

## Sezónní migrace velkých kopytníků – Literatura

Kostečka, J., Havránek, F.

Kostečka J. uvádí, že mnoho pohyblivých živočichů mění svá stanoviště v závislosti na ročním období. Živočichové se sezónně stěhují a tak se vyhýbají významnějším změnám ve stavu potravních zdrojů a v klimatu, kterým by byli vystaveni, kdyby zůstávali stále v oblasti jediné (Begon et al. 1997).

Typickým příkladem sezónní migrace jsou vertikální migrace velkých býložravců, které se každoročně odehrávají v oblastech s více či méně výrazným výškovým gradientem. Spočívají v tom, že jedinci migrují na přelomu podzimu a zimy do nižších poloh a na jaře, jak postupně taje sněhová pokrývka, se přesouvají na svahy hor až dosáhnou otevřených hřebenových partií. Zde se zdržují po celé léto až do pozdního podzimu a když nastane zima opět sestupují do poměrně chráněných údolí (Hojgr 1986, Cloudsley-Thompson 1988, Schmidt 1993, Begon et al. 1997, Mysterud 1999).

Většina autorů se shoduje v tom, že býložravci migrují na podzim nebo na začátku zimy do nižších poloh proto, aby našli prostředí s nižší sněhovou pokrývkou. Vysoká sněhová pokrývka znemožňuje přístup k potravě, zvyšuje výdej energie na pohyb (Parker et al. 1984) a pravděpodobnost napadení predátorem (Cederlund & Lindstrom 1983).

V práci McCorquodala (1999) ve Washingtonu migrovali jedinci jelence ušatého na podzim ještě před napadením sněhu. Domnívá se, že důvodem k zahájení podzimních migrací je postupný pokles v nabídce a kvalitě potravy a tím i příjmu živin v důsledku sezónní senescence rostlin. Podzimní migrace do nižších nadmořských výšek považují za nezávislé na tvorbě sněhové pokrývky také Loft et al. (1984) a Garrott et al. (1987). Podle Thirgooda (1995) důvodem, proč se býložravci na podzim uchylují do lesních porostů v nižších polohách, může být zvyšující se závislost na příjmu plodů a letorostů listnatých dřevin.

Důvod pro migraci do letních stanovišť ve vyšších nadmořských výškách není již tak zřejmý. Atzler (1984) tvrdí, že pozdější tání sněhu, nižší teploty a pozdější nástup růstu vegetace ve vyšších polohách prodlužuje býložravcům přístup k potravě s vysokým obsahem proteinů a nízkým obsahem vlákniny. Navíc v horských oblastech rozdíly v rychlosti tání sněhu na různých místech způsobují prodloužení období výskytu ostrůvků s dobře stravitelnou potravou. Albon a Langvatn (1992) ve své studii o jelenu evropském (*Cervus elaphus*) zimujícím na pobřeží Norska zjistili, že příčinou jarních migrací je přísun potravy vyšší kvality na letních stanovištích ve vyšších nadmořských výškách. Podle Morgantiniho a Hudsona (1989) může být příčinou migrace do vyšších poloh na jaře snaha maximalizovat příjem různých druhů trav a bylin s rozdílnou fenologií. Stejným způsobem můžeme vysvětlit, proč se býložravci na podzim déle zdržují ve vyšších polohách.

Teorii, že letní stanoviště ve vyšších nadmořských výškách nemusí vždy znamenat výskyt kvalitnější potravy, podporuje práce Mysteruda (1999) na srnci obecném v Norsku. Rozsáhlejší letní stanoviště srnce oproti rozloze zimovišť si vysvětloval jejich nízkou kvalitou potravní nabídky. Srnci museli vyhledávat potravu na mnohem větším území, aby pokryli vysokou potřebu příjmu živin, které tvoří významné zimní zásoby.

Další možná teorie spočívá v tom, že využívání vyšších nadmořských výšek je výsledkem výběru prostředí ovlivňovaného denzitou býložravců (Rosenzweig 1981). Vysoko a nízko položené plochy mohou zajišťovat stejnou zdatnost býložravcům, i když se mění jejich kvalita, pokud také denzita býložravců ve vyšších polohách je nízká. Druhá možnost je, že subdominantní jedinci jsou vytlačeni do vyšších poloh dominantními jedinci.

V Jeseníkách sledoval sezónní vertikální migraci jelena na základě údajů ze sčítání trusu Matouš (1996) a Homolka a Matouš (1999). Radiotelemetricky zjišťoval velikost domovského okrsku a pohyb jelena Koubek a Hrabě (1996) a Homolka a Koubek (1996). V říjnu až listopadu využívají jeleni pozdrženého vegetačního růstu v oblasti hřebenu hor a teprve s napadnutím prvního sněhu scházejí do nižších poloh. Místa přezimování jsou zpravidla v polohách nižších než 1000 m n. m. Většina býložravců přezimuje na okraji lesního masivu, v blízkosti polí a luk kde je podstatně nižší sněhová pokrývka a kde snadněji získává potravu. V lesních porostech nalézají více okusových listnatých dřevin nežli ve vyšších polohách s jednoznačně převládajícím smrkem. Z velké části jsou jedinci zimující v údolí vázaní na okolí krmelců. Na jaře, jak postupně odtává sníh a začíná rašit nová tráva, posouvá se jelen stále do vyšších poloh. Zpravidla koncem května dosáhnou první jedinci

hřebenových partií ve výši 1400 m n. m. V prostoru letních pastvišť podél hřebenů setrvává jelen až do pozdního podzimu (Homolka a Koubek 1996). V kompaktních lesních porostech se vyskytuje jen zřídka vzhledem k málo vyvinutému a na živiny chudému bylinnému patru (Jakrllová 1994). Navíc nízká denzita jelena v těchto porostech může být dána omezeným zastoupením metličky křivolaké (*Avenella flexuosa*) (0,3 %), která tvoří nejdůležitější složku potravy jelena v horských oblastech (Fišer a Lochman 1969, Heroldová 1993, Homolka 1996).

Poznatky o pohybu, denních trasách, migracích a preferenci stanovišť jelení zvěře jsou sporadické a často ne zcela přesné. I nadále zůstávají předmětem bádání mnohých výzkumných pracovníků.

Denní pohyb jelení zvěře v zimě stopováním mezi příkrmovacími místy a místy zálehů v Tatranském národním parku na Slovensku sledoval Chudík (1972). Bališ (1980) uvádí poměrně přesné informace o pohybu zvěře mezi zimními a letními stanovišti a o stálosti zvěře na základě pozorování jelenů a jejich identifikaci podle typu paroží.

Pozorováním neznačkováné zvěře se však často dospělo k některým chybným závěrům. Například Bališ (1980) uvádí, že jelení zvěř v malých polních lesících v Maďarsku je stálá a nemigruje mezi vzdálenými komplexy lesů. Tyto výsledky vyvrátil později realizovaný telemetrický výzkum přibližně 50 jedinců samičí a samčí jelení zvěře, kdy bylo zjištěno, že zkoumaní jedinci využívají velké domovské okrsky v řídké lesnatém revíru Hajós (okrsek laní 3 592 ha a jelenů 7 848 ha). V lesnatějším revíru Babat byl průměrný domovský okrsek laní 783 ha (Szemethy et al 1996). Lesní prostředí celoročně poskytuje jelení zvěři vhodné prostředí a zmenšuje její mobilitu (toulavost). Zvěř, která vychází do polí, resp. se tam dlouhodoběji zdržuje i několik týdnů (některé lokality v Maďarsku či na Slovensku) v čase dozrávání zemědělských plodin, po podzimní sklizni ztratí potravní bázi a začínají rozsáhlé, potravně motivované migrace do větších lesních komplexů (Findo, 2003).

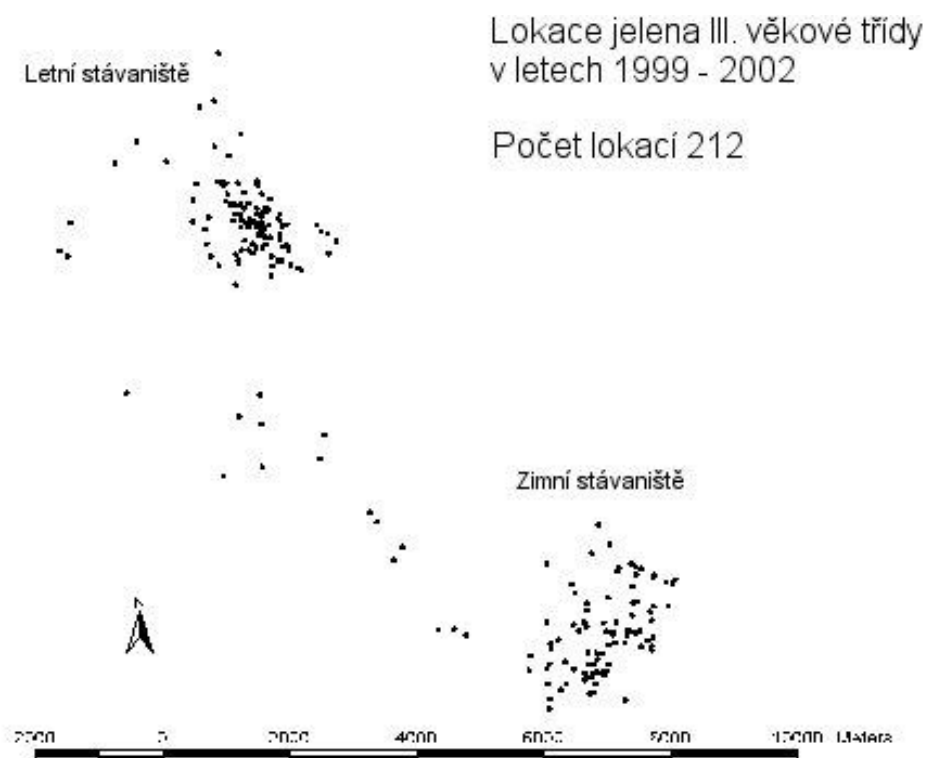
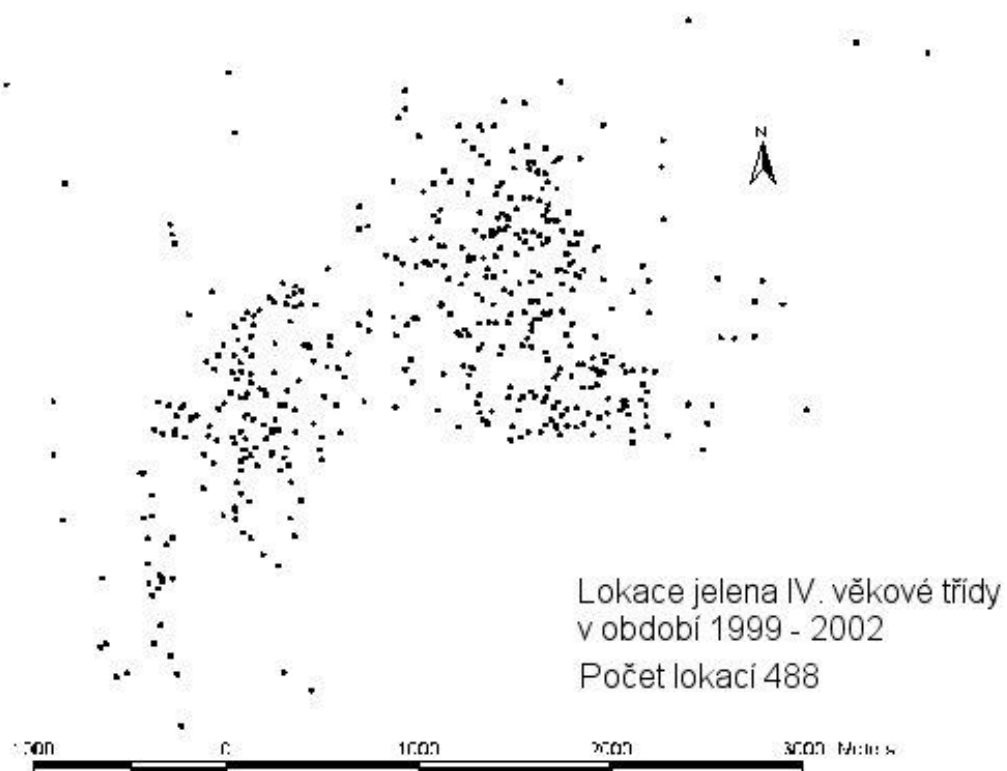
K odlišným závěrům se dospělo v horském prostředí Jeseníků, kde průměrná velikost domovských okrsků jelenů v průběhu roku se pohybovala od 20 ha do 438 ha a u laní od 26 ha do 217 ha (Koubek, Hrabě 1996). Při podrobnějším studiu se zjistilo, že průměrná velikost domovského okrsku v dané oblasti v období od června do září dosahovala u jelenů i laní svého maxima (450 ha, resp. 150 ha). Pohyb laní byl omezen převážně na přesuny mezi denními stávaními v houštinách a nočními místy pastvy na otevřených travnatých plochách. Průměrná velikost domovských okrsků v zimním období (listopad – únor) dosahovala překvapivě malých rozměrů (jelen 60 ha, laň 35 ha). Zvěř byla soustředěna především okolo příkrmovacích míst. V jarním období (duben – květen) se průměrná velikost domovského okrsku přiměřeně zvětšovala (jelen 90 ha, laň 49 ha) jak zvěř začínala vyhledávat vhodné pastevní plochy (Homolka, Koubek 1996).

Radiotelemetrický výzkum jelení zvěře, který byl prováděn v Bavorských Alpách (Schröder, 1980) a ve švýcarském Národním parku - Dolní Engadin (Balnkenhorn, Buchli a Voser, 1978; Findo 2003), potvrdil existenci dvou typů jelení zvěře: zvěř stálou a zvěř, která migruje mezi zimními a letními stanovišti. Potvrdilo se například, že v některých oblastech příkrmování zvěře velice narušuje její migrace. Respektive přeměnění migrující zvěře na stálou, což může být jeden z důvodů vzniku velkých škod na lesních porostech na zimovištích zvěře.

Velice důležitým zjištěním bylo, že migrace jsou zvykem, který se potomci musí naučit od rodičů, a že se tedy nejedná o vrozenou vlastnost – instinktivní chování. Tento poznatek byl exaktně dokázán v jednom švýcarském revíru, kde zvěř po desetiletí příkrmovanou v dolinách začali v zimě příkrmovat na jiném místě, aby zmírnili škody na lesních porostech. Dospělá jelení zvěř stále navštěvovala prázdná krmeliště, kam byla naučená chodit a nevšímala si nových krmelišť, která byla naplněná atraktivním krmivem (Schröder 1980).

Domovský okrsek je definovaný "jako území využívané živočichy pro běžné životní projevy, vyhledání potravy, rozmnožování a péči o potomstvo" (Burt, 1943).

Lokace usedle žijícího jelena (Findo, 2003)



#### Lokace migračního typu jelena (Findo, 2003)

Na středním Slovensku Findo (2003) provádí dlouhodobý výzkum prostorové aktivity jelena pomocí telemetrie. Na obrázku 2 je zobrazené bodové pole vytvořené z lokací jelena, který byl označen jako 4 letý v roce 1999, takže v současnosti se jedná o 8 letého jelena. Tento jelen se v zimním období od listopadu do začátku května zdržuje na stejném území, jako jelen na obr. 1, ale vždy v prvním květnovém týdnu ve velice krátkém časovém období (několik dní), odmigruje na letní stávaníště, kde zůstává po čas celého vegetačního období, včetně říje. Hlavním impulsem pro podzimní migraci na zimní stanoviště bylo napadnutí 20 – 25 cm souvislé sněhové přikrývky v lokalitách jeho letního výskytu. Tento poznatek se shoduje s údaji i jiných autorů, kteří výšku sněhu na letním stanovišti okolo 25 cm pokládají za popud pro odchod jelení zvěře na zimoviště (např. Chudík, 1972; Schmidt, Gossow, 1992).

Celková výměra domovských okrsků třech trvale usazených jedinců bez ohledu na sezónu a meziroční rozdíly byla v rozmezí od 947 ha do 1 313 ha (jelen č. 14 – 1 313 ha, špičák č. 15 - 841 ha, laň č. 100 - 947 ha), v průměru 1 034 ha. Výměra okrsku dospělého jelena (č. 14 byla v porovnání s územím využívaným špičákem (č. 15) a jeho matkou větší o 472 ha a v porovnání s mladou laní (č. 100) o 366 ha .

Údaje o telemetricky sledovaných jedincích jelení zvěře a výměře domovských okrsků (Findo, 2003).

Jedinec	Věk v čase odchyty	Délka telemetrie (měsíce)	Počet lokací	Výměra okrsku (MCP 100%) ha
Jelen 14	6 let	53	519	1 313
Jelen 15	9 měsíců	11	214	841
Jelen 16	3 roky	Selhání vysílačky 6 dní po označení		
Jelen 19	4 roky	41	218	7 742
Laň 100	3 roky	6	56	947

Migrující typ jelena, který v zimě využíval jižní svahy a v květnu migroval na letní stanoviště na severní straně pohoří (jelen č. 19), měl výměru okrsku 7 742 ha. Tříletý jelen č. 16, označený 28.01.1999 na jižní straně pohoří, byl ulovený 04.10.1999 na severní straně pohoří několik kilometrů od místa označení. I tento jelen patřil k migračnímu typu podobně jako č. 19. Výměra okrsku migrujícího typu jelena byla 7,49 krát větší než průměrná výměra tří trvale usazených jedinců jelení zvěře.

Z hlediska obhospodařování jelení zvěře v horském prostředí je důležitý poznatek, že jelen migrujícího typu se v období jednoho roku vyskytoval ve čtyřech velkých honitbách. V období jarního sčítání zvěře do 31. března se pohyboval na hranici dvou sousedních honiteb, ale v prvním květnovém týdnu odmigroval přes další honitbu do čtvrté honitby, která s jeho zimním stanovištěm ani nehraničí. Tento jelen se zpravidla celé vegetační období zdržoval při horní hranici lesa a vycházel na pastvu na horské louky nad stromovou vegetací (hole) nebo zatrávněných ploch v okolí horských potoků. Tuto migrační trasu zopakoval tři roky za sebou. K podobným poznatkům získaných telemetrií anebo sledováním jinak označené zvěře dospěli na více lokalitách v Alpách, např. v Národním Parku Berchtesgaden v Německu (Berberich, Riechert, 1994) nebo ve Švýcarském Národním Parku Engadin (Blankenhorn, Buchli, Voser, 1980).

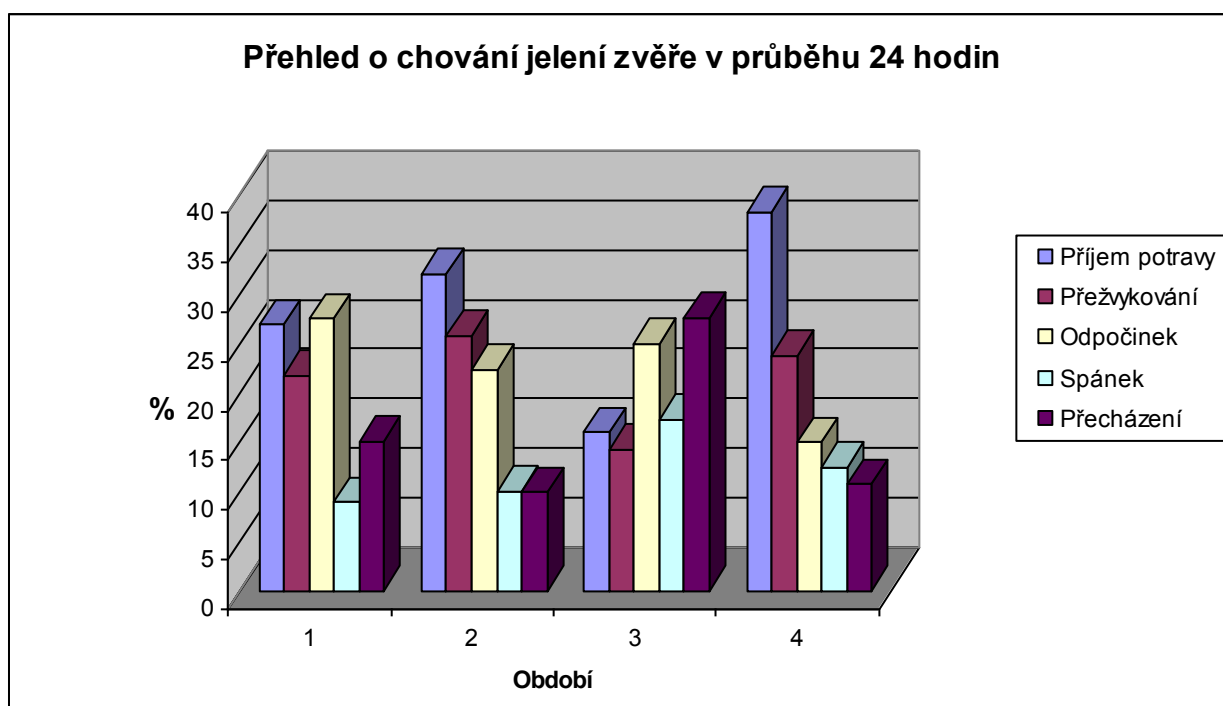
Z uvedeného vyplývá, že v čase jarního sčítání jelení zvěře, z něhož se odvozuje odstřel pro danou honitbu, se započítává i migrující část populace, která se v době lovu na zimním stanovišti nebude nacházet. Blankenhorn, Buchli, Voser (1980) uvádí pro oblast Engadinu, že ze zimního stávaníště odejde v květnu a červnu 80 – 85 % zvěře na letní stanoviště (hole), asi 5 % subadultních samců do tří let odejde na úplně nová stanoviště a stálá zvěř tvoří pouze 10 – 15 %.

Poměrně vyčerpávající přehled o denní aktivitě jelení zvěře popsal Lochman (1965), viz tabulka 3. Je však potřeba si uvědomit, že jeho práce je postavená na sledování chování částečně ochočené jelení zvěře chované na omezeném prostoru.

Přehled chování jelení zvěře v průběhu 24 hodin (Lochman, 1965)

Období		Příjem potravy	Přežvyková ní	Odpocínek	Spánek	Přecházen í	Celkem
1. Květen – červenec	minut	387	312	395	129	217	1440
	%	26,87	21,67	27,43	8,96	15,07	100
2. Srpen – září	minut	460	371	321	145	143	1440
	%	31,94	25,76	22,29	10,08	9,93	100
3. Říjen – únor	minut	230	205	359	249	397	1440
	%	15,97	14,23	24,93	17,29	27,58	100
4. Březen - duben	minut	550	341	215	179	155	1440
	%	38,19	23,68	14,93	12,43	10,76	100

Obr. 3



Havránek, F., prováděl dlouhodobě (10 let), sledování migrací jelení zvěře v rámci Krkonošského národního parku. V přezimovacích obůrkách bylo celkem označeno ušními značkami přes 100 ks zvěře. Ukázalo se, že jen minimum kusů bylo uloveno nebo pozorováno mimo národní park, přestože myslivci běžně uváděli, že většinu škod v sousedních honitbách způsobuje zvěř migrující z parku.

Dále se ukázala výrazná konzervativnost jelení zvěře při výběru přezimovací obůrky. Jen v cca 3-4 případech byla v průběhu 10ti let zjištěna záměna místa zimování jednotlivých označených kusů.

Maximální migrace zvěře označená per orálně aureomicynem byla 8,2 km, v průměru jen 3-4 km.

Velikost home range a migrací sledoval pomocí telemetrie v rámci Národního parku Šumava Havránek, F. Ukázalo se, že domovské okrsky jelení zvěře byly na úrovni desítek a stovek hektarů. Sezonní migrace byly maximálně na úrovni několika málo km.

Těmto zjištěním odpovídají i výsledky telemetrického sledování cca 40 ks jelení zvěře v oblasti německých Krušných Hor. Pouze jeden jelen překročil státní hranici do Čech (zde lze namítnout, že v Německu jsou atraktivní pastevní plochy zemědělských plodin, za kterými česká zvěř migruje, domnívám se však, že při exaktním telemetrickém prověření by se ani tato konstrukce nepotvrdila – poznámka autora).

V rámci Národního parku Šumava byla Havránkem, F., prověřena závislost vzniku škod na lese okusem, se stavy zvěře a stavem prostředí. Jako významné korelace se ukázala přítomnost lučních

pastvin nebo zemědělských plodin a dále převaha laní v oblasti. Ty mají totiž v předjarním a jarním období podstatně zvýšené potravní nároky vzhledem ke gradující graviditě.

Findo (2003) se při sledování prostorové aktivity zabýval i podrobným sledováním denní aktivity jelení zvěře. Konfigurace vysílače svým nastavením mu umožnila monitorovat celodenní (24 hodinový) průběh činnosti volně žijící jelení zvěře v přírodních podmínkách Nízkých Tater. Ve své práci rozlišoval tři typy aktivity: (1) úplný klid (spánek), (2) částečnou aktivitu související s odpočinkem, přežvykováním, přechodem nebo jiným komfortním chováním a (3) plnou pastevní aktivitu.

Z hlediska příjmu potravy a škod způsobovaných na lesních dřevinách je nejdůležitější především pastevní aktivita, která se obvykle vyjadřuje tzv. pastevními cykly. U volně žijící jelení zvěře je stále velice málo informací o pastevních cyklech. První takovou studii provedl Georgii (1980, 1981, 1983) v alpském revíru Oberammergau, který patří Univerzitě v Mnichově.

Findo (2003) zjistil, že jelení zvěř se pase v kratších nebo delších cyklech po dobu celých 24 hodin. Počet pastevních cyklů a jejich délka je závislá především na roční době – sezóny a věku jedince. V zimním období měla jelení zvěř 5 – 6 delších cyklů, přičemž se pohybuje jen na malém území v blízkosti potravního zdroje. Souvisí to především se šetřením energie v zimním období. Na jaře, v době růstu nových parohů u jelenů a ve stádiu pokročilé gravidity laní a laktace, se počet pastevních cyklů pohyboval od 8 do 11. Je to období, kdy jelení zvěř potřebuje akumulovat maximální množství energie a výživných látek. Nevyrušovaná zvěř se pásala i v denních hodinách, přičemž pastevní cykly byly kratší a pohyb byl omezený na okolí lože. Ve večerních hodinách a nad ránem jsou zpravidla nejdelší pastevní cykly spojené také s delšími trasami při vyhledávání potravy.

Vyrušovaná zvěř přechází na noční režim pasení, což je v letních měsících v období dlouhých dní pro ni značně nevýhodné, protože přes den si nemůže naplnit bачor. Zvěř, která žije při dolní hranici lesa, v pahorkatinách a nížinách s možností vycházení za potravou do agrocenóz a otevřených biotopů, soustřeďuje pastevní aktivitu do nočních hodin, protože přes den je v otevřené krajině rušená lidskými aktivitami. Zvěř celoročně žijící v lesním prostředí dále od rušivých elementů má 24 hodinové rozdělení pastevních cyklů rovnoměrnější a pase se pravidelně v denních i nočních hodinách.

Sociálním chováním jelení zvěře se zabývala řada autorů (Lochman 1985, Clutton-Brock, Albon & Guinness 1972, Bartoš 2000, Wolf 1995, Řehák et al. 1995). V ucelené formě ho popsal Bartoš in Vach et al. (1997).

Jelen evropský je typický sociálně žijící druh. V průběhu roku dochází k více méně pravidelným sezónním změnám ve složení skupin a vztazích mezi jednotlivými sociálními kategoriemi.

Základem tlupy je rodinná jednotka skládající se z matky, koloucha a případně rok starého potomka. Na rodinné svazky působí především doba kladení a doba říje, na tlupy jelenů – samců doba říje a shazování paroží. Před porodem se matky oddělují od ostatních členů tlupy a porod probíhá v izolaci. Těsně před kladením zpravidla laň zahání od sebe ostatní členy rodiny. V tomto období je také nejzazší termín, kdy dochází k odstavu kolouchů. Když v té době není vodící laň březí, může vodit svého loňského koloucha a kojí ho dále. Mláďata všech u nás žijících jelenovitých jsou tzv. odkládacího typu. To znamená, že během několika dní po kladení se matka s kolouchem stýká jen v době kojení, jinak kolouch zaléhá do úkrytu, kde leží bez hnutí celé hodiny až do matčina návratu. Teprve po několika dnech ho začíná vodit za sebou a po několika týdnech přivádí laň koloucha k ostatním. Opět se spojují rodinné jednotky. Jelinci z předchozí sezóny, nyní špičáci, někdy přecházejí již do mládeneckých tlup. Jeleni – samci se sdružují v období mimo říji do samostatných tlup, které zpravidla obývají jiný prostor než laně s kolouchy. To platí pro volně žijící zvěř. V oborách, kde je omezený životní prostor může dojít k tomu, že se zvěř podle pohlaví mimo říji neodděluje, nebo neodděluje trvale. Jeleni-samci si mezi sebou vytvářejí sociální hierarchii, stejně jako laně ve své skupině (Bartoš in Vach et al., 1997).

## Souhrn

Na základě literárních údajů lze konstatovat, že domovské okrsky jelení zvěře mají výměru 30 – několik set hektarů. V průměru však 250-300 ha.

Sezonní migrace jedinců jsou závislé na tom, ke které části populace kus patří. V řadě populací bylo zjištěno, že existuje část populace, která zůstává po celý rok více méně na stejném místě a část populace, která migruje na větší vzdálenosti např. 5-15 km. Obecně jsou migrace jelení zvěře menší než se běžně předpokládá, o tom svědčí jak poznatky z Krkonoš, Šumavy tak i z německé části Krušných Hor, kde se prokázalo, že zvěř nepřechází do Čech.

Jelení zvěř je ve svých zvyklostech velmi konzervativní, jednotlivé kusy buď migrují nebo téměř nemigrují a pokud migrují, opakují tento pohyb pravidelně každý rok po stejných cestách a lokalitách.

Migrace nebo usedlý způsob života se jedinci učí od své matky a závisí do značné míry na tom v jaké nadmořské výšce je kolouch vykladen.

Jelení zvěř migruje na konci vegetační periody na lokality a do oblastí, přiléhajících k polním pastevním plochám, kde má do napadnutí vysoké sněhové pokrývky a brzo na jaře k dispozici kvalitní pastvu. V horských oblastech klesá poškození lesa se zvýšeným zastoupením takových ploch na lokalitě.

Pravidelný rekreační a lovecký tlak v denních a ročních periodách systémově narušuje cirkadiální periody pastvy, což iniciuje vznik škod na lese (netýká se jednorázových vyrušení).

## Závěry

Na základě uvedených údajů o biologii jelení zvěře je třeba:

Posoudit podíl migrující a stálé části populace jelení zvěře v jednotlivých oblastech Krušných Hor. Následně vyhodnotit, která část populace bude preferována a podle toho diferencovat plány lovu v čase a prostoru.

Vzhledem k prostorovému konzervatismu jelení zvěře zvážit vytvoření sezónních klidových zón na lokalitách, s nízkým rizikem škod – ve vazbě na prostředí a rušení zvěře. „Intenzivní“ formou klidových zón jsou osvědčené přezimovací obůrky.

Zvážit intenzivní lov (rušení zvěře) v čase a oblastech nežádoucího výskytu zvěře (lokality zvýšeného rizika škod).

Zvýšit na žádoucích lokalitách kapacitu jarního a podzimního prostředí, založením pastevních ploch s mrazuvzdornými plodinami a porosty, které prodlužují období kvalitní výživy zvěře. Alternativou je předkládání kvalitní siláže nebo ještě lépe senáže, které svým složením odpovídají nejvíce přirozené zimní potravě zvěře (zelené porosty pod sněhem).

Přistupovat obezřetně k tradovaným údajům o dlouhých migracích zvěře na vzdálenosti větší než 5-10 km, a na takových základech realizovat management populace.