

## Známý neznámý mesolský jelen

Jelen *Cervus elaphus italicus* Zachos, Mattioli, Ferretti & Lorenzini, 2014, je nejpozději vymezeným poddruhem jelena evropského – vědeckého jména se dočkal až v r. 2014; jako vhodné české jméno se nám jeví jelen mesolský. Vyskytuje se v současnosti pouze na malém území v přírodní rezervaci Bosco della Mesola (Mesolský les, vyslovováno mezolský), poblíž delty Pádu. V posledních letech je mu věnována zvýšená ochranná pozornost kvůli malé velikosti populace (kolem 150 jedinců), a především pro jeho charakter, neboť představuje patrně poslední původní (autochtonní) populaci jelena na Apeninském poloostrově. V nedávné době se informace o něm výrazně rozšířily, přesto zůstávají některé nejasnosti kolem jeho původu.



### Trocha historie

Pokud můžeme soudit z historických pramenů, tak jeleni evropští byli do raného středověku běžnými obyvateli evropských lesů. Během pozdního středověku a renesance se ale oblasti jejich rozšíření začaly zmenšovat, ať už kvůli zemědělské činnosti a odlesňování, nebo lovu. V Itálii se velká část jelenů stáhla do refugií podél Jaderského moře, do lesů kolem řeky Pád a na jih k městu Ravenna. Na konci 16. století zůstali tito jeleni pouze ve čtyřech malých lesíčkách v deltě Pádu – Ravennský les (Le Pinete Ravennati), Elysejský les (Il Bosco Eliceo) poblíž obce San Giuseppe, les opatství Pomposa (Il Bosco della Prepositura Pomposiana) a les přiléhající k Mesolskému zámku (Il Bosco del Castello estense di Mesola). V Elysejském lese byli jeleni vystřílení v r. 1675, část lesa byla později vykácena a nahrazena vinicemi. Z Ravennského lesa zmizeli na počátku 18. století. Les severně od města Mesola sloužil v letech 1583–97 jako lovecká

1 Mladšího samce jelena mesolského (*Cervus elaphus italicus*) jsme pozorovali dopoledne v zastíněné části rezervace Bosco della Mesola. Foto O. Urban

obora pro vévodu Alfonse II. d'Este, který část porostu nechal obehnat kamennou zdí. V r. 1598 byla ale zeď stržena a zbývající jeleni vybiti. Poslední zbyli tedy v lese Gran Bosco, vlastněném opatřím Pomposa, jehož původní rozloha okolo 5 000 ha byla později silně zredukovaná na oblast, kterou dnes známe jako Mesolský les. V r. 1599 po tlaku Benátské republiky začala stavba sedmikilometrového kanálu Taglio di Porto Viro, který měl odklonit tok Pádu směrem k jihu a tím ulehčit benátské laguně, jejíž zaplavování ohrožovalo činnost místního přístavu. V tomto směru tato stavba, dokončená r. 1604, sice splnila svůj účel, ale způsobila tvorbu jiných rozsáhlých zaplavených oblastí. Mesolský les tedy začal ze tří stran obklopotvat močál s komáry šířícími

malárii, na východě byl oddělen mořem, a tak se stal po celá staletí nepřístupným. To efektivně chránilo zbylé jeleny a zamezilo jejich kontaktu s jinými populacemi, které v Itálii vznikaly z dovezených střeoevropských jelenů, či dokonce jelenů wapiti (*C. canadensis*), vyskytujících se přirozeně v Asii a Severní Americe. Z historického kontextu někteří autoři upozornili i na okolnost, že se mesolské duny v rámci delty Pádu zformovaly až kolem 13. století, avšak jestli sem jeleni byli dovezeni lidmi, nebo oblast kolonizovali z okolních oblastí sami, nelze zjistit.

V r. 1815 se Mesolský les dostává po předchozích změnách vlastnictví do rukou italské církve, dochází k těžbě, lovu a intenzivní pastvě ovcí a dobytka. V r. 1919 les odkoupila společnost Società delle Bonifiche Ferraresi, která území až do druhé světové války spravovala jako loveckou rezervaci. V této době počet jelenů kolísal mezi 160–300 zvířaty, každý rok zde bylo odloveno zhruba 25–40 jedinců. Kvůli masivní těžbě dřeva během druhé světové války a po ní místní populace téměř vyhynula, počet jelenů klesl na pouhých 10 exemplářů. V r. 1954 byl Gran Bosco zakoupen státním lesním podnikem (Corpo Forestale dello Stato), který začal jelena aktivně chránit, ale také neprozíravě znovu vysadil daňky evropské (*Dama dama*), kteří představují poměrně razantní potravní konkurenty. V r. 1980 u příležitosti plánu založit přírodní rezervaci bylo zorganizováno sčítání a monitorování jelenů, později se začalo studovat i genetické složení jejich populace a reprodukční potenciál. Po různých výkyvech v dalších letech dospěla populace do aktuální velikosti přibližně 150 jedinců, a to i díky příkrmování a omezení počtu daňků (o 250 až 300 jedinců ročně).

### Mesolský les – vhodné útočiště pro jelena?

Oblast se sítí kanálů dokreslujících pozůstatek nížinného lesa představuje údajně největší původní les v severní Itálii (s rozlohou 1 058 ha). Část území tvoří bezzásahová zóna, zatímco zbytek je přírodní rezervace přístupná veřejnosti. Kromě dominujícího (93 %) dubu cesmínového (*Quercus ilex*) zde rostou dub letní (*Q. robur*), jasany (*Fraxinus* sp.) a habr obecný a východní (*Carpinus betulus* a *C. orientalis*). Kromě jelena poskytuje Mesolský les útočiště mnoha dalším druhům živočichů, např. kormoránům (*Phalacrocorax* sp.), kalousovi ušatému (*Asio otus*) a jiným ptákům nebo želvě bahenní (*Emys orbicularis*) a ž. zelenavé (*Testudo hermanni*). Největší hrozbu zde představují výkyvy hladiny spodní vody a následně zasolování půdy a již zmíněná přítomnost invazního daňka evropského, který kromě kompetice s původním jelenem zabraňuje okusem přirozené obnově lesa. Protože jelen mesolský vykazuje pomalejší tělesný růst a i jinak působí v některých morfologických aspektech jako „nevyvinutý“ jelen evropský (viz níže), nabízí se otázka, zda toto prostředí není v podstatě suboptimální, jak podílem určitých stanovišť (les 93 %, mokřady 4 % a louky 3 %), tak úživností. V kontextu jeho ochrany je důležité, že z celé plochy rezervace jsou jeleni zkoncentrováni jen zhruba do 100 ha. Podobně jako u jiných



menších forem (např. jelen iberský – *C. e. hispanicus*, j. skotský – *C. e. scoticus*) se zdá, že zkvalitnění životních podmínek vede k nárůstu jejich tělesné velikosti, u parohů k nabytí komplexnější struktury.

#### Zvláštnosti jelena mesolského

Původně byl řazen do poddruhu *C. e. hipelaphus* (jelen západní), ale kvůli svým odlišnostem byl nakonec vymezen jako samostatný poddruh. Velikostně patří mezi menší evropské jeleny a má přibližně o 15–35 % nižší hmotnost (samci kolem 110–120 kg a samice 80 kg) než jeleny ze severní a střední Evropy. Současně je menší i rozměrově a má kratší končetiny. Produkce parohů je obdobná jako u ostatních forem, ale paroh bývá jednoduchý, nepřilíš větvený (přibližně 6 krátkých výsad), vrchní slabá koruna je vzácná (obr. 7 a 8). Mají také méně výrazný sexuální dimorfismus (samci jsou o 43 % těžší než laně, zatímco jinde v Evropě o 70–90 %). Barevně se podobají střeoevropským jelenům, ale letní šat obou pohlaví je v každé věkové třídě lehce tečkovaný – což není časté u evropských poddruhů, zato je to poměrně běžné u kavkazských a íránských maralů (*C. e. maral*) a u severoafrického jelena berberského (*C. e. barbarus*). Studovaly se u nich i hlasové projevy, tedy klasické troubení při říji, které kromě odlišení konkrétních jedinců může ukázat (pod)druhové rozdíly – troubení jelena mesolského s relativně nízkou základní frekvencí (79 Hz) je jiné než u všech evropských jelenů (Libera a kol. 2015).

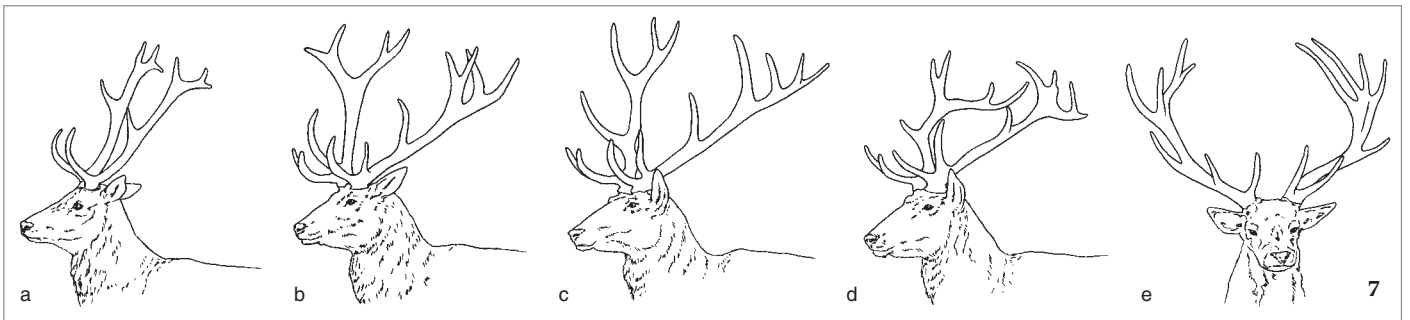
Genetické analýzy neposkytly jednoznačné vodítko pro zařazení této populace, protože většinou se sekvence v každé studii řadily k jiným skupinám, a to s nízkými podporami. Podle mitochondriální DNA se jelen mesolský pojí s linií A jelena evropského ze západní Evropy, nebo s linií C, tedy s jeleny pocházejícími z východu (z Balkánu a střední a východní Evropy). Mikrosatelity z jaderné DNA naznačují spíše příbuznost s linií B, která je disjunktní, omezená na Korsiku a severní Afriku, sem však byla patrně dovezena právě z Apeninského poloostrova, soudě podle poslední studie na toto téma z r. 2017. V jiné práci se podle mitochondriálního cytochromu *b* řadí na dosti dlouhé větvi do linie D, v níž jsou jeleny z Turecka, Íránu, Dagestánu a Kavkazu, tedy třeba i jelen ma-



ral (Doan a kol. 2017). Za zmínku stojí také nedávná studie z Polska, v níž se většina místních jelenů přiřadila buď k linii A, nebo C, ale v jednom vzorku z jihozápadní části Polska byl objeven haplotyp blízký příbuzný právě mesolskému jelenu (Borowski a kol. 2016).

Takže pro konečné rozluštění jeho fylogenetické pozice bude potřeba dalšího bádání. Doposud nalezené afinity jelena mesolského a jeho odlišnosti jsou vysvětlovány různě, ale vždy s předpokladem kratší nebo delší izolace. Mesolská oblast,

či spíše celý přilehlý poloostrov, mohly být jedním z glaciálních refugií jelena evropského, případně může být jelen mesolský výsledkem výsadku z pyrenejského nebo střeoevropského refugia a následné izolace. Každopádně na Apeninském poloostrově najdeme řadu populací velkých savců odlišných od zbytku Evropy – např. srnce italského (*Capreolus capreolus italicus*), kamzíka apeninského (*Rupicapra pyrenaica ornata*), místní formu medvěda hnědého (*Ursus arctos marsicanus*) nebo zajíce korsického (*Lepus corsicanus*).



2 až 6 Interiér veřejně přístupné části rezervace. Pro jelena mesolského jsou nejatraktivnější okraje lesa (např. obr. 3), lesní palouky nebo rozvolněné úseky lesa s bohatším podrostem (např. obr. 4). 7 Srovnání vzrůstu paroží poddruhů jelena evropského (*C. elaphus*): a – jelen mesolský, b – j. západní (*C. e. hippelaphus*), c – j. kavkazský (*C. e. maral*), d – j. iberský (*C. e. hispanicus*), e – j. karpatký (*C. e. montanus*). Orig. R. Bošková, upraveno podle: V. Geist (1998), J. Komárek (1945) a F. E. Zachos a kol. (2014) 8 Pro jelena mesolského je typické jednodušší paroží. Snímky J. Robovského, pokud není uvedeno jinak



Početní výkyvy a drastická redukce počtu jedinců měly vliv na genetickou variabilitu v populaci. Tzv. efekt hrdla lahve (bottleneck) se projevil absencí variability na mitochondriální úrovni (v práci z r. 2006 analyzovali vzorky z 28 jedinců a u všech zjistili shodný haplotyp, unikátní pro tuto populaci). Podobná uniformita existuje i na jaderné úrovni (studium mikrosatelitů). Nárůst počtu homozygotů v populaci (kvůli příbuzenské plemenitbě) ukazuje, že populace není v Hardyho–Weinbergově rovnováze, a spolu s nízkou genetickou variabilitou zrcadlí i nízký tok genů a malou efektivní velikost. Dlouhodobý a opakovaný bottleneck populaci mohl ochudit geneticky natolik, že může být problém odhalit právě příbuzenské vztahy s ostatními poddruhy. V jisté míře je legitimní i úvaha, zda je tento poddruh validní, zvláště když zohledníme morfologickou plasticitu celého druhu na podmínky prostředí, jeho rozdílné molekulární vazby k jiným poddruhům a právě i bottleneck. Prozatím ale nebyl jelen mesolský jako poddruh zpochybňován.

#### Jak mu pomoci?

Tato skupina jelenů je citlivá na stabilitu prostředí a náchylná k inbrední depresi, což se odráží i ve vysoké úmrtnosti mláďat a nízké porodnosti, která je zhruba poloviční oproti průměru jiných evropských populací. V jedné práci vypočítali zvýšení inbreedingu o 3,3 % na generaci, což je 3x více než klasická hladina 1 %, do které dokáže přírodní selekce překonat fixaci nepříznivých alel (Lorenzini a kol. 1998), v jiné studii pak uvádějí dokonce 7 % (Zachos a kol. 2007). Vhodné ochranné zásahy ale mohou odvrátit další kritické znehodnocení genetické variability a snížit riziko vyhynutí. Řešením je úprava prostředí (seč lesa a tvorba pastvin) a omezení konkurence (snížení počtu daňků, dokrmování v zimě). Ideální by bylo založení dalších populací ve vhodných oblastech, jakými jsou snad pobřežní nebo nížinné lesy. Tím by se dalo předejít vyhynutí celé populace při nějaké katastrofické události, např. při epidemii. Geneticky vybraní jedinci by měli být přemístěni do nové subpopulace

a genetický tok mezi subpopulacemi by se udržoval pravidelnou výměnou zvířat. K určité ochraně v současné době již dochází a vyčlenění tohoto jelena do samostatného poddruhu otevřelo dveře větším možnostem ochranného managementu.

Dodejme, že okrajové části lesa jsou přístupné o víkendech a dvou pracovních dnech, do další oblasti se lze dostat jen s průvodcem v minibusu pro 8 návštěvníků a zbytek je vyhrazen pouze zvířatům. My jsme měli štěstí na pozorování několika jedinců během vertebratologické exkurze Přírodovědecké fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, vyfotografovat a nafilmovat se nám však podařilo jen jediného samce.

**Kolektiv spoluautorů: Nela Nováková, Lenka Kosová, Ondřej Urban, Zuzana Beránková a Jan Robovský**

Použitá literatura a videozáznam z rezervace je dostupný na webu Živa.