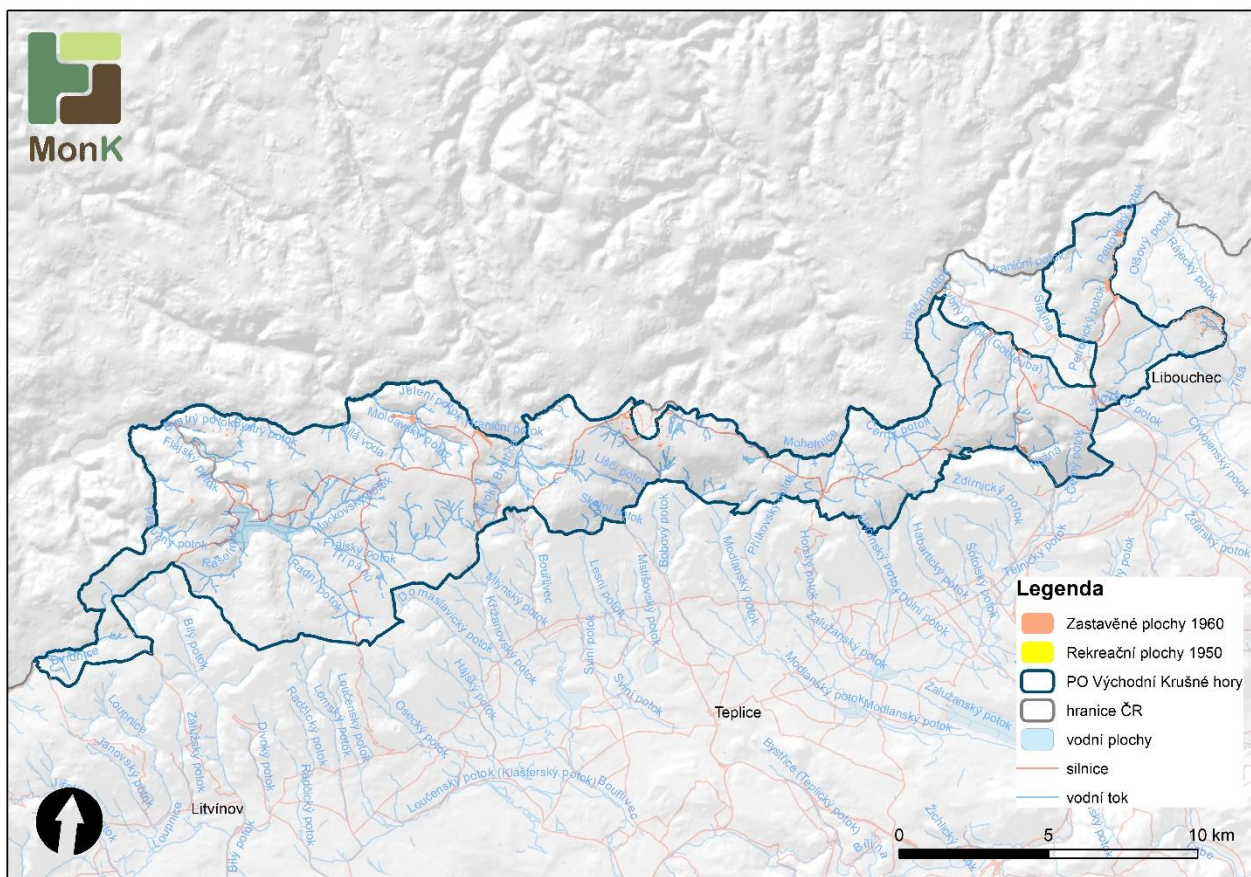
| Rok  | Délka komunikačních sítí (km) |            |        | Délka technické infrastruktury (km) | Délka rekreační infrastruktury (m) |         | Rozloha rekreačních ploch (ha)   |             |                |        | Rozloha zastavěného území (ha) |
|------|-------------------------------|------------|--------|-------------------------------------|------------------------------------|---------|----------------------------------|-------------|----------------|--------|--------------------------------|
|      | Silniční síť                  | Cestní síť | Celkem | Elektrické vedení                   | Vleky, dráhy, můstky               | Celkem  | Sjezdové tratě, skokanské můstky | Sportoviště | Golfové hřiště | Celkem |                                |
| 1960 | 112,98                        | 608,75     | 721,73 | 0,00                                | 0,00                               | 0,00    | 0,00                             | 0,00        | 0,00           | 0,00   | 127,01                         |
| 1990 | 113,31                        | 684,90     | 798,21 | 0,00                                | 2129,67                            | 2129,67 | 7,73                             | 0,89        | 0,00           | 8,63   | 169,40                         |
| 2004 | 113,17                        | 660,05     | 773,21 | 37,42                               | 2748,80                            | 2748,80 | 10,05                            | 1,08        | 11,57          | 22,70  | 187,99                         |
| 2017 | 114,38                        | 682,35     | 796,73 | 37,42                               | 2748,80                            | 2748,80 | 10,06                            | 1,08        | 14,49          | 25,63  | 229,08                         |



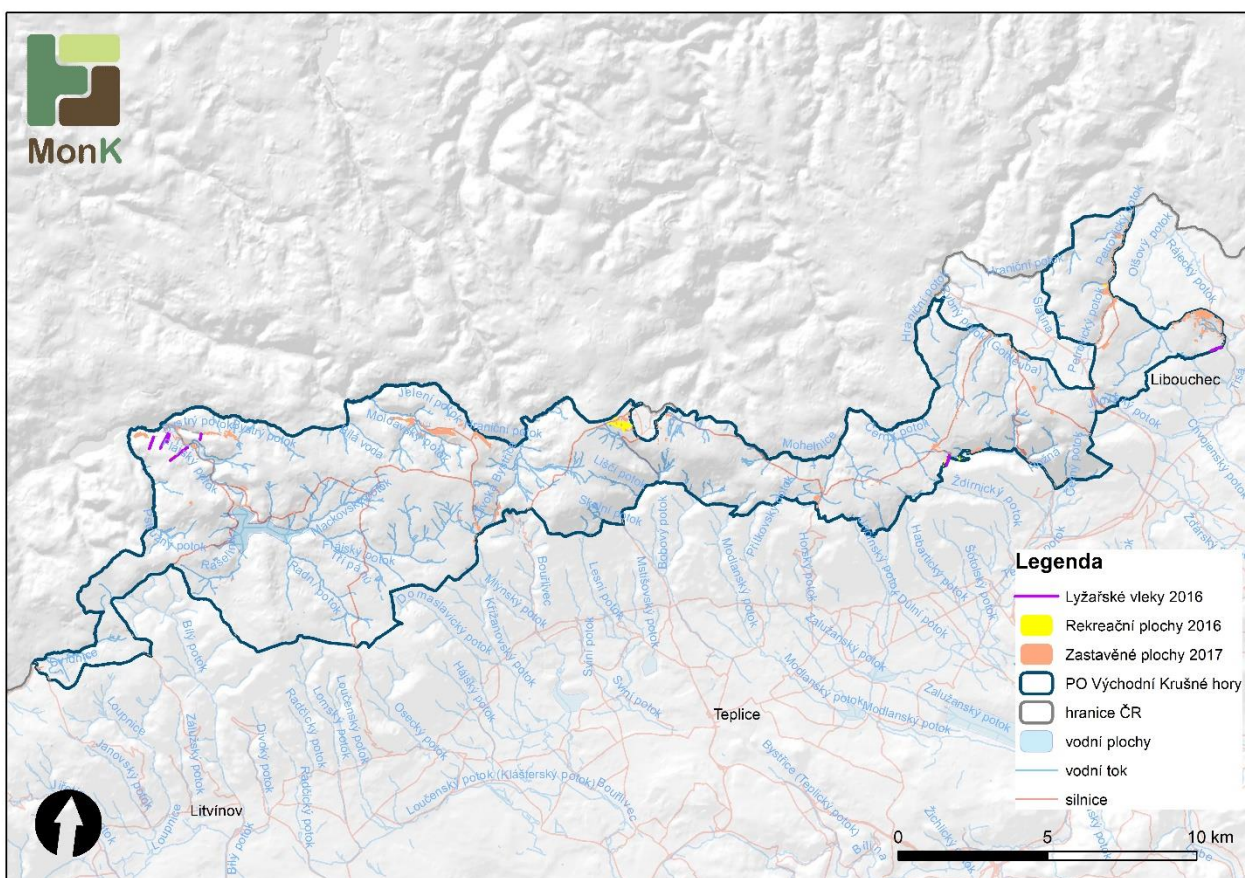
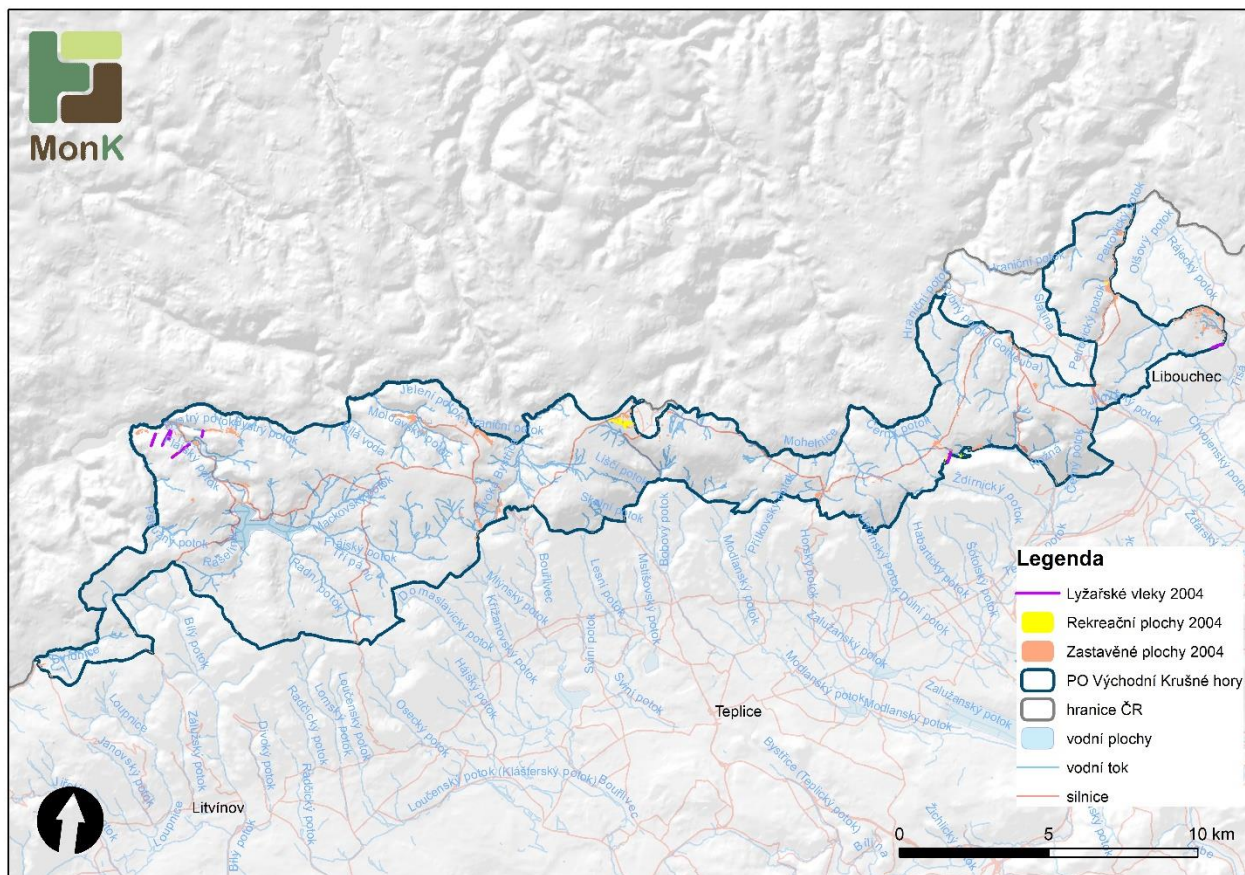


**Obr. 3.1** Vývoj silniční a cestní sítě na území PO Východní Krušné hory od r. 1960 do 2017



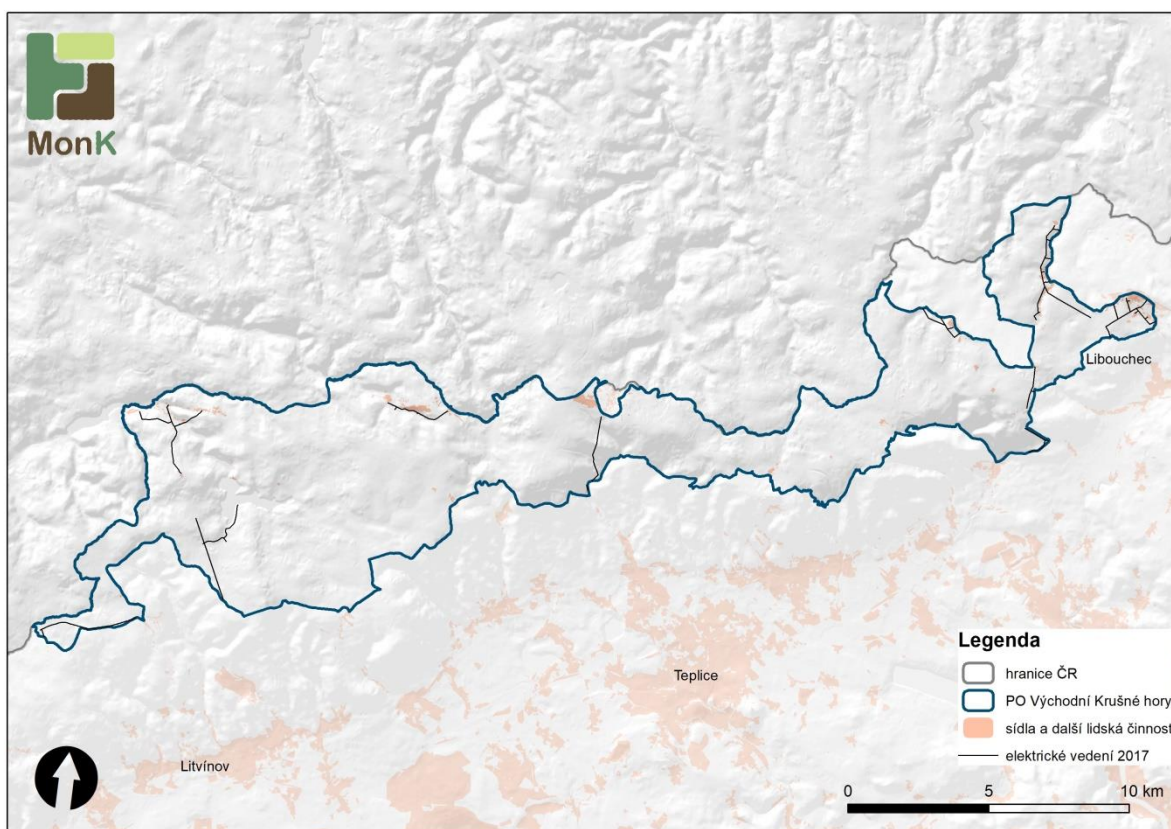
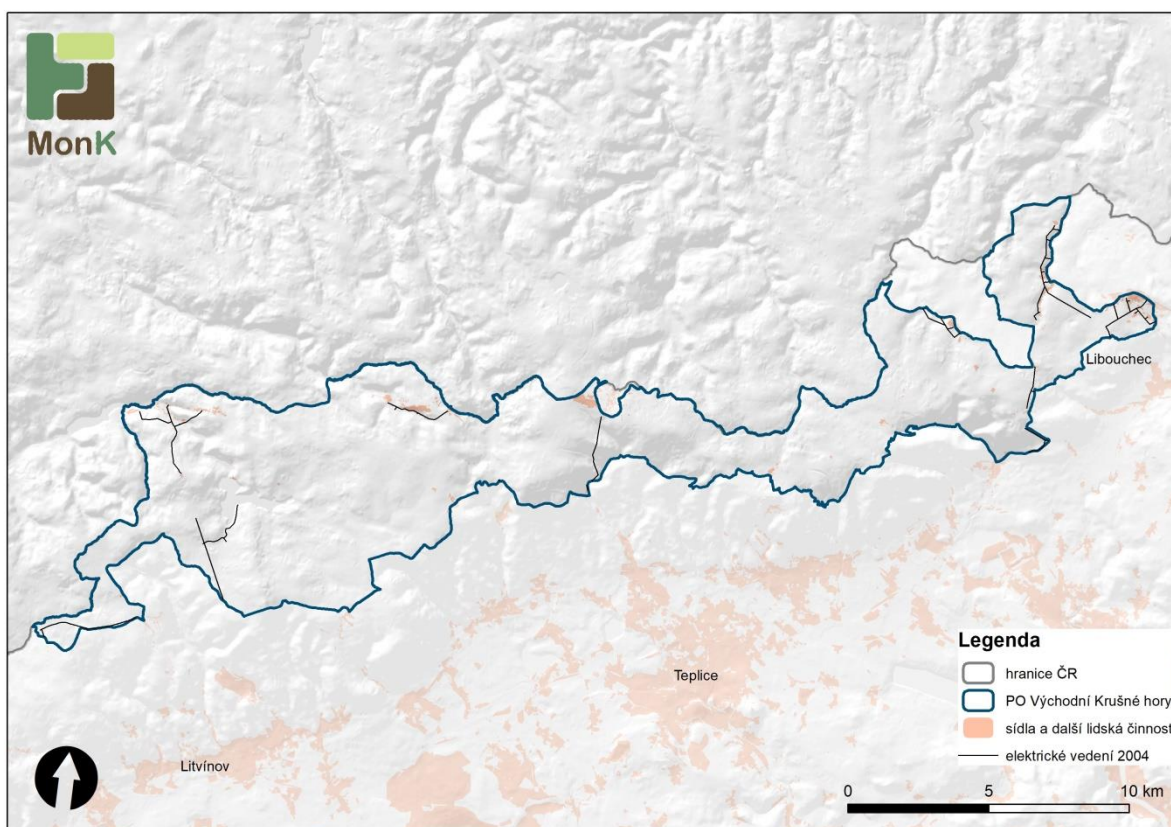




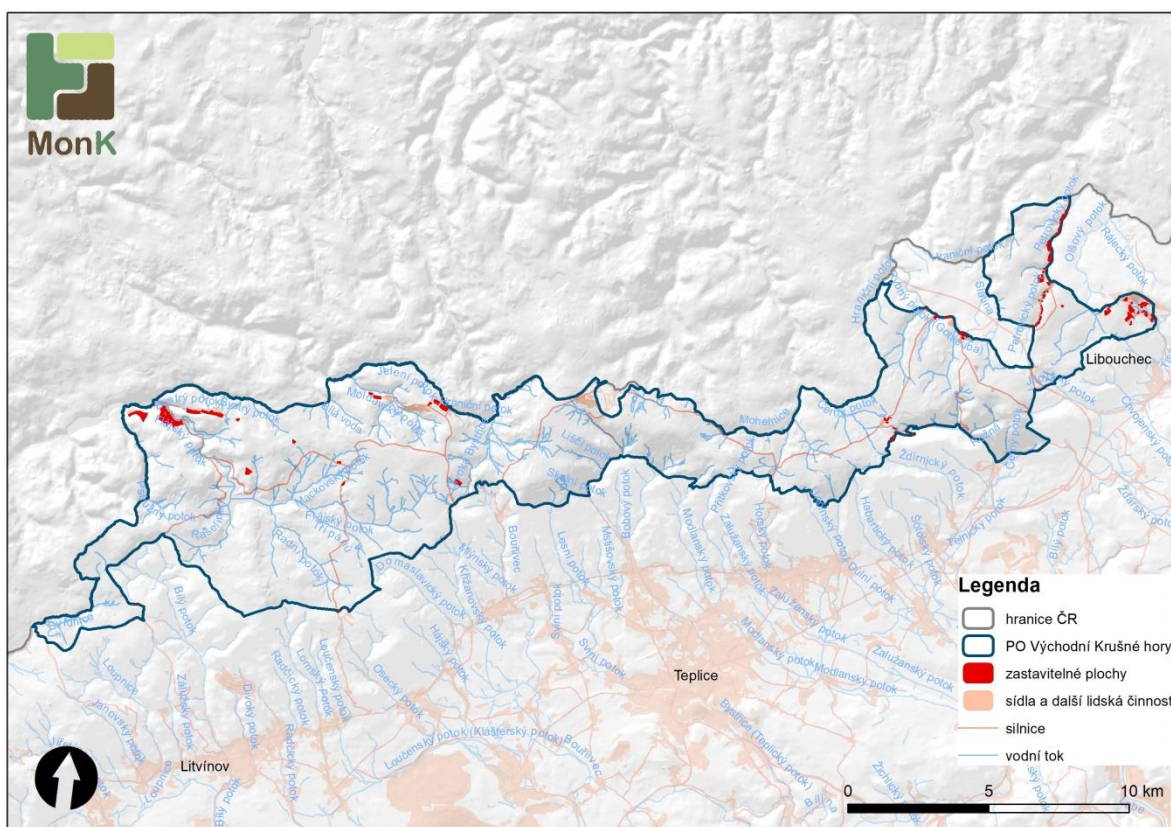


**Obr. 3.2** Vývoj zastavěných ploch a prvků rekreační infrastruktury na území PO Východní Krušné hory mezi r. 1960 a 2017





**Obr. 3.3** Vývoj technické infrastruktury na území PO Východní Krušné hory mezi r. 2004 a 2017



**Obr. 3.4** Vymezení zastavitelných ploch na území PO Východní Krušné hory

## 4. Fragmentace krajiny

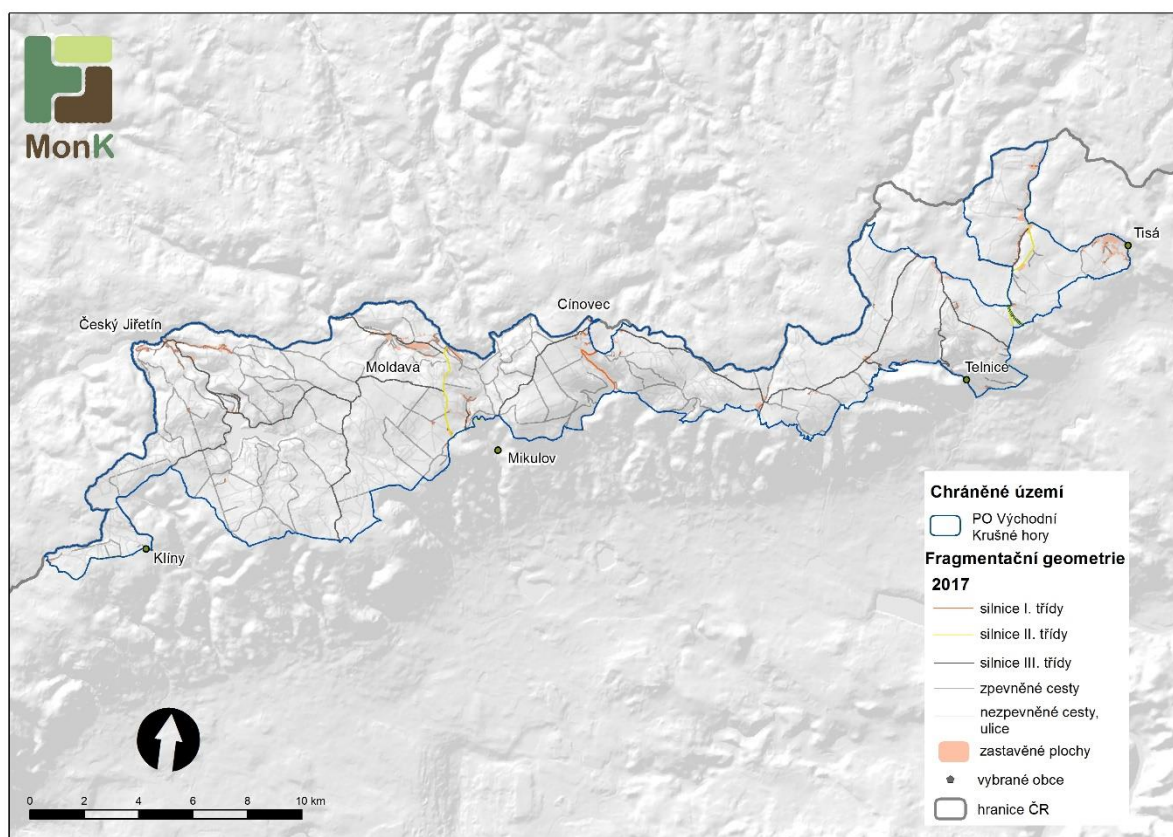
Míra fragmentace krajiny byla spočtena metodou efektivní velikosti oka nad dvěma kategoriemi fragmentační geometrie v letech 1960, 1990, 2004 a 2017. První verze fragm. geometrie se skládá ze zástavby a silniční sítě (FG-a, blíže viz obecný úvod). Druhá kategorie fragm. geometrie (FG-b) obsahuje navíc 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 obdobím 2017. Rozmezí hodnot v grafech pro jednotlivé stupně míry fragmentace odpovídá rozdělení hodnot míry fragmentace pro referenční období (rok 2017), 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.

Tvarem protáhlou ptačí oblast rozděluje několik významných bariér typu dálnice a silnic I. a II. třídy (obr. 4.1). Analýza míry fragmentace se silnicemi a zástavbou (FG-a) ukazuje, že oblasti s velmi nízkou mírou fragmentace se nacházejí v západní polovině území v okolí v. n. Fláje (efektivní velikost

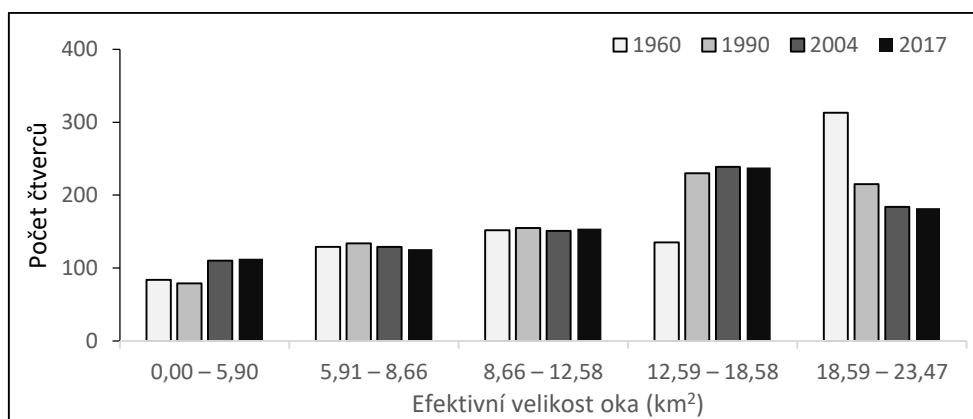


oka mezi 20 a 23 km<sup>2</sup>). Téměř 16 km<sup>2</sup> a nízké míry fragmentace dosahuje PR Grünwaldské vřesoviště (obr. 4.2). Míru fragmentace v období 1960 ovlivnilo uzavření silnice, resp. hraničního přechodu u Českého Jiřetína, čímž byla propojena celá severní polovina od Moldavy ke Klínům. Od té doby se míra fragmentace držela na stejné úrovni nebo nepatrně narůstala (graf 4.2).

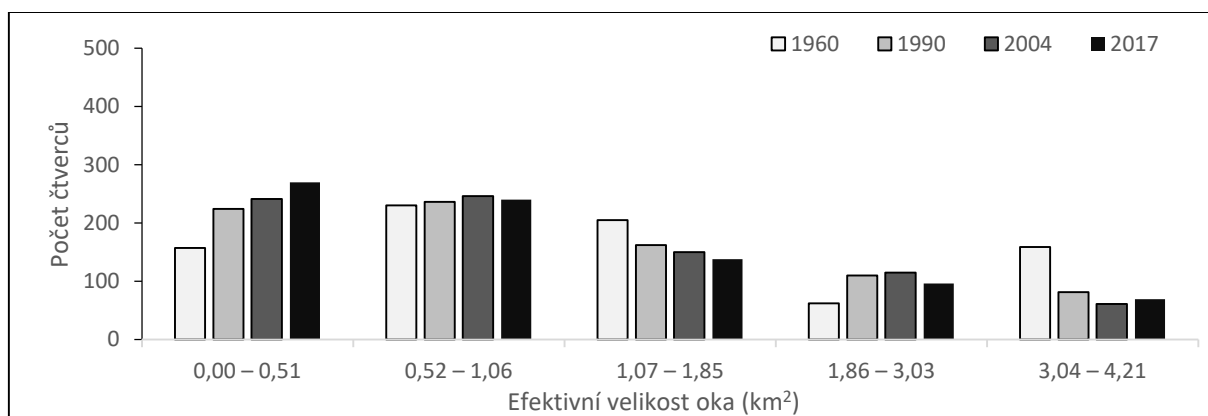
Zahrnutí cestní sítě do analýzy fragmentace (FG-b) ukazuje, že se na území PO nachází několik lokalit s velmi nízkou mírou fragmentace (obr. 4.3). Jedná se o lokalitu mezi Moldavou a Č. Jiřetínem v okolí státní hranice a v okolí Telnice. Ve všech případech se však jedná o území, kde převažuje mozaika lesní a zemědělské půdy. Případně se tam nachází vojenský výcvikový prostor. Vývoj míry fragmentace (graf 4.2) ukazuje, že postupem času docházelo ke zvyšování míry fragmentace v území (narůstá zastoupení kategorie velmi vysoké míry fragmentace).



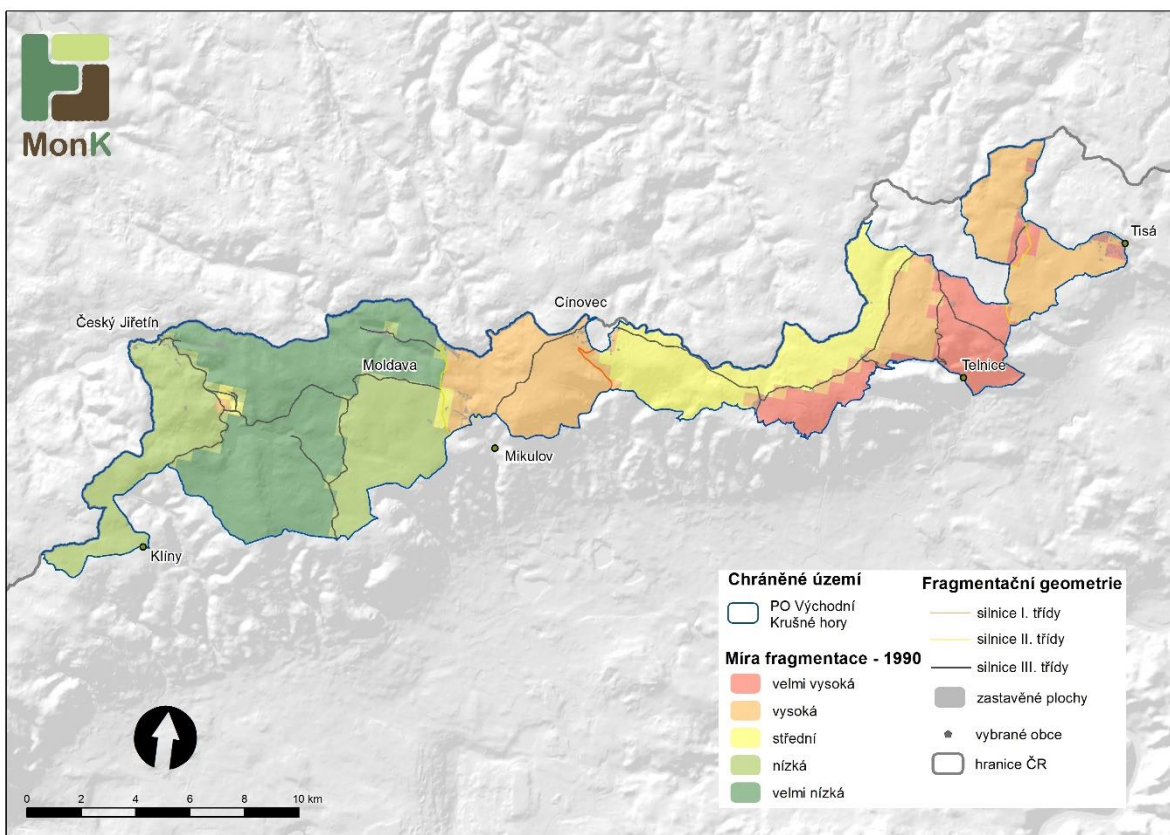
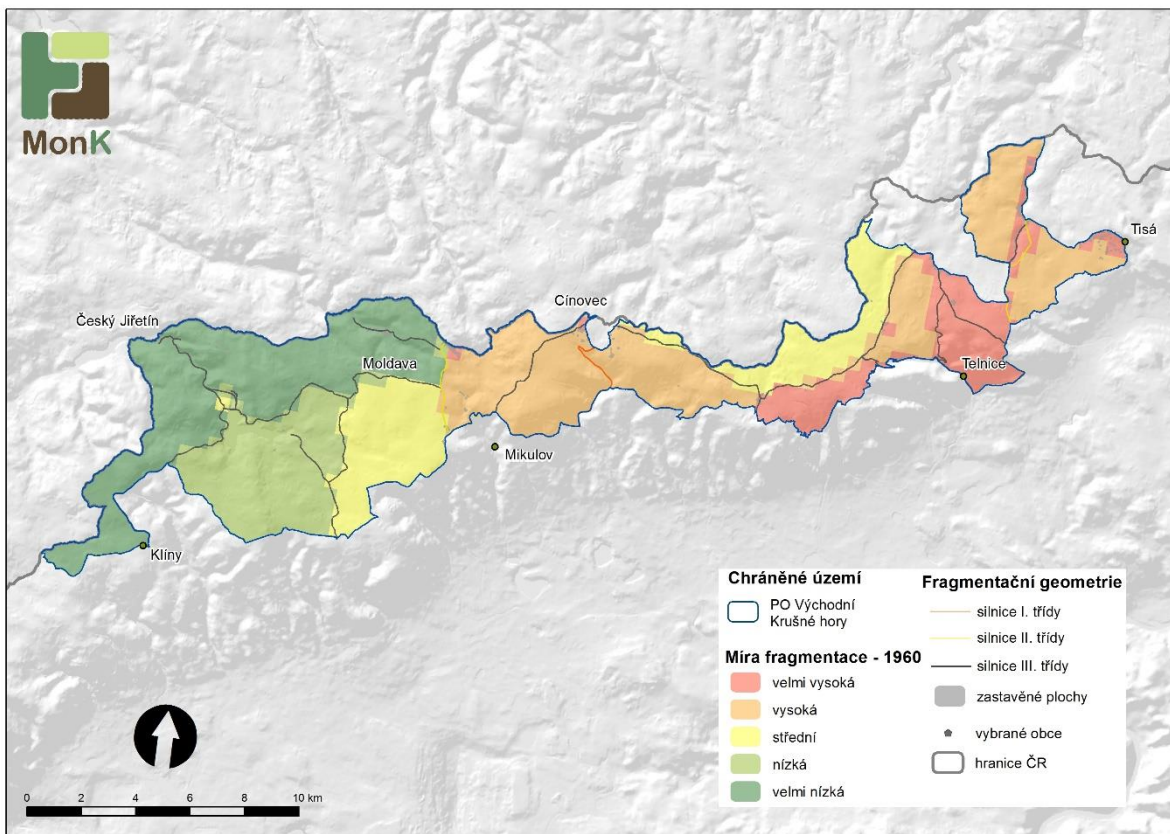
**Obr. 4.1** Fragmentační geometrie PO Východní Krušné hory v roce 2017



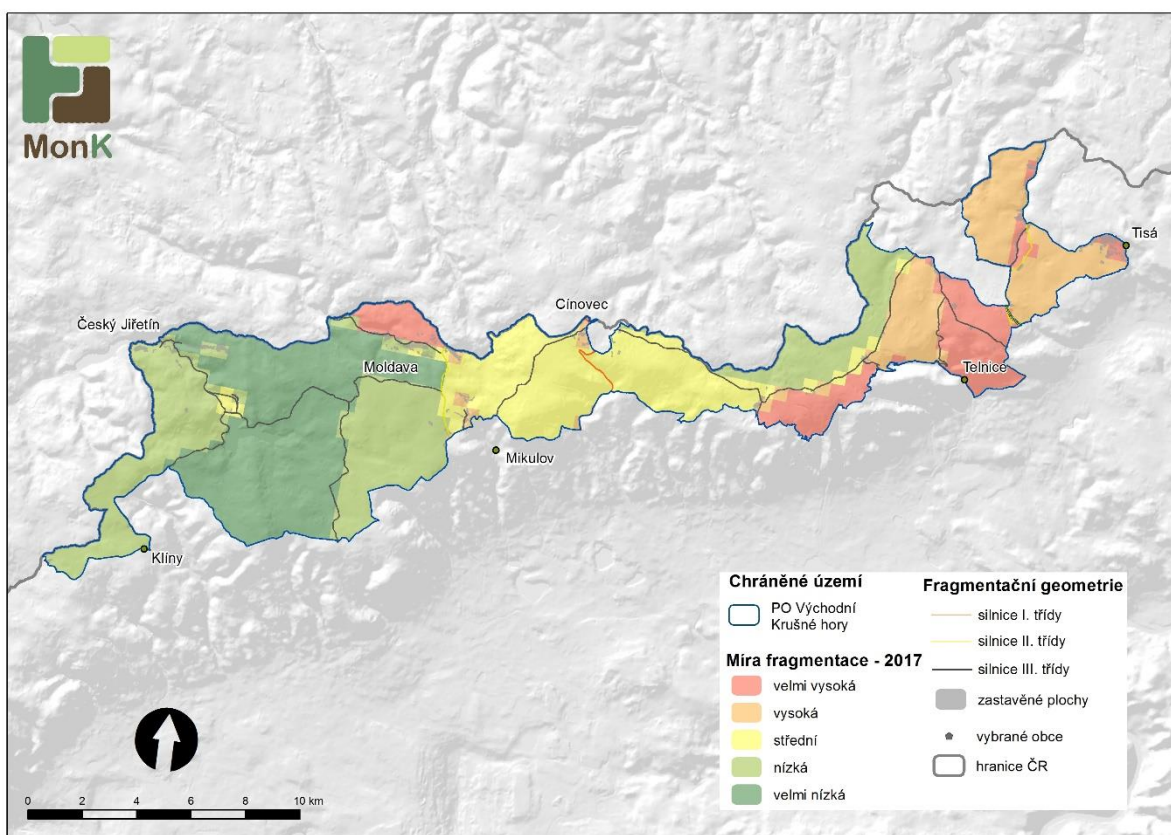
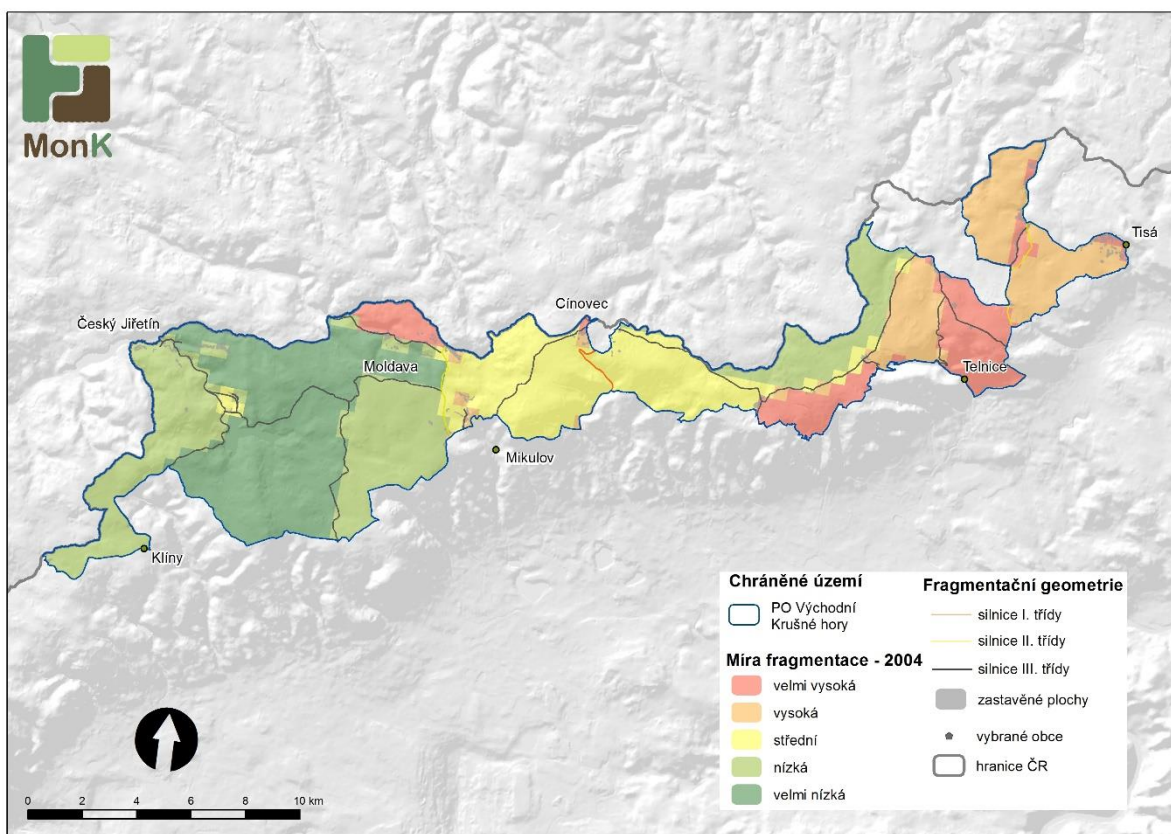
**Graf 4.1** Počet čtverců rozdělených podle míry fragmentace (FG-a) PO Východní Krušné hory v jednotlivých letech (pozn.: Interval s velmi vysokou mírou fragm. je u osy Y, následuje vysoká míra, střední, nízká a velmi nízká. Hranice intervalů odpovídají mapě pro rok 2017 a byly vytvořeny klasifikační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



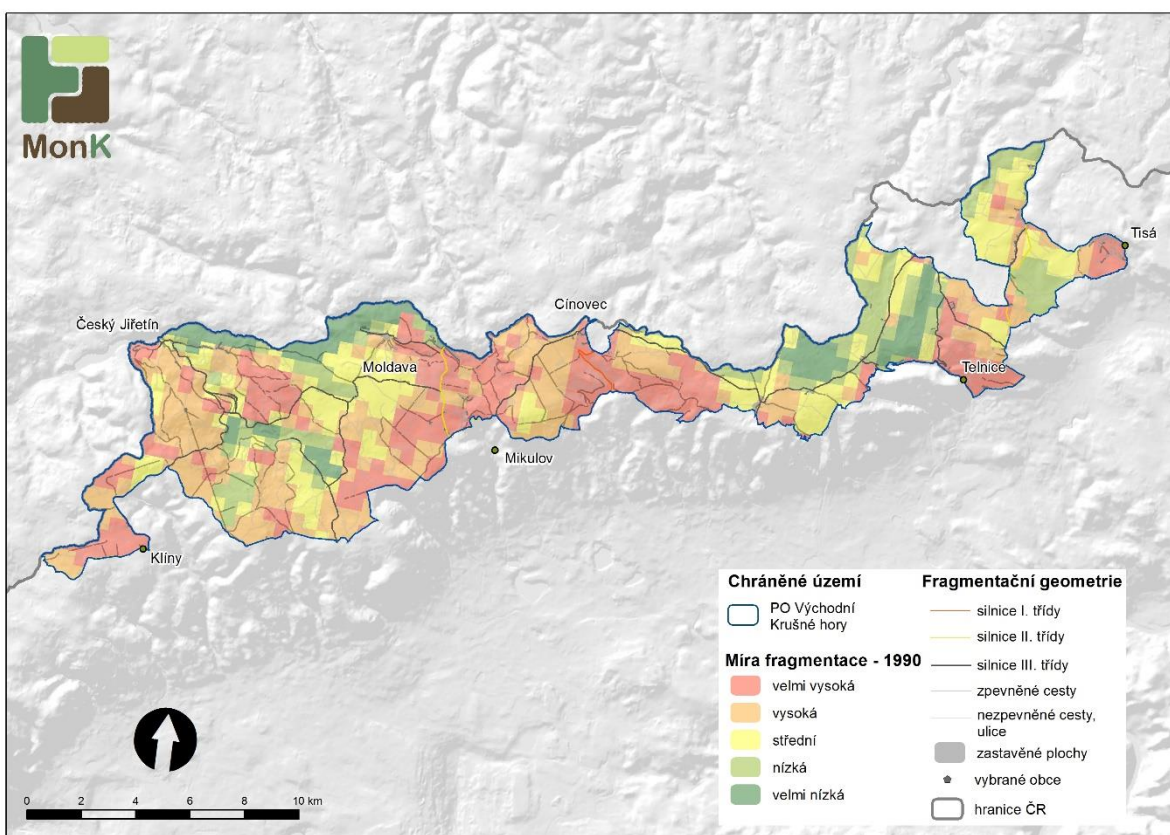
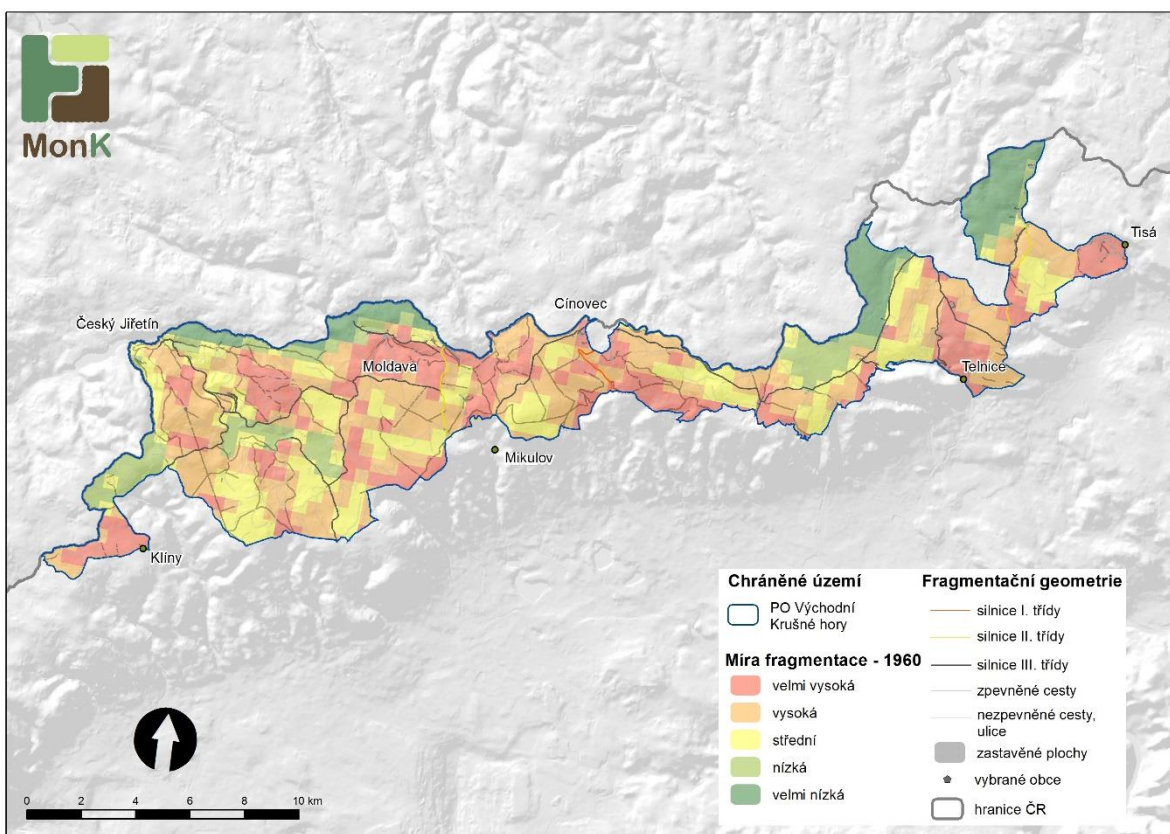
**Graf 4.2** Počet čtverců rozdělených podle míry fragmentace (FG-b) v PO Východní Krušné hory v jednotlivých letech (pozn.: Interval s velmi vysokou mírou fragm. je u osy Y, následuje vysoká míra, střední, nízká a velmi nízká. Hranice intervalů odpovídají mapě pro rok 2017 a byly vytvořeny klasifikační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



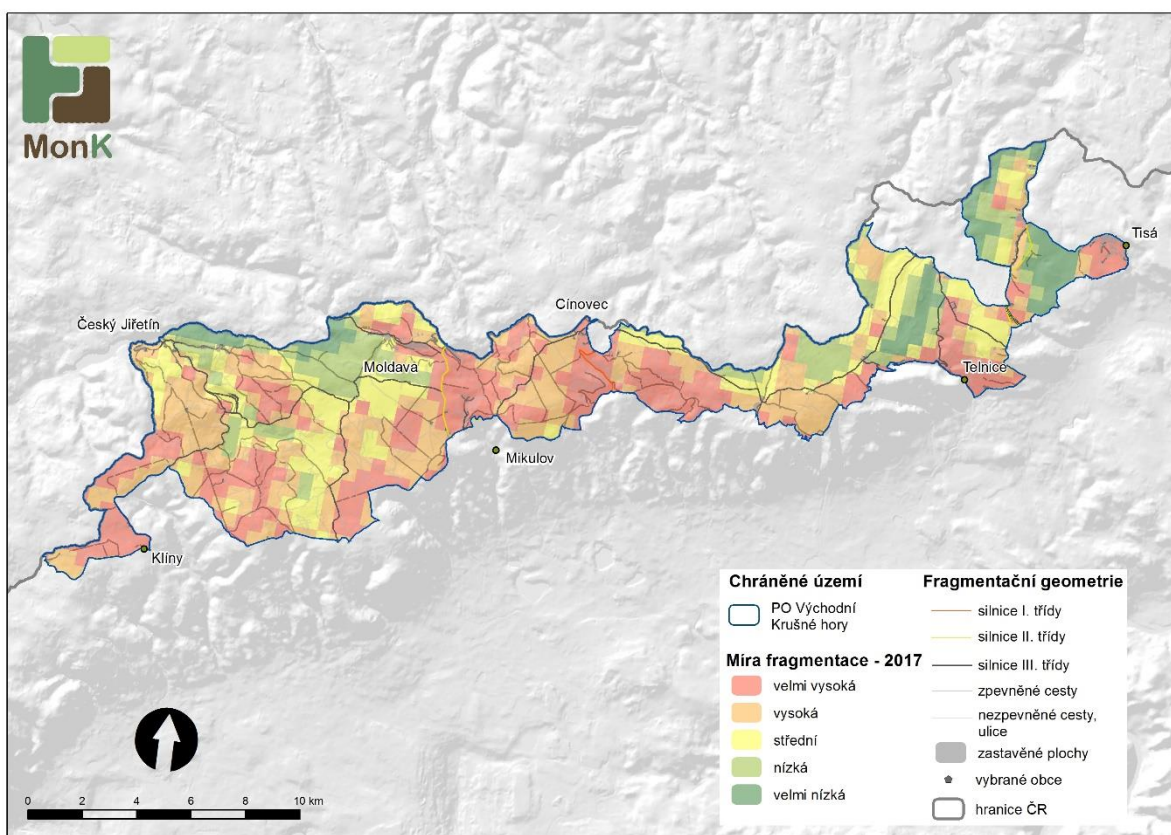
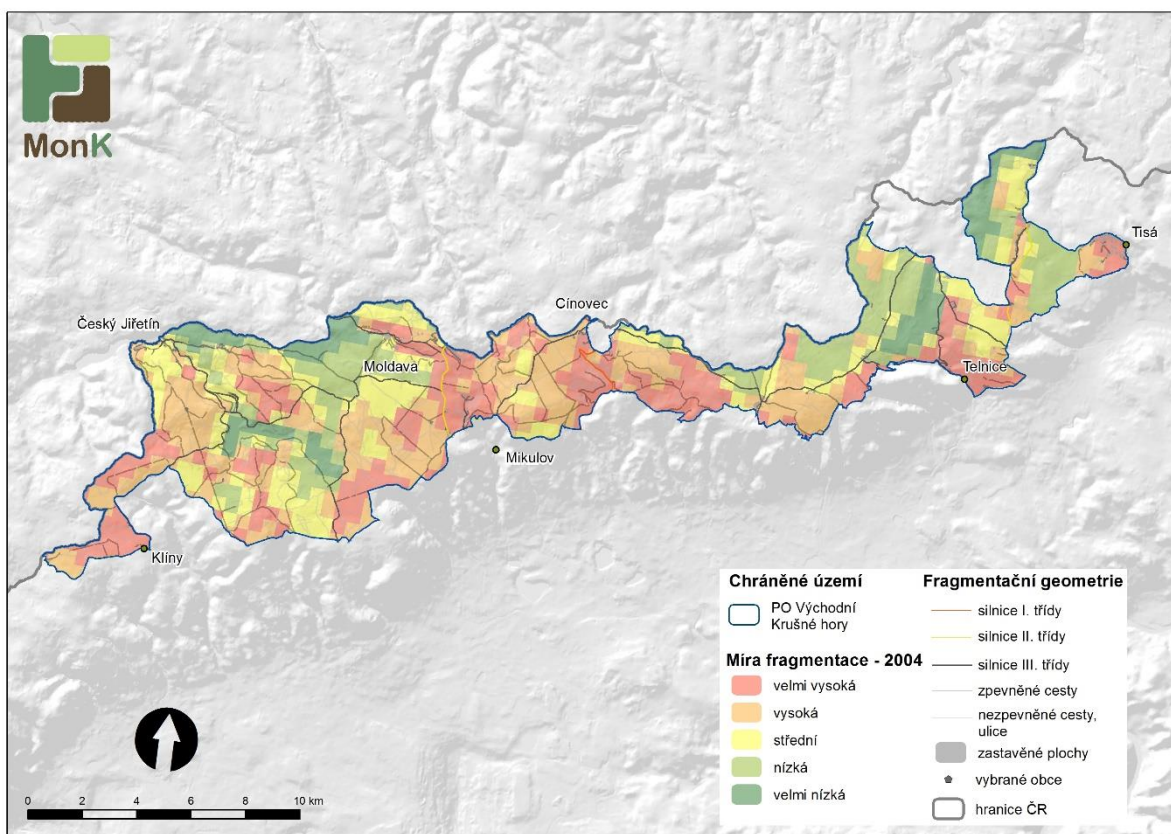




**Obr. 4.2** Vývoj míry fragmentace krajiny (FG-a) v PO Východní Krušné hory od roku 1960 do roku 2017







**Obr. 4.3** Vývoj míry fragmentace krajiny (FG-b) v PO Východní Krušné hory od roku 1960 do roku 2017



## 5. Habitatové modelování

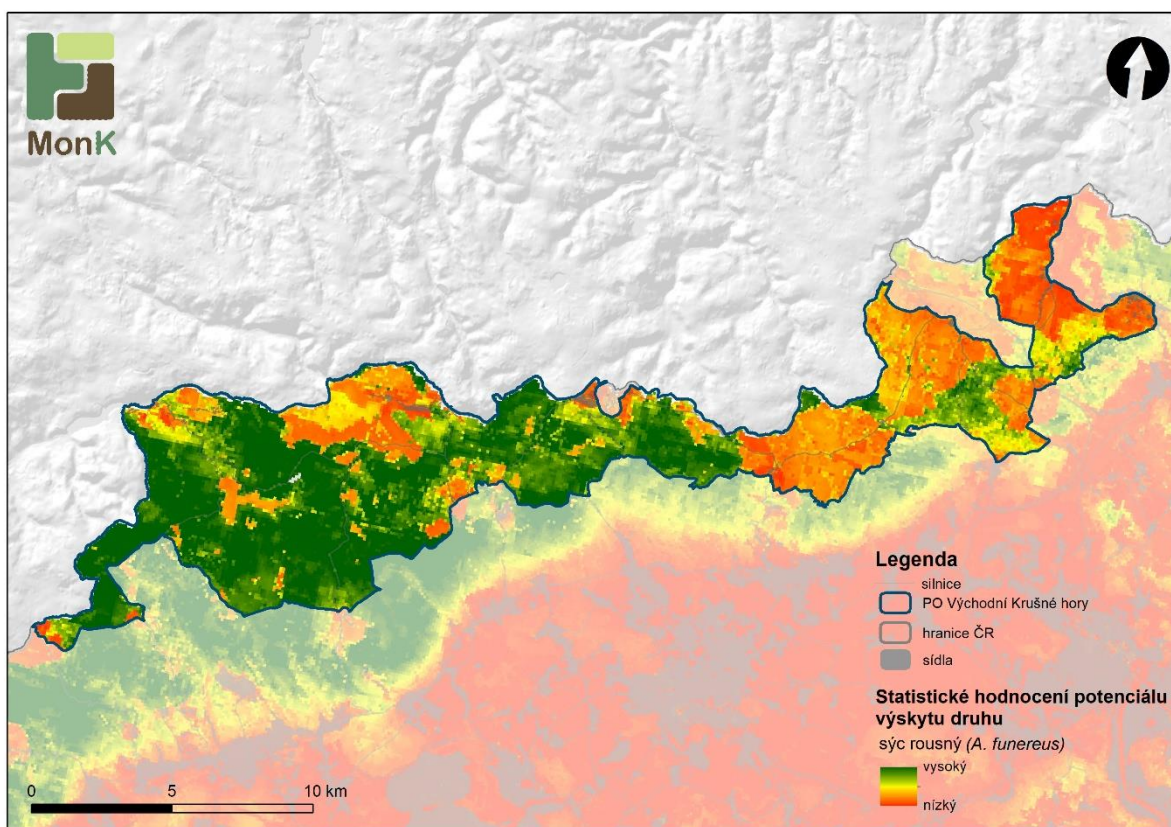
Oblast má charakter slabě zvlněné krajiny s mírnými svahy a jednotlivými vrcholy kopců. V současnosti se zde střídají plochy rašelinišť, imisních holin osazovaných náhradními dřevinami a nejrůznější typy bezlesých ploch – louky a pastviny, bývalá pole a mrazové kotliny, na části území jsou zachovány zbytky bukových porostů, případně enkláv dalších listnatých porostů a stará zachovalá stromořadí či solitérní listnaté stromy. Pro výskyt tetřívka obecného jsou dnes velmi významné i rozvolněné části porostů na původních imisních holinách.

**Sýc rousný (*Aegolius funereus*)** patří mezi zvláště chráněné druhy v kategorii silně ohrožený (SO). Tato sova patří k vhodným modelovým živočichům, protože její přítomnost ukazuje na zachovalost rozsáhlejších vysokokmenných lesních porostů středních a vyšších poloh, což jsou relativně cenné biotopy dané oblasti. Těžiště výskytu tohoto ptáka je v západní části PO. Jedná se o oblast východně od Mníšku, Černého rybníka a okolí vodní nádrže Fláje. Dále jsou známy záznamy z lesů východně od Grünwaldského rašeliniště a též lesních porostů východně od železniční stanice Moldava nebo z Vrchu tří pánů. Model potenciálu výskytu poměrně dobře koresponduje s nálezovými daty.

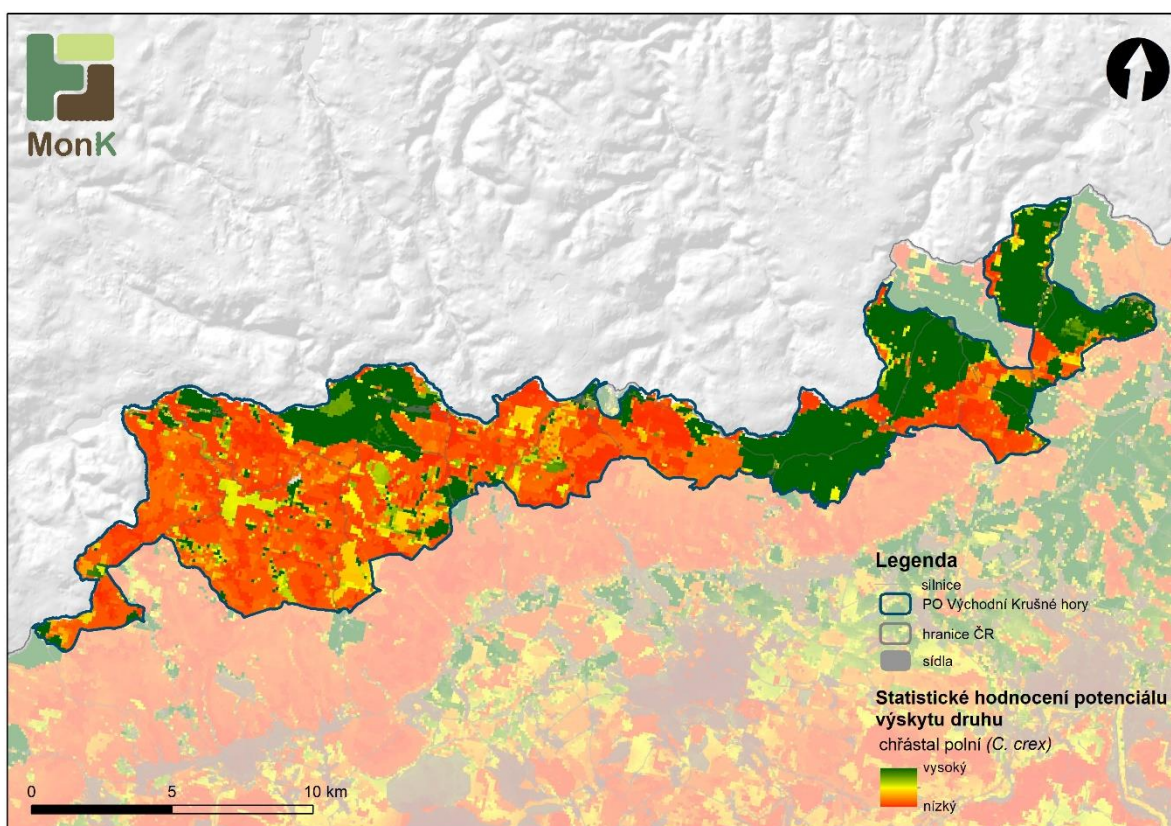
**Chřástal polní (*Crex crex*)** patří mezi zvláště chráněné druhy v kategorii silně ohrožený (SO). Je to druh hnízdící především ve vlhkých, později sečených loukách. Otevřené luční oblasti patří v oblasti k nejcennějším biotopům a patří k velmi ohroženým (nevhodné obhospodařování, spontánní zarůstání, úmyslné zalesňování). Druh byl zařazen jako modelový, protože jeho přítomnost ukazuje na zachování vhodného managementu. Nálezy druhu jsou z oblasti Českého Jiřetína, okolí Moldavy, Nového Města, Habartic, Krásného Lesa, Nakléřova a Tisé. Model potenciálu výskytu druhu velmi přesně odpovídá nálezovým datům.

**Tetřívek obecný (*Lyrurus tetrix*)** patří mezi zvláště chráněné druhy v kategorii silně ohrožený (SO). Mezi sledované modelové živočichy je zařazován proto, že je to všeobecně známé a charismatické zvíře, jehož ochranu lze vysvětlit i širší veřejnosti. Mohl by fungovat jako deštníkový druh, protože zachováním mozaiky biotopů, v které je schopen přežívat se udrží biotopy pro další ochrannářsky významné druhy. Navíc tento druh je hlavním předmětem ochrany v dané PO. Je to hrabavý pták velikosti slepice obývající hlavně místa kde se střídají jehličnaté a smíšené lesy se světlými, pasekami, imisními holinami, rašeliništi, vřesovišti, loukami a pastvinami s další rozptýlenou zelení. Preferuje vlhčí biotopy s výskytem rostlin poskytujících bobule. Z dané oblasti je v nálezové databázi k dispozici více než tisíc pozorování a jejich rozprostření po území PO velice dobře odpovídá modelu potenciálu výskytu.

**Ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*)** Ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*) patří mezi zvláště chráněné druhy v kategorii silně ohrožený (SO). Jako modelový živočich je zařazována proto, že její přítomnost ukazuje na zachování polootevřených či otevřených biotopů (zvíře se potřebuje slunit), které v oblastech s vysokým podílem lesů často chybí, případně v důsledku nežádoucích zásahů mizí (zarůstání opuštěných luk, zalesňování nevyužitých luk). Je to nepříliš nápadné zvíře středních a vyšších poloh, kde ji nacházíme na mezích, pasekách a okrajích luk, lesů či rašelinišť. Vyskytuje se na příhodných místech napříč celou PO. Od PR Černý rybník na západě, přes Český Jiřetín a oblasti jižně od Moldavy dále na východ. Nalézána je v okolí Cínovce, Fojtovic, Krásného lesa, Petrovic a Tisé. Většina lokalit jsou okraje lučních enkláv, rozvolněné porosty rašelinišť, vřesoviště apod. Model potenciálu výskytu je vcelku v dobrém souladu s nálezovými daty.

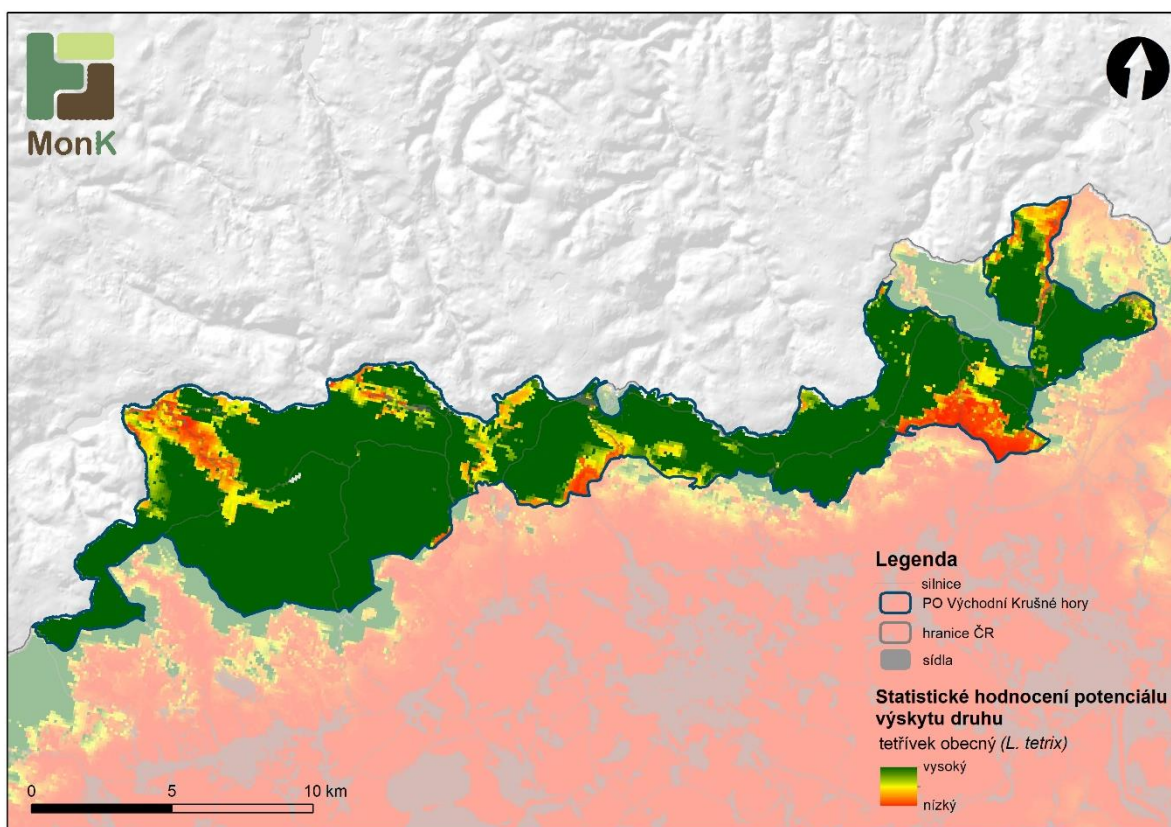


**Obr. 5.1** Hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu sýce rousného (*Aegolius funereus*)

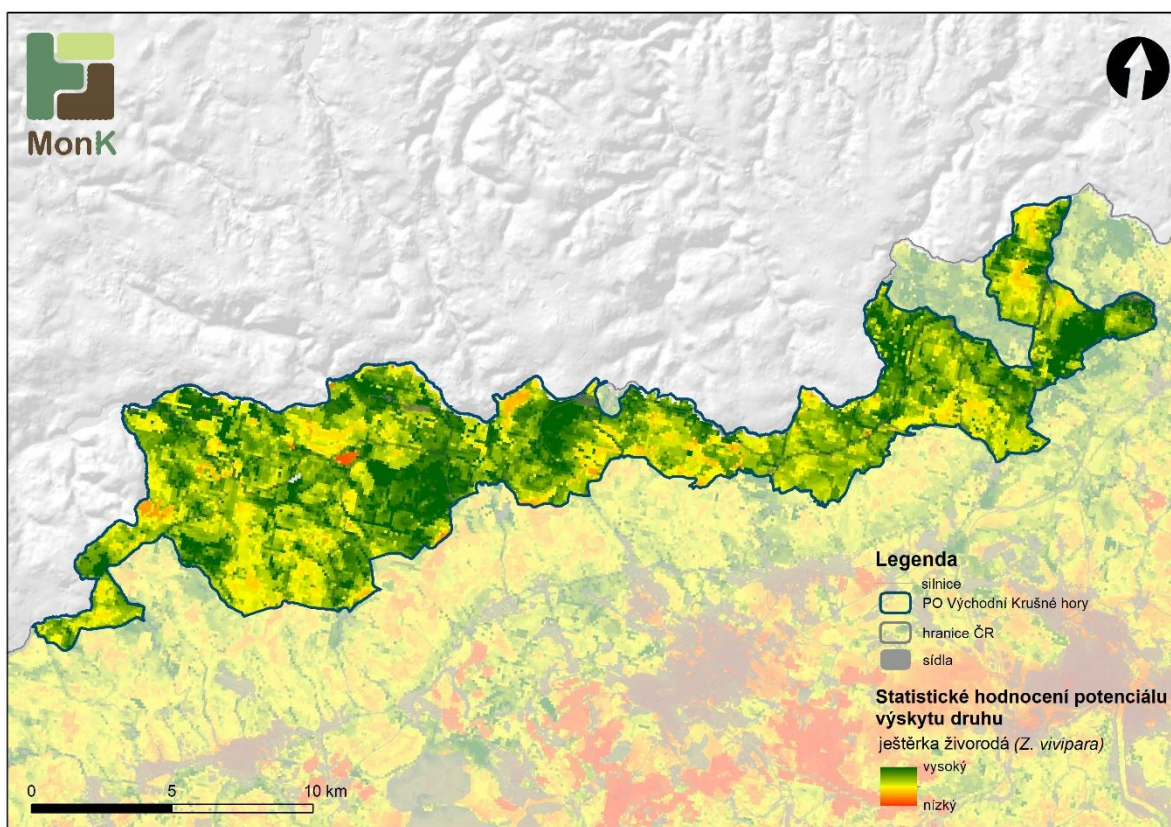


**Obr. 5.2** Hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu chřástala polního (*Crex crex*)





**Obr. 5.3** Hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu tetřevka obecného (*Lyrurus tetrix*)



**Obr. 5.4** Hodnocení habitatové vhodnosti na příkladu ještěrky živorodé (*Zootoca vivipara*)