ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2015 Bc. Andrea Korunková

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA GEOINFORMATIKY A ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ

Diplomová práce

Vliv turistického ruchu na výskyt tetřívka obecného v Krušných horách

Vedoucí práce: Ing. Petra Šímová, Ph.D.

Diplomant: Bc. Andrea Korunková

2015

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Andrea Korunková

Regionální environmentální správa

Název práce

Vliv turistického ruchu na výskyt tetřívka obecného v Krušných horách

Název anglicky

Impact of tourism on the occerence of Black grouse in location Krušné hory

---

Cíle práce

Cílem této práce je pokusit se zjistit, zda v oblasti Krušných hor má vliv na pokles populace tetřívka obecného turismus, obzvláště v zimním období. Krušné hory jako v současnosti nejvýznamnější oblast s výskytem tohoto silně ohroženého druhu v České republice zažívá zároveň masivní nárůst návštěvnosti zimních turistů. Stále klesající tendence v počtu tetřívka obecného v Krušných horách má příčiny ve více faktorech, turismus by mohl být jedním z nich.

Metodika

Pomocí programu ArcMap 10.2, prostorových dat a terénním průzkumem získat údaje o navštěvovaných turistických, resp. běžkařských trasách v zájmovém území okresu Most, Chomutov. Vizualizací dat a pomocí nástrojů programu ArcMap 10.2 provést důkladnou nalýzu získaných dat, včetně vzdálenostní analýzy a ze získaných výsledků přijmout či odmítnout hypotézu, že turismus, obzvláště běžky v zimním období, jsou rušivým vlivem na populaci tetřívka obecného v Krušných horách.

Doporučený rozsah práce

60 – 80 stran textu

Klíčová slova

zimní sporty, běžky, stanoviště, turistické trasy

Doporučené zdroje informací

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. LESNICKÁ A ENVIRONMENTÁLNÍ FAKULTA, – ŠÍMOVÁ, P. *Analýza vlivu krajinných atributů na ptačí společenstva s využitím vybraných geodat [rukopis] : disertační práce*. 2005.

HUDEC, K. – ŠŤASTNÝ, K. – BEJČEK, V. *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice : 2001-2003*. Praha: Aventinum, 2006. ISBN 80-86858-19-7.

MÁLKOVÁ, P. *Potrava tetřívka obecného na imisních holinách v Loučenské oblasti Krušných hor.*

SVOBODOVÁ, J. *Topické nároky tetřívka obecného (Tetrao tetrix) ve vybraných oblastech České republiky.* Praha: ČZU-FLE, 2005.

ŠŤASTNÝ, K. – BEJČEK, V. *Ptáci : encyklopedie*. Čestlice: Rebo, 2006. ISBN 80-7234-602-4.

Předběžný termín obhajoby

2015/16 ZS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Petra Šímová, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra aplikované geoinformatiky a územního plánování

Elektronicky schváleno dne 9. 12. 2015

Ing. Petra Šímová, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 10. 12. 2015

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Děkan

V Praze dne 10. 12. 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vliv turistického ruchu na výskyt tetřívka obecného v Krušných horách" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucí diplomové práce p. Ing. Petry Šímové, Ph.D. a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Litvínově dne 23.11.2015

_____

Andrea Korunková

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Petře Šímové, Ph.D. za vstřícnost, ochotu a čas, které mi vedením práce věnovala. Zároveň děkuji své rodině, zejména manželovi, za podporu.

V Litvínově dne 23.11.2015

_____

Andrea Korunková

Abstrakt

Krušné hory jako stěžejní oblast s výskytem tetřívka obecného jsou zároveň velmi turisticky atraktivní oblastí, obzvláště v posledních letech. Počty tetřívka obecného klesají obecně nejen v rámci České republiky, ale v celé Evropě.

Pohled na výskyt tetřívka současně se zohledněním oblíbenosti a navštěvovanosti turistických tras v letním i v zimním období v Krušných horách nabízí dosud nezodpovězené otázky. Zda je klesající tendence populace tetřívka obecného v Krušných horách zapříčiněna turistickým ruchem, zda je tento vliv zanedbatelný či do nějaké míry významný.

Počty tetřívka obecného v Krušných horách jsou monitorovány každoročním terénním průzkumem v době toku.

V této práci je zjišťována frekvence tras v zájmovém území, které je lokalizováno do okresů Chomutov a Most. Na základě této frekvence je pomocí programu ArcMap 10.2 provedena analýza výskytu tetřívka obecného v referenčních letech 2007, 2009, 2011 a 2014. Data týkající se frekvence tras a výskytu tetřívka jsou dále porovnána. Dle výsledku lze konstatovat, že rušení turistickou návštěvností má vliv na populaci tetřívka obecného, nelze však tvrdit, že tento vliv je významný či určující.

Klíčová slova:

zimní sporty, běžky, stanoviště, turistické trasy

Abstract:

Location Krušné hory is important area with habitat of Black grouse. This mountain is very favorite for tourist last time. Number of Black grouse is getting lower both in the Czech repulic and Europe.

The view to occurance of Black grouse depending on the visiting of tourist trails offers some questions without answers. If the getting lower number of Black grouse is caused by tourism rush and if this is significant.

Number of Black grouse is identify every year at lekking time.

In this study frequency of trails is identified in location of regions Chomutov, Most. Based this frequency is done with ArcMap 10.2 visualization of Black grouse in 2007, 2009, 2011 and 2014. Data have been compared together. It is possible to say, that tourism has influence to number od Black grouse, but i tis not possible to say this influence is signifiant or determining.

Key words:

winter sports, cross – country skiing, habitat, tourist trails

Obsah

1 Úvod 10

2 Literární rešerše 11

2.1 Charakteristika druhu 11

2.2 Popis, charakteristické vlastnosti 11

2.2.1 Popis 12

2.2.2 Rozmnožování 13

2.2.3 Potrava 14

2.3 Historie výskytu a popis prostředí 15

2.4 Obraz Krušných hor ke konci 20. století 18

2.5 Rozvoj turismu 19

2.5.1 Letní sporty 21

2.5.2 Zimní sporty 22

2.5.3 Krušnohorská bílá stopa 23

2.6 Jevy ovlivňující populaci tetřívka obecného 25

2.6.1 Změny v přirozeném prostředí 25

2.6.2 Predace 26

2.6.3 Lov 27

2.6.4 Větrné elektrárny 27

2.6.5 Turistický ruch 28

2.6.6 Dílčí faktory 29

3 Charakteristika studijního území 31

3.1 Okres Chomutov 32

3.2 Okres Most 33

4 Metodika 34

4.1 Výskyt tetřívka obecného a zobrazení cest 34

5 Výsledky 37

5.1 Novodomské rašeliniště 37
5.2 Okruhy Lesná 40
5.3 Klínská brána 44
5.4 Flájská obora 52
6 Diskuze 53
7 Závěr 56
8 Seznam literatury 57

1 Úvod

Krušné hory jako lokalita s nejvýznamnějším výskytem tetřívka obecného v České republice zažívají v současné době renesanci v oblasti turistického ruchu (Turek, 2007). Populace tetřívka stále klesá, přestože má v průběhu let kolísající tendenci (Šťastný, 2000). Příčin klesající tendence je více, řadí se mezi ně významně změna prostředí (Svobodová et al., 2011). Do současné doby nebyla provedena studie, která by měla za cíl prokázat významný vliv turismu na pokles populace tetřívka obecného v Krušných horách. Ve vzájemné souvislosti s nárůstem turismu v Krušných horách a poklesem populace by mohla být přímá úměra, pokud by se jí podařilo prokázat.

V současné době je pro člověka obtížné vypořádat se s denním stresem, zátěží spočívající v povinnosti splnit svou úlohu v zaměstnání i v rodině, konzumním způsobem života, do kterého je společností nucen, a často ventiluje nahromaděný stres a energii v individuálních sportech (Kirchner, 2009). V oblasti Krušných hor se nabízí množství možností, jak strávit čas o samotě v přírodě a při sportu. Nejčastěji se v Krušných horách vyskytují v letním období cyklisté, v zimním období běžkaři. Na rozdíl od sjezdových lyžařů, kteří jsou soustředěni na jednom místě, nejsou běžkaři vázaní na omezený prostor a mohou se pohybovat i mimo značené trasy.

Krušné hory patří částečně do tzv. Tetřívčí oblasti, která je vymezená s ohledem na výskyt tetřívka obecného. Informační tabule umístěné u turistických cest upozorňují návštěvníky na ojedinělost tohoto druhu v současné době a také s pokyny, jak se v přírodě chovat k minimalizaci negativních dopadů na populaci tohoto druhu (nepublikováno).

Cílem této práce je pokusit se zjistit, zda narůstající provoz turismu v Krušných horách v okresech Chomutov a Most má významný vliv na klesající populaci tetřívka obecného; zda existuje přímá úměra mezi těmito dvěma jevy a přijmout případně vyvrátit hypotézu, že taková úměra existuje. Zájmovým územím je výhradně oblast Krušných hor na straně České republiky v okresech Chomutov, Most s přítomnými běžkařskými a cyklistickými trasami.

2 Literární rešerše

2.1 Charakteristika druhu

Tetřívek obecný (*Tetrao tetrix*) patří do řádu Hrabaví, čeledi Bažantovití, podčeledi Tetraoninae, rodu Lyrurus. Z hlediska výskytu v České republice je dosud nejpočetnější populace v Krušných horách. Tetřívek obecný je v současné době silně ohroženým druhem, jehož populace z dlouhodobého hlediska stále klesá. Příčin klesající tendence populace tetřívka obecného je několik, nejsilněji se však na této skutečnosti podepisuje pravděpodobně změna prostředí (Bejček et al., 2009). Jednou z dalších příčin je i predace, napadení parazity a přenos zkušeností z generace na generaci. Významný vliv má změna prostředí přirozeného výskytu. Vysychání půdy, těžba rašeliny jako narušení prostředí, ve kterém se po většinu času svého života zdržuje. Rozorávání luk narušuje prostředí, ve kterém probíhá každoročně tok tetřívka obecného. Svou roli sehrávají změny lesního hospodářství, ruch v lesích, který narušuje klid potřebný k životu tohoto silně ohroženého druhu, známého svou pověstnou plachostí (Hudec, Šťastný, 2005). Bohužel ani umělý odchov tetřívka obecného nepřináší významné změny v počtu jedinců, neboť mláďata ochuzená o vtisknuté informace od matky se po vypuštění do přírody stávají nejčastěji kořistí predátorů (Felix, 1980) .

2.2 Popis, charakteristické vlastnosti

Tetřívek obecný je stálý pták, který vyhledává listnaté, smíšené i jehličnaté lesy hojně prostoupené různými světlinami, pasekami, mlazinami, mokřinami a stržemi. Důležitým faktorem je i přítomnost luk, pastvin, rašelinišť s roztroušenými lesíky, březovými hájky, křovinami. Tetřívek preferuje oblasti s vyšší nadmořskou výškou. Nutností je poměrně vysoká vlhkost až zamokřenost a hojnost podrostu nebo bučeně. Byly zaznamenány podzimní a zimní přelety za potravou, do vzdálenosti 100- 200 km. V ČR byl v jediném zaznamenaném případě zjištěn přelet do vzdálenosti 10 km (Hudec, 1977).

2.2.1 Popis

Tetřívek obecný je velikosti slepice, samec je celý černý, s bílou páskou přes křídlo a bílými podocasními krovkami. Vnější ocasní péra lyrovitě zahnutá jsou patrná vsedě i v letu. Nad okem jsou živě červené lysé rohovité „pousky“, které v době toku nabývají na objemu (obr. č. 1). Samice je rezavě hnědá, tmavě kropenatá (obr. č. 2). Zobák je černohnědý, nohy hnědé, drápy černohnědé, duhovka hnědá (Hudec, 1977). Mláďata jsou prvním rokem zbarvená podobně jako samice, samci se vybarví v jednom roce. Celkově tetřívek v průběhu roku dvakrát pelichá, mláďata třikrát.

Obrázek č. 1, samec tetřívka obecného, zdroj: www.biolib.cz

Obrázek č. 2, samice tetřívka obecného, zdroj:www.myslivost-lovectvi.cz

Stanoviště (habitat) tetřívek volí na základě svých nároků: lesy vyšší nadmořské výšky s dostatečným volným prostorem pro tok a hnízdění. Pásmo křovin a volné zatravněné plochy jsou nezbytným předpokladem výskytu tetřívka stejně jako zdroj vody, nejlépe mokřady a rašeliniště (obr. č. 3). Na stanovišti a v jeho bezprostředním okolí se zdržuje po celý rok. V zimě při silných mrazech je tetřívek schopen vyhrabat si ve sněhu noru, kde se zdržuje a kde je schopen udržovat teplotu až o desítky °C vyšší než je venkovní teplota

(Veselovský, 2001). Proto také byl zaznamenán úspěšnější početní stav po zimě s bohatou sněhovou pokrývkou (Warren, 2013).

Obrázek č. 3, mokřad, zdroj:www.ucebnice3.enviregion.cz

2.2.2 Rozmnožování

Žije v polygamii. Časně na jaře, od poloviny března až dubna, ve vyšších polohách od začátku dubna až května, začíná tok. Tok probíhá na tokaništi, které bývá na pasekách, loučkách a podobných světlinách. Kohoutci na tokaniště přilétají za svítání. Tok probíhá na zemi. Kohoutci se naparují, roztahují křídla, povyskakují do výšky, zobák mají pootevřený, hlavu natahují dopředu do úrovně hřbetu. Ocas vztyčují a rozprostírají, naklánějí k hřbetu (obr. č. 4)

Obrázek č. 4, postoj tetřívka v toku, zdroj:www.c1.staticflickr.com

Tok probíhá ve dvou fázích, v první fázi samci ostrým hlasem „čusují“, ve druhé fázi „bublají“. Při východu slunce přilétají samice a vybírají si partnera. K páření dochází na samotném tokaništi nebo pár podlétá po signálu samice. S jedním samcem může odletět i více samiček najednou (Felix, 1974). V posledních letech byly zaznamenány případy individuálního toku (Flousek, 2012). V případě Krušných hor, v lokalitě nad městem Litvínov, je individuální tok na různých tokaništích pozorován u většiny kohoutů (Svobodová, 2011).

Hnízdo vybírá samice a je tvořeno vyhrabanou mělkou kotlinkou v zemi v porostu křovin, smrkovém náletu apod. Hnízdo je vystlané travou, jehličím nebo peřím od sedící samičky. Snůška začíná v polovině května, může být i v červnu. Obsahuje 6 -12 vajec, vzácněji 3-13 vajec. Samice sedí na hnízdě pevně a vytrvale po dobu 19 až 22 dní. Vylíhnutá mláďata ihned opouštějí hnízdo a až do dospělosti o ně pečuje výhradně matka (Hudec, 1977). Mláďata se vyvíjejí velmi rychle, již druhý den si sama shánějí potravu (Šťastný et al., 1990), ve stáří jednoho týdne již popoletují a ve dvou týdnech jsou schopné samostatného letu na větší vzdálenost. Pohlavní dospělosti dosahují v 10 měsících, ale ne všichni jedinci se účastní toku v prvním roce. Od samice se oddělují na podzim, mezi srpnem a září, rozdělují se podle pohlaví; v zimě se však zdržují ve smíšených hejnech.

2.2.3 Potrava

Potravu tetřívka tvoří rostliny, jen v prvních měsících života se mláďata živí hmyzem. Největší podíl na rostlinné potravě mají části břízy bělokoré (*Betula pendula*), ze které tetřívek uštipuje větvičky s pupeny, později i listy a jehnědy (Málková, 1996). Bříza dominuje v zimních měsících (obr. č. 5), brzy na jaře a pozdě na podzim.

Obrázek č. 5, pupeny břízy, zdroj:www.garten.cz

Obrázek č. 6, brusnice borůvka, zdroj:www.pavlasoukup.cz

Na jaře se živí i pupeny jiných listnatých dřevin, nejvíce buku (*Fagus sylvatica*), jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia*). Důležitou částí potravy v případě výskytu v Krušných horách je brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), ze které tetřívek konzumuje listy (obr. č. 6). Na konci léta v místech, kde tato rostlina plodí, jsou konzumovány i plody. Potravu tetřívka v letní sezóně tvoří byliny a trávy a to jak listy, tak obilky, u některých druhů i květy. Byla zjištěna konzumace pampelišky (*Taraxacum sp.*) a jetele (*Triffolium sp*.), stejně jako části rostlin čeledi Lipnicovité (P*oaceae*). Na podzim tetřívek vyhledává i plody jeřábu (*Sorbus*). Potravu sbírá na stromech i na zemi. Zkoumáním obsahu žaludku a přímým pozorováním bylo zjištěno, že v zimních měsících sbírá tetřívek obecný potravu převážně na stromech, v letních měsících převážně na zemi (Málková, 1996). Škody na dřevinách jsou minimální (Pecina, 1987).

2.3 Historie výskytu a popis prostředí

V rámci Evropy se vyskytoval v polovině 20. století v oblasti kontinentální Evropy a severní Sibiře, na jihu ve francouzských a italských Alpách, na balkánském pohoří, pohoří Karpatského oblouku, v evropské části bývalého SSSR. Už v této době byl zaznamenán úbytek, takže jednotlivé populace nabývají stále výrazněji reliktního charakteru. V ČR kulminoval výskyt tetřívka v r. 1910. Ještě v první polovině 20. století byl tetřívek obecný v České republice běžně se vyskytující podobně jako bažant dnes a byl také hojně loven. Historické údaje uvádějí každoročně tisíce ulovených kusů (Šťastný, 1987). Samci byli loveni jako ceněná lovecká trofej. V průběhu 20. století počet tetřívků klesal, částečně v závislosti na změnách lesního hospodářství. Socialistický způsob hospodaření na polnostech měl za následek i takovou podstatnou skutečnost, jako bylo obhospodařování ploch v nadmořské výšce až 700 m.n.m. (Bárta, 1973). Tetřívek byl v této době vystaven nedostatku klidného prostředí a mizel z běžného prostředí do vyšších poloh pohoří. V této době byl ještě každoročně loven, odstřel byl povolen ještě v roce 1995 (Málková, 1996). Ale ani tehdejší způsob lesního hospodářství tomuto druhu neprospěl. Smrkové monokultury, které v té době pokrývaly většinu pohoří v ČR, byly hustě osazovány bez ponechání volných prostranství, tolik důležitých pro tetřívka. Následná těžba probíhala podobným způsobem – dorostlé porosty byly jednolitě mýceny za vzniku velkoplošných holin (Vráblíková et al., 2010). V 70. letech 20. století došlo v oblasti Krušných hor k počátku ekologické katastrofy, která trvala po

dobu 15 let (Hetze, 1984). Vlivem znečištěného ovzduší v průmyslově zaměřeném tehdejším Severočeském kraji došlo ke spadu tzv. kyselých dešťů na hřebeny Krušných hor. To mělo za následek drastické okyselení půdy a postupné odumírání lesů (obr. č. 7), tvořené převážně smrkem ztepilým (*Picea abies*).

Obrázek č. 7, ekologická katastrofa v Krušných horách, zdroj:www.geologie.vsb.cz

Lesy odumíraly postupně, byly postupně odtěžovány a na stále kyselou půdu nebyly zpočátku vysazovány žádné jiné dřeviny. Na místech odtěžení vznikaly plošky bez dřevin, které byly zarostlé travním porostem a brzy náletem křovin. Takové prostředí se stalo ideálním pro tetřívka obecného (Bejček et al., 2009) a výsledkem ekologické katastrofy byl mimo jiné paradoxně nárůst populace tohoto druhu a jeho soustředění v Krušných horách. Pro výskyt tetřívka v Krušných horách mají význam i rašeliniště (obr. č. 8), která jsou charakteristická pro toto pohoří (Hrib et al., 2009).

Obrázek č. 8, Novodomské rašeliniště, zdroj:www.chomutov-město.cz

Opačnou tendenci má vývoj v současné době – oblast Krušných hor byla zalesněna a ozdravěna. Zvýšil se zájem o poznávání tohoto pohoří, které bylo díky ekologické katastrofě a také díky nelákavému obrazu těžebního průmyslu po dlouhá léta nespravedlivě zanedbáváno. Současná situace Krušných hor opět řeší velice závažný ekologický problém a tím je odumírání alternativních porostů, vysázených po kyselých deštích. Ty z větší části tvoří smrk pichlavý (*Picea pungens*), nazývaný též smrk stříbrný, původem z Kanady (obr. č. 9). Tento odolný okrasný strom dokázal přežít na chudých půdách, které po kyselých deštích v Krušných horách zbyly, dobře odolával imisím a z tohoto důvodu se stal nejrozšířenějším druhem v porostu Krušných hor.

Obrázek č. 9, smrk píchaly, zdroj:www.garten.cz

Ovšem v současném ozdravěném prostředí Krušných hor se v porostech smrku pichlavého daří houbě kloubnatka smrková (*Gemmamyces piceae*), ta napadá právě smrk pichlavý (www.vulhm.cz). Ten díky tomu hyne a na postižených lokalitách opět vznikají mýtiny. Charakter krajiny se zde ovšem naprosto změnil od doby ekologické katastrofy – souvislé porosty smrku pichlavého, nyní odumírajícího, se cílenou těžbou mění a výsledkem

nejsou plošky, ale řídký porost, v průměru jeden strom na $10m^2$ (obr. č. 10). Tato skutečnost je jistě významným faktorem změny prostředí, ve smyslu prostředí vhodného pro tetřívka obecného.

Obrázek č. 10, porost smrku pichlavého v současnosti

V průběhu sledování tohoto druhu v posledních několika letech v oblasti Krušných hor je zjištěno, že pro tetřívka je důležité zdržovat se v blízkosti tokaniště celoročně, kohouti se na svých stanovištích zdržují více než slepice, jejich pohyb nebyl zjištěn ve větší vzdálenosti než 1,5 km od tokaniště (Tomsová et al., 2010).

2.4 Obraz Krušných hor ke konci 20. století

Krušné hory vždy disponovaly zajímavými přírodními útvary, zajímavou architekturou a historickými hodnotami (www.branadocech.cz). Turisté ale do tohoto pohoří neproudili davem. Svým podílem se na této skutečnosti podepsala pověst bývalého Severočeského kraje v dobách ČSSR, která se nesla v duchu těžkého průmyslu (obr. č. 11), těžby uhlí, silně znečištěného ovzduší, špatným zdravotním stavem populace žijící v této oblasti. Stát obyvatelům zhoršené podmínky k životu kompenzoval v podobě „pohřebného“ (roční finanční částka jako kompenzace, 2000 Kčs), ale jinak do stavu přírody, ovzduší, špatného zdravotního stavu obyvatel, nezasahoval (Dvořák, 2012).

Obrázek č. 11, Unipetrol Záluží, zdroj:www.krusnohorsky.cz

Po dobu existence samotné České republiky se tato situace změnila, v souvislosti s celosvětovým názorem a osvětou se začal klást velký důraz na ozdravění životního prostředí. Stát se zavázal ke konkrétním úpravám, vznikly nové zákonné normy. Významnou roli sehrává vstup ČR do Evropské unie v roce 2004. Krušné hory se začaly viditelně ozdravovat. Tato skutečnost byla založena na společné kooperaci státu (zákonodárců) a dalších institucí, např. jednotlivá pracoviště středních a vysokých škol ve výzkumné a odborné poradní fázi, odbory životního prostředí obcí, Lesy ČR, s. p., Agentura ochrany krajiny přírody a krajiny (správní úřad), občanská sdružení (př. Arnica, Brontosaurus, Hnutí Duha ad.).

2.5 Rozvoj turismu

V souvislosti s ozdravěním Krušných hor nebývalým způsobem vzrostl zájem ze strany turistů. Masivní reklama a podpora sportovních činností přilákala postupně do oblasti Krušných hor spoustu turistů a sportovců, kteří nejdříve nesměle okusili zdejší prostředí a po první zkušenosti se s nadšením vracejí a některé z oblastí Krušných hor se stávají trvale zatíženými turistickým ruchem (Turek, 2007). Ve stejné době se rapidně mění sociální struktura obyvatelstva a celková ekonomická situace v ČR. S každým rokem více a více lidí nachází uspokojení při sportu provozovaném ve volné přírodě (obr. č. 12). Svou roli zde sehrává převažující konzumní způsob života, narůstající pracovní vypětí a stres ve společnosti.

Obrázek č. 12, příklad běžkaření, zdroj:www.img.cz.prg.cmestatic.com

S rozvojem podnikání se pro horské oblasti stává nejvýznamnějším ekonomickým zdrojem provoz komplexů nabízejících restaurační a ubytovací služby zároveň se sportovním vyžitím (Thiel, 2011). Podíváme-li se na rozvoj podnikání a rozvoj turismu v souvislostech s ozdravěním Krušných hor, zjistíme, že obojí přichází ve stejnou dobu. Fenoménem se stávají zimní sporty, ale i letní návštěvnost v podobě cyklistů a pěších turistů stále narůstá (obr. č. 13).

Obrázek č. 13, příklad cykloturistiky, zdroj:www.mesik.cz

2.5.1 Letní sporty

Pro letní sportování a turismus není zapotřebí příliš velké zázemí. Většina turistů si sama zajistí nocleh pod stanem a rozsáhlé komplexy nabízející občerstvení a ubytování nevyužije. Existuje samozřejmě určitá skupina turistů, vyžadujících komplexní péči, v současné době obohacenou o nový trend – wellness. Hromadné zájezdy do ubytovacích zařízení v letním období v oblasti Krušných hor nedominují (nepublikováno). V zájmovém území se nenacházejí komplexy, které by nabízely wellness program.

Největší zátěž z hlediska rušení tetřívka obecného v letním období přichází v podobě cykloturistů. Jedná se o lidi, kteří jezdí na horských kolech v době svého volna, tzv. hobby cyklisté. V mé práci pominu vliv profesionálních a poloprofesionálních sportovců, kteří při přípravě na konkrétní závod vyhledávají tréninky na oficiálních sportovištích. Hobby cyklisté se pohybují na trasách, které jsou značené a utvářejí uzavřený okruh nebo se pohybuji na takových trasách, které mají jiný start a cíl a jsou značené v systému cyklostezek. Většina cykloturistů využívá trasy, které jsou v dobrém stavu, často jsou tyto trasy upravené pro jízdu s větším komfortem. Takové trasy se často vyskytují v okrajových lokalitách sídel, nemají výrazný vliv na lesní ekosystém a člověk s průměrnou kondicí volí tyto trasy. Někteří cykloturisté volí trasy neupravené, vedoucí do větších vzdáleností od obydlených oblastí a pronikají i do míst, kde se vyskytují tetřívci.

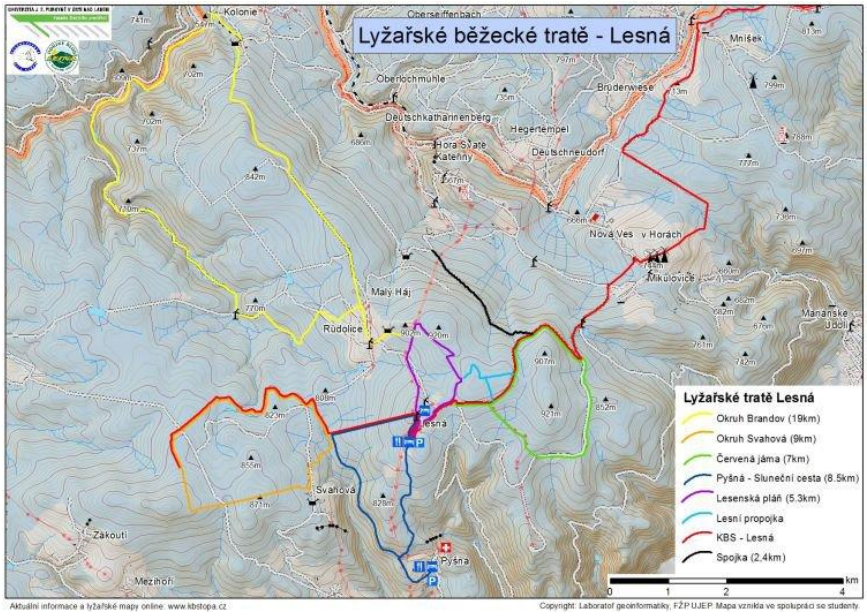
Výrazný zájem o tento druh relaxace stále narůstá a následkem je pronikání do hlubších oblastí lesa. Nezanedbatelná není ani sociální situace současné společnosti, kdy jedinec vyhledává samotu a uklidnění v přírodě. Tím dochází k situaci, že do míst, která byla do dnešní doby téměř netknutá člověkem, proniká sice individuálně, ale natrvalo ruch, jehož původcem je člověk (Immitzer et al., 2013).

2.5.2 Zimní sporty

Mezi zimní sporty provozované v ČR řadíme sjezdové lyžování, běžky, mimosjezdové lyžování, turistika na sněžnicích, skialpinismus. Sjezdové lyžování se odehrává na ohraničeném prostoru, kde pohyb sportovců je limitován vyznačenou sjezdovkou a trasou vleku. V těchto sportovních areálech jsou soustředěné veškeré další služby, jako hotely, restaurace, parkování a další servis, tedy expanze turistů do širšího okolí se neodehrává. Určitou hrozbou jsou však nově vznikající střediska (Flousek, 2012), která rostou často „na zelené louce“ a to úměrně s růstem obliby zimních sportů.

Na rozdíl od sjezdového lyžování jsou běžky určitou hrozbou pro tetřívka obecného, neboť tento sport podobně jako horská cyklistika proniká hluboko do míst, kam dosud turistický ruch nepronikal. Hloubka lidského prožitku při provozování sportu stoupá úměrně s klidem a odlehlostí místa (Kirchner, 2009). V souvislosti s mým výzkumem se to týká těch sportovců, kteří vyrážejí na běžky v době svého volna a opět jsou tedy hobby sportovci. Míra rušení tetřívků běžkaři se liší, neboť moderní sportovec je do jisté míry pohodlný a vyhledává trasy, které jsou pro běžky upravené. Koresponduje to s celkovou společenskou situací, kdy běžky se staly populárním zimním sportem podobně jako golf letním sportem. Běžkaři se také soustřeďují do středisek, které zaručují upravené trasy v okolí a nabízejí okruhy, kde po ukončení aktivity může člověk vyhledat přidružené služby jako např. občerstvení. Důležitým faktorem je především možnost parkování (Polan, III. 2015 in verb).

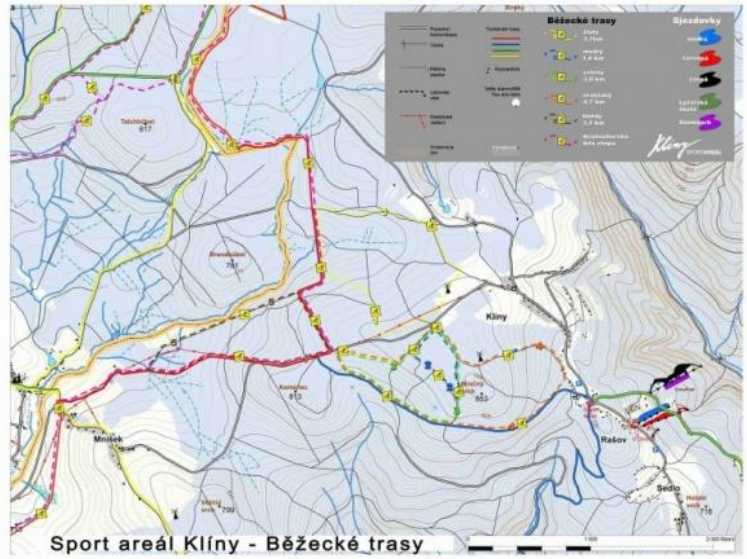
Kromě středisek nabízejících okruhy běžkařských tras o různých délkách existuje právě v Krušných horách ucelený soubor běžkařských tras, spojujících několik okresů a propojující oblast Krušných hor od Hotelu Lesná po Telnici. Jedná se o Krušnohorskou bílou stopu, která se stala natolik vyhledávaným prostorem běžkařů, že ji lze označit za fenomén (obr. č. 14).



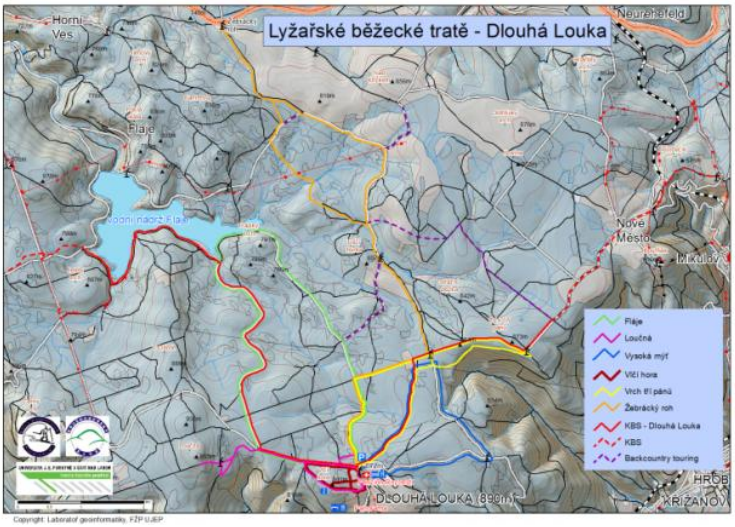
Obrázek č. 14, ukázka zmapovaných tras Krušnohorské bílé stopy, zdroj:www.kbstopa.cz

2.5.3 Krušnohorská bílá stopa

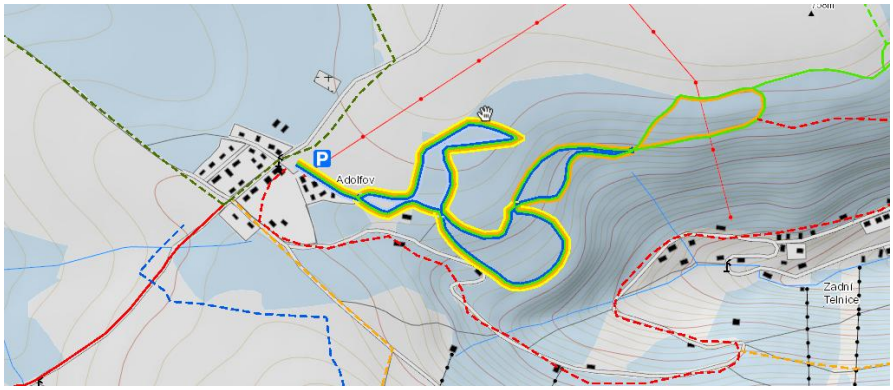
V roce 2007 vznikla občanská iniciativa v Krušných horách, která si kladla za cíl přilákat i v zimním období do Krušných hor více turistů. Podružným cílem bylo zlepšení ekonomické situace podniků v oblasti hotelnictví a restauračních služeb. Nejatraktivnější aktivitou a zároveň jednou z výrazně chybějících byly běžky. „Otcem“ myšlenky je Antonín Herzán, majitel Horského hotelu Lesná. Po dohodě s dalšími institucemi a obcemi vznikl unikátní projekt nazvaný Krušnohorská bílá stopa (KBS), což je osa běžkařské trasy od hotelu Lesná, přes obce Nová Ves v Horách, Mníšek, Klíny, VD Fláje, Obora Fláje, Dlouhou louku, Mikulov, Cínovec, Telnice. Každé ze středisek má navíc několik okružních tratí (obr. č. 15, 16, 17). Sdružení každoročně získává dotace z ústeckého kraje, které využívá k uhrazení nákladů na úpravu běžkařských stop. Celkově se jedná o 250 km tras, které jsou za vhodných podmínek upraveny pro běžkaře (www.kbstopa.cz). Úpravu tras provádí nejen v zimě na sněhové pokrývce, ale také v letním období, kdy je třeba trasy udržovat v dobrém stavu. KBS nabízí jedinečný zážitek a její trasy jsou nejvyhledávanějšími a nejnavštěvovanějšími v okrese Most, Teplice a severní části okresu Chomutov (Polan, III. 2015 in verb).



Obrázek č. 15, trasy upravované KBS Klíny, zdroj:www.kbstopa.cz



Obrázek č. 16, trasy upravované KBS Dlouhá Louka, zdroj:www.kbstopa.cz



Obrázek č. 17, trasy upravované KBS Telnice, zdroj:www.mapserver.ujep.cz

2.6 Jevy ovlivňující populaci tetřívka obecného

2.6.1 Změny v přirozeném prostředí

Tetřívek obecný je druh náročný na prostředí. V historii se na území ČR vyskytoval běžně a v různých nadmořských výškách (Hudec, 1977). Prameny zobrazují zaznamenaný výskyt kolem r. 1935 na většině území pohraničních hor, podhůří Šumavy, v okolí Třeboňska, v oblasti Českomoravské vysočiny s plynulým přechodem až k Orlickým horám a Jeseníku na severu. Po roce 1960 je areál rozšíření menší, ustálený v oblasti pohraničních hor, nejvíce na Šumavě, lokální populace přetrvávají na Českomoravské vysočině a u Třeboně. Odhady uvádí v r. 1977 v ČR 7258 ks, současné stavy jsou uváděny v počtu 800-1000 tokajících samců (Šťastný, 2000). Patrný úbytek je připisován likvidaci vhodného prostředí, spočívající převážně v současném lesním hospodaření, intenzifikaci zemědělství, melioračním zásahům, způsobu péče o louky ad. Bylo zjištěno, že tetřívek obecný a další vzácné druhy se vyskytují více v prostředí, kde se zemědělsky nehospodaří, jako jsou vojenské výcvikové prostory (Ehertová, 2011). Navzdory zaznamenávanému stálému poklesu populací v pohraničních horách byl ve vojenském prostoru Doupovské hory zjištěn mírný nárůst populace tetřívka (MŽP, 2011). Tetřívek preferuje stanoviště (habitat) v lese, jehličnatém i smíšeném (nejlépe smrk a bříza), se stromy vysokými do 4m, podmínkou jsou volná prostranství s travnatým porostem. Důležitá je fragmentace těchto prostor. Tetřívek osidluje přednostně místa s vyšší nadmořskou výškou a v dosahu vlhkých míst, jako jsou rašeliniště. V Krušných horách preferuje rovinatý až mírně svažitý terén, vyhýbá se příkrým svahům (Šímová, 1996). Studie prokázaly, že populace se stanovišti uvnitř pohoří jsou relativně stálé a populace vyskytující se na okrajích lesa ubývají (Immitzer, 2013). Okrajové linie lesa zpravidla nabízejí vhodný habitat. Tetřívek zde využívá les, louku a přechod, tvořený keřovým porostem (Zeiler, 2008). Keřový porost tetřívek využívá k úkrytu před predátory a k umístění hnízda, stejně jako nízké, k zemi sahající větve mladých jehličnanů (Svobodová et al., 2011). Na vybraných volných prostranstvích probíhá tok. Pro tetřívka je zároveň důležitá do určité míry prostupnost lesa. Terénním průzkumem byl zaznamenán nejčastěji výskyt v mladém lese s maximální výškou dřevin 3,5 – 4m s pokryvností 60-70% (Šímová, 1996). Stromové, keřové i bylinné patro je zdrojem potravy (Málková, 1996).

Lesní hospodářství zaměřené na rychlou výrobu dřevní hmoty v maximální možné míře likviduje holá místa a nová výsadba je realizována souvisle bez volných prostranství. Přesto osázené i neosázené paseky nebyly zjištěny jako místa, která by tetřívek preferoval

(Šímová, 1996). Po dosažení mýtného věku porostu dochází opět k souvislé těžbě. V současné době je způsob hospodaření v lesích prováděn s ohledem na ostatní složky životního prostředí a je kladen důraz, aby nevznikaly monokultury (Vrška, 2012). Ze stejného důvodu (větší ekonomický výnos) se změnil způsob obhospodařování zemědělské půdy. Okrajové části polí jsou obdělávány až k hranici s dalším prostorem, mizí linie s ponechaným volným porostem (Sklenička, 2003). Těžba rašeliny, regulace toků, meliorace luk jsou dalším významným faktorem měnícím prostředí. Způsob obhospodařování luk, jejich strojové či ruční kosení nebo spásání dobytkem, je také jedním z důležitých prvků ovlivňujících výskyt tetřívka obecného. Antropicky neovlivnitelným faktorem je sukcese lesa, díky které mizí bylinné patro a nízké větve jehličnanů. Výskyt třtiny chloupkaté (*Calamagrostis villosa*) proces sukcese zpomaluje a roste pravděpodobnost vzniku otevřených biotopů. Na místech, kde je pomalá ekologická sukcese (vřesoviště, rašeliniště), je nadmíru důležité hospodářsky nezasahovat (Svobodová et al., 2011). V zimě je výskyt tetřívka závislý na mladém porostu, letní výskyt se rozšiřuje jak plošně, tak do charakteru využívaných ploch (Tomsová et al., 2010).

Díky získaným poznatkům o nárocích tetřívka obecného na kvalitu habitatu by bylo možno plánovat v krajině úpravy tak, aby se mohly uměle podpořit podmínky pro jeho výskyt (Braunisch, 2011).

2.6.2 Predace

Na populaci tetřívka obecného má významný vliv predace. Predátory vajec v době hnízdění během jara až brzkého léta (květen, červen) jsou jak savci, tak ptáci. Ačkoliv samice tetřívka obecného volí hnízdo skryté v hustém porostu buřeně či náletu smrčků nebo ve skrytu jejich nízkých větví a důkladně zakryje hnízdo vrstvou travin, dochází k významnému podílu predace vajec. Nejčastějším predátorem je prase divoké (*Sus scrofa*), liška obecná (*Vulpes vulpes*), kuna lesní (*Martes martes*), jezevec (*Meles meles*), z ptáků havran (*Corvus corax*), vrána obecná (*Hooded Crow*), jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*), ale i sojka obecná (*Garrulus glandarius*) (Wegge, 2012). V porovnání predace hnízd tetřívka obecného mezi savci a ptáky je zjištěn větší podíl predace savců (Šálek et al., 2004).

V polovině 20. století byly na některých místech v ČR provedeny umělé odchovy v bažantnicích. Úspěšně vylíhnutá mláďata se po vypuštění do přírody stala oběťmi predátorů. Umělým odchovem mláďata ztrácela na obezřetnosti, neboť jim scházely informace vtisknuté bezprostředně po vylíhnutí od matky (Felix, 1980).

V letech 2002 a 2003 byla v oblasti Krušných hor provedena studie ke zjištění závislosti kolísání populace drobných savců a populace tetřívka obecného z hlediska zdroje potravy predátorů (Šálek et al., 2004). Na umělých hnízdech byla umístěna dvě slepičí vejce, z nichž jedno bylo naplněno voskem a fixováno v hnízdě pro možnost identifikace predátora. Kromě zjištění existence závislosti predace hnízd na nižší populaci drobných savců v daném období (červen) byl zjištěn nejčastější predátor a to liška obecná.

Vzhledem k tomu, že dosud nebyl proveden výzkum, který by v zájmové lokalitě poukázal na vzájemnou závislost počtu populací tetřívka obecného a lišky obecné, nelze určit, jak skutečně významný je vliv predace liškou obecnou na populaci tetřívka. Pouze autoři Šťastný, Bejček (1997 ex Jankovská, 2007) ve své práci zmiňují skutečnost ze 70. let 20. st., kdy v některých oblastech ČR došlo k redukci populace lišky z důvodu onemocnění prašivinou a následně byl zjištěn nárůst populace tetřívka v těchto lokalitách.

2.6.3 Lov

Tetřívek obecný byl v minulosti ceněnou lovnou zvěří. Ještě v roce 1908 je zaznamenán úlovek v počtu více než 10 000 kusů (Hudec, 1977). Ačkoliv se živí výhradně rostlinnou stravou, nepůsobí škody na lesích ani na polnostech. Cennou trofejí byl hlavně samec pro svůj charakteristicky tvarovaný ocas. V současné době je tetřívek obecný silně ohroženým druhem a jeho lov je zakázán. Poslední legální povolený odstřel tetřívka obecného v Krušných horách byl proveden v roce 1995 (Málková, 1996). Přesto nepřestala klesat jeho populace. V minulosti někteří autoři tvrdili (Pecina, 1987), že každoroční lov není příčinou trvajícího úbytku stavu tetřívka obecného.

2.6.4 Větrné elektrárny

Od roku 2004 se nejen v ČR, ale v celé Evropě začínají stavět větrné elektrárny (VTE). Jako alternativní zdroj energie z trvale obnovitelných zdrojů se každý z členských států EU zavázal do r. 2020 vyrábět 20% energie z těchto zdrojů (směrnice 2009/30/EU). VTE se stavějí na místech, kde je technickým měřením zjištěno dostatečně silné proudění vzduchu. Ve většině případů se VTE umisťují na volné prostranství. Často jsou tato volná prostranství místem výskytu tetřívka obecného (Volf et al., 2007). V místech, kde se překrývají stanoviště tetřívka a VTE, tetřívek tato stanoviště dříve či později opouští (Zeiler, 2008). Důvodem je narušení habitatu v době realizace stavby, dále samotným provozem VTE

a v neposlední řadě i automobilovým turismem, kdy na vybudované cesty k VTE je možno vjet a tyto objekty se stávají často navštěvovanými.

Krušné hory v rámci České republiky jsou nejvýznamnější z hlediska proudění vzduchu a síly větru a tím umisťováním VTE a celých větrných parků (Volf et al., 2007). V případě větrných parků se jedná o nezanedbatelnou plochu, která významně narušuje biotop z hlediska fragmentace krajiny a nelze pominout přítomný hluk.

VTE se stávají pevnou překážkou pro pohyb ptáků. Ačkoliv studie uvádějí minimum srážek jednotlivých ptáků s rotorem (Zeiler, 2008), lze připustit srážku s tubusem za snížené viditelnosti (mlha). Kromě pevné překážky na zemi tvoří větrné parky často migrační překážku pro tažné ptáky, kteří se pohybují po stálých trasách (Volf et al., 2007). Možným řešením by mohlo být umisťování VTE do menší vzdálenosti od urbanizovaných sídel, kde se tetřívek nevyskytuje; což je ale problematické z hlediska místních obyvatel.

2.6.5 Turistický ruch

V souvislosti s rozvojem turismu dochází k nárůstu rušení tetřívka obecného turisty, tedy ruchem antropogenního původu. V posledních letech je tato skutečnost podrobována podrobnějšímu zkoumání, přesto se dosud nepodařilo jednoznačně prokázat souvislost turismu a poklesu stavu tetřívka (Braunisch, 2011). Již Kremer (1995) naznačuje, že kromě změn v přirozeném prostředí má na úbytek populace tetřívka vliv turistický ruch. Potenciální rušení tetřívka turisty může mít fatální následky. Pokud je tetřívek v místě svého stanoviště vyrušen opakovaně, stanoviště definitivně opouští. V době, kdy ubývá vhodných míst k přesunu a setrvání na jiném stanovišti, může být tato situace pro tetřívka zásadní pro přežití. Dochází-li k rušení v zimních měsících, kdy je tetřívek oslaben energetickým deficitem, může dojít k úmrtí jedince nebo se snadněji stane obětí predátora (Weber, 2007). V zahraničí již byly provedeny studie, které naznačily vliv rušení na úbytek populace v Alpách (Thiel, 2011). Pro získání údajů, které by svědčily ve prospěch či v neprospěch hypotéz o rušení tetřívka turisty, je možné na základě výskytu tetřívka porovnat užívané trasy. Výskyt tetřívka lze určovat na jaře v době toku, kdy je často prováděno i jeho sčítání, ale i dalšími terénními výzkumy, např. zkoumáním trusu. Tím lze také vysledovat stres zvířete, pokud bylo vyrušeno (Thiel, 2011).

Tetřívek obecný pro svou plachost není schopen se adaptovat na rušení turismem. V případě turistů i zimních sportovců se jedná o náhlé a nepředvídatelné rušení, což má

významný vliv na schopnost se adaptovat (Braunisch, 2011). Z hlediska rušení zimními sporty je vážnou hrozbou volný pohyb v lese, tedy jízda na běžkách, zatímco sjezdové lyžování se odehrává na ohraničeném prostoru. Ovšem budování nových areálů v lokalitách výskytu tetřívka je také hrozbou (Flousek, 2012). V souvislosti s provozem sjezdovek uvádí Flousek (2012) příklad z Krkonoš, kde dochází k případům uhynutí tetřívka při kolizi s vedením vleků a lanovek.

V různých studiích již byl zkoumán vliv turistů na rušení tetřívka a vliv různé vzdálenosti turistické trasy od jeho stanovišť (Immitzer, 2013). Vzdálenost tras od habitatu tetřívka v kritické mezi pro bdělost ptáka a jeho vyplašení závisí na ročním období, frekvenci rušení, možnosti úkrytu ad. Immitzer (2013) ve své studii uvádí v letním období kritickou vzdálenost v rozmezí 50 - 200 m, v zimním období od pár metrů do 20 m. V době sezení na vejcích a vyvádění mláďat výzkum prováděn nebyl, ale předpokládá se, že tato vzdálenost bude ještě menší.

2.6.6 Dílčí faktory

Kromě výše uvedených příčin kolísání populace tetřívka obecného hraje další roli například průběh zimy a množství srážek na jaře, provoz čtyřkolek v lesích, napadení ptáka parazity nebo příbuzenská plemenitba.

Příbuzenská plemenitba představuje do jisté míry riziko pro populaci tetřívka obecného (Soulsbury, 2011). Studie z Finska sledovala míru příbuzenského křížení od roku 2001 do roku 2008. U jiných druhů, pokud k příbuzenskému křížení dojde, nepředstavuje toto riziko zvláštní nebezpečí, ale u tak málo početného druhu, jako je tetřívek obecný má za následek např. slabší kondici mláďat, která může mít fatální důsledky. Tomuto jevu je do jisté míry zabráněno natální disperzí, která je pozorována téměř výhradně u slepic (Svobodová, 2005). Natální disperze (rozšíření jedince od místa narození k místu prvního rozmnožení) je opatřením proti příbuzenské plemenitbě a vysvětlením, proč se nevyskytuje u samců, je jejich teritoriální chování. Autoři Cepák a kolektiv (2008) uvádějí, že jak samci, tak samice jsou v prvním roce života věrni svému prvnímu zimnímu a prvnímu letnímu okrsku. Delší přelety se odehrávají více na podzim, odůvodněné zřejmě potravní nabídkou; jsou zaznamenány právě u samců, zatímco slepice neodlétá tak daleko, ale spíše se rozprostře do větší rozlohy. Přitom platí, že léto a zimu tráví tetřívek na jednom teritoriu, v průměru o rozloze 70 – 100

ha. K jarnímu přesunu pak dochází opět více u dospělých samců, kteří tím zvyšují šanci na spáření.

Zkoumáním trusu tetřívka obecného v letech 2002, 2003 v Krušných horách, východní část, byl zjištěn výskyt endoparazitů u 50% zkoumané populace druhu (Jankovská et al., 2007). Nejčastěji se jednalo o tasemnice druhu *Hymenolepis sp.*, dále hlístice *Trichostrongylus tenuis,* škrkavku *Ascaridia compar.* V trusu byla také zjištěna infekce kokcidiemi *Eimedia lyruri*, která během druhého zkoumaného roku prudce vzrostla.

Přítomnost parazitů je dána skladbou potravy, druhy parazitů byly v trusu zastoupeny různě v průběhu ročních období. Fatální následky může mít přítomnost endoparazitů v období zimy, kdy oslabený jedinec ve špatné kondici uhyne či je uloven predátorem. Jak uvádí Jankovská (2007), jsou parazité do určité míry filtrem pro zdravou populaci, kdy predací nemocných a oslabených jedinců dochází k větší pravděpodobnosti přežití zdravé populace a zároveň ke snížení promořenosti populace parazity.

Výskyt ektoparazitů byl zjišťován na uhynulých kusech a na nalezených zbytcích peří. Byla zjištěna přítomnost zápeřníku (*Pterolichus obtusus*) u všech zkoumaných vzorků.

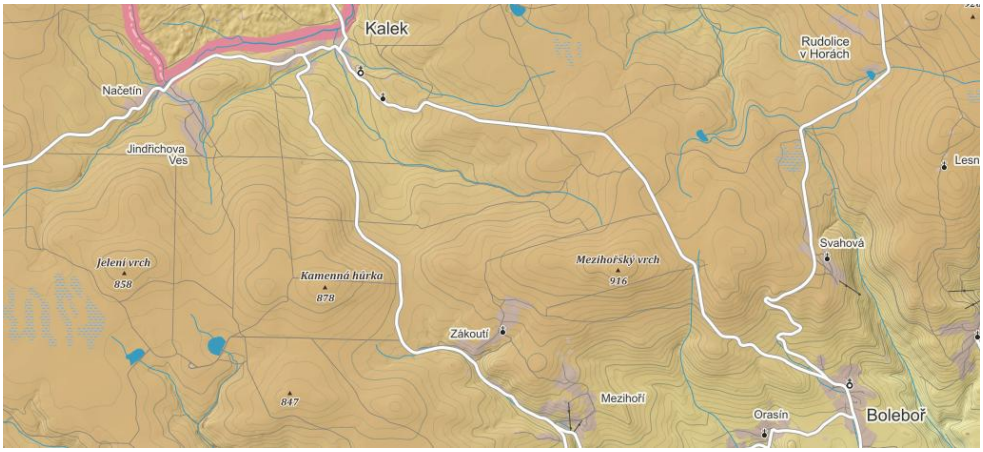
3 Charakteristika studijního území

Ve své práci se zabývám lokalitou Krušných hor na území okresů Chomutov a Most. Výskyt tetřívka obecného v těchto lokalitách je vázán na oblast Novodomského rašeliniště (810 – 830 m.n.m.) a okolí, v menší míře na Lesenské pláni (911 m.n.m.), dále ve Flájské oboře (864 m.n.m.), v lesích mezi obcemi Klíny a Český Jiřetín (875 m.n.m.). Tyto oblasti jsou označeny jako „Tetřívčí oblasti“. Celkově se jedná o málo urbanizovanou plochu, obce výše zmíněné i okolní nemají více než 500 obyvatel (www.risy.cz). Krajina je zde v harmonickém souladu s matricí lesa a náhorních plošin. Zájmová lokalita je ohraničena státní hranicí ČR se SRN. V práci se zabývám pouze českou částí území (obr. č. 18).

Obrázek č. 18, studijní území, zdroj:www.mapy.cz

3.1 Okres Chomutov

V okrese Chomutov se nachází přírodní park Bezručovo údolí, které je startovacím místem pro většinu turistů v této oblasti (obr. č. 19). Je lokalizováno severně od města a jeho osou je úzká asfaltová komunikace v délce 13 km. Odbočkami z Bezručova údolí je možno se vydat na vodní nádrž Kameničku (technická památka), přes Buky nad Kameničkou (PR), k Novodomskému rašeliništi (NPR), do okolí obcí Hora Sv. Šebestiána, Kalek. V zimním období zde nejsou technicky udržované trasy pro běžkaře, ale běžkaři sem jezdí. Zimním střediskem pro běžkaře se značenými trasami je pouze areál Lesenská pláň. Západněji se nacházející sportovní střediska Klínovec, Boží dar, trasy u Vejprt a Albertam nejsou součástí zájmového území. V letním období jsou cesty vedoucí z Bezručova údolí výše do hor značně vyhledávané.



Obrázek č. 19, Bezručovo údolí, zdroj:www.mapy.cz

3.2 Okres Most

V okrese Most je turisticky nejnavštěvovanějším místem v zimním i letním období středisko Ski areál Klíny. Kromě sjezdového lyžování jsou zde okruhy pro běžkaře na Mračném vrchu (viz obr. č. 15). Areál je na ose trasy KBS. Běžkaře zde lze rozdělit na dvě odlišné skupiny, což je skutečnost významná pro tento výzkum. Stejně jako u okruhů na Lesenské pláni a Dlouhé louce, navštěvují i okruhy na Mračném vrchu lidé, kteří provozují běžkařský sport navíc i z toho důvodu, že „je to v módě“. Takoví běžkaři zpravidla zůstávají na okruzích, které nejsou fyzicky náročné, nejsou opuštěné, nachází se tam dostatečné množství dalších turistů, případně i občerstvení. K okruhům se lze dostat snadno dopravním prostředkem, k dispozici je parkoviště a vše dohromady nabízí „pohodlné řešení“ potřeby zasportovat si. Tito běžkaři sem nejezdí ani v noční době, ani nejsou na místech, kde by tetřívka rušili.

Druhou skupinou jsou běžkaři, kteří vyhledávají klidnější trasy, kde nechtějí potkávat mnoho jiných běžkařů, vyhledávají fyzicky náročnější trasy, jsou ochotni se na běžkařskou trasu napojit i z větší vzdálenosti a nepotřebují doprovodné služby, jako parkoviště a občerstvení. Tito lidé opouštějí okruhy a vydávají se po KBS do míst, kde je prokázán výskyt tetřívka obecného. Někdy opouští i trasu KBS a pohybují se mimo upravené trasy. V některých případech trénují na běžkách i v noci (Polan, III. 2015 in verb).

Totožné závěry můžeme vyslovit i v případě pěší turistiky a cykloturistiky. Nově budované cyklostezky mají v této lokalitě zpevněný povrch, ale stále jsou hodně navštěvované i lesní cesty, zanesené do souboru cyklotras. V našem zájmovém území je nově zbudovaná cyklotrasa s asfaltovým povrchem z obce Mníšek až k PR Černý rybník. Další cyklotrasou je štěrkem zpevněná trasa od Klínské brány, přes Jelení hlavu, po Český Jiřetín. Obě cyklostezky jsou v zimě užívány jako běžkařské trasy.

4 Metodika

Ve své práci se stěžejně zabývám hypotézou, zda má narůstající turistický ruch, obzvláště zimní sporty, významný vliv na populaci tetřívka obecného v oblasti východního Krušnohoří. V souvislosti se současným nárůstem popularity provozování běžkařského sportu obecně je zaznamenán i nárůst návštěvnosti turisty v zájmovém území. Při osobním každoročním kontaktu s běžkaři v zájmovém území mohu konstatovat pozorovaný nárůst počtu turistů na trasách KBS.

4.1 Výskyt tetřívka obecného a zobrazení cest

Výskyt tetřívka obecného v Krušných horách je monitorován za posledních několik desetiletí a jeho stavy jsou každoročně zapisovány. Díky tomuto monitoringu lze hovořit o kolísavé, přesto klesající, tendenci výskytu tohoto druhu. Pro svou práci jsem použila data získaná dlouhodobým monitoringem výskytu a početnosti tetřívka obecného, koordinovaným prof. RNDr. Vladimírem Bejčkem, CSc. Použila jsem data od r. 2007 do r. 2014. Data a mapové soubory jsem přenesla pomocí programu ArcMap 10.2 a dále v tomto programu jsem provedla vizualizaci výskytu tetřívka v Krušných horách, východní část. Zvolila jsem si dva polygony, ve kterých byl prokázán výskyt tetřívka, a zároveň se v těchto oblastech vyskytovaly trasy, u kterých jsem plánovala provést výzkum.

Terénním průzkumem jsem zvolila jako studijní trasy v mosteckém okrese část trasy KBS v oblasti obcí Mníšek, Klíny po Vodní dílo Fláje, resp. Flájskou oboru a Český Jiřetín. Tato trasa je používaná v zimě jako běžkařská trasa, zároveň je v letním období využívána pro horskou cykloturistiku, v menší míře pro pěší turistiku. V chomutovském okrese jsem zvolila běžkařské trasy vedoucí Bezručovým údolím, kolem staveb rekreačních zařízení První mlýn, Druhý mlýn, Třetí mlýn. Tato trasa jako osa je nejvíce navštěvována turisty v letním i zimním období. V obou směrech této osy se nacházejí přilehlé cesty, vedoucí k turisticky atraktivním cílům, a některé z nich jsem vybrala jako zkoumané trasy. Samostatnou skupinou jsou okruhy na Lesenské pláni.

Všechny úseky jsem dále rozčlenila podle frekvence a intenzity návštěvnosti. Na škále 1 -5 jsem rozdělila dílčí úseky na 1 - nejvíce frekventované (denně nebo každou sobotu a neděli), 2 – více frekventované (3 – 4x za 14 dní), 3 – méně frekventované (návštěvnost 2x za měsíc), 4 - málo frekventované (návštěvnost max. jednou za měsíc), 5 – sporadicky navštěvované nebo nenavštěvované (tab. č. 1). Terénním průzkumem a oslovením pravidelně

se vyskytujících návštěvníků v zimním období jsem získala údaje o jednotlivých dílčích úsecích.

1	2	3	4	5
denně nebo každou sobotu a neděli	hodně často, př. 3-4x za 14 dní	často, př.2x za měsíc	méně často, př. 1x za měsíc	velmi zřídka až nikdy, př. max. 1x za sezónu

Tabulka č. 1, hodnocení tras dle frekvence

V období měsíců leden a únor roku 2015, kdy byly mimořádně vhodné podmínky pro běžkaření, jsem opakovaně navštěvovala místa s výskytem běžkařů. Jedná se o Mračný vrch nedaleko obce Klíny, okr. Most, odkud vyrážejí sportovci na okruhové trasy u obce, dále se zde lze napojit na trasy KBS. Také z tohoto místa lze vyrážet i mimo upravené běžkařské trasy a nedaleko je zaznamenán výskyt tetřívka. Dále jsem navštěvovala parkoviště u hotelu Lesná, kde se nacházejí samostatné okruhy Lesná a zároveň je zde začátek KBS. V okrese Chomutov jsem navštěvovala Bezručovo údolí v lokalitě u Druhého mlýna. Na těchto místech jsem po dobu několika hodin oslovovala přítomné běžkaře a ptala se na jimi navštěvované trasy. Předložila jsem sportovcům trasy zakreslené v mapě a navrhované frekvence, které jsem zvolila do výzkumu, a společně jsme jejich odpovědi členili do kategorií. Vzápětí jsem se sportovců ptala i na skutečnost, zda navštěvují tato místa i v letním období jako cyklisté nebo pěší turisté. Odpovědi jsme následně rozdělili obdobným způsobem. Celkem bylo osloveno 52 běžkařů v lokalitě Mračný vrch, 27 běžkařů v lokalitě Lesná, 8 běžkařů v lokalitě Bezručovo údolí.

V programu ArcMap verze 10.2 jsem v katalogu založila novou vrstvu, ve které jsem zvolila prvek „linie“. Dále jsem upravila vlastnosti vrstvy v atributové tabulce v poli „field“, kde jsem přidala dva atributy a to „povrch“ a „frekvence“. Znakem těchto atributů je vždy krátký číselný kód. Povrch trasy by měl být závislý na frekvenci, neboť moje práce počítá s výše zmíněnou hypotézou, že v letním období „hobby cyklisté“ volí raději trasy se zpevněným povrchem než lesní a polní cesty. Na vrstvu jsem následně ručně zvektorizovala mnou zvolené trasy v zájmovém území.

V atributovém poli „povrch“ jsem číselnými kódy rozlišila tři druhy povrchu tras: Číselným kódem 1 jsou označeny v atributové tabulce lesní a polní cesty, číselným kódem 2

jsou označeny cesty zpevněné obrusem či štěrkem, číselným kódem 3 jsou označeny asfaltové cesty bez rozdílu (některé lesní cesty v zájmovém území jsou asfaltové, rozdíl mezi běžnou komunikací je pouze v omezení provozu na lesních cestách).

Další nově založenou vrstvou je polygonová vrstva, kde jsem vyznačila oblast Flájské obory, která je pro výskyt tetřívka obecného významná, dále také Grünwaldské vřesoviště a v okrese Chomutov Novodomské rašeliniště.

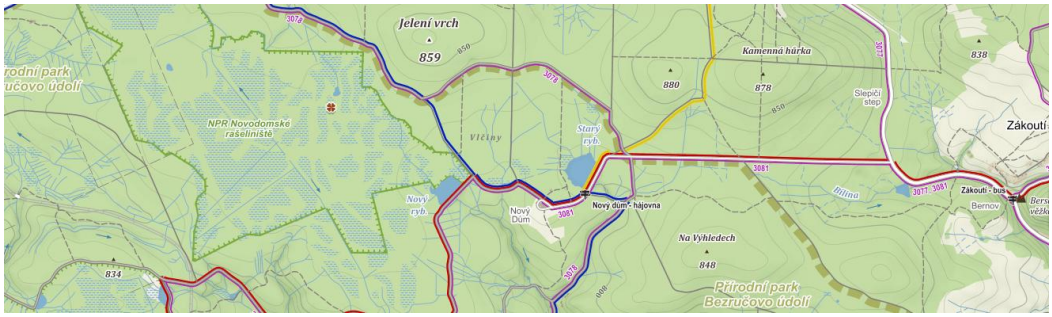
Na vrstvy se zobrazenými trasami jsem postupně promítla vrstvy s výskytem tetřívka obecného v různých letech. V mapě lze snadno identifikovat nejzatíženější trasy díky barevnému rozlišení. Použitím nástroje „buffer“ jsem na obě strany od některých tras vyznačila vzdálenosti do 200 m, vždy po 50 m. Promítly se mi kolem trasy čtyři stupně vzdálenosti v barevném rozlišení. Dále za použití nástroje „measure“ jsem ručně změřila vzdálenost tetřívka od cest tam, kde nebyl buffer proveden nebo kde frekvence trasy nebyla významná. V práci jsem zvolila jako referenční výskyt tetřívka v letech 2007, 2009, 2011 a 2014; roky jsem posléze porovnala.

5 Výsledky

Po zanesení prostorových dat do mapy a vizualizaci výskytu tetřívka obecného v referenčních letech v oblasti Krušných hor, v zájmovém území v okresech Most a Chomutov, lze pozorovat kolísání počtu tetřívka a změnu stanovišť v průběhu let. U zkoumaných tras byl obecně zaznamenán výskyt do vzdálenosti 200 m, od veřejné komunikace do vzdálenosti mezi 300 – 500 m a více. Ve všech oblastech východního Krušnohoří je patrný nepoměr výskytu tetřívka obecného z hlediska početnosti v porovnání čtyř referenčních let, kdy byl v letech 2007 a 2011 zaznamenán větší počet tetřívků při jarním sčítání a v letech 2009, 2014 menší počet.

5.1 Novodomské rašeliniště

V zájmovém území okresu Chomutov jsem jako jednu z pravděpodobně frekventovaných tras zvolila trasu kolem Novodomského rašeliniště (obr. č. 20), konkrétně od Novodomské cesty kolem Starého a Nového rybníka a dále kolem zářezu Bezručova údolí k obci Hora Sv. Šebestiána.

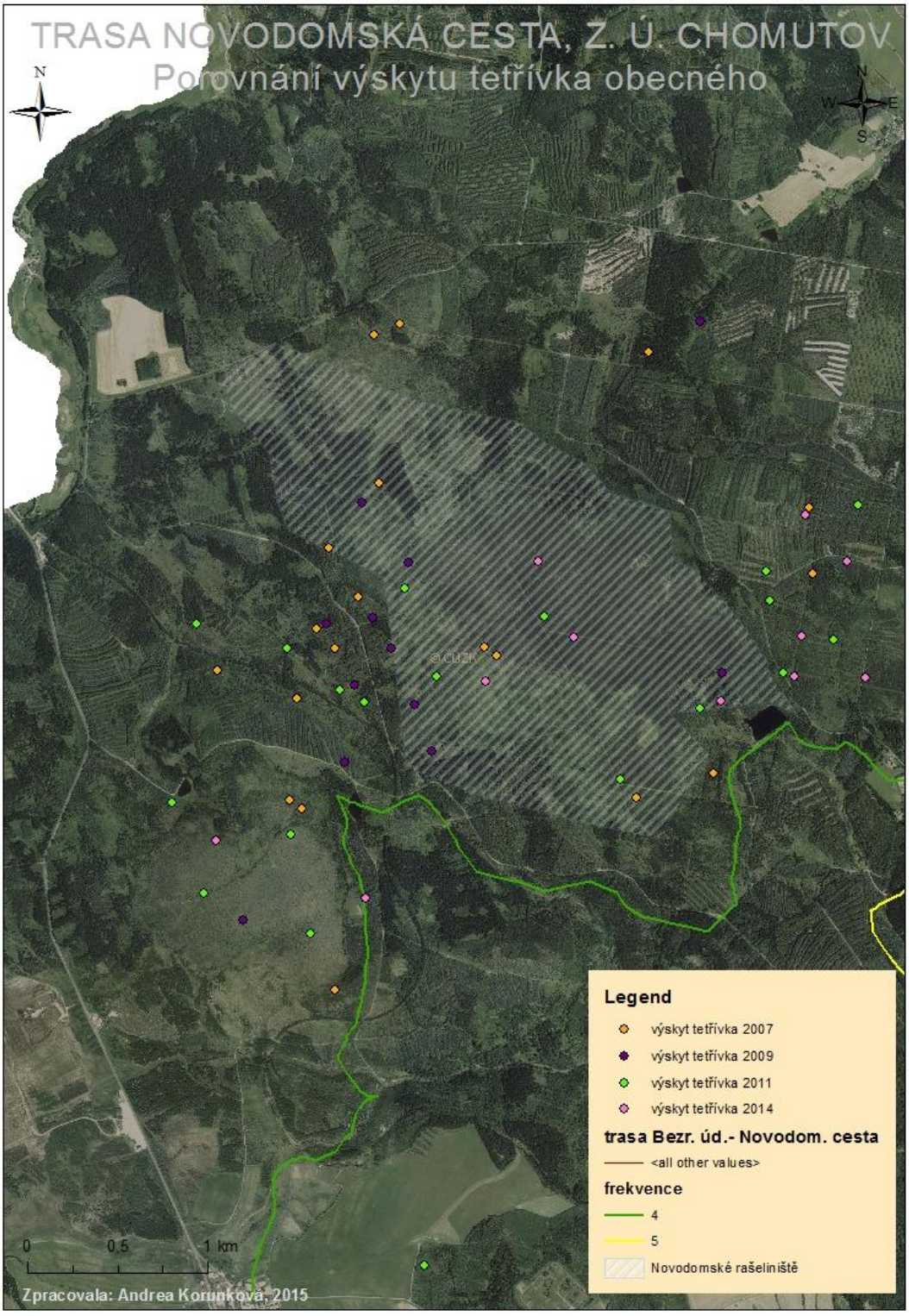


Obrázek č. 20, turistická trasa u Novodomského rašeliniště, okr. Chomutov, zdroj:www.mapy.cz

Jak vyplynulo z terénního šetření, není tato cesta v zimě tak frekventovaná, jak by se dalo očekávat. V nadmořské výšce kolem 810 m.n.m. se však jedná o vcelku nenáročný terén, kde se dá pohybovat bez potíží. Svou úlohu sehrává zřejmě fakt, že tyto trasy nejsou v zimě strojově udržované a tedy pokud se běžkař vydá až do těchto míst, razí si stopu sám. Nenachází se zde žádné zázemí v podobě ubytování, stravování, parkování (rekreační stavby 1., 2., 3. mlýn jsou dlouhodobě nevyužívané). Vzhledem k tomu, že tato trasa byla oklasifikována v úrovni 4, barvou zelenou, předpokládá se v zimě na tomto místě nepříliš rušivý provoz turistů. S tímto zjištěním koresponduje i výskyt tetřívka obecného. Použitím

nástroje „measure“ jsem provedla namátkové měření výskytu v oblasti Novodomského rašeliniště i za jeho hranicemi.

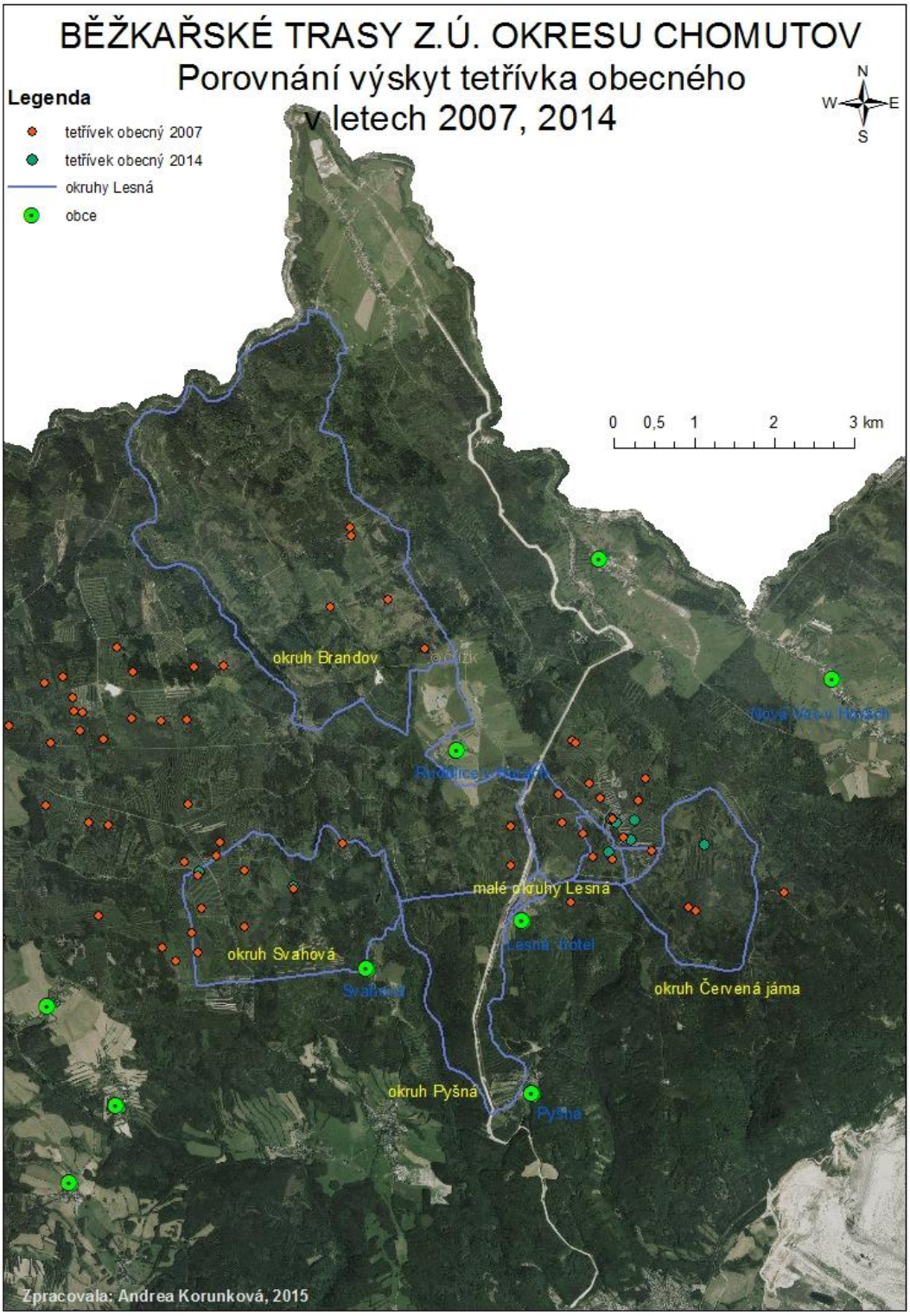
Výskyt tetřívka uvnitř hranic Novodomského rašeliniště byl zaznamenán nejblíže 190 m od nejbližší trasy, další měření prokázalo nejbližší výskyt 650 m od trasy. Mimo území Novodomského rašeliniště byl změřen výskyt tetřívka obecného nejblíže 370 m, resp. 330 m od trasy. V letech 2009, 2014, kdy byl zaznamenán celkový pokles populace ve východních Krušných horách, bylo zjištěno, že tetřívek se vyskytuje ve větších vzdálenostech od tras než v letech 2007, 2011, kdy byl stav populace vyšší (obr. č. 21).



Obrázek č. 21: mapa výskytu tetřívka a turistické trasy Novodomské rašeliniště

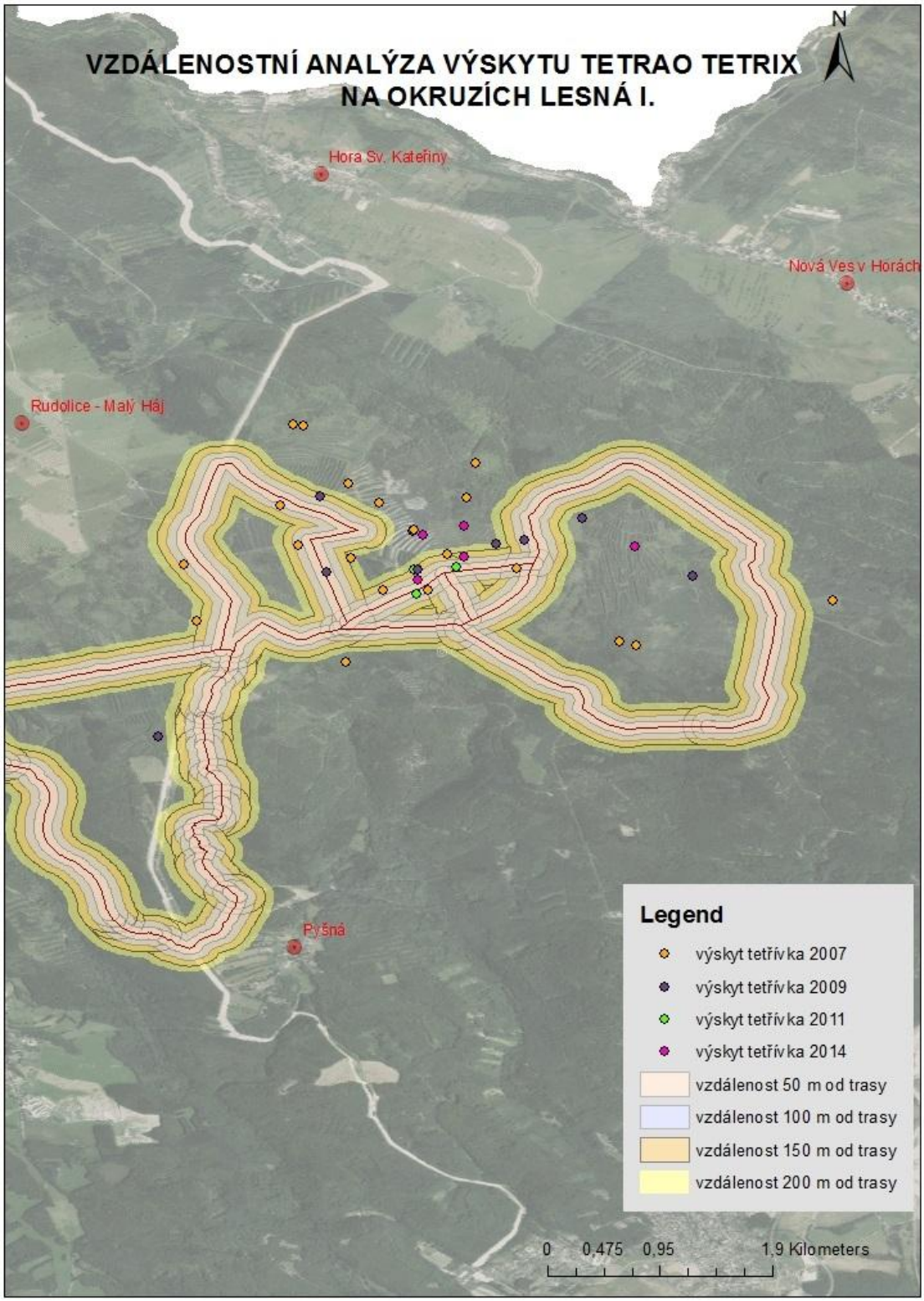
5.2 Okruhy Lesná

V chomutovském okrese se tetřívek obecný vyskytuje i v oblasti běžkařských okruhů na Lesenské pláni (obr. č. 22). Tato oblast uzavřených tras je každoročně strojově upravována a mezi běžkařskou veřejností je oblíbená. Přesto ve srovnání s oblibou jiných zimních středisek jsou i okruhy na Lesné oklasifikovány úrovní 3 – modrou barvou v mapě (frekvence „často, až 2x za měsíc“). Zde je zajímavější vývoj výskytu tetřívka obecného.



Obrázek č. 22, mapa okruhů Lesná a výskyt tetřívka obecného

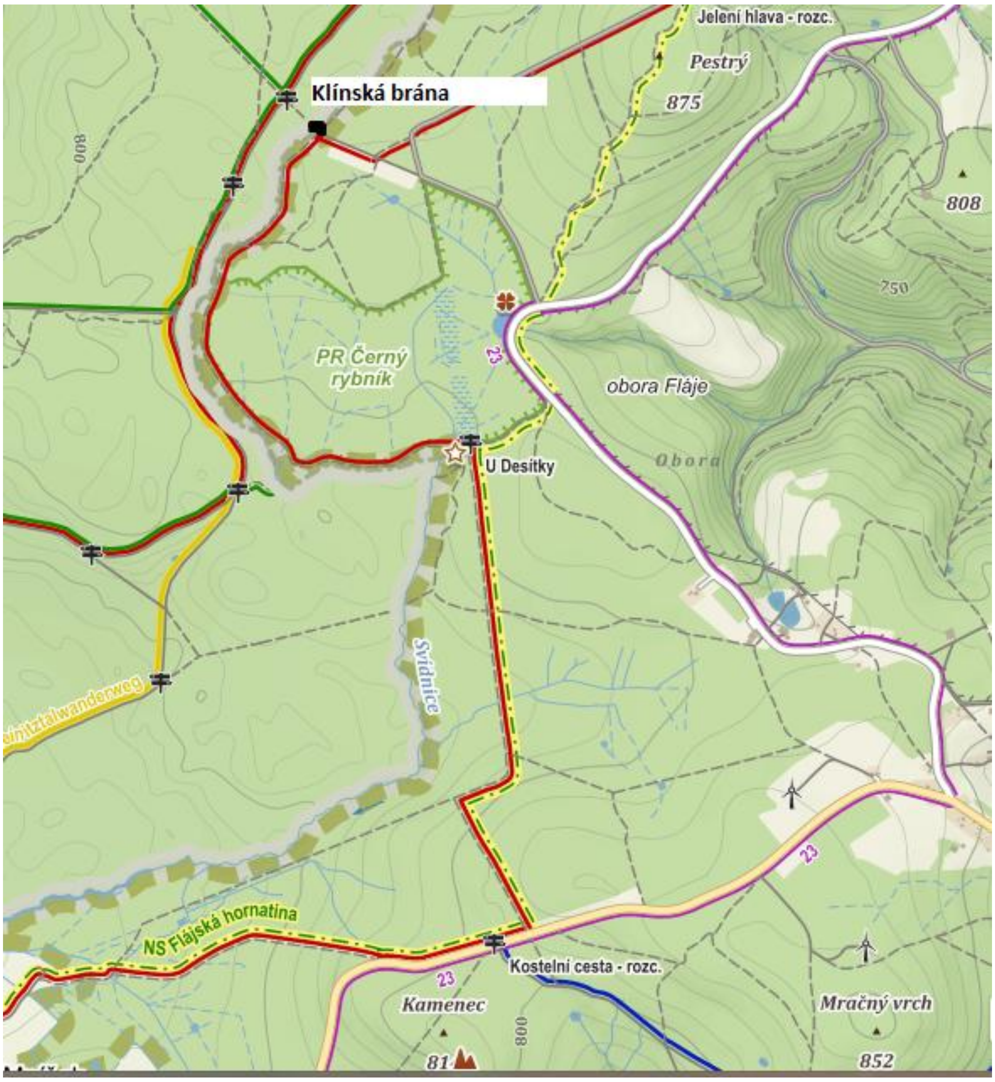
Vzhledem k frekvenci těchto okruhů jsem v této oblasti provedla měření pomocí nástroje „buffer“ (obr. č. 23). Oproti výše zmíněnému kolísání počtu populace v letech 2009, 2014 a mírnému nárůstu v letech 2007, 2011, v oblasti Lesenské pláně pozorujeme trvalý pokles. V roce 2007 jsou jednotliví ptáci rozprostřeni do větší oblasti než v pozdějších letech, jsou i blízko vyznačených cest, ve vzdálenosti 50 – 200 m. V roce 2014 jsou vzdálenosti v rozmezí 300 – 600 m od tras. Výskyt zůstává v oblasti tzv. Spojky, což je krátký úsek mezi dvěma lesenskými okruhy mající tvar krystalu. Tetřívek obecný je pozorován nadále i v oblasti okruhu Svahová, kde setrvává ve větších vzdálenostech od obce a komunikace, směrem k neobydlené oblasti na severozápad.



Obrázek č. 23, mapa okruhů Lesná

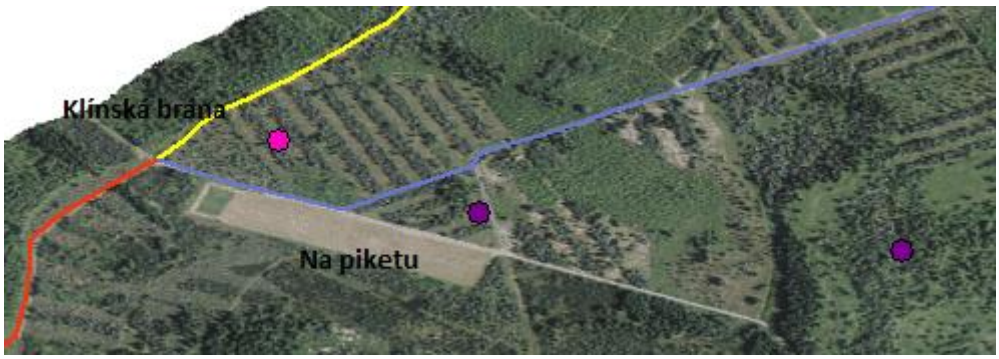
5.3 Klínská brána

Jednou z oblastí, kde za posledních několik let výrazně vzrostl zájem o běžky a výrazně vzrostl počet návštěvníků, je část Krušnohorské bílé stopy (KBS) nedaleko obce Klíny. Klínská brána je poetické označení souběhu čtyř cest právě na hranici se Spolkovou republikou Německo (obr. č. 24).



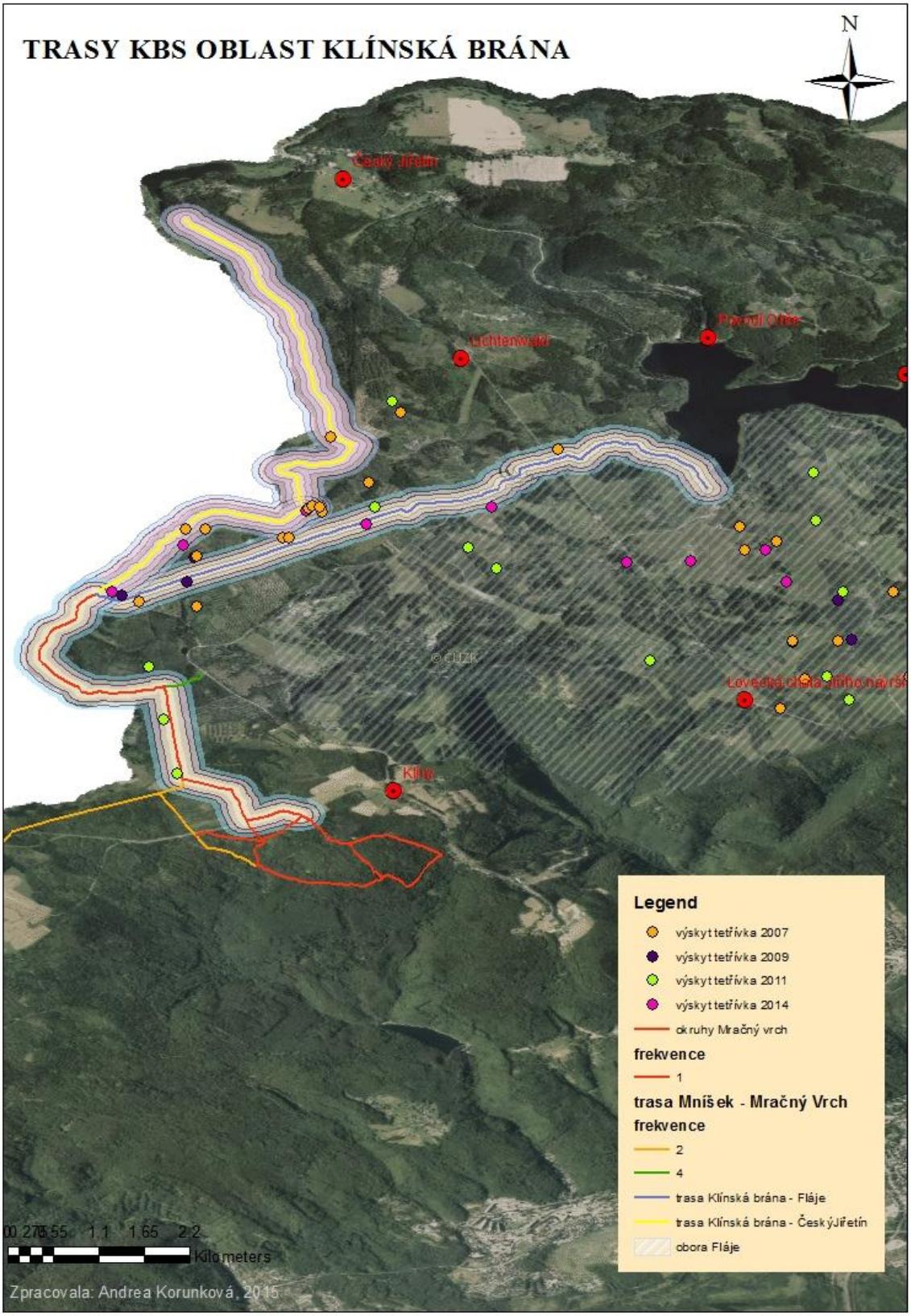
Obrázek č. 24, trasy v okolí obce Klíny, včetně Klínské brány, okr. Most, zdroj:www.mapy.cz

Obec Klíny splňuje podmínku parkování, ubytování i stravování a dostupnost kvalitních, upravených běžkařských stop. Na severovýchodě od obce se nachází Flájská obora – oplocený, veřejnosti nepřístupný soukromý pozemek o výměře 1930 ha. Na severozápad od obce se nacházejí stanoviště tetřívka obecného, zařazené do tzv. Tetřívčí oblasti. I zde je patrné, že tetřívek v průběhu let opouští svá obvyklá stanoviště, např. lokalita tokaniště tzv. Na Piketu právě u Klínské brány (obr. č. 25) je již dva až tři roky bez výskytu tetřívka.



Obrázek č. 25, výskyt tetřívka Na Piketu v letech 2007 (2ks), 2014

Přesto se Tetřívčí oblast kolem Klínské brány, sousedící s Flájskou oborou, řadí mezi poslední oblasti s výskytem tetřívka obecného v okrese Most. Současně se však jedná o jedinou možnost navštívit upravené běžkařské trasy v okrese Most (obr. č. 26)



Obrázek č. 26, zobrazení zkoumaných tras v okrese Most

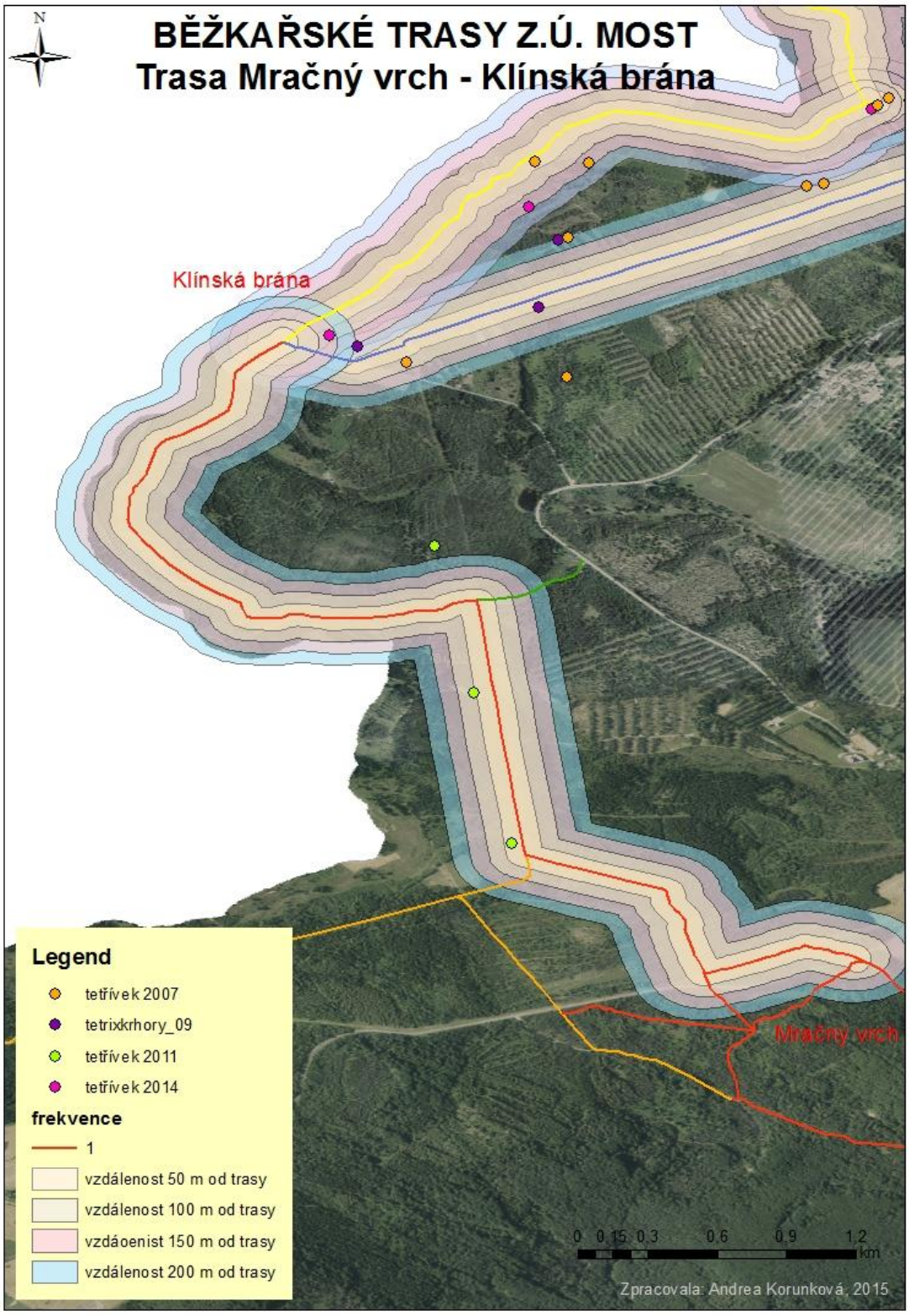
Velmi oblíbenou částí KBS je trasa od Mračného vrchu (obr. č. 27) směrem na Klínskou bránu, dále k oboře Fláje a na Dlouhou louku. Bez ohledu na výkonnost se na tyto trasy vydává stále více turistů. Důvodem jsou zřejmě upravené stopy a jejich délka i umístění v lákavém a dosud málo poznaném prostředí.

Obrázek č. 27, pohled na okolí stanoviště Mračný vrch, zdroj:www.mapy.cz

Trasy zde jsou rozčleněné na Klínské okruhy a trasy vedoucí na navazující úsek KBS směrem na Dlouhou louku. Nejčastěji navštěvované trasy jsou v této lokalitě jednoznačně Klínské okruhy a dále první část zdejšího úseku KBS, od Mračného vrchu po Klínskou bránu. Většina běžkařů se na Klínské bráně otočí a stejnou cestou se vydává zpět. Svou roli zde sehrává délka tratě (4,5 km) a časové možnosti sportovců. Pokračování na Dlouhou louku je časově náročné, často na více než půl dne. Na tuto trasu se vydává menší počet sportovců, což se odrazilo i na klasifikaci frekvence od Klínské brány směrem k Vodnímu dílu Fláje.

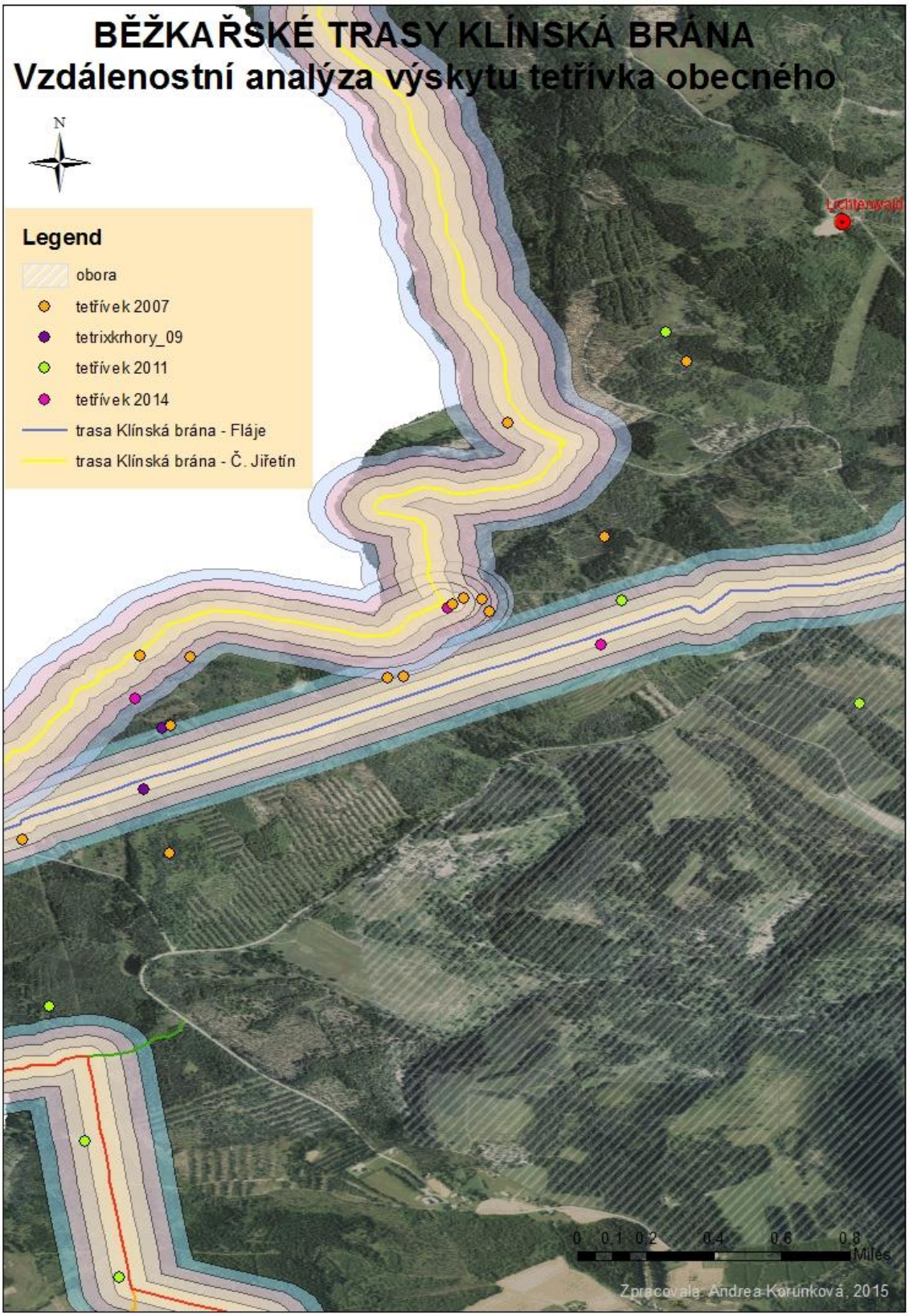
Z mapy lze vyčíst, že nejfrekventovanější Klínské okruhy jsou v současné době bez výskytu tetřívka obecného. Přesto se zde v minulosti běžkaři s tetřívkem setkali (Karlík in verb, X. 2014).

Nejvyšší frekvenci má také trasa z Mračného vrchu na Klínskou bránu (obr. č. 28). Zde byl výskyt tetřívka obecného zaznamenáván řídce. Z referenčních roků pouze v roce 2011 zde byl zaznamenán opět výskyt poměrně blízko tras (až 33 m v roce 2011, 172 m v roce 2008). V několika posledních letech je však i tato oblast bez výskytu tetřívka.



Obrázek č. 28, pohled na trasu Mračný vrch – Klínská brána

Trasa od Klínské brány směrem k Vodnímu dílu Fláje je klasifikována frekvencí 3, tedy v mapě má modré vyznačení. Zároveň se jedná o jednu z posledních lokalit na území okresu Most, kde se tetřívek vyskytuje (mimo Flájskou oboru). Kolem trasy jsem opět nástrojem „buffer“ vytvořila zóny po 50 m až do vzdálenosti 200 m. Zde jsem provedla vzdálenostní analýzu ke zjištění, zda se liší vzdálenost výskytu tetřívka od uvedené trasy v referenčních letech (obr. č. 29).



Obrázek č. 29, pohled na trasu od Klínské brány k VD Fláje

Zatímco v roce 2007 je tetřívek lokalizován ve větším počtu, je zároveň lokalizován dále od trasy, resp. ve vzdálenosti více než 200 m. Jeho výskyt lze sledovat blízko trasy Klínská brána – Český Jiřetín, která je oklasifikována stupněm čtyři a není tedy tolik navštěvovaná. Ale klesající tendence stavu populace se projevuje i zde, což je patrné při porovnání výskytu v dalších letech. V roce 2009, kdy byl zaznamenán pokles obecně, byl výskyt tetřívka minimální a pouze v místech křížení tras u Klínské brány, dále v roce 2011 již zmíněné opakované objevení v lokalitě u okruhů Mračný vrch směrem na Klínskou bránu, v roce 2014 je stav populace značně zredukovaný, ale výskyt je pozorován ve větší blízkosti cest (50 m, 150 m).

V posledních letech mají zimy i v Krušných horách mírnější průběh, přičemž zájem o běžkaření stále roste. V době, kdy po dlouhém čekání napadne vrstva sněhu a běžkařské trasy se upraví, dochází doslova k nájezdům na okruhy KBS v okrese Most. Nelze vyloučit, že tento jev by mohl mít vliv na rušení tetřívka obecného a tím i na jeho kolísavý počet.

5.4 Flájská obora

Jedná se o území, které je již po dobu několika let veřejnosti nepřístupné. Do roku 2013 byla obora v letních měsících přístupná veřejnosti, což využívali hlavně cyklisté (www.krusnohorci.cz). Cesty uvnitř obory jsou asfaltové. Průjezd oborou je časově nenáročný, cca. 1-2 hodiny dle cílů cykloturisty. Pohyb byl povolen pouze na hlavních (asfaltových) cestách. Od roku 2013 není obora přístupná veřejnosti vůbec.

V oboře nepůsobí na populaci tetřívka obecného žádný turistický ruch, mimo hranici podél Vodního díla Fláje, kterou kopíruje běžkařská trasa patřící k okruhům Dlouhá louka. Z pohledu do mapy je patrné, že výskyt tetřívka se v oboře lokalizuje do oblastí na východ, směrem na Dlouhou louku a dále mimo hranice obory též směrem na Dlouhou louku. Terénním průzkumem bylo sečteno na území obory v r. 2007 7 ks, mimo oboru 9 ks, v roce 2009 (obecně pokles populace) 2 ks, mimo oboru 1 ks, v roce 2011 8ks, mimo oboru 3ks, v roce 2014 4ks, mimo oboru 0 ks.

Ačkoliv se jedná o lokalitu bez turistických tras a bez návštěvnosti, kolísající (klesající) tendence populace je zřejmá.

6 Diskuze

Tetřívek obecný je pták s vysokými nároky na stanoviště, se specifickými potřebami a s velkou plachostí. Díky těmto vlastnostem je pro něho náročné zajistit si v zimním období potravu v množství zajišťujícím tělesnou kondici potřebnou pro přežití a také pro únik před predátory. Drastický úbytek populace nejen v České republice, ale i v celé Evropě, je popisován jako následek prostorových změn v jeho prostředí, zejména změn porostu v lesích, výstavby větrných parků na náhorních plošinách při okrajích lesů. Jistě dílčími faktory jsou v současné době i masivní zájem o turistiku a sporty provozovaných v lesích.

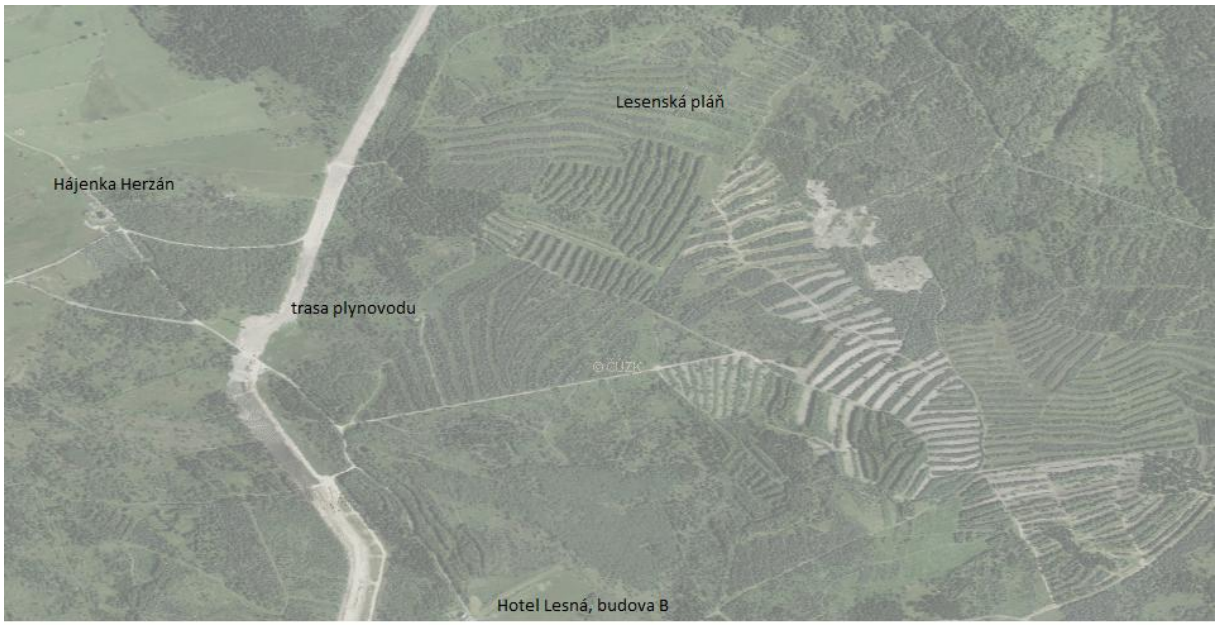
Nedostatečně je dle mého soudu interpretována závislost nebo nezávislost lovu na trvajícím úbytku tetřívka v druhé polovině 20. st. v České republice. Zatímco Pecina (1987) tvrdí, že lov v minulosti nebyl a není příčinou poklesu početnosti tetřívka, Hudec (1977) uvádí v období kolem r. 1910 až desetitisíce ulovených ptáků každým rokem. Lov dominantních kohoutů v době toku způsobil markantní ztráty, které měly za následek nevyrovnanost počtu v následujících populacích (Šťastný, 2000).

Lesní hospodářství, zejména výsadba smrkových monokultur, změna biotopu, zánik plošek a vysoušení mokřadů jsou dalšími významnými faktory ovlivňující stavy tetřívka obecného.

Autoři vědeckých publikací, např. Bejček, Svobodová (2011) shodně uvádějí jako jeden z důvodů sukcesi lesa. K tomuto názoru se přiklánějí i další autoři (Šímová, Šťastný, Málková ad.) a uvádějí jako vhodný přístup k nápravě takový lesní managament, který by tvořil mezi stromovými porosty plošky s keřovým, ale přesto do určité míry prostupným patrem.

Vlivem turismu na populaci tetřívka se v ČR dosud jen málo zabývá odborná literatura, nejčastěji v odborných periodicích, např. Flousek (2012). Dalo by se považovat za opodstatněné podezření, že s narůstajícím turismem, obzvláště oblibou zimních sportů ve volné přírodě, dochází k negativnímu ovlivnění početního stavu tetřívka. Z osobní zkušenosti mohu uvést, že počty návštěvníků běžkařských stop KBS s každým rokem narůstají. Budují se nová a nová parkoviště (provizorní na loukách). Masa lidí se na trasách rozplyne na menší skupiny, ale výjimkou nejsou solitérní běžkaři, kteří volí vzdálenější, často fyzicky náročnější trasy.

Je nutno podotknout, že v letech 2011 – 2013 probíhaly stavební práce na plynovodu s předávací stanicí s názvem Gazela v obci Brandov, který vede trasou přímo uprostřed okruhů na Lesné (při pohledu do mapy se jedná o 35 m širokou trasu bez vegetace vedoucí od jihu k severu, obr. č. 29). V těchto letech probíhaly mírné zimy a stavební práce se nepřerušily ani v zimním období. Zároveň je v této době zaznamenám úbytek populace tetřívka obecného.



Obrázek č. 30, ukázka plynovodu přes Krušné hory, zdroj:www.mapy.cz

Za zamyšlení stojí určitě vývoj zimy v posledních letech v Krušných horách a s tím související podmínky pro běžkařský sport. V době, kdy sněhové srážky nastávají v měsících leden až únor a běžkařské trasy se upravují až v této době, nastává doslova útok na běžkařské trasy. Jak je výše uvedeno, největší frekvence je v lokalitě Mračný vrch u obce Klíny, dále okruhy Lesná. Jestliže tetřívek obecný je plachý pták, který se sotva dokáže vyrovnat s nárazovým neočekávaným ruchem, jak by mohl snést a odolat ruchu, který přijde se sněhem, nárazově a zcela jistě masivně?

Krušnohorská bílá stopa jako občanské sdružení upravuje stopy na okruzích Lesenská pláň, dále trasy na obec Nová Ves v Horách, Mníšek, Klíny; zde opět v okruzích v lokalitě Mračný vrch a dále již pokračuje směrem k Vodnímu dílu Fláje a na Dlouhou louku. Trasy se upravují převážně v noci, což jistě významně ovlivňuje noční klid v přírodě.

Sdružení zahájilo svou činnost v roce 2007 a je částečně závislé na dotacích z kraje (www.kbstopa.cz). Ústecký kraj poskytuje dotace výše uvedenému sdružení ve stále menších a menších částkách, kdy v posledním roce 2015 dostalo sdružení finanční podporu ve výši

400 tisíc Kč, což je pokles z minulých let o 600 tisíc Kč, a došlo k tomu, že město Telnice ze sdružení vystoupilo k 1.9.2015, středisko Bouřňák oznámilo, že v sezoně 2015/2016 nebude upravovat stopy za stávajících dotačních podmínek. Z důvodu potíží s financováním úpravy stop bude zřejmě omezena úprava celého souvislého bloku KBS a budou upravovány jen některé trasy a jen částečně. Pohledem do minulosti a očekáváním budoucnosti se možná podaří závislost návštěvnosti turistických/běžkařských tras na výskytu tetřívka obecného prokázat. Zatím se jen můžeme domnívat, že role KBS od sezony 2007 může mít vliv na výskyt tetřívka např. na okruzích na Lesenské pláni či Klínských okruzích.

Je třeba vzít v úvahu skutečnost, že monitoring tetřívka obecného je realizován v době toku, tedy v měsících duben, květen, zatímco běžkařská sezona v Krušných horách se odehrává zpravidla v měsících leden, únor, řidčeji v březnu. Pro dokreslení souvislosti návštěvnosti tras s výskytem tetřívka v jednotlivých letech by musely být známy zpětně informace o průběhu zimy v každém roku.

V současné době probíhá na území východních Krušných hor rozsáhlá obměna porostů, neboť po ekologické katastrofě z konce 20. století nyní plošně hyne porost tehdy náhradního smrku pichlavého. Porosty jsou napadené houbou kloubnatka smrková a rozsahem a dopadem je současný stav srovnatelný se zmíněnou ekologickou katastrofou. Majitelé lesů situaci řeší prozatím tak, že porost napadený kloubnatkou těží, ale aby zamezili naprostým holinám, nechávají napadený porost řídce zalesněn s hustotou jeden strom na 10 m^2. Do holin osazují smrk ztepilý. Vzniká situace velmi podobná té z minulého století a bude zajímavé pozorovat, zda v budoucnu tento jev ovlivní vývoj populace tetřívka obecného.

7 Závěr

Populace tetřívka obecného dlouhodobě klesá nejen na území České republiky, ale celé Evropy. Otázkou, co tento trend způsobuje, a případnou možnou nápravou se zabývají odborníci po několik desetiletí. Přesto se tento jev v průběhu let nemění.

Tento výzkum měl za cíl pokusit se zjistit, zda pokles populace tetřívka obecného je do nějaké míry zapříčiněn narůstajícím turistickým ruchem, obzvláště v zimním období.

Na současných nejfrekventovanějších trasách užívaných jako upravované běžkařské stopy v okresech Chomutov a Most se za posledních několik let rapidně snížil počet vyskytovaných tetřívků. Na okruzích Mračný vrch, které jsou nejstarší a tím nejdéle upravované a využívané (déle než současná KBS), se již několik let nevyskytuje žádný tetřívek. Při pohledu na skladbu porostu je však zřejmé, že na většině této lokality se nachází dorostlý les. Nelze v takovém případě uvažovat o rušení zimními sporty jako stěžejní příčině. Na dalších trasách, které jsou součástí KBS, dochází k poklesu populace v průběhu let, ale lze prokázat výskyt tetřívka ve velmi krátkých vzdálenostech od tras, kde se běžkaři vyskytují; tento výskyt je často liniový.

Oproti tomu v lokalitách, kde se běžkaři vyskytují zřídka, např. Novodomské rašeliniště, je výskyt tetřívka obecného rozprostřen rovnoměrněji. Podobná situace je uvnitř Flájské obory, kam vůbec veřejnost nevstupuje. Přesto zde počty klesají. Nejvýznamnější je rok 2009, kdy byl zaznamenán plošně nízký výskyt tetřívka obecného na všech lokalitách východního Krušnohoří.

Nelze však přehlédnout skutečnost, že výskyt tetřívka obecného klesá více v oblastech s existujícími běžkařskými trasami, resp. že počet kusů u navštěvovaných tras je významně menší než počet v oblastech, kde se turisté vyskytují sporadicky. Do určitě míry by mohl být prokázán vliv turismu na populaci tetřívka obecného v Krušných horách, patrně však ne významný. Provedeným výzkumem nelze přimout hypotézu, že běžkaři jednoznačně zapříčiňují úbytek populace tetřívka obecného v lokalitách s výskytem běžkařských tras.

8 Seznam literatury

BÁRTA Z., BRUS Z., HURNÍK S., TOBĚRNÁ V., TYRNER P., 1973: Příroda Mostecka. Severočeské nakladatelství, Ústí nad Labem, 208s.

BEJČEK V., ŠŤASTNÝ K., VERHOEF E., 2009: Ptáci. Rebo Production, Praha, 600s.

BRAUNISCH V., PATTHEY P., ARLETAZZ R., 2011: Spatially explicit modeling of conflict zones between wildlife and snow sports: prioritizing areas for winter refuges. Ecological Applications: 955-967.

CEPÁK J., KLVAŇA P., ŠKOPEK J., SCHRÖPFER L., JELÍNEK M., HOŘÁK D., FORMÁNEK J., ZÁRYBNICKÝ J., 2008: Atlas migrace ptáků České a Slovenské republiky. Aventinum, Praha, 607s.

DVOŘÁK L., 2012: Historie legislativy na ochranu ovzduší na území ČR. České právo životního prostředí, Praha. ISSN: 1213-5542: 7 – 15.

EHERTOVÁ J., 2011: Retrospektivní analýza vývoje krajiny v modelové oblasti u obce Tisá s využitím geoinformačních technologií. Diplomová práce, FŽP UJEP Ústí nad Labem.

FELIX J., 1974: Ptáci v lesích a horských oblastech. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 180s.

FELIX J., 1980: Bažanti a ostatní hrabaví. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 188s.

FLOUSEK J., VOLF O., 2012: Nechováme se k tetřívkovi macešsky? Ochrana přírody 3/12: 17-20.

HETZE W., 1984: Krušné hory. Severočeské nakladatelství, Ústí nad Labem, 286s.

HRIB M. a kol., 2009: Lesy v České republice. Consult, Praha, 400s.

GRÜNE LIGA OSTERZGEBIRGE E.V.. 2007: Přehled rostlin a živočichů východního Krušnohoří. Grüne Liga Osterzgebirge e.v., Dresden, 415s.

HUDEC K., ŠŤASTNÝ K., 2005: Fauna ČR. Ptáci 2/I, 2/II. Academia, Praha, 893s.

IMMITZER M., MAYR U. N., ZOHMANN M., 2013: Effects of habitat quality and hiking trails on the occurrence of Black Grouse (*Tetrao tetrix L.*) at the northern finge of alpine distrubution in Austria. Ornithol: 173-181.

JANKOVSKÁ I, LANGROVÁ I., BEJČEK V., 2007: Parazitární zatížení tetřívka obecného (*Tetrao tetrix*) v Krušných horách. Svět myslivosti 4/2007: 27-32.

KIRCHNER J, 2009: Psychologie prožitku a dobrodružství pro pedagogiku a psychoterapii. Computer press, a.s., Brno, 135s.

KREMER P. B., 1995: Ptáci lesů, luk a polí. Ikar, Praha, 286s.

MÁLKOVÁ P., 1996: Potrava tetřívka obecného (*Tetrao tetrix*) v imisních oblastech Krušných hor. Sylvia 32: 142-157.

MŽP, 2011: Příručka k hodnocení významnosti vlivů na předměty ochrany lokalit soustavy NATURA 2000. Ministerstvo životního prostředí, Praha, 98s.

PECINA P., 1987: Kapesní atlas chráněných a ohrožených živočichů. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 288s.

SKLENIČKA P., 2003: Základy krajinného plánování. Praha, ČZU, 321s.

SOULSBURY C.D., ALATALO R.V., LEBIGRE CH., et al., 2011: Age-dependent inbreeding risk and offspring fitness costs in female black grouse. Biology letters: 853-855.

SVOBODOVÁ J., 2005: Nehasnoucí hvězda – tetřívek obecný (*Tetrao tetrix*). Sylvia 41: 17-33

SVOBODOVÁ J., BEJČEK V., MÁLKOVÁ P., Š´TASTNÝ K., 2011: Nízké přežívání tetřívků obecných (*Tetrao tetrix*) v sukcesních stadiích lesních porostů Krušných hor. Sylvia 47: 70-89.

ŠÁLEK M., SVOBODOVÁ J., BEJČEK V., ALBRECHT T., 2004: Predation on artificial nests in relation to the numbers of small mammals in the Krušné hory Mts, the Czech Republic. Folia Zoology 53: 312-318.

ŠÍMOVÁ P., 1996: Topické nároky tetřívka obecného v imisemi postižených partiích Krušných hor. Sylvia 32: 158-170.

ŠŤASTNÝ K., RANDÍK A., HUDEC K., 1987: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČSSR 1973/1977. Československá akademie věd, Praha, 484s.

ŠŤASTNÝ K., MÁLKOVÁ P., BEJČEK VL., 2000: Tetřívek obecný. Sylvia 36: 43-46.

ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V., HUDEC K., 1990: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČR 1985-1989. H H, Praha, 457s.

THIEL D., EIERMANN S. J., PALME R., JENNI L., 2011: Winter tourism increases stress hormone levels in the Capercaillie *Tetrao urogallus*. Ibis: 122-133.

TOMBERG R., HELLE P., KORPIMAKI E., 2011: Vulnerability of black grouse hens to goshawk predation: result of food supply or predation facilitation. Oecologia: 577-584.

TOMSOVÁ H., BEJČEK V., MÁLKOVÁ P., Š´TASTNÝ K., 2010: Radio-telemetrické sledování prostorové aktivity tetřívka obecného (*Tetrao tetrix*) v imisních oblastech Krušných hor. Sylvia 46: 101-105.

TUREK J. a kol., 2007: Krušné hory. Outdor. Grada, Praha, 117s.

VESELOVSKÝ Z., 2001: Obecná ornitologie. Academia, Praha, 357s.

VOLF O., Š´TASTNÝ K., BEJČEK V., 2007: Tetřívek obecný a větrné elektrárny – otázka priorit. Svět myslivosti 6/2007: 51-53.

VRŠKA T., 2012: Obnova lesa jako polyfunkčního ekosystému. Ekologická obnova v České republice. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha: 13-16.

WARREN F., WHITE P., BAINES D. a kol., 2013: Variations in Black Grouse Tetrao tetrix winter survival in a year with prolonged snow cover. Bird study: 257-263.

ZEILER H. P., GRÜNSCHACHNER-BERGER V., 2009: Impact of wind power plants on black grouse, *Lyrurus tetrix* in Alpine regions. Foolia Zoology: 173-182.

Další zdroje:

Směrnice 2009/30/EU

www.kbstopa.cz

www.branadocech.cz

www.krusnohorci.cz