

ČESKÝ SVAZ OCHRÁNCŮ PŘÍRODY, ZO 32/10 MELES

Arbesova 762, 473 01 Nový Bor



VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A MYSLIVOSTI, V. V. I.

Strnady 136, 252 02 Jíloviště



Výzkumný ústav
lesního hospodářství
a myslivosti, v. v. i.



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

ČMELÁK – SPOLEČNOST PŘÁTEL PŘÍRODY

Švermova 32, 460 10 Liberec 10



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



TIS
ČERVENÝ



AOPK ČR – RP LIBERECKO, SPRÁVA CHKO LUŽICKÉ HORY

Školní 12, 471 25 Jablonné v Podještědí



Sborník příspěvků z odborného semináře

MANAGEMENT TISU ČERVENÉHO II

21. – 22. září 2023, Horní Světlá

Strnady 2023

Vydal: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.
Místo vydání: Strnady
Rok vydání: 2023
Vydání: 1.
Editor: Petr Novotný
ISBN 978-80-7417-252-6

Při příležitosti tohoto setkání bychom rádi vzdali hold a současně vyjádřili velké poděkování Ing. Vladimíru Zatloukalovi, který s nástupem nového milénia inicioval širší uplatňování aktivního ochrannářského managementu tisu červeného v České republice. Jako hlavní autor několika významných publikací a současně dlouhodobý realizátor praktických podpůrných opatření zásadně přispěl k budoucímu zachování této dřeviny v druhové skladbě našich lesů. Svým záparem pro věc a vysokým osobním nasazením nadchl celou řadu následovníků z různých pracovišť, kterým v době, kdy nebyly potřebné metodiky běžně k dispozici, poskytl přehledný odborný návod, jak namísto pouhých opakovaných inventarizací a přihlížení početnímu úbytku místních populací nastoupit cestu, na jejímž konci se snad tis opět stane obecně známou lesní dřevinou.

Organizační tým & další kolegové

OBSAH

ORGANIZAČNÍ INFORMACE	4
PROGRAM SEMINÁŘE	5
„EDITORIAL“ – HISTORICKÝ PŘEHLED ODBORNÝCH SETKÁNÍ VĚNOVANÝCH TISU	7
PRAKTICKÉ PŘÍKLADY MANAGEMENTU TISU ČERVENÉHO V LUŽICKÝCH HORÁCH NA EXKURZNÍCH LOKALITÁCH	13
OVĚŘOVACÍ VÝZKUMNÁ PLOCHA TISU ČERVENÉHO NA LOKALITĚ LÍSKA	21
POSUN VE VÝVOJI SITUACE TISU ČERVENÉHO V NPP BŘEZINSKÉ TISY A PP JÍLOVSKÉ TISY	26
TIS ČERVENÝ A JEHO MÍSTO V PÍSKOVCOVÉ OBLASTI ČESKÉHO ŠVÝCARSKA	37
AKTIVITY SPODKU ČMELÁK ZAMĚŘENÉ NA ZACHOVÁNÍ TISU ČERVENÉHO V SEVERNÍCH ČECHÁCH	39
STAV A MANAGEMENT TISU ČERVENÉHO V PŘÍRODNÍ REZERVACI V HORÁCH	47
STAV VÝŽIVY TISU ČERVENÉHO V LUŽICKÝCH HORÁCH	54
TIS ČERVENÝ V CHKO BESKYDY A OKOLÍ	59
PŘÍBUZNOST A VARIABILITA DÍLČÍCH VÝSKYTŮ TISU ČERVENÉHO V OBLASTI PODYJÍ	69
AKTUÁLNÍ STAV POPULACE TISU ČERVENÉHO VE STŘEDNÍM POVLTAVÍ SE ZAMĚŘENÍM NA OKOLÍ ŠTĚCHOVIC	79
TIS ČERVENÝ NA ÚZEMÍ CHKO JESENÍKY	91
O TISU TROCHU JINAK	96
SEZNAM REGISTROVANÝCH ÚČASTNÍKŮ	101

ORGANIZAČNÍ INFORMACE

Čtvrtek 21. září EXKURZE sraz (registrace od 9.30 hod.) u Horního Sedla na odbočce ze silnice Rynoltická (50,8186350N, 14,8394675E). V 10.00 hod. pěší přesun na exkurzní zastávku (1) Horní Sedlo (50,8175261N, 14,8424236E).

Dopoledne (východní část CHKO LH) **transport vlastními auty** po zpevněných komunikacích (bez vlastního auta je tedy nutná předchozí domluva přepravy s organizátory či s jinými účastníky). V Horní Světlé (tj. v místě přenocování a přednášek 2. den semináře) **společný oběd** (výběr jídla viz níže). **Odpoledne seskupení do menšího počtu aut** a odjezd na lokality v západní části CHKO LH (převážně po lesních cestách). Po návratu do Horní Světlé ubytování, možnost večere (není hrazena) v Chatě Luž a volné pokračování v diskusi.

Pátek 22. září PŘEDNÁŠKY sraz (registrace od 8.30 hod.) Horní Světlá „Chata Luž“ 50°50'32.298"N, 14°38'51.537"E (<http://www.chataluz.cz/>). Pro ubytované snídaně 7.30–8.30 hod. **Zahájení přednášek v 8.45 hod.**

Kapacita je omezena na ca 50 osob, proto je z organizačních důvodů **nutné se předem přihlásit**. Účast (včetně obědu 21. 9. 2023 a občerstvení 22. 9. 2023) je **bezplatná**.

Účastníci obdrží sborník příspěvků/abstraktů. Sborník a prezentace s uděleným souhlasem autorů budou následně vyvěšeny na webových stránkách VÚLHM, v. v. i.

Ubytování a stravování:

Ubytování lze zájemcům **přihlášeným do 30. 6. 2023 zajistit** přímo v místě konání semináře, tj. v horské Chatě Luž (ca 450 Kč/osoba včetně snídaně; 2–5lůžkové pokoje, společné sociální zařízení na chodbě, <http://www.chataluz.cz/>). Ubytování si **hradí každý účastník individuálně**. (V okolí je možné zajistit si samostatně i jiné ubytování.)

Strava 21. 9. 2023 (exkurzní den) organizátory zajištěna formou bezplatného **obědu v Chatě Luž, Horní Světlá** (předvýběr jídla – vepřová/svíčková/smažený sýr – v rámci závazné přihlášky). Večeře 21. 9. 2023 individuálně (Chata Luž funguje v režimu běžné restaurace).

Snídaně 22. 9. 2023 7.30–8.30 hod. pro ubytované je **v ceně ubytování**. Dále bude **zajištěno drobné občerstvení uprostřed přednáškového bloku**. Oběd po skončení přednášek možný individuálně v běžném režimu restaurace.

Důležité upozornění: **Platby za ubytování a restaurační služby** lze na Chatě Luž realizovat **pouze v hotovosti**, nikoliv kartou.

Kontaktní údaje:

Ing. Alexandr Hrozek (ČSOP, SCHKO) E-mail: alexandr.hrozek@nature.cz Tel.: 723 661 482

Ing. Petr Novotný, Ph.D. (VÚLHM) E-mail: pnovotny@vulhm.cz Tel.: 257 892 265

Jiří Antl, DiS. (Čmelák) E-mail: jiri.antl@cmelak.cz Tel.: 777 647 557

PROGRAM SEMINÁŘE

21. září – odborná exkurze (9.30 – 18.00 hod.)

9.30 – 10.00 Prezence, registrace

10.00 (1) Horní Sedlo – největší přirozený výskyt TS v Lužických horách, přirozená obnova
(Ing. Alexandr Hrozek, ZO ČSOP 32/10 Meles; Ing. Petr Novotný, Ph.D., VÚLHM, v. v. i.)

11.00 (2) Pod Černým lesem – starý tis, potenciální památný strom
(Ing. Alexandr Hrozek, ZO ČSOP 32/10 Meles; Ing. Petr Novotný, Ph.D., VÚLHM, v. v. i.)

11.30 (3) Wels, východ – příklad úspěšné posilovací výsadby
(Ing. Alexandr Hrozek, ZO ČSOP 32/10 Meles; Ing. Petr Novotný, Ph.D., VÚLHM, v. v. i.)

12.30 – 14.00 Horní Světlá (Chata Luž) – oběd

14.30 (4) Velký Buk – příklad neúspěšné posilovací výsadby
(Ing. Alexandr Hrozek, ZO ČSOP 32/10 Meles; Ing. Petr Novotný, Ph.D., VÚLHM, v. v. i.)

16.00 (5) Líska – výzkumná plocha VÚLHM, v. v. i. (rok založení 2006)
(Ing. Petr Novotný, Ph.D., VÚLHM, v. v. i.; Ing. Alexandr Hrozek, ZO ČSOP 32/10 Meles)

17.00 – 18.00 Diskuse

22. září – přednášková část (8.45 – 13.00 hod.)

8.30 – 8.45 Registrace

8.45 Zahájení

(Ing. Tomáš Besta, AOPK ČR – RP Liberecko, Správa CHKO Lužické hory)

8.50 Posun ve vývoji situace tisu červeného v NPP Březinské tisy a PP Jílovské tisy

(Mgr. Jiří Křivánek, AOPK ČR – RP Správa CHKO České středohoří; Ing. Antonín Novák, LÚ Děčín)

9.05 Tis červený a jeho místo v pískovcové oblasti Českého Švýcarska

(Ing. Dana Věbrová, Správa NP České Švýcarsko)

9.20 Aktivita spolku Čmelák zaměřené na zachování tisu červeného v severních Čechách

(Jiří Antl, DiS., Čmelák – Společnost přátel přírody z.s.)

9.50 Stav a management tisu červeného v Přírodní rezervaci V Horách

(Ing. Michal Bledý, Colloredo-Mansfeld spol. s r. o.)

10.10 Stav výživy tisu červeného v Lužických horách

(Ing. Tomáš Čihák, Ph.D.; Ing. Petr Novotný, Ph.D. – VÚLHM, v. v. i.)

10.30 – 11.00 Občerstvení

11.00 Tis červený v CHKO Beskydy a okolí

(Mgr. Tomáš Myslikovjan, AOPK ČR – RP SCHKO Beskydy; Ing. Milan Jurásek, emeritní oblastní genetik LČR, s. p.)

11.20 Příbuznost a variabilita dílčích výskytů tisu červeného v oblasti Podyjí

(Ing. Petr Novotný, Ph.D.¹, Mgr. Martina Komárková, Ph.D.¹, Ing. Jaroslav Ponikelský², Ing. Bc. Jaroslav Dostál¹, Ing. Helena Cvrčková, Ph.D.¹, Ing. Pavlína Máchová, Ph.D. – ¹VÚLHM, v. v. i., ²Správa NP Podyjí)

11.40 Aktuální stav populace tisu červeného ve Středním Povltaví se zaměřením na okolí Štěchovic

(Ing. Jaroslav Pipek, AOPK ČR – RP Střední Čechy)

11.55 O tisu trochu jinak

(Ing. Iva Roubíková, Ph.D., OSVČ & VOŠ Plzeň)

12.05 – 13.00 Zakončení a závěrečná diskuse

„Editorial“ – historický přehled odborných setkání věnovaných tisu

PETR NOVOTNÝ 

 Ing. Petr Novotný, Ph.D., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 156 00 Praha 5 – Zbraslav, pnovotny@vulhm.cz

Cílem letošního setkání věnovaného managementu zvláště chráněného tisu červeného je především snaha o upevnění vznikající platformy usnadňující vzájemnou spolupráci, výměnu kontaktů, aktuálních informací a empirických zkušeností mezi pracovníky různých organizací profesionálně či dobrovolně se zabývajících domácími populacemi této silně ohrožené lesní dřeviny. Jedním z dokladů úspěšnosti těchto snah je i organizace letošního semináře, na které se partnersky podílejí Český svaz ochránců přírody (ZO 32/10 Meles), Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. (v rámci expertní a poradenské činnosti financované Ministerstvem zemědělství ČR), Čmelák – Společnost přátel přírody z. s. a Agentura ochrany přírody a krajiny ČR – Regionální pracoviště Liberecko, oddělení Správa CHKO Lužické hory.

Akce navazuje na loňský seminář „*Management tisu červeného*“ (4. – 5. 8. 2022), jehož cíl byl totožný, ale z časových důvodů se nepodařilo dané téma plně vyčerpat. Pod vedením Ing. A. Nováka (Lesní úřad Děčín, p. o.) a Mgr. J. Křivánka (AOPK ČR – RP Správa CHKO České středohoří) byla v rámci něj uspořádána exkurze (obr. 1 a 2) na lokality NPP Březinské tisy (problematika nedostatečné přirozené obnovy), Pastýřská stěna (ochrana přirozeného zmlazení tisů) a PP Jílovské tisy (negativní dopady ohrožujících vlivů). Druhý den byl věnován přednáškám v zázemí poskytnutém Magistrátem města Děčína (obr. 3), kde po úvodním slovu primátora Ing. J. Anděla zazněly prezentace „*Tis červený – opomíjená původní dřevina našich lesů, poznatky a náměty z inventarizace v ČR 2007–2010 a z dalších šetření, možnosti a problémy jeho uplatnění v LH*“ (V. Zatloukal), „*Populace křivoklátského tisu, pěstování a repatriace*“ (P. Moucha), „*Stav a management tisů v CHKO Jizerské hory*“ (J. Bursíková), „*Stav a management tisů v NP Podyjí*“ (J. Ponikelský), „*Stav, management a monitoring tisů v CHKO Lužické hory*“ (A. Hrozek, P. Novotný) a „*Genetická diferenciaci a struktura vybraných významných populací tisu v ČR z pohledu doplnění klonů do registrovaného semenného sadu v Lužických horách*“ (P. Novotný et al.). Veškeré prezentace byly se svolením autorů zveřejněny na webových stránkách VÚLHM, v. v. i. (<https://www.vulhm.cz/seminar-o-tisu-cervenem/>). Za organizátory akce ukončil Ing. A. Novák a na samý závěr Ing. A. Hrozek (AOPK ČR – RP Liberecko, Správa CHKO Lužické hory) účastníky pozval na obdobně koncipovaný seminář plánovaný v roce 2023 v Lužických horách.

Za skutečně první odborné setkání výlučně nad problematikou tisu červeného, inspirované záměrem obnovy populace tisu na území CHKO Labské pískovce (BENDA et al. 2005; ROUBÍKOVÁ 2005, 2006, 2010), které by tak mohlo být považováno za jakýsi nultý ročník dnes již čtvrté (viz dále) celorepublikové akce, lze však pokládat bezesporu průkopnický „*Seminář o tisu*“, který uspořádala 12. 10. 2006 AOPK ČR – Správa CHKO Labské pískovce (Ing. P. Bauer) v budově dnešní Střední školy zahradnické a zemědělské Antonína Emanuela Komerse, Děčín-Libverda, p. o. (obr. 4). Po přivítání a úvodním slovu zde zazněly příspěvky „*Zachování a reprodukce genetických zdrojů tisu červeného (Taxus baccata L.) v CHKO Lužické hory*“ (A. Hrozek, P. Novotný), „*Jaké jsou možnosti využití tisu v lesním hospodářství*“ (V. Zatloukal, I.

Roubíková), „Rozšíření tisu červeného (*Taxus baccata*) na Křivoklátsku a péče o jeho populaci v CHKO Křivoklátsko“ (P. Moucha), „Management tisu červeného na území Národního parku Šumava“ (M. Černý), „Výběr vhodných porostů pro obnovu a reintrodukcii tisu červeného v ČR“ (I. Roubíková) a „Charakteristika populace tisu červeného v oblasti Hřebečovský hřbet LS Svitavy a opatření k jeho záchraně“ (M. Bačovský). V odpolední části semináře proběhla nejprve prohlídka botanické zahrady v areálu školy a následně pod vedením M. Košnera, Ing. V. Zatloukala a Ing. I. Roubíkové exkurze do PP Jílovské tisy (obr. 5). V roce 2007 byl soubor prezentací a přednášek vydán na CD-ROM a dodatečně distribuován účastníkům.

Do popisované série rovněž zapadá významný seminář „Tis dřevina roku 2012“, který uspořádaly 31. 5. 2012 v Roztokách u Křivoklátska Lesy České republiky, s. p., LS Křivoklátsko ve spolupráci s Dendrologickou Dobřichovice, o. s., kolektivním členem České lesnické společnosti. Vydaný sborník (Sborník 2012) zahrnuje referáty „Tis červený na Křivoklátsku“ (P. Rus), „Rozšíření tisu červeného (*Taxus baccata*) na Křivoklátsku a péče o jeho populaci v CHKO Křivoklátsko“ (P. Moucha), „Tis červený (*Taxus baccata*) – dřevina roku 2012“ (V. Zatloukal, Š. Holá, M. Kačmar), „Pokus o rekonstrukci původního rozšíření tisu červeného a vymezení jeho ekologické amplitudy v ČR“ (V. Zatloukal, Š. Holá, M. Kačmar), „Přehled nejdůležitějších pramenů zabývajících se problematikou tisu v České republice“ (V. Zatloukal, Š. Holá, M. Kačmar), „Vybrané právní a jiné aspekty ochrany tisu červeného (*Taxus baccata* L.)“ (J. Stonawski), „Praktické využití tisu červeného u LČR“ (M. Jurásek), „Opatrenia na záchranu a zlepšenie stavu tisa obyčajného (*Taxus baccata* L.) v hospodárskych lesoch na území Mestských lesov s.r.o. Banská Bystrica“ (J. Jankov), „Mladějovské tisy a praktické kroky k jejich záchraně“ (M. Bačovský), „Tis červený na území Národního parku Šumava“ (M. Černý), „Tis (*Taxus*) – druhy, kultivary a jejich využití v okrasné zahradě“ (B. Jiskrová), „Vzpomínka na doc. Ing. Jaroslava Hofmana, CSc. – průkopníka v lesnickém výzkumu tisů na území České republiky“ (M. Roudná), „Tisy památné, významné a kultovní“ (P. Kyzlík), „Pasování významného tisu „Alois“ na Křivokláte“ (P. Kyzlík) a „Významný tis „Pravdomil“ na Křivokláte“ (P. Moucha).

Přestože si tento přehled neklade za cíl být zcela úplný, lze vzhledem k někdy obtížnějšímu získávání informací o příspěvcích ve sbornících upozornit zájemce o tis ještě na některé další odborné akce, které se jím zabývaly buď částečně, příp. měly jen regionální charakter. Do první skupiny patří např. konference „Ohrožené dřeviny ČR“, kterou uspořádala Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, ve dnech 8. – 9. 2. 2007 v Brně. Zazněly zde mj. referáty „Ekologická charakteristika a zdravotný stav spoločenstiev prirodzeného výskytu tisa obyčajného (*Taxus baccata* L.) vo vybraných lokalitách Slovenska“ (M. Pirchala, J. Nič), „Genetická variabilita tisa obyčajného (*Taxus baccata* L.)“ (I. Romšáková), „Zdravotný stav a ohrozenie tisa obyčajného na Slovensku“ (L. Vaško), „Aktuálně řešené problémy týkající se ochrany tisu červeného v ČR“ (I. Roubíková) a „Návrh metody podpory obnovy populace tisu červeného v oblasti Beskyd (roubování in situ)“ (S. Tichá). Sborník z této konference vyšel jako samostatný svazek časopisu *Geobiocenologické spisy* (DRESLEROVÁ, PÁČKOVÁ 2007). Konferenci „Aktuality v pěstování méně častých dřevin v České republice“ (PRKNOVÁ 2011) uspořádala Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, 25. 11. 2011 v Kostelci nad Černými lesy. Zájmové dřevině byl věnován referát „Repatriační výsadby tisu červeného v CHKO Lužické hory“ (P. Novotný, A. Hrozek, J. Čáp). Ze setkání s pouze regionálním zaměřením lze zmínit seminář „Tis červený stromem roku 2012“ zorganizovaný AOPK ČR – Správou CHKO Lužické hory 16. 10. 2012 v Jablonném v Podještědí, kde byly k tisu prezentovány příspěvky „Teoretické aspekty ochrany populace tisu červeného v Lužických horách“ (P. Novotný, A. Hrozek), „Praktická realizace ochrany tisu červeného v Lužických

horách“ (A. Hrozek, P. Novotný) a „*Vybrané právní a jiné aspekty ochrany tisů červeného (Taxus baccata L.)*“ (J. Stonawski). Následně proběhla venkovní exkurze na lokality Krompach (památné tisy), Pěnkavčí vrch (posilovací výsadba tisů) a Líska (ověřovací výzkumná plocha s tisem VÚLHM).

Do programu letošního dějství jsou logicky zařazeny prezentace současného a výhledového stavu dalších významných domácích zbytkových výskytů tisů, které se nepodařilo představit v loňském roce v Děčíně a zároveň zazní i některé aktuální poznatky výzkumu. Lze si jen přát, aby i toto dnešní společné setkání příznivců tisů proběhlo v přátelské atmosféře a přineslo podnětnou diskusi, vzájemnou výměnu nových informací a formulaci dalších zajímavých realizačních námětů budoucích aktivit směřujících ku prospěchu tisů a bude-li to považováno za přínosné, pak i naplánování nového setkání zaměřeného na přenos nashromážděných poznatků do lesnické a přírodovědně ochranné praxe.

Příspěvek vznikl v rámci podpory na rozvoj výzkumné organizace č. MZE-RO0123.

Literatura

- BAUER P. (ed.). 2007. *Seminář o tisě*. Soubor prezentací a přednášek (CD-ROM). Děčín-Libverda, 21. 10. 2006. Děčín, AOPK ČR – SCHKO Labské pískovce.
- BENDA P., BAUER P., KOPECKÝ V. 2005. *Druhová ochrana*. [cit. 08-06-2023] Dostupné z WWW: <https://www.npcs.cz/druhova-ochrana>
- DRESLEROVÁ J., PACKOVÁ P. (eds.). 2007. Ohrožené dřeviny České republiky. *Geobiocenologické spisy*, 12: 200 s.
- PRKNOVÁ H. (ed.). 2011. *Aktuality v pěstování méně častých dřevin v České republice*. Sborník z konference. Kostelec nad Černými lesy, 25. 11. 2011. Praha, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská: 118 s.
- ROUBÍKOVÁ I. 2005. *Možnosti reintrodukce a obnovy tisů červeného (Taxus baccata L.) na území CHKO Labské pískovce*. Brno, MZLU: 35 s., přílohy. MS, Dep.: SNPČŠ.
- ROUBÍKOVÁ I. 2006. Tisy v údolí Labe na území CHKO Labské pískovce. *Veronica*, 20 (5): 26.
- ROUBÍKOVÁ I. 2010. *Zhodnocení současného a historického stavu populace tisů červeného (Taxus baccata L.) v západní polovině Čech*. Disertační práce. Brno, Mendelova univerzita v Brně: 182 s., přílohy.
- Sborník. 2012. *Tis dřevina roku 2012*. Sborník ze semináře. Roztoky u Křivokláta, 31. 5. 2012. Kostelec nad Černými lesy, Česká lesnická společnost: 60 s.



Obr. 1. Exkurze do NPP Březinské tisy v rámci semináře „*Management tisu červeného*“ (P. Novotný, 4. 8. 2022)



Obr. 2. Doklad projevujícího se tlaku zvěře v PP Jílovské tisy, exkurze v rámci semináře „*Management tisu červeného*“ (P. Novotný, 4. 8. 2022)



Obr. 3. Přednášková část v rámci semináře „*Management tisů červeného*“ konaná v prostorách Magistrátu města Děčína (P. Novotný, 5. 8. 2022)



Obr. 4. První „*Seminář o tisů*“ uspořádaný v prostorách Střední školy zahradnické a zemědělské Antonína Emanuela Komerse, Děčín-Libverda (P. Bauer, 12. 10. 2006; se souhlasem autora)



Obr. 5. Exkurze v rámci „Semináře o tisí“ na lokalitu PP Jílovské tisí (P. Bauer, 12. 10. 2006; se souhlasem autora)

Praktické příklady managementu tisů červeného v Lužických horách na exkurzních lokalitách

ALEXANDR HROZEK^{1,2}✉, PETR NOVOTNÝ³

✉ Ing. Alexandr Hrozek^{1,2} – ¹ Český svaz ochránců přírody, ZO 32/10 Meles, Arbesova 762, 473 01 Nový Bor; ² Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Regionální pracoviště Liberecko, Správa CHKO Lužické hory, Školní 12, 471 25 Jablonné v Podještědí, alexandr.hrozek@nature.cz

³ Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 156 00 Praha 5 – Zbraslav

Úvod

K představení aplikovaného managementu ochrany tisu červeného v Lužických horách byly zvoleny: 1) lokality reprezentující dochované výskyty tisu (zastávka 1 Horní Sedlo – největší hromadný výskyt tisu v Lužických horách, zastávka 2 Pod Černým lesem – individuální nelesní výskyt), 2) uměle založené výsadby určené k posílení místní tisové populace (zastávka 3 Wels, východ – příklad úspěšné posilovací výsadby, zastávka 4 Velký Buk – příklad neúspěšné posilovací výsadby) a 3) ověřovací výzkumná plocha VÚLHM (zastávka 5 Líska). Pouze s ohledem na omezený časový rámec nebyly do programu exkurze zařazeny ještě dvě z pohledu managementu lužickohorské populace zásadní lokality Krompach (3 památné tisy + několik odrůstajících nástupců z přirozené obnovy) a Mařeničky (registrovaný semenný sad lužickohorského tisu).

1) Horní Sedlo – největší přirozený výskyt TS v Lužických horách, přirozená obnova

Severovýchodní svah, 410–440 m n. m., SLT (webové mapové služby ÚHÚL): 3H1, 4O1.

Údaje z hospodářské knihy k 1. 1. 2023: psk 15 A12a/2p (obr. 1),

etáž 2p: věk 16 let, zakmenění 6, zastoupení dřevin BK 55, KL 20, JS 10, TS 5, JR 5, JD 5,

etáž 12a: věk 114 let, zakmenění 5, zastoupení dřevin BK 80, KL 20, zásoba 102 m³ · ha⁻¹.



Obr. 1. Výřez porostní mapy LHP LHC Ještěd (platnost 2023–2032)

V roce 2001 bylo v podúrovni převážně smrkové kmenoviny oploceno několik dochovaných hloučků tisů středního věku s ojedinělou přirozenou obnovou. V průběhu prvního měření v roce 2005 zde bylo zaznamenáno 102 tisů s výškou od 0,06 do 9,10 m, tj. s absencí odrůstajícího nárostu. V letech 2007–2008 došlo k redukci (Kyrill, Emma) horní smrkové etáže severně od oplocenky (částečně i v ní). Díky šetrnému vyklizení nebyly tisy zasaženy. Následně bylo opraveno a mírně rozšířeno oplocení. V roce 2010 proběhlo druhé měření (182 ks, výška od 0,1 do 9,6 m), které již zahrnovalo i 10 jedinců z přirozené obnovy chráněných individuálně mimo oplocenku. Při třetím měření (2015) bylo zaznamenáno 440 jedinců (výška od 0,08 do 10,70 m). V únoru 2017 byla téměř bezeškodně odtěžena většina horní smrkové etáže s cílem uvolnění tisu. V roce 2018 bylo vybudováno nové oplocení s výrazným rozšířením zejména ve východním a západním směru. V roce 2020 proběhlo čtvrté měření (1320 jedinců, výška od 0,1 do 11,4 m). Na lokalitě je patrná velmi intenzivní dynamika přirozené obnovy tisu, u kterého došlo díky 20letému vyloučení vlivu zvěře k výraznému početnímu nárůstu a plošnému rozšíření. Svým přirozeným zmlazováním zde tis pozitivně reaguje na postupně se zvyšující dostupnost světla, přičemž díky nižším světelným nárokům kolonizuje prosvětlená místa dříve než smrk a buk. Stručný přehled významnějších událostí/zásahů na lokalitě uvádí tabulka 1.

Tab. 1. Časový přehled významných událostí a provedených opatření

2001	oploceno
2005	monitoring (1. měření)
2007	orkán Kyrill
2008	vichřice Emma – šetrné vyklizení, oprava oplocení a rozšíření
2010	monitoring (2. měření)
2015	monitoring (3. měření)
2017	odtěžení většiny horní etáže SM
2018	nové oplocení spojené s rozšířením oplocenky
2020	monitoring (4. měření)
2010–2022	průběžně individuální ochrana semenáčků mimo oplocení

2) Pod Černým lesem – starý tis, potenciální památný strom

Jedná se o dvojkmén u historické cesty mezi Dolním Sedlem a Horním Sedlem, jehož výskyt udávají již KORSCHLT (1897), resp. PROCHÁZKA a PILÁT (1928) – výška 6 m, obvody kmenů v 1 m nad zemí 0,63 m a 0,70 m či HOFMAN (1966) – výška 9 m, obvod 1,3 m nad zemí 2,77 m. Základní údaje k lokalitě jsou uvedeny v tabulce 2.

V březnu 2021 byly po dohodě s vlastníkem pozemku odstraněny dvě lípy, které utlačovaly korunu, konkurovaly kořenům a zvyšovaly riziko deformace kmenové báze tisu. I tak tis nadále roste ve skupině dalších mohutných stromů (duby, břízy), jejichž potenciální negativní vliv bude předmětem dalšího posouzení po vyhodnocení již provedeného zásahu. Rozdíl ve výšce mezi posledními měřeními může být zapříčiněn ztrátou terminálu. Stručný přehled významnějších událostí/zásahů na lokalitě uvádí tabulka 3.

Tab. 2. Základní charakteristika lokality Pod Černým lesem

Obec	Hrádek nad Nisou	
Katastrální území	Dolní Sedlo	
Parcelní číslo	386/3	
Nadmořská výška	350 m n. m.	
Expozice	mírný s. svah	
Poznámka	u polní cesty mezi H. Sedlem a D. Sedlem	
Souřadnice S-JTSK	-702 381,7 -965 397,3	

(A. Hrozek, 5. 12. 2019)

Tab. 3. Časový přehled významných událostí a provedených opatření

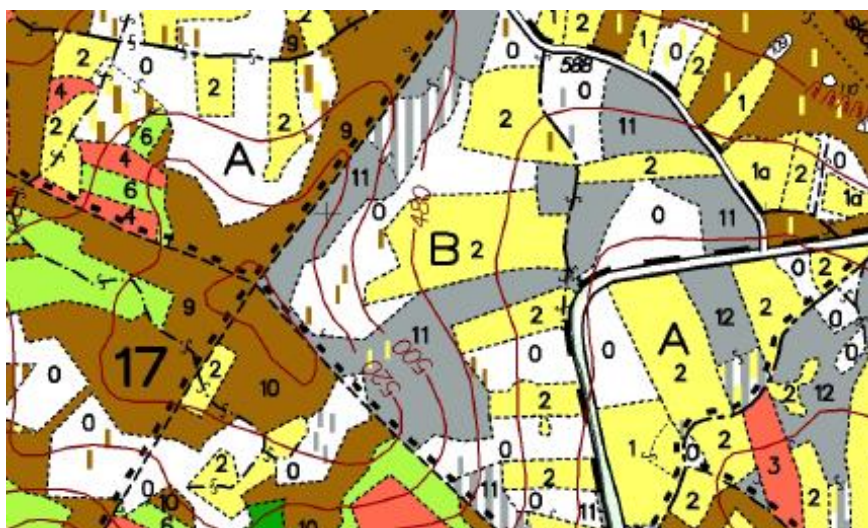
1897	publikováno 1. měření (KORSCHOLT 1897: výška 6 m, obvody kmenů v 1 m nad zemí 0,63 m a 0,70 m)
1966	publikováno 2. měření (HOFMAN 1966: výška 9 m, obvod 1,3 m nad zemí 2,77 m)
2015	3. (1. novodobé monitorační) měření (výška 11,3 m, obvod 1,3 m nad zemí 2,82 m)
2020	4. (2. novodobé monitorační) měření (výška 10,4 m, obvod 1,3 m nad zemí 2,85 m)
2021	odstranění dvou lip, které utlačovaly korunu

Bližší podrobnosti k hodnocení tisíc rostoucích na této a ostatních inventarizovaných lokalitách výskytů lze nalézt v dostupné literatuře (NOVOTNÝ et al. 2007, 2009, 2020; NOVOTNÝ, HROZEK 2010; NOVOTNÝ 2019).

3) Wels, východ – příklad úspěšné posilovací výsadby

Východní svah, 440–460 m n. m., SLT (webové mapové služby ÚHÚL): 3K1

Údaje z hospodářské knihy k 1. 1. 2023: psk 17 B02 (obr. 3), věk 11 let, zakmenění 10, zastoupení dřevin SM 40, BK 35, JD 10, BR 10, BO 5, TS +.



Obr. 3. Výřez porostní mapy LHP LHC Ještěd (platnost 2023–2032)

Tis byl na této lokalitě vysazen na podzim 2010 do 4 náseků v původně smrkovém porostu. Na jedné pasece byla výsadba provedena 2 roky po zalesnění smrkem a bukem, na třech pasekách před zalesněním smrkem a bukem. Použity byly sazenice vypěstované z výsevu v roce 2003 a z vyzvednutých semenáčků v letech 2007 a 2008 v Krompachu. K ochraně byly instalovány drátěné oplůtky.

Probíhá zde běžná péče – ožínání a později výsek škodících dřevin, zpočátku zejména břízy, v současnosti i smrku, borovice a buku.

U nejstaršího náseku již byl po zajištění kultury přiřazen další. U ostatních došlo k odtěžení okolního porostu v rámci nahodilé kůrovcové těžby v letech 2021–2022. Vzhledem k tomu, že tisy jsou součástí zapojených kultur a jsou spíše v podúrovni, nedošlo k jejich náhlému odclonění a negativní reakci. Stručný přehled významnějších událostí/zásahů na lokalitě uvádí tabulka 4.

Tab. 4. Časový přehled významných událostí a provedených opatření

2010	podzimní výsadba 150 ks na 4 paseky (a, b, c, d) do individuální ochrany – drátěné oplůtky
2012	1. měření Wels, východ d – 26 ks (výška 4–52 cm), 6 ks úhyn (2 roky po výsadbě)
2014	1. měření Wels, východ a, b, c – 101 ks (výška 15–126 cm), 17 ks úhyn (4 roky po výsadbě)
2017	2. měření Wels, východ d – 23 ks (výška 29–237 cm), 9 ks úhyn (7 let po výsadbě)
2019	2. měření Wels, východ a, b, c – 101 ks (výška 31–295 cm), 17 ks úhyn (9 let po výsadbě)
2022	3. měření Wels, východ d – 22 ks (výška 55–395 cm), 10 ks úhyn (12 let po výsadbě)

Podrobnější hodnocení růstu tisů na této a 8 dalších posilovacích výsadbách lze nalézt v pracích NOVOTNÝ et al. (2011), NOVÁKOVÁ (2015), DOBSON et al. (2021).

4) Velký Buk – příklad neúspěšné posilovací výsadby

Jižní svah, 650–665 m n. m., SLT (webové mapové služby ÚHÚL): 5N4, 5Z1

Údaje z hospodářské knihy k 1. 1. 2014: psk 68 E16d (obr. 4), věk 159 let, zakmenění 10, zastoupení dřevin BK 100, SM +, nesouvislé zmlazení BK, SM nárosty, několik TS v pletivech, zásoba 456 m³ · ha⁻¹, SLT 6N2, 6Z2.

Na podzim 2005 proběhla výsadba 40 tisů do individuální ochrany (dřevěné oplůtky). Šlo o podsadbu pod mírně rozvolněnou etáž přestárlého bukového porostu s ojedinělými buky z přirozené obnovy silně poškozenými zvěří. Ztráty byly vylepšovány pouze v prvních dvou letech po výsadbě. V roce 2007 (2 roky od výsadby) proběhlo 1. měření (36 ks, výšky 25–60 cm, dřevěné oplůtky). V roce 2010 byly dřevěné oplůtky nahrazeny drátěnými. V roce 2012 (7 let od výsadby) proběhlo 2. měření (16 ks, výšky 9–85 cm, drátěné oplůtky; 3 ks z vylepšení 5 let od výsadby, výšky 7–26 cm). V roce 2017 (12 let od výsadby) proběhlo 3. měření (8 ks, výšky 27–106 cm, drátěné oplůtky). V letech 2010–2018 probíhala postupná likvidace oplůtek, které již neplnily svou funkci. V roce 2022 (17 let od výsadby) proběhlo 4. měření (4 ks, výšky 37–115 cm, drátěné oplůtky). Stručný přehled významnějších událostí/zásahů je přiblížen v tabulce 5.



Obr. 4. Výřez porostní mapy LHP LHC Cvikov (platnost 2014–2023)

Tab. 5. Časový přehled významných událostí a provedených opatření

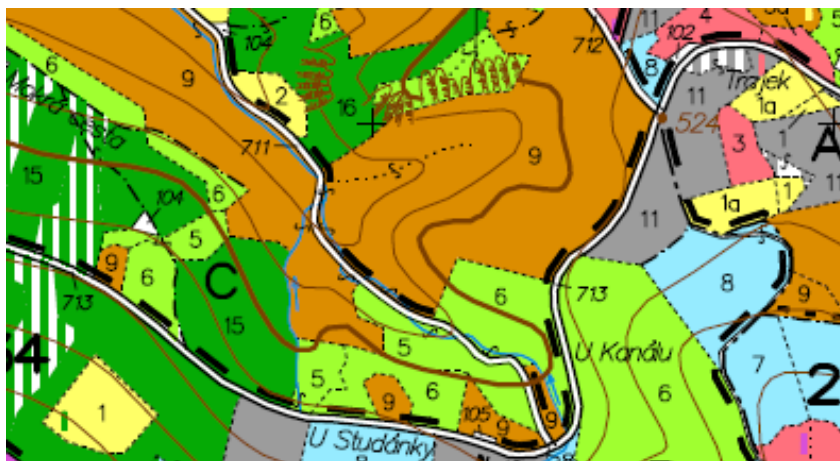
2005	podzimní výsadba 40 ks do individuální ochrany (dřevěné oplůtky)
2007	1. měření (36 ks, věk 2 roky od výsadby, výška 25–60 cm, dřevěné oplůtky)
2010	náhrada dřevěných oplůtek drátěnými
2010–2018	průběžná likvidace nefunkčních oplůtek
2012	2. měření (16 ks, věk 7 let od výsadby, výška 9–85 cm, drátěné oplůtky; 3 ks z vylepšení, věk 5 let od výsadby, výška 7–26 cm)
2017	3. měření (8 ks, věk 12 let od výsadby, výšky 27–106 cm, drátěné oplůtky)
2022	4. měření (4 ks, věk 17 let od výsadby, výšky 37–115 cm, drátěné oplůtky)

Přestože se jako jednoduché vysvětlení neúspěchu této posilovací výsadby nabízí extremita stanoviště, jsou z Lužických hor známy i příklady dobrého odrůstání tisů na identických SLT se stejnou expozicí (např. Kozí hřbety, jih).

5) Líska – výzkumná plocha VÚLHM, v. v. i. (rok založení 2006)

535 m n. m., SLT (webové mapové služby ÚHÚL): 5B1

Údaje z hospodářské knihy k 1. 1. 2016: psk 235 A01a (obr. 5), věk 9 let, zakmenění 10, zastoupení dřevin SM 40, KL 40, TS 10, JD 5, BK 3, JS 2, BR +, OL +, SLT 5B1.



Obr. 5. Výřez porostní mapy LHP LHC Rumburk (platnost 2016–2025)

Výzkumnou plochu č. 390 – Rumburk-Líska (obr. 6) vysázeli členové ČSOP ZO 32/10 Meles v první polovině května 2006 (kromě dvou parcel varianty 3, kde sazenice ještě nebyly schopné výsadby) na čerstvě oplocenou paseku určenou k umělé obnově jedle bělokoré, javoru klenu, smrku ztepilého a buku lesního. Lokalita se nachází na severovýchodním úbočí Černého kopce (revír Studený vrch). Byla využita rovinatá část oplocenky, která vizuálně splňovala požadavky na homogenitu stanoviště a nacházela se v zástínu bukového porostu středního věku, jehož smýcení se v blízké budoucnosti nepředpokládalo. U mýtního porostu smrku na východní straně se naopak počítalo s postupným odtěžením. Vzhledem k extrémnímu suchu počátkem léta (5 týdnů bez deště, vysoké teploty) nebylo provedeno první ožínání, protože zabuřenění bylo minimální a buřeň navíc plnila funkci ochrany proti vysychání půdy. Ožnutí bylo provedeno až na konci srpna, kdy po přívalových srážkách buřeň vydatně narostla. Z jarní výsadby odumřelo pouze 5 ks v okrajovém pásu, 1 ks varianty 2 – Krompach, směs a 1 ks varianty 3 – Horní Sedlo, směs. Počátkem října 2006 proběhla dosadba dvou parcel (40 ks) varianty 3 – Horní Sedlo, směs a koncem října druhé ožínání. Začátkem dubna 2007 byla výsadba vylepšena (3 ks u varianty 1, 4 ks u varianty 2, 10 ks v okrajovém pásu). Při kontrole na konci května bylo zjištěno odumření 1 ks u varianty 1 a 3 ks v okrajovém pásu. Dalších 5 ks (1 ks u varianty 1, 4 ks u varianty 3) nebylo navíc zcela vitálních (nažloutlé jehlice). V této době proběhlo první ožínání. Při další kontrole v polovině července bylo zjištěno značné zabuřenění s převahou ostružiníku a třtiny. Druhé ožínání však bylo odsunuto až na polovinu srpna, aby byly tisy chráněny před suchem a přímým sluncem. V říjnu 2007 bylo nahrazeno 5 odumřelých tisů. V letech 2007–2008 byla přilehlá část smrkového porostu na východní straně (ca 17 ha) smýcena v rámci nahodilé těžby a obnovena bukem. V následujícím období probíhalo pravidelné odstraňování buřeně a přimíšených dřevin za účelem uvolnění tisů. Z postupně ustoupivší buřeně přetrval pouze ostružiník, jehož prorůstání do korun tisů částečně posílilo škody sněhem, které se projevovaly zejména vylamováním bočních větví, příp. i deformací kmenů. V roce 2008 (věk ca 8–9 let) proběhlo 1. monitorační měření, v roce 2013 (věk ca 13–14 let) pak 2. měření. V roce 2015 bylo obnoveno oplocení s tím, že se oplocenka rozšířila o část po nahodilé těžbě z let 2007–2008. V roce 2018 (věk ca 18–19 let) proběhlo 3. měření. V období 2019–2022 byl v souvislosti s kůrovcovou kalamitou postupně dotěžen smrkový porost na východní straně plochy, což se však na stavu tisů v zásadě neprojevilo. V květnu 2023 se rozpadla jižní strana oplocení, která byla vzápětí rekonstruována. Po celou dobu od výsadby se podařilo pravidelnou údržbou oplocení zamezit škodám zvěří. Stručný přehled významnějších událostí/zásahů je přiblížen v tabulce 6.

Předběžný nástin dosavadních výsledků hodnocení výzkumné plochy je uveden v samostatném příspěvku tohoto sborníku (NOVOTNÝ et al. 2023, str. 21–26).



Obr. 6a, b, c. Pohled na výzkumnou plochu tisu č. 390 – Rumburk-Líska, v různých fázích vývoje porostu (a: A. Hrozek, duben 2010; b: A. Hrozek, 9. 5. 2012; c: P. Novotný, 19. 9. 2013)

Tab. 6. Časový přehled významných událostí a provedených opatření

2006	jarní výsadba 259 ks
2006	podzimní výsadba 40 ks
2008	1. měření [296 ks, věk 2(3) roky od výsadby, výška 10–101 cm]
2013	2. měření [289 ks, věk 7(8) let od výsadby, výška 22–248 cm]
2015	2. generace oplocenky
2018	3. měření [280 ks, věk 12(13) let od výsadby, výšky 85–385 cm]
2023	Stabilizace a příprava plochy na měření

Text vznikl v rámci podpory na rozvoj výzkumné organizace č. MZE-RO0123.

Literatura

- DOBSON J., NOVOTNÝ P., HROZEK A., DOSTÁL J., TOMEK J., JANEČEK V. 2021. Porovnání růstových charakteristik na devíti posilovacích výsadbách tisu červeného v Lužických horách. *Zprávy lesnického výzkumu*, 66 (1): 19–27.
- HOFMAN J. 1966. *O bývalém a dnešním rozšíření tisu v Čechách*. Výzkumná zpráva. Průhonice, ČSAV: 164 s. MS, Dep.: BÚ AV ČR.
- KORSCHULT P. 1897. Ueber die Eibe und deutsche Eibenstandorte. *Tharander Forstliches Jahrbuch*, 47: 107–171.
- LHP Cvikov. 2014. *Hospodářská kniha LHP LHC Cvikov (1. 1. 2014 – 31. 12. 2023)*. Jablonec nad Nisou, EKOLES-PROJEKT: 1555 s.
- LHP Ještěd. 2023. *Hospodářská kniha LHP LHC Ještěd (1. 1. 2023 – 31. 12. 2032)*. Brno, LHPprojekt: 1827 s.
- LHP Jablonec. 2016. *Hospodářská kniha LHP LHC Rumburk (1. 1. 2016 – 31. 12. 2025)*. Jablonec nad Nisou, EKOLES-PROJEKT: 3981 s.
- NOVÁKOVÁ J. 2015. *Porovnání vybraných charakteristik tisu červeného na části repatriačních lokalit v CHKO Lužické hory*. Diplomová práce. Praha, FLD ČZU v Praze: 83 s. MS, Dep.: ČZU v Praze.
- NOVOTNÝ P. 2019. *Monitoring a management populace tisu červeného (Taxus baccata L.) v Lužických horách*. Diplomová práce. Praha, Česká zemědělská univerzita v Praze: 177 s. MS, Dep.: ČZU v Praze.
- NOVOTNÝ P., HROZEK A. 2010. Návrh způsobu zachování a reprodukce genetických zdrojů tisu červeného (*Taxus baccata* L.) v CHKO Lužické hory. *Zprávy lesnického výzkumu*, 55 (4): 273–281.
- NOVOTNÝ P., HROZEK A., IVANEK O., HLAVÁČEK J., FRÝDL J. 2007. *Opatření k záchraně a reprodukci genetických zdrojů tisu červeného (Taxus baccata L.) na území CHKO Lužické hory*. Dílčí závěrečná zpráva výzkumného záměru MZE0002070202. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti: 96 s., přílohy.
- NOVOTNÝ P., HROZEK A., IVANEK O., HLAVÁČEK J., FRÝDL J. 2009. Výzkum populace tisu červeného (*Taxus baccata* L.) v CHKO Lužické hory se zaměřením na zachování a reprodukci jejího genofondu. *Zprávy lesnického výzkumu*, 54 (2): 112–127.
- NOVOTNÝ P., HROZEK A., ČÁP J. 2011. Repatriační výsadby tisu červeného v CHKO Lužické hory. In: *Aktuality v pěstování méně častých dřevin v České republice*. Sborník referátů. Kostelec nad Černými lesy, 25. 11. 2011. Kostelec nad Černými lesy, FLD ČZU v Praze: 78–85.
- NOVOTNÝ P., TOMEK J., FULÍN M., ČÁP J., DOSTÁL J., HROZEK A., HROZKOVÁ L., SKALOŠ J. 2020. Změny ve vývoji populace silně ohroženého tisu červeného (*Taxus baccata* L.) v Lužických horách po 20 letech zintenzivněné ochrany (1999–2019). *Zprávy lesnického výzkumu*, 65 (3): 135–145.
- NOVOTNÝ P., HROZEK A., DOSTÁL J., ČÁP J., FULÍN M., CHANENKOVÁ J. 2023. Ověřovací výzkumná plocha tisu červeného na lokalitě Líška. In: Novotný, P. (ed.): *Management tisu červeného II*. Sborník ze semináře. Horní Světlá, 21. – 22. 9. 2023. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti: 21–26.
- PROCHÁZKA J.S., PILÁT A. 1928. O tis, zvláště vzhledem k zemím československým. *Sborník Československé Akademie Zemědělské*, 3: 299–383.

Ověřovací výzkumná plocha tisů červeného na lokalitě Líska

PETR NOVOTNÝ¹ ✉, ALEXANDR HROZEK^{2, 3}, JAROSLAV DOSTÁL¹, JIŘÍ ČÁP¹, MARTIN FULÍN¹,

JITKA CHANENKOVÁ²

¹ Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 156 00 Praha 5 – Zbraslav, ✉ Ing. Petr Novotný, Ph.D., pnovotny@vulhm.cz

² Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Regionální pracoviště Liberecko, Správa CHKO Lužické hory, Školní 12, 471 25 Jablonné v Podještědí

³ Český svaz ochránců přírody, ZO 32/10 Meles, Arbesova 762, 473 01 Nový Bor

Abstrakt

Práce přibližuje výsledky tří periodických hodnocení růstových charakteristik tisu červeného na výzkumné ploše založené v roce 2006 na lokalitě Líska v Lužických horách. Biometrická měření (výšky, bazální a výčetní tloušťky) a další šetření (určení pohlaví, zbarvení jehlic, vitality) byla provedena s 5letou periodou v letech 2008, 2013 a 2018. Doplnující výzkum je zaměřen na možnost zvýšení kvality tisu prostřednictvím tvarovacího řezu. Ve věku ca 18–19 let jsou ztráty na stanovišti minimální, průměrné výšky tisů se pohybují od 2,5 do 3 m, výčetní tloušťky od 3 do 4 cm. Dříve začali dospívat samčí jedinci. Celkově dosud pohlavně doznělo 71 % tisů v poměru 1 : 1,3 ve prospěch samců. Výchovní řez vede prokazatelně ke zvýšení hospodářské kvality, přičemž se zatím zdá, že není až tak podstatný termín jeho provedení.

Úvod a cíl

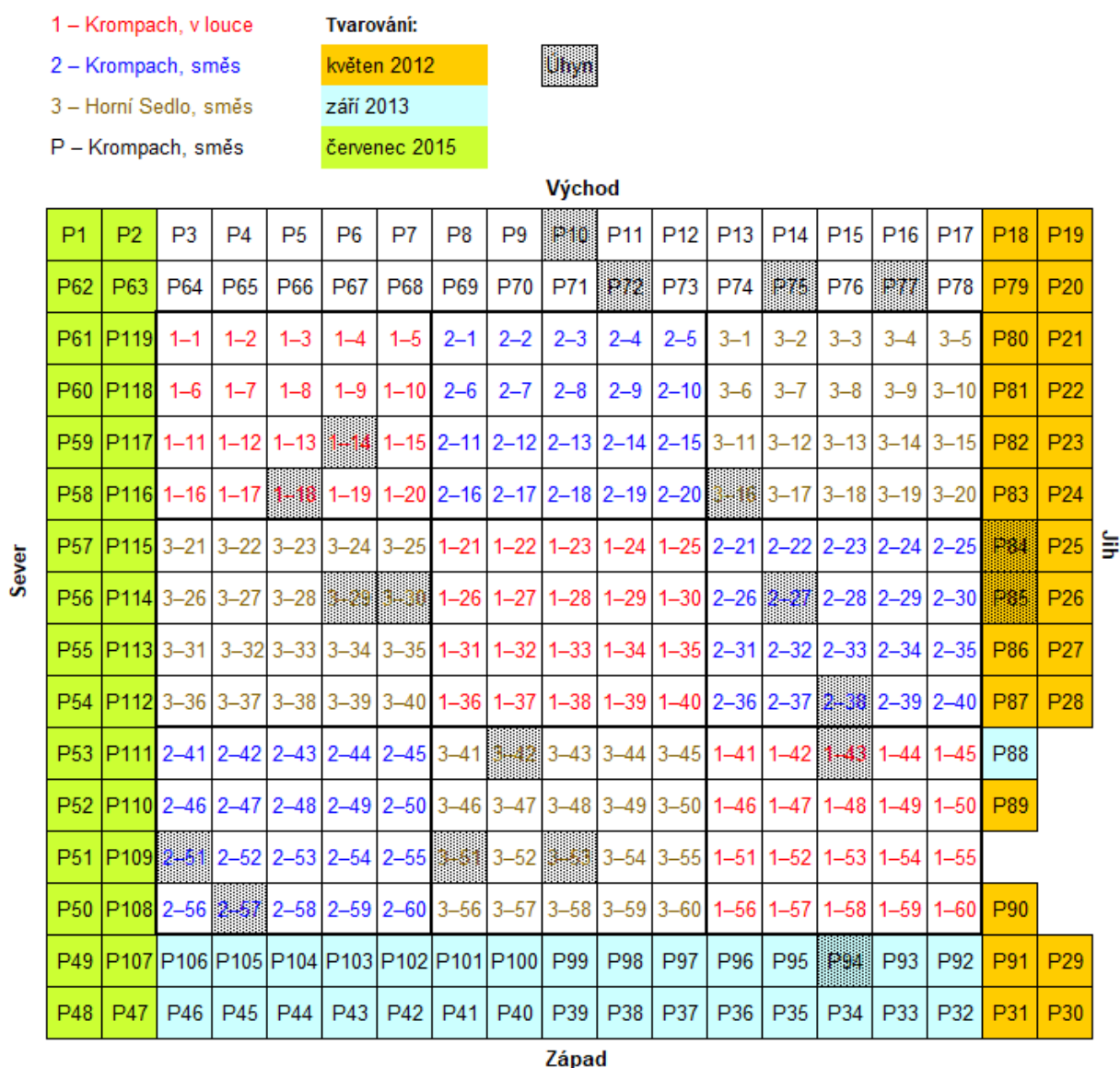
Mimořádně úspěšná vzházivost výsevů tisu červeného ze sklizní realizovaných v Lužických horách členy Českého svazu ochránců přírody, ZO 32/10 Meles (dále jen ČSOP), v letech 1999 a 2000 na lokalitě Krompach v synergii se zdařilým dopěstováním semenáčků z přirozeného zmlazení vyzvednutých v letech 2002 a 2003 v Krompachu a Horním Sedle, zapříčinila v roce 2006 neočekávaný přebytek sazenic určených pro výsadby na území Lužických hor, které tak nebylo všechny možné umístit do lesních porostů v rámci naplánovaných, resp. s příslušnými správci lesa předem dohodnutých posilovacích výsadeb. Zástupci ČSOP se proto obrátili na Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. (dále jen VÚLHM), zda by neměl zájem využít volné kapacity sazenic k výzkumným účelům. Vzhledem k jinak obtížné možnosti získání sazenic tisu z volné přírody byla po společné rozvaze oboustranně akceptována myšlenka založit na území CHKO Lužické hory dlouhodobou výzkumnou plochu, která by měla charakter čistého tisového porostu, tj. typu lesa, který se v přírodě ani v postupech tradičního lesního hospodářství de facto nevyskytuje. Měla by sloužit především k získávání nových informací o ekologii, charakteru a dynamice růstu tisu. Díky zájmu a vstřícnosti pracovníků Lesů České republiky, s. p., LS Rumburk (dále jen LČR) se podařilo daný záměr realizovat a výzkumnou plochu na nabídnuté lokalitě vysadit.

Cílem příspěvku je přiblížit počáteční růstový vývoj tří různých variant pokusného materiálu tisu červeného vysazeného na výzkumné ploše v Lužických horách, a to na základě zhodnocení

tří sad měření získaných s 5letými časovými odstupy v období 2008–2018. Dalším cílem je zhodnotit možnost zlepšení tvárnosti kmene tisu pomocí experimentálního tvarování.

Metodika

Výzkumná plocha č. 390 – Rumburk, Líska (obr. 1) byla založena v 1. pol. května 2006. Nachází se v přírodní lesní oblasti 19 – Lužická pískovcová vrchovina, geologickým podkladem je nefelinický bazanit, půdním typem oligotrofní kambizem typická. Nadmořská výška je 535–540 m, sklon svahu je mírný se západní expozicí. BURIÁNEK (2022) zde vylišil lesní typ 5B1 – bohatá jedlová bučina mařinková, dle nového systému (ÚHÚL 2019) modální.



Obr. 1. Plánek výzkumné plochy č. 390 – Rumburk, Líska

Na ploše jsou v oddělených blocích ověřovány pokusné varianty 1 – potomstvo jednoho památného stromu (Krompach, v louce), 2 – potomstvo tří památných stromů (Krompach,

směs) a 3 – potomstvo lesní populace (Horní Sedlo, směs). Sadebním materiálem varianty 1 byly krytokořenné sazenice vypěstované ze semenáčků vyzvednutých v letech 2002 a 2003 z přirozené obnovy pod mateřskými stromy (věk v době výsadby 5–7 let). Materiál byl následně na dva roky zaškolkován do perforovaných plastových přepravek a poté opakovaně přesazován do větších kontejnerů. Sazenice varianty 2 byly vypěstovány ze sběrů osiva z let 1999 a 2000 vyšetěho rovněž do perforovaných plastových přepravek. Semenáčky z těchto výsevů vzešly v letech 2000 až 2002, tj. věk v době výsadby 4–6 let. Na jaře 2005 byly semenáčky přeškolkovány do větších přepravek, ze kterých byly v roce 2006 vysazeny na plochu. Semenáčky varianty 3 byly vyzvednuty na jaře 2003. Postup pěstování sazenic byl dále shodný s variantou 1. Věk v době výsadby byl 5–7 let. U této varianty nebyly všechny pěstované sazenice v době zakládání plochy schopné výsadby, proto bylo rozhodnuto ponechat jich část ve školce a vysadit je až na podzim. V jarním termínu bylo touto variantou osazeno pouze opakování I, v říjnu pak byla dosazena opakování II a III.

Plocha má i s okrajovým pásem ca 0,12 ha. Každá varianta je třikrát opakována, spon výsadby je 2 m × 2 m, počet sazenic na parcele 20 ks (4 řady po 5 ks). Ke stabilizaci byly použity dřevěné kůly v rozích parcel. Po obvodu plochy s výjimkou jz. rohu, kde se nacházel shrnutý klest, byl ve sponu 2 m × 2 m vysázen dvouřadý okrajový pás tisu (119 ks), který je využíván pro doplňující výzkum (tvarovací řez). K výsadbě okrajového pásu (P) byl použit reprodukční materiál pokusné varianty 2 – Krompach, směs.

Periodická měření probíhala v letech 2008 (16. 10., 4. 11., část 5. 5. 2009) ve věku ca 8–9 let, 2013 (17. 9., 19. 9., 15. a 16. 10.) ve věku ca 13–14 let a 2018 (25. a 26. 9., 2. 10.) ve věku ca 18–19 let. Výšky byly měřeny pomocí měřické latě s přesností na 1 cm, bazální a výčetní tloušťky posuvným měřítkem (průměr dvou navzájem kolmých měření s přesností 0,1 mm). Růstové tvary byly určovány podle schematického grafického vzorníku (viz NOVOTNÝ et al. 2009, 2020). Z dalších charakteristik byly zaznamenávány míra defoliace (stupně 1–3) a barva jehlic (tmavozelené či jinak zbarvené).

K získání poznatků o možnostech zvyšování kvality dřevní produkce tisu je v dvouřadém okrajovém pásu prováděno experimentální tvarování, jehož cílem je dosáhnout pokud možno průběžných kmenů bez přílišného větvení se současným omezením u tisu jinak častého vytváření vedlejších kmenů. To lze v zásadě ovlivnit pouze volbou termínu provádění stříhu/řezu odstraňovaných paralelních terminalizujících výhonů. Lze předpokládat, že nejvhodnějším obdobím pro tvarování by měl být vrchol vegetační sezóny (srpen, maximálně polovina září), kdy se rány zhojí, ale netvoří se obrost jako v případě jarního řezu. V průběhu tvarování byly zaznamenávány údaje o výšce jedince, délce a bazální tloušťce odstraněného výhonu a dále části tisu, z níž byl boční výhon odstraněn (spodní, střední či horní třetina). Vzniklé rány byly ihned zatírány štěpařským voskem (Jenten U). Tvarování proběhlo postupně ve třech různých termínech vždy v jedné třetině okrajového pásu (obr. 1). V roce 2012 bylo provedeno v teoreticky nejméně příznivou dobu na jaře 20. května (jedinci č. 18–31, 79–87 a 89–91 v jižní části výsadby). V roce 2013 proběhlo naopak v teoreticky příhodném čase (18. a 19. září, před periodickým měřením) u jedinců č. 32–46, 88 a 92–106 v západní části plochy. Zatím poslední zásah byl realizován v roce 2015 v letním období (10. července) u jedinců č. 1–2, 47–63 a 107–119 v severní části. Tvarovány nebyly tisy, které měly buď jeden průběžný kmen, nebo byly racionálně netvarovatelné (keřovitěho růstu bez jednoznačně patrného hlavního terminálního výhonu). Vliv tvarování z roku 2012 (změna růstového tvaru a počtu terminálních výhonů) by se měl projevit již u měření z roku 2013, vliv zbývajících tvarování pak u výsledků měření z roku 2018.

Výsledky

V roce 2018 rostlo (tab. 1) u 1. varianty 57 jedinců (tj. ztráta 3 ks), u 2. varianty 56 jedinců (ztráta 4 ks), u 3. varianty 54 jedinců (ztráta 6 ks) a v okrajovém pásu P 112 jedinců (ztráta 7 ks). Ztráty po 12 letech od výsadby lze tak považovat za minimální. V roce 2008, tj. 2 roky po výsadbě, byl slabší výškový růst zaznamenán u varianty 3 Horní Sedlo, směs. V roce 2013 byla situace obdobná, kdy do výšky rostly nejrychleji varianty 1 a 2, nejpomaleji pak varianta 3. V roce 2018 se výšky již vyrovnaly. V bazální tloušťce při všech měřeních vynikala varianta 1 a zaostávala varianta 3. Výčetní výšky v roce 2008 tisy ještě nedosahovaly, v roce 2013 byly mezi variantami zjištěny minimální, statisticky nevýznamné rozdíly. Při měření v roce 2018 začala ve výčetní tloušťce zaostávat varianta 3.

Tab. 1. Výsledky měření výzkumné plochy Líska v letech 2008, 2013 a 2018

Varianta	2008			2013				2018					
	<i>n</i>	Výška (m)	Bazální tloušťka (cm)	<i>n</i>	Výška (m)	Bazální tloušťka (cm)	<i>n</i>	Výčetní tloušťka (cm)	<i>n</i>	Výška (m)	Bazální tloušťka (cm)	<i>n</i>	Výčetní tloušťka (cm)
1	59	0,58 ^a	1,3 ^a	58	1,68 ^a	5,5 ^a	42	1,0 ^a	57	2,72 ^{abc}	10,7 ^a	53	3,6 ^a
2	58	0,56 ^a	1,1 ^{ab}	56	1,62 ^a	5,5 ^a	44	0,8 ^a	56	2,93 ^{ab}	9,8 ^b	56	4,0 ^a
3	60	0,39 ^b	0,8 ^c	59	1,35 ^b	3,8 ^b	33	0,8 ^a	54	2,49 ^{ac}	9,3 ^b	54	2,7 ^b
P	119	0,52 ^a	1,1 ^b	116	1,51 ^{ab}	4,4 ^b	83	0,8 ^a	112	2,66 ^{ac}	9,3 ^b	105	3,7 ^a

V tabulce 2 je znázorněna postupující změna růstového tvaru v jednotlivých částech okrajového pásu (značených dle světové strany PJ, PS, PZ) v reakci na tvarovací řezy v mezičase periodických měření v porovnání s bezzásahovou kontrolou PV-K. Jarní tvarování PJ v r. 2012 vedlo při nejbližším měření v roce 2013 k výraznému zlepšení růstového tvaru, který se sice v roce 2018 opět mírně zhoršil, nicméně dosahoval nejlepší hodnoty ze všech tvarovaných částí pásu. Podzimní tvarování PS v r. 2013 bylo provedeno těsně před periodickým měřením. Průměrný růstový tvar se však oproti roku 2008 zhoršil a k jeho zlepšení došlo až v roce 2018. Vynikající tvárnost zaznamenaná v západní části okrajového pásu PZ v r. 2013 se přes provedené tvarování v r. 2015 při dalším měření (2018) výrazně zhoršila. V roce 2018 se všechny tři v různých obdobích tvarované části okrajového pásu ve sledovaném ukazateli téměř vyrovnaly. Paradoxně tedy po zásazích v PS v r. 2013 a v PZ v r. 2015 došlo ke zhoršení průměrného růstového tvaru. Důvodem je především skutečnost, že při řezu nelze odstranit veškeré vedlejší kmeny, které zhoršují celkové hodnocení tvaru, protože by došlo k přílišné redukci koruny. Hodnocení navíc ovlivňují i mladé terminalizující výhony, které nemusí být životaschopné z dlouhodobého hlediska. Svůj podíl může mít i okrajový efekt, kdy větší přísun světla v pásu podporuje „bujení“ větví. Porovnání s kontrolou PV-K a s variantou 2 na výzkumné ploše, tj. s pokusným materiálem téhož původu jako má okrajový pás, však jednoznačně dokládá pozitivní přínos tvarování. Netvarování jedinci varianty 2 na výzkumné ploše a v kontrolní části pásu (PV-K) dosáhli téměř shodného výsledku.

K dalším poznatkům patří potvrzení časného nástupu plodnosti tisu a zjištění náchylnosti kultury na živném stanovišti k rozlamování tlakem těžkého mokrého sněhu. Při měření v roce

2008 nebyly samčí ani samičí šišťice zjištěny u žádného tisů. V roce 2013 bylo prokazatelně pohlavně zralých 46 % rostoucích jedinců s poměrem pohlaví 1 : 1,8 ve prospěch samců. Po součtu všech tisů s určeným pohlavím v roce 2013 nebo v roce 2018 činil poměr 1 : 1,3 ve prospěch samců. Celkově je již pohlavně zralých 71 % jedinců. Výsledky tedy ukazují, že nástup pohlavní zralosti byl dřívější u samčích jedinců, kteří převažovali (byť již jen mírně) i ve věku ca 18–19 let.

Tab. 2. Změny v růstovém tvaru po provedených tvarováních v okrajovém pásu výzkumné plochy (PJ, PZ, PS – světové strany příslušných částí pásu, kde byl zásah v daném roce proveden, PV–K – bezzásahová kontrola ve východní části pásu, žlutě naznačeny roky zásahů v příslušných částech pásu, zeleně/červeně části pásu s nejlepším/nejhorším průměrným růstovým tvarem při periodických hodnoceních)

Varianta	2008		2013		2018		
	Počet	Průměr	Počet	Průměr	Počet	Průměr	
1	59	5,05	58	5,64	57	8,33	
2	58	6,29	56	7,70	56	8,48	
3	60	3,97	58*	6,98	54	10,96	
P (= 2)	119	5,53	116	3,97	112	4,79	
PJ	27	5,30	2012	26	2,65	25	3,44
PS	32	4,41	2013	32	5,41	32	3,78
PZ	30	6,00	30	1,77	2015	29	3,45
PV-K	30	6,47	28	5,89	26	8,81	
Celkem	296	5,27	288	5,64	279	7,45	

* U jednoho z 59 tisů varianty 3 nebyl v r. 2013 opomenutím určen růstový tvar.

Závěr

Ve věku ca 18–19 let jsou ztráty na stanovišti minimální, výšky tisů se v průměru pohybují od 2,5 do 3 m, výčetní tloušťky kolem 3 až 4 cm. Rozdíly mezi variantami nejsou zatím výrazné. Nástup pohlavní zralosti byl dřívější u samčích jedinců, celkově jich dosud dospělo 71 % (poměr pohlaví 1 : 1,3 ve prospěch samců). Porost se již dostává do stavu, kdy je nutné provést první výchovné zásahy, které budou odrážet např. poznatky získané na Slovensku (KORPEL 1995; SEDMÁKOVÁ et al. 2017, 2020; VENCURIK et al. 2019 aj.).

Zdá se, že není až tak významná volba termínu tvarovacího řezu, neboť všechna tři zvolená časová období zásahu vedla při posledním měření v r. 2018 k takřka shodnému výsledku. Jednoznačně se však prokázalo, že výchovný stříh/řez vedl k podstatnému zlepšení kvality v porovnání s bezzásahovou kontrolou. V budoucnu bude určité srovnání možné ještě s výsadbou na lokalitě Před Pekařkou, kde byl tvarovací řez tisů rovněž proveden, výsledky však nejsou dosud zpracovány.

Periodický monitoring tisů je v Lužických horách v různých stanovištních podmínkách prováděn i na některých posilovacích výsadbách (DOBSON et al. 2021). Význam takto získaných dat se zvyšuje s věkem, proto se s hodnocením počítá i v budoucnu, kdy se časem perioda mezi měřeními prodlouží na 10 let. Vzhledem k dosud ne zcela jednoznačným výsledkům vyžaduje pokračování i výzkum vlivu tvarování na kvalitu tisů.

Příspěvek vznikl v rámci podpory na rozvoj výzkumné organizace č. MZE-RO0123, v plné verzi bude publikován formou vědeckého sdělení.

Literatura

- BURIÁNEK V. 2022. *Vegetační průzkum lokalit s posilovacími výsadbami tisů červeného v Lužických horách*. Samostatný realizační výstup Dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace na období 2018–2022 (Výzkumný záměr III: Šlechtění lesních dřevin s uplatněním biotechnologických a molekulárních metod). Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti: 32 s. MS, Dep.: VÚLHM.
- KORPEL Š. 1995. *Význam tisů v lesných ekosystémoch Slovenska a možnosti zlepšenia jeho stavu*. Banská Bystrica, Lesnícka fakulta – TU Zvolen: 69 s.
- MUSIL I., HAMERNÍK J. 2007. *Jehličnaté dřeviny: Lesnická dendrologie 1*. Praha, Academia: 352 s.
- SEDMÁKOVÁ D., SANIGA M., KUCBEL S., PITTNER J., KÝPEŤOVÁ M., JALOVÍAR P., BUGALA M., VENCURIK J., LUKÁČIK I. 2017. Irregular shelterwood cuttings promote viability of European yew population growing in a managed forest: a case study from the Starohorské Mountains, Slovakia. *Forests*, 8 (289): doi:10.3390/f8080289
- SEDMÁKOVÁ D., SANIGA M., PITTNER J., VENCURIK J., SEDMÁK R. 2020. Interaction between stem damage, crown vitality and growth performance of European yew in Central–East Europe. *Geochronometria*, 47: 35–53.
- ÚHÚL. 2019. *Přehled lesních typů a souborů lesních typů v ČR: stav k 1. 1. 2019*. Dostupné z WWW: <[https://www.uhul.cz/images/typologie/tabulka LT 2019 tisk.pdf](https://www.uhul.cz/images/typologie/tabulka_LT_2019_tisk.pdf)>
- VENCURIK J., BOSELA M., SEDMÁKOVÁ D., PITTNER J., KUCBEL S., JALOVÍAR P., PAROBKOVÁ Z., SANIGA M. 2019. Tree species diversity facilitates conservation efforts of European yew. *Biodiversity and Conservation*, 28: 791–810.

Posun ve vývoji situace tisů červeného v NPP Březinské tisy a PP Jílovské tisy

JIŘÍ KŘIVÁNEK¹ , ANTONÍN NOVÁK²

¹ Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Regionální pracoviště Správa CHKO České středohoří, Michalská 260/14, 412 01 Litoměřice-Město, ✉ Mgr. Jiří Krivánek, jiri.krivanek@nature.cz

² Lesní úřad Děčín, Bynovská 74/20, 405 02 Děčín XXI – Horní Oldřichov

Abstrakt

Příspěvek se zabývá dvěma významnými zbytkovými přirozenými lokálními výskyty tisů červeného ve zvláště chráněných územích NPP Březinské tisy a PP Jílovské tisy. Jsou prezentovány přírodní poměry obou lokalit a nastíněna prováděná i do budoucna zamýšlená opatření orientovaná na podporu zvláště chráněného tisů červeného, který je v daných územích předmětem ochrany. Připojeny jsou tematická fotodokumentace a seznam relevantních informačních zdrojů.

Úvod

Zpracování příspěvku bylo vyžádáno na základě diskuse účastníků, která proběhla na pracovním semináři konaném ve dnech 4. – 5. 8. 2022 v Děčíně, resp. v souvislosti s náměty formulovanými v průběhu odborné exkurze při návštěvě zájmových lokalit v NPP Březinské tisy a PP Jílovské tisy. Cílem sdělení je obě chráněné lokality představit a přiblížit prováděná opatření na podporu tisů.

Charakteristika NPP Březinské tisy

Březinské tisy jsou národní přírodní památkou vyhlášenou v roce 1969 na ochranu rozsáhlé populace tisů červeného. Předmětem ochrany je zde rovněž význačné paleontologické naleziště a geologický výtvar (šípky třetihorních růží, raci rodu *Bechleja* – jméno odvozeno od místní části Děčín-Bechlejovice, žáby, ryby, hmyz). NPP má rozlohu ca 37 ha a téměř celá spadá do lesního majetku města Děčín. Je tvořena strmým skalnatým a suťovým svahem Velkého Chlumu s proměnlivou nadmořskou výškou (158–372 m n. m.), spadajícím do údolí řeky Ploučnice. Dominantním útvarem je Bechlejovická stěna, která je tvořena příkrovem čedičové horniny se struskovitou strukturou a dutinami. Pod úpatím stěny jsou mocné balvanité suť, v jejichž spodní části a v zářezu potoka lze mezi bloky narazit na nápadně páskovitě vrstvené diatomitové břidlice. Jedním z hlavních současných předmětů ochrany NPP Březinské tisy je tis červený a cenózy jeho výskytu. Podle orientačního terénního sčítání zde roste celkem ca 300 tisů různého věku i vzrůstu, z toho polovina na poměrně malé ploše skalní Bechlovické stěny v jihozápadní části území. Úspěšně zde odrůstají mimo dosah zvěře a i jejich věková struktura je přibližně přirozená. Počet je však vzhledem ke spásání zvěří velmi proměnlivý. Při prohlídce skalní stěny shora je možné nalézt stromky postižené okusem i v celkem nebezpečném, avšak ještě relativně dostupném terénu. Druhá polovina populace tisů (ca 150 jedinců) je rozptýlena v jihovýchodní části území na větší ploše volně schůdného svahu. Jde pouze o dospělé stromy stromovitěho vzrůstu bez jakýchkoliv známek odrůstání další následnické generace. Převážná většina samičích jedinců plodí. Ostatní dřeviny, které masivně zmlazují (zejména jasan a javory) jsou rovněž pod silným tlakem zvěře. Podle zjištění získaných v terénu a obecných předpokladů tisů jako jehličnaté dřeviny lze s vysokou pravděpodobností předpokládat, že zvěř vyhledává tisy také jako úkryt.

Další informace lze nalézt v relevantní literatuře (ČEŘOVSKÝ 1958; HOFMAN 1966, 1969; ABTOVÁ 1983; KORECKÝ 1986; DVOŘÁK 1999; MACKOVČIN et al. 1999; HANUŠ 2001; ZATLOUKAL et al. 2001, 2010, 2013; ROUBÍKOVÁ 2005, 2010 aj.).

Charakteristika PP Jílovské tisy

Jílovské tisy jsou přírodní památkou vyhlášenou v roce 1993. Je lokalizována jižně od města Jílové v okrese Děčín. Důvodem ochrany jsou lesní společenstva na příkrém svahu znělcového vrchu Výrovna s bohatým výskytem tisu červeného. PP s rozlohou ca 27 ha se nachází převážně na pozemcích ve správě Lesů České republiky, s. p., částečně i na lesním majetku města Jílové.

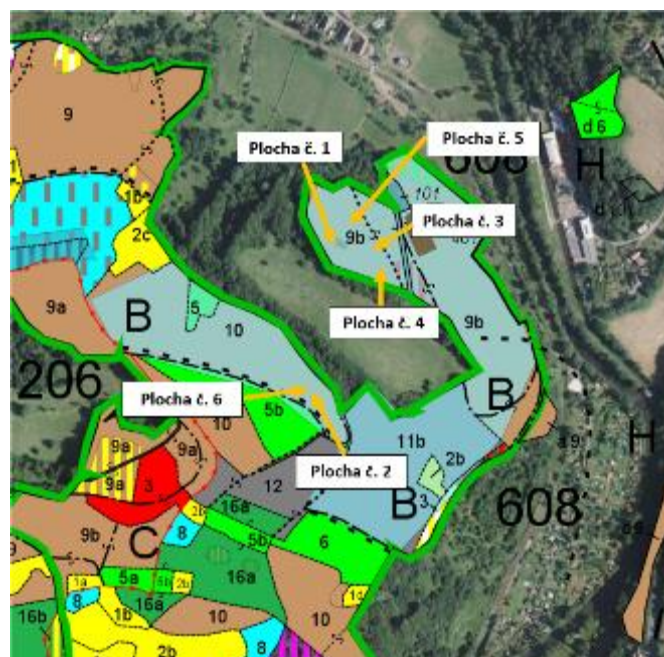
Zaujímá příkrý, skalnatý a částečně sutěmi krytý svah vrchu Výrovna (540 m n. m.), spadající k severu až západu do údolí Jílovského potoka. Svrchnokřídové slínovce a jílovité vápence svrchního turonu až coniacu byly počátkem miocénu proráženy neovulkanity. Výrovna tvořená sodaliticko-analcimitickým fonolitem je jedním z pozůstatků sopečné činnosti tohoto období. Na svazích, v polohách čtvrtohorních hlinitých uloženin, dochází často k sesuvům. Půdy jsou většinou minerálně bohaté, čerstvé až vlhké, s vrstvou dobře se rozkládající hrabanky. Tis se vyskytuje v porostních skupinách se zastoupením smrku, borovice, klenu, břízy, dubu a sporadicky i jedle. Vyskytují se skupiny i jednotlivé exempláře keřovitého i stromovitého vzrůstu. Na některých jsou patrné lidské zásahy – ořezávání. Tisy na této lokalitě dobře plodí, zmlazují a nenesou zjevné známky imisního poškození. Cílem ochranného režimu je zachování místní populace, včetně zajištění kontinuity jejího vývoje.

Populace tisu je na území PP vcelku stabilní. V roce 2019 proběhla inventarizace, během níž bylo identifikováno celkem 582 jedinců, z toho 265 vzrostlých (stromovitého vzrůstu), 18 středního vzrůstu (do 2 m) a 299 s výškou do 0,5 m (včetně semenáčků). Ze vzrostlých bylo 101 jedinců samičích a 164 samčích. Samičí tisy víceméně pravidelně fruktifikují a lze říci, že se zde druh úspěšně zmlazuje. Hlavním limitem je zde spárkatá zvěř, hlavně jelení, která většinu semenáčků spase. Proto je i zde počet jedinců velmi kolísavý.

Další informace lze nalézt v relevantní literatuře (BÁRTA 1961a, 1961b; HOFMAN 1966, 1969; JUNGBAUER 1977; BÁRTOVÁ 1991; BEZEK 1998; MACKOVČIN et al. 1999; HANUŠ 2001; ZATLOUKAL et al. 2001, 2010, 2013; ROUBÍKOVÁ 2005, 2010; BUK et al. 2013 aj.).

Management tisové populace v NPP Březinské tisy

Na území NPP má tis dvě hlavní koncentrovaná výskytisťe, která jsou v dalším textu pracovně označena jako výskyty 1 a 2 (obr. 1). Výskyt 1 zaujímá skalní výchozy Bechlejovické stěny na západě území NPP. Mimo dosah zvěře zde roste ca 150 jedinců tisu s přibližně přirozenou věkovou strukturou. Výskyt 2 pak zahrnuje ca 150 odhadem stoletých jedinců tisu ve východní části NPP. Terén je oproti skalním výchozům výskytu 1 snadněji dostupný pro zvěř. V úrovni země se navíc hromadí biologický materiál (prst, opad), takže je zde jen málo míst s obnaženou půdou. V důsledku výše uvedených důvodů se tis v NPP téměř nezmlazuje.



Obr. 2. Podrobnější lokalizace míst, kde probíhají managementová opatření v rámci výskytu 1 (viz obr. 1), čísla ploch korespondují s fotografickou dokumentací (obr. 3–8)



Obr. 3. Plocha č. 1, různověké semenáčky v nejstarší oplocence z roku 2019 (A. Novák, 23. 8. 2023)



Obr. 4. Plocha č. 2, letošní tisinky (A. Novák, 23. 8. 2023)



Obr. 5. Plocha č. 3, semenáček mimo oplocenku (A. Novák, 23. 8. 2023)



Obr. 6. Plocha č. 4, tis v individuální ochraně (A. Novák, 23. 8. 2023)



Obr. 7. Plocha č. 5, limitující pokryv bylinného patra (A. Novák, 23. 8. 2023)



Obr. 8. Plocha č. 6, oplocenka z roku 2022 (A. Novák, 23. 8. 2023)

Management tisu v PP Jílovské tisy

Reprodukce Jílovských tisů (obr. 9) je dlouhodobě blokována intenzivním okusem semenáčků spárkatou zvěří (obr. 10 a 11). Tím je vážně ohroženo dlouhodobé přežití této dílčí populace. V roce 2007 bylo ochráněno 33 jedinců tisu individuálními oplůtky (dřevěné, trojúhelníkový půdorys, šířka stěn 1 m, výška 1,5 m, ukotvení na kůly, zavětrování, obr. 12). Ochráněné tisy přirůstaly výškově i bočně (sledování pracovníky SCHKO České středohoří), eliminace vlivu okusu byla zřetelná (v porovnání se sousedními tisy), ale pouze do doby, kdy terminál vyrostl z oplůtky. Finanční náročnost byla vysoká.

V zimě 2020/2021 vytlačili lidé během covidové situace jelení zvěř do prostoru PP. Ta zde poškodila ca 25 % dospělých jedinců intenzivním ohryzem (obr. 13 a 14). V roce 2021 byl na vybrané jedince úspěšně aplikován pachový ohradník Hagopur. Na podzim 2022 byla provedena individuální ochrana celkem 140 tisů (mladých i dospělých) pomocí svařovaného a poplastovaného pletiva typu Pantanet. Pro zvýšení ochrany byl opět použit pachový ohradník. Kombinace těchto způsobů se vzhledem k náročnosti terénu (velký sklon, silně kamenitá půda) jeví jako optimální. S jiným typem ochrany se do budoucna nepočítá.



Obr. 9. PP Jílovské tisy, semenáček (J. Křivánek, 20. 5. 2022)



Obr. 10. PP Jílovské tisy, poškození semenáčků okusem (J. Křivánek, 7. 9. 2018)



Obr. 11. PP Jílovské tisy, poškození semenáčků okusem (J. Křivánek, 7. 9. 2018)



Obr. 12. PP Jílovské tisy, ukázka individuální ochrany (J. Křivánek, 16. 11. 2022)



Obr. 13, 14. PP Jílovské tisy, poškození ohryzem zvířet (J. Křivánek, 15. 6. 2021)

Prioritním opatřením je snížení stavů zvěře. S ohledem na škody, ke kterým dochází na předmětu ochrany, byl v roce 2021 podán na ORP Děčín a na ORP Ústí nad Labem podnět k výkonu dozoru v myslivosti za účelem úpravy stavů jelení zvěře v honitbách spadajících do PP nebo v honitbách sousedících. Vzhledem k tomu, že se jedná o celorepublikový a dlouhodobě neřešený problém, nezbývá zatím, než vliv okusu a ohryzu zvěří na předmět ochrany eliminovat jinými způsoby (mechanická či chemická ochrana).

Závěr

Závěrem bychom chtěli vyslovit přání, aby v dalších letech spolupráce všech již zainteresovaných nebo i nových subjektů vedla k tomu, že tis červený bude, nejen na těchto dvou lokalitách, zdárně odrůstat a postupně dojde k tomu, že „tisové lesy“ nebudou jen skanzenem starých jedinců.

Literatura

- ABTOVÁ M. 1983. *Botanický průzkum CHN Březinské tisy*. Ústí nad Labem, Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody: 12 s. přílohy. MS, Dep.: AOPK ČR – SCHKO České středohoří.
- BÁRTA Z. 1961a. Pionýrská hlídka ochrany přírody navštívila lokalitu tisů červených na Hájném vrchu u Jílového. *Ochrana přírody*, 16 (5): 157.
- BÁRTA Z. 1961b. Zkoumáme lokalitu tisů. *Ochrana přírody*, 16 (1): 29.
- BÁRTOVÁ Z. 1991. *Inventarizační průzkum lesnický (navržené) Státní přírodní rezervace Jílovské tisy*. Ústí nad Labem, Český ústav ochrany přírody: 17 s., přílohy. Dostupné z WWW: <<https://drusop.nature.cz/>>
- BEZEK J. 1998. *Inventarizační průzkum přírodní památky Jílovské tisy a výskyt dalších jedinců Taxus baccata – tis červený na Děčínsku*. Bakalářská práce. Ústí nad Labem, FŽP UJEP: 41 s. MS, Dep.: UJEP.
- BUK M., FRANĚK B., HAMERSKÝ R., KOŠNER M., MORAVEC P., VLAČIHA V. 2013. *Plán péče o přírodní památku Jílovské tisy na období 2014–2023*. Litoměřice, Správa CHKO České středohoří: 18 s., přílohy. Dostupné z WWW: <<https://drusop.nature.cz/>>
- ČEŘOVSKÝ J. 1958. Tisy na Ploučnici u Děčína. *Ochrana přírody*, 13 (4): 100–103.
- DÖRRE R. 1940. Eiben in der Bodenbacher Gegend. *Natur und Heimat*, 10 (1): 59–61.
- DVOŘÁK J. 1999. *Národní přírodní památka Březinské tisy*. Maturitní práce ze Sadovnictví. Děčín-Libverda, Střední škola zahradnická a zemědělská Antonína Emanuela Komerse: 40 s. MS, Dep.: AOPK ČR – SCHKO České středohoří.
- HANUŠ M. 2001. Současný stav *Taxus baccata* L. v lokalitách Jílovské tisy, Březinské tisy a Pod Dračí skálou. In: *Aktuality šumavského výzkumu*. Sborník referátů. Srní, 2. – 4. dubna 2001. Vimperk, Správa NP Šumava: 165–167.
- HOFMAN J. 1966. *O bývalém a dnešním rozšíření tisu v Čechách*. Výzkumná zpráva. Průhonice, ČSAV: 164 s. MS, Dep.: BÚ AV ČR.
- HOFMAN J. 1969. O bývalém rozšíření tisu v Čechách. *Rocznik Dendrologiczny*, 23: 105–135.
- HOFMAN J. 1970. Tisy na Děčínsku. *Ochrana přírody*, 25 (příloha Ochrana přírody 6/1970): 25–28.
- JUNGBAUER S. 1977. Lokalita tisu červeného (*Taxus baccata* L.) na Jílovském vrchu. *Děčínské vlastivědné zprávy*, 1: 17–18.
- KINDERMANN V. 1929. Eibenstandorte in Böhmen. *Sudetendeutsche Forst- und Jagdzeitung*, 29 (16): 246–250.
- KINDERMANN V. 1930. Die verbreitung der Eibe in Böhmen. *Natur und Heimat*, 1 (1): 8–15.
- KORECKÝ J. 1986. *Inventarizační průzkum lesnický, chráněné naleziště Březinské tisy*. Ústí nad Labem, Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody: 12 s. přílohy. MS, Dep.: AOPK ČR – SCHKO České středohoří.
- MACKOVČIN P., KUNCOVÁ J. et al. (eds.). 1999. Ústecko. In: *Chráněná území ČR, svazek I*. Praha, AOPK ČR a EkoCentrum Brno: 352 s.
- ROUBÍKOVÁ I. 2005. *Možnosti reintrodukce a obnovy tisu červeného (Taxus baccata L.) na území CHKO Labské pískovce*. Brno, MZLU: 35 s., přílohy. MS, Dep.: SNPČŠ.

- ROUBÍKOVÁ I. 2010. *Zhodnocení současného a historického stavu populace tisů červeného (Taxus baccata L.) v západní polovině Čech*. Disertační práce. Brno, Mendelova univerzita v Brně: 182 s., přílohy. MS, Dep.: MENDELU.
- ZATLOUKAL V., MÁNEK J., ČURN V., KADERA J. 2001. *Inventarizace a genetická diverzita tisů červeného ve ZCHÚ ČR jako podklad pro záchranná opatření a pro jeho reintrodukcii*. Závěrečná zpráva grantu VaV/610/1/99 – 3.2. za léta řešení 2000–2001. Vimperk, Správa NP a CHKO Šumava: 119 s.
- ZATLOUKAL V., ROUBALOVÁ M., EXNEROVÁ Z., HOLÁ Š., PODHRÁZSKÁ P. 2010. *Rozšíření tisů červeného v České republice se zřetelem na jeho ekologickou amplitudu, vyhodnocení rizikových faktorů a zpracování komplexního návrhu opatření pro záchranu tohoto silně ohroženého druhu*. Závěrečná zpráva o průběhu řešení projektu SP/2d4/31/07. Jílové u Prahy, IFER: 161 s., přílohy.
- ZATLOUKAL V., HOLÁ Š., KAČMAR M. 2013. Tis červený (*Taxus baccata*) v České republice: Výsledky inventarizace 2007–2012. *Folia Forestalia Bohemica*, 25: 204 s.

Tis červený a jeho místo v pískovcové oblasti Českého Švýcarska

DANA VÉBROVÁ 

 Ing. Dana Vébrová, Správa NP České Švýcarsko, Pražská 457/52, 407 46 Krásná Lípa, d.vebrova@npcs.cz

Abstrakt

Aktivity zaměřené na tis červený realizované pracovníky Správy CHKO Labské pískovce a získávané poznatky o jeho historickém výskytu na území CHKO (včetně nynějšího Národního parku České Švýcarsko) byly limitovány téměř nulovým výskytem druhu ve zmíněném spravovaném území. Z tohoto důvodu byly poznání a vytvářená představa o jeho přirozeném výskytu ovlivněny lokalitami, které se dochovaly nejbližší, zejména v okolí Děčína, konkrétně Jílovskými a Březinskými tisy či tisy v blízkosti Staré Bohyně. Tyto lokality propojují přírodní podmínky strmého kamenitého až drolivého svahu se severní expozicí a obvykle třetí lesní vegetační stupeň, současně se však poměrně výrazně liší podloží a obsahem živin, kdy jedna lokalita je spíše kyselá a druhá na bazickém podloží s dobře dostupnými živinami včetně vápníku. Obtížná dostupnost pro člověka a zvěř je pro lokality opět společná a pravděpodobně zajistila jejich vyšší přírodní zachovalost, protože nebyly vhodné pro zemědělské využívání ani lesnické hospodaření.

Z území Českého Švýcarska (Labské pískovce a České Švýcarsko) jsou pak známy jen ojedinělé výskyty nejasného původu, které čítají jednoho vzrostlého jedince rostoucího ve Hřensku na pískovcovém masivu nad zástavbou a mladého jedince poblíž, který může být dokladem jeho reprodukce. Další jedinci byli nalezeni v Labském kaňonu v Dolním Žlebu.

Do sporých informací o původním výskytu tisu, které nebyly historicky podloženy, a poznatkům o současném výskytu dokládajícím spíše poměrně širokou ekologickou valenci tisu, vnesl další světlo palynologický průzkum vedený doc. Petrem Pokorným (POKORNÝ 2021).

Dílčí zpráva z roku 2021 zmiňuje pylové stopy ve vzorku z jeskyně Otto Mörtsche v Labském kaňonu. Analýza výplně dala nahlédnout do celého postglaciálního období. Jeskyně se nachází na suché, jihozápadně orientované stěně Labského kaňonu v nízké nadmořské výšce, tj. v místě, jehož vegetační vývoj pylové analýzy prováděné standardně z rašelinišť obvykle nemají šanci podchytit.

Přítomnost tisu byla zachycena i v lokalitě Jelení louže z blízkosti Pravčické brány, a to v období na přelomu 18. a 19. století. Reprezentuje pískovcové plató, kde převažují teplá vysychavá stanoviště s minoritně se vyskytujícími malými zvlhčeními puklinami a mezerami v pískovcové platformě.

Tyto doklady posouvají poznání o výskytu tisu červeného v pískovcové oblasti Českého Švýcarska a otevírají dveře jeho možné repatriaci.

Repatriace tisu dosud čítala mnoho pokusů o použití zdrojových lokalit v Českém středohoří, ale zejména z důvodů určité nezkušenosti nepřinesla žádné výsledky.

V současné době se uvažuje jako o primárních lokalitách pro reintrodukcí tisů spíše o rezervacích v CHKO Labské pískovce, kde však situaci značně komplikují vysoké stavy zvěře. V Národním parku České Švýcarsko se v posledních několika letech (2018–2022) výrazně posunul přístup k péči o ekosystémy k preferenci spontánních procesů, území NP nyní prochází dramatickým vývojem rozpadu kulturních smrkových porostů a intenzivních sukcesních stadií a situace pro vnášení zcela absentujících druhů je tímto značně komplikovaná.

Literatura

- ROUBÍKOVÁ I. 2005. *Možnosti reintrodukce a obnovy tisů červeného (Taxus baccata L.) na území CHKO Labské pískovce*. Brno, MZLU: 35 s., přílohy.
- POKORNÝ P. 2021. *Vyhodnocení prehistorických a historických změn ve složení lesních porostů na území dnešního NP České Švýcarsko a CHKO Labské pískovce: podklad pro Strategie managementu dřevin v CHKO Labské pískovce a NP České Švýcarsko a obnovu přirozených funkcí lesa na základě vyhodnocení paleoekologických dat*. Dílčí zpráva o postupu prací ve druhém roce (2021) trvání projektu (na základě smlouvy č. j.: SNPCS 03643/2020). Praha, Centrum pro teoretická studia, společné pracoviště Univerzity Karlovy a Akademie věd České republiky: 28 s.

Aktivity spolku Čmelák zaměřené na zachování tisů červeného v severních Čechách

Jiří ANTL 

 Jiří Antl, DiS., Čmelák – Společnost přátel přírody z.s., Švermova 32, 460 10 Liberec 10, jiri.antl@cmelak.cz

Stav populace tisu v Libereckém kraji

V Libereckém kraji je současný stav zmapování subpopulací tisu značně nevyrovnaný. Na základě informací z celostátní inventarizace (ZATLOUKAL et al. 2013), databáze NDOP, z podkladů AOPK Liberecko a na základě našeho mapování bylo do současnosti v Libereckém kraji podrobně zmapováno celkem 776 tisů vyšších než 1 metr. Mé odhady směřují k tomu, že v Libereckém kraji by mohlo žít asi 1000 tisů nad 1 m výšky, z čehož přibližně 300 roste na přírodní lokalitě ve volné krajině, z velké většiny v lese, a je u nich předpoklad (či alespoň šance) na přírodní původ, dalších přibližně 60 jich roste v lesích, ale jsou jednoznačně vysazené, a asi 150 jich je kulturního původu v intravilánu obcí na zahradách či veřejných prostranstvích. Z hlediska počtu je důležitá poslední skupina asi 500 stromů vázaných na polopřírodní stanoviště arboret, hradních a zámeckých parků a jejich blízkého okolí, především lesního. Tito jedinci jsou původu jak vyložené kulturního, kdy byli přímo vysazeni, tak se rozšířili přírodní cestou – generativně z těchto jedinců.

Do uvedených počtů nebyli zahrnuti jedinci z výsadeb z posledních 20 let, z nichž někteří již 1 metr přesáhli, a rovněž plošné zmlazení pod dospělými stromy na několika dlouhodobě oplocených lokalitách. Důvodem je nedostatečná kapacita k podrobnému zmapování a rovněž rychle se měnící údaje průběžným dorůstáním.

Podíváme-li se na zjištěnou populaci regionálně, pak zjistíme, že na liberecké části území CHKO Lužické hory a v jejím blízkém okolí je populace poměrně dobře zmapována díky dlouhodobé péči ČSOP Meles, SCHKO Lužické hory a spolupracujícím VÚLHM. Přímo na území CHKO se tu vyskytuje na 7 lokalitách (Krompach, Naděje, Hvozď, Horní Sedlo, Dolní Sedlo, Jelení louky, Juliovka) celkem 143 tisů vyšších 1 metru. Tyto jsou podrobně zmapovány a pravidelně sledovány (NOVOTNÝ et al. 2009; NOVOTNÝ, HROZEK 2010).

V lužické části PLO 18 je mimo tuto oblast zmapováno přibližně 250 dalších tisů, z nich většinu tvoří populace na lokalitě v okolí zámku Zahrádky u České Lípy (asi 200 kusů – prozatím odhad, letos bude domapováno přesně).

V PLO 18 v oblasti Českého ráje je dnes známo asi 160 kusů, opět většinou vázaných na zámecké parky a jejich okolí – zámek Hrubý Rohozec, Sychrov, Hrubá Skála a Valdštejn. Volně v porostech s možností autochtonního původu byly nalezeny jen jednotky kusů v oblasti meandrů Jizery u Rakous.

V CHKO Jizerské hory je známa jedna širší lokalita autochtonních tisů u Fojtky s přibližně 200 tisy, 1 samostatný jedinec uprostřed lesního komplexu na Ořešníku, 1 vysazená lesní lokalita u Bílého Potoka s 11 vzrostlými jedinci a masivním zmlazením a dalších 10 lokalit se 40 tisy

v intravilánech a nejbližším okolí obcí. Celkem je tu zmapováno a průběžně sledováno 250 odrostlých tisů.

V rámci CHKO České středohoří je v Libereckém kraji znám jediný pár tisů v porostu na vrchu Dubina.

Na území KRNP v Libereckém kraji je známo několik lokalit vázaných na stávající nebo někdejší chalupy, podrobnosti k nim nejsou evidovány, zmapovány budou v nejbližší době.

Poslední částí Libereckého kraje je Frýdlantsko a Hrádecko, kde nalezneme asi 70 tisů, většinu z nich tvoří populace zámeckého parku Frýdlant.

Dosavadní opatření na záchranu tisů v Libereckém kraji

V systematické podpoře tisů je na tom Liberecký kraj v rámci České republiky poměrně dobře. Naše organizace začala s mapováním tisů a sběrem jeho semen v lokalitě Fojtka v Jizerských horách v roce 1996, v Lužických horách je tisům věnována pozornost od roku 1999 díky ČSOP Meles a SCHKO Lužické hory. Obě organizace začaly nezávisle na sobě na základě výjimky z ochranných podmínek zvláště chráněného druhu se sběry semen, pěstováním sazenic a jejich introdukcí do lesních porostů v předmětných oblastech. V Lužických horách pak byly navíc díky spolupráci s VÚLHM prováděny i izoenzymové analýzy a analýzy DNA, byla založena dlouhodobá výzkumná plocha a založen klonový archiv tisů.

Aktivity spolku Čmelák

Naše pozornost byla na počátku díky dlouhodobé spolupráci se SCHKO Jizerské hory zaměřena na tamní populaci, konkrétně na dlouhodobě známou a v literatuře uváděnou lokalitu Fojtka. Jde o autochtonní populaci tisů soustředěnou okolo severozápadně orientovaného údolí v okolí stejnojmenné obce. Ochranné aktivity byly do té doby soustředěny výhradně na zdejší kvůli ochraně tisů vyhlášenou Přírodní památku Pod Dračí skálou, ve které je soustředěno hlavní ohnisko zdejších tisů. Přírodní památka byla vyhlášena v roce 1967 na ploše 0,82 ha, oplocena z důvodu ochrany přirozeného zmlazení a zdejší tisy jsou dlouhodobě sledovány. Dospělých jedinců se tu vyskytuje 89, počet zmlazení velmi kolísá v závislosti na stavu oplocení. Stejná pozornost ale nebyla věnována okolním porostům ani tisům rostoucím mimo les. Jednou z našich prvních aktivit tak bylo zmapování právě těchto jedinců. Do dnešního dne máme v okolních lesních porostech nalezeno 87 tisů nad 1 m, v intravilánu obce potom dalších 20 jedinců. Některé tisy mají parametry památných stromů (obvody přes 200 cm – jeden z nich viz obr. 1). Už od roku 1996 v návaznosti na mapování provádíme sběry semen z vybraných jedinců (převážně v porostních okrajích).

Naše organizace se dlouhodobě věnuje nejen tisům, ale i dalším vzácným a ohroženým dřevinám. Stejně aktivně jako na podporu tisů jsme souběžně prováděli i pro další původní dřeviny, např. jilmy, jedle, lýkovce, třešně, hrušně, jabloně a další. I z toho důvodu jsme si pronajali od Lesů ČR 5 malých nevyužívaných porostních lesních školek, kde dlouhodobě pěstujeme sazenice lesních dřevin, mezi nimi i tisy (obrázek 2).

První výsadby probíhaly ve spolupráci se Správou CHKO Jizerské hory. Od roku 2003 do roku 2021 jsme tu většinou sami vysadili na 15 lokalitách 744 sazenic tisů. Kromě toho 5 sazenic směřovalo do jizerskohorského arboreta Souš. Dalším ohniskem výsadby tisů se stal Ještědský hřeben, kde naše organizace vlastní 45 ha lesa a navíc spolupracuje s dalšími obcemi a

soukromými vlastníky. Tady bylo v lesních porostech od roku 2008 do roku 2021 vysazeno na 4 lokalitách 80 sazenic.



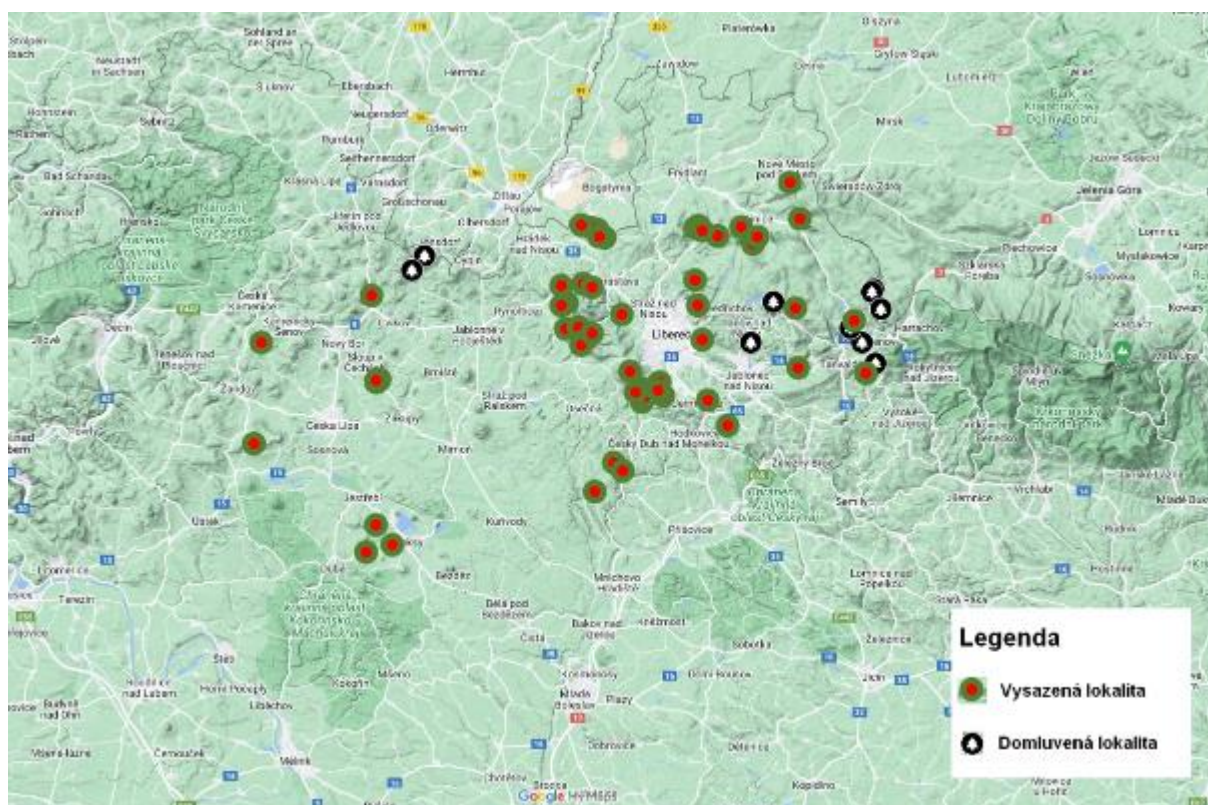
Obr. 1. Jeden z mimolesních tisů na lokalitě Fojtka (J. Antl, 2017)



Obr. 2. Lesní školka Harcov (J. Antl, 2021)

Rokem 2021 omezují výsadby proto, že v tomto roce jsme získali grant z prostředků Norských fondů na rozvoj našich aktivit na podporu tisu v Libereckém kraji. Nejpodstatnějšími aktivitami jsou mapování zdejší populace a výsadba 1000 sazenic do zdejších lesních porostů. Byly zvoleny skupinky po 25 kusech se skupinovou ochranou proti zvěři. Výsadby byly směřovány mimo zvláště chráněná území (omezeno donátorem grantu) na pozemky naše, Lesů ČR a 7 obcí. Tyto výsadby byly dokončeny v loňském roce. Celkem tak máme do dnešního dne na 61 lesních lokalitách vysazeno 1829 sazenic (obr. 3). Zajímavé je srovnání se zmíněnými aktivitami ČSOP Meles v CHKO Lužické hory, kde za stejnou dobu podle mých informací vysadili na 57 lokalitách 2182 sazenic, tedy velmi podobné množství, viz též NOVOTNÝ et al. (2011).

Podobnými cestami jako ČSOP Meles se ubíráme i v podpoře vytváření dlouhodobých identifikovaných zdrojů generativního materiálu tisu. V Lužických horách vznikl klonový archiv a semenný sad, my jsme šli cestou výsadby „čtyřčlenných“ skupinek ve volné krajině po celém kraji na pozemcích angažovaných vlastníků. Zatím jich bylo vysazeno 6. Tyto skupinky mají potenciál jak přirozeného šíření osiva v budoucnu, tak potenciál pro sběry pro potřeby školek. Na tyto aktivity hodláme na jaře 2024 navázat na dalších 5 lokalitách.



Obr. 3. Mapa výsadbových lokalit spolku Čmelák

Poznatky z mapování

Při mapování známých jedinců nad 1 metr jsem se zaměřil jednak na zdokumentování a přesnou lokalizaci jedinců, jednak na zhodnocení a zaznamenání jejich potenciálu ke sběrům semen. Zároveň jsem posuzoval stav přirozené obnovy v okolí a také případné nepříznivé faktory a návrh jejich eliminace. Závěry se shodují s tím, co známe z ostatních regionů republiky. Připomínám, že tu shrnuji poznatky z přibližně 600 jedinců na 34 lokalitách:

- Většina tisů je vitálních, nezaznamenal jsem ani jeden dospělý suchý tis.
- Snížená vitalita není (až na nečetné výjimky) zaznamenána ani u osluněných jedinců na volném prostranství.
- Plodnost volně rostoucích tisů je výrazně vyšší než u tisů v porostu, tam jsou ke sběrům prakticky využitelní jen jedinci z porostních okrajů.
- I přes vysokou plodnost je na všech neoplocených lokalitách prakticky nulová přirozená obnova. Na nalezeném minimu jedinců je zřetelný permanentní okus, kterému se marně snaží odrůstat (obr. 4). Naopak na lokalitě Bílý Potok, která je dlouhodobě oplocená a oplocení se již delší dobu daří udržovat funkční, je zmlazení místy plošné a dnes dosahující výšky cca 2 metrů.
- V porostu tisy snášejí i poměrně velký zástín i přímou konkurenci vyšších listnáčů. Citlivé uvolnění se ale pozitivně projevuje na množství jejich respiračního aparátu i plodnosti, a dlouhodobě tedy i na vitalitě.



Obr. 4. Permanentní okus tisu v lokalitě Zahrádka (J. Antl, 2023)

Z mapování výsadeb tisu z posledních let (poznatky pocházejí z různě starých výsadeb přibližně na 20 lokalitách) vychází, že:

- na vhodném stanovišti tisy ochráněné před zvěří zdárně odrůstají a nejsou zásadně poškozeny suchými periodami posledních let,

- individuální ochrany jsou dlouhodobě nefunkční zejména z důvodu krátké životnosti a nedostatku kapacit na kontrolu (upřednostňujeme skupinové ochrany s dlouhověkými kovovými sloupky),
- zásadním limitujícím faktorem je na několika lokalitách hmyz, konkrétně žir nosatcovitého *Simo hirticornis* na jehličích, který dokáže za krátkou dobu jednotek let zdecimovat celou stabilizovanou lokalitu odrostlých sazenic a pravděpodobně není proti němu účinné ochrany (více Jana Bursíková, SCHKO Jizerské hory).

Otázky k řešení

Pokud je nám známo, ze stávajících evidovaných jedinců tisu byli ke sběru semen a pěstování dosud využíváni pouze jedinci z lokality Fojtka (Jizerské hory), Krompach a Horní Sedlo (Lužické hory). K dostatku genově pestrého semenného materiálu v budoucnu směřuje založení klonového archivu – semenného sadu. Genetický materiál v něm ale dosud pochází jen ze západní části kraje a ke sběrům bude v dostatečném množství použitelný až ve střednědobé budoucnosti. Je ale žádoucí zvýšit genetickou variabilitu současných sběrů semen. Při mém mapování byli nalezeni dostatečně plodící a z hlediska habitu vhodní jedinci v různých částech regionu. Podle mne je žádoucí pokusit se o určení jejich původnosti a využitelnosti pro sběry analýzou DNA.

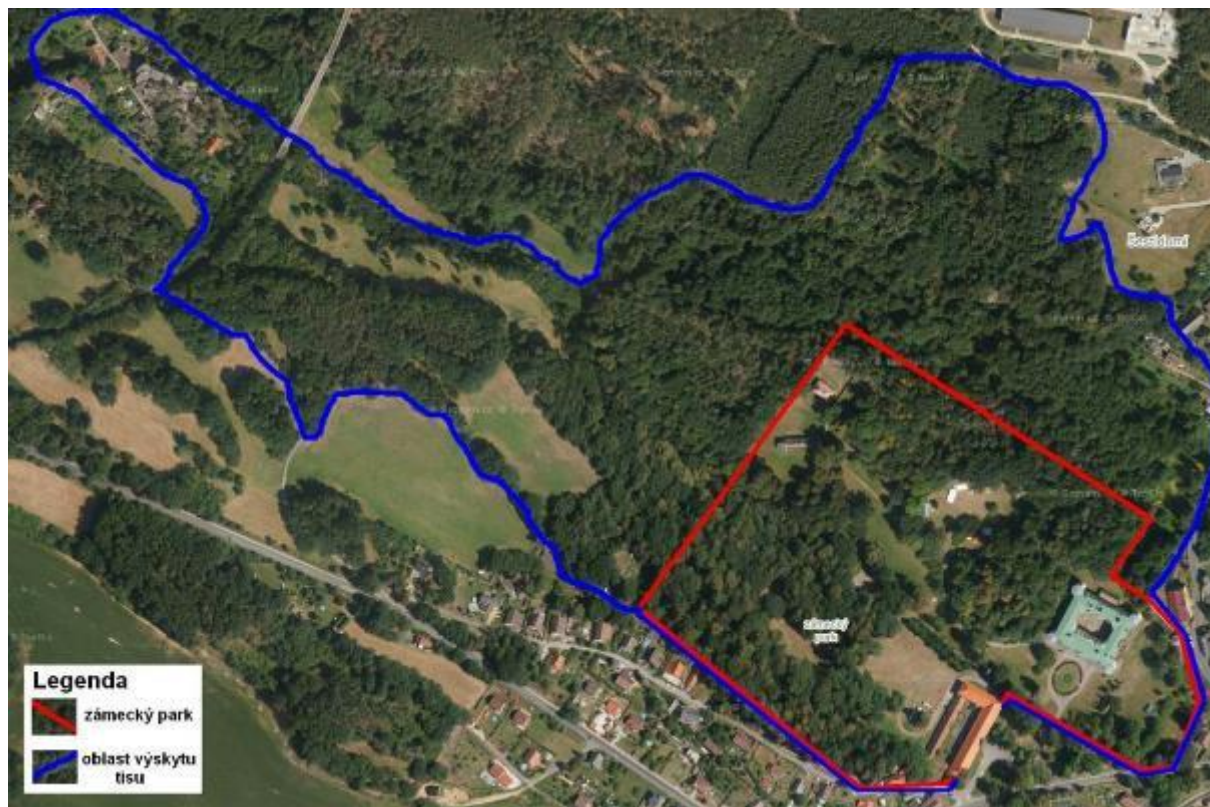
Tis je vzhledem k omezenému počtu jedinců specifickou dřevinou. Jeho dlouhodobě velmi omezený výskyt v hospodářských lesích a oproti tomu historická obliba v parkovém využití nás dostala do situace, kdy jedinci, které při nejpřísnějším pohledu můžeme označit za původní, tvoří zlomek i tak omezeného výskytu. Navíc jsou vázáni na několik málo lokalit. Využívání jen těchto zdrojů nás připravuje o genetickou variabilitu. V případě potvrzení původnosti analýzou DNA – lze jedince využít ke sběrům a budoucím výsadbám do lesních porostů i v případě, kdy nepocházejí z uznaných zdrojů dle lesnické legislativy? Lze je popřípadě využít i tehdy, nepocházejí-li z lesních porostů?

Analýza DNA nám může napovědět o původnosti jednotlivých stromů. Další otázkou ale je využití jejich výsledků pro celou lokalitu. V lokalitě Fojtka máme přibližně 200 stromů, jejichž genetická příbuznost je nade vše pochybu. Stromy nejvitálnější a pro sběry nejvyužitelnější rostou přitom mimo les. V lokalitě Zahrádky u České Lípy máme minimálně 150 (bude domapováno) stromů v zámeckém parku a okolních porostech (obr. 5). Jde o jednu z nejceněnějších lokalit v kraji, kde se tisy přirozeně zmlazují, jsou vitální ve všech věkových třídách a díky neprostupnosti (lokalita je v pískovcové skalní strži) se tu tisům částečně i daří odrůstat vlivům zvěře. Přitom je ale nepochybné, že celá populace pochází geneticky z výsadeb v zámeckém parku. Je na místě ji proto „odepsat“ i pokud nám analýzy DNA potvrdí původnost zdejšího genetického materiálu?

Ročně se do lesů v Libereckém kraji v posledních dvaceti letech vracelo v průměru cca 200 sazenic tisů, a (pomineme-li náš běžící projekt) téměř výhradně na území dvou CHKO, což nelze považovat za dostatečné. Ve zbytku kraje se s genofondem tisů nepracovalo vůbec ani formou sběru, ani formou výsadeb. Podle nás je žádoucí soustředit výsadby i do jiných částí kraje, aby se tis mohl v budoucnu přirozeně šířit i tam, kde dnes nemá zdroje. I zde je tedy na místě pobavit se o přenositelnosti genetického materiálu v rámci regionu.

I za uplatnění nejpřísnějšího pohledu na možnosti přenosu genetického materiálu plodí tisy v kraji dostatečně pro možnosti dopěstování 1000 i více sazenic ročně. Limitem jsou spíše

finanční zdroje pro jejich výsadby a ochranu, a také dostatek předjednaných lokalit pro výsadbu. Tyto limity jsou spíše koncepční a „politické“, než přírodní. Po skončení mapování se hodláme právě tímto směrem zaměřit, iniciovat schůzku zainteresovaných stran a nejspíš i vznik regionálního akčního plánu pro tis v našem kraji.



Obr. 5. Mapa lokality u zámku Zahrádky

Úkolem státní i nestátní ochrany přírody by mělo být komunikací s lesníky dostat tis více do povědomí jak lesních hospodářů, tak zejména do jejich lesů. Potenciál je jak u lesů státních, tak obecních, soukromých, společenstevních i církevních. Dodávám, že komunikací v rámci projektu máme v lesích již v terénu vytipovaných a s lesními správci projednaných dalších 13 lokalit pro budoucnost.

Závěr

Liberecký kraj má na svém území okolo 1000 jedinců tisu nad 1 metr výšky v dobrém zdravotním stavu a s dostatečnou plodností. Zároveň působí na území kraje dva subjekty zabývající se samostatně v praktické rovině záchranou tisu, což je v rámci republiky mimořádné. Stejně tak je v rámci republiky mimořádné množství vypěstovaných a do krajiny repatriovaných sazenic. Je však třeba v nastalém úsilí pokračovat a zdroje semenného materiálu dále identifikovat, abychom se dostali ke geneticky pestrému spektru sadebního materiálu. Zároveň je třeba zabývat se koncepčními kroky, které usnadní budoucí cestu vypěstovaných sazenic do krajiny.

Literatura

- NOVOTNÝ P., HROZEK A. 2010. Návrh způsobu zachování a reprodukce genetických zdrojů tisů červeného (*Taxus baccata* L.) v CHKO Lužické hory. *Zprávy lesnického výzkumu*, 55 (4): 273–281.
- NOVOTNÝ P., HROZEK A., IVANEK O., HLAVÁČEK J., FRÝDL J. 2009. Výzkum populace tisu červeného (*Taxus baccata* L.) v CHKO Lužické hory se zaměřením na zachování a reprodukci jejího genofundu. *Zprávy lesnického výzkumu*, 54 (2): 112–127.
- NOVOTNÝ P., HROZEK A., ČÁP J. 2011. Repatriační výsadby tisu červeného v CHKO Lužické hory. In: Prknová, H. (ed.): *Aktuality v pěstování méně častých dřevin v České republice*. Sborník referátů. Kostelec nad Černými lesy, 25. 11. 2011. Kostelec nad Černými lesy, FLD ČZU v Praze: 78–85.
- ZATLOUKAL V., HOLÁ Š., KAČMAR M. 2013. Tis červený (*Taxus baccata*) v České republice: Výsledky inventarizace 2007–2012. *Folia Forestalia Bohemica*, 25: 204 s.

Stav a management tisů červeného v Přírodní rezervaci V Horách

MICHAL BLEDÝ 

 Ing. Michal Bledý^{1, 2} – ¹ Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra pěstování lesů; ² Colloredo-Mannsfeld spol. s r. o., Švabínská 279, Zbiroh, bledy.m@lesyzbiroh.cz

Abstrakt

Přírodní rezervace (PR) V Horách byla ministerstvem školství a kultury vyhlášena v roce 1966 za účelem ochrany lokality s bohatým výskytem tisů. Podle posledního hodnocení stavu populace tisů je stávající počet jedinců bezmála 3400 (MERKLOVÁ, TICHÁ 2005). Současný stav rezervace odpovídá cílům vytyčeným plánem péče. Stav zvěře v lokalitě je průběžně snižován. Škody zvěří, které zde v minulosti vznikaly na veškerých druzích dřevin, v posledních letech výrazně poklesly. Cenné informace lze o rezervaci V Horách čerpat z historických pramenů. Již první zmínky pocházející z roku 1768 popisují vzrostlé tisové porosty. Se znalostí historických údajů je vhodné přistoupit k dalším činnostem v rezervaci, především ve smyslu její obnovy za použití aktivního lesnického managementu, např. oplocování přirozené obnovy, sběr osiva, pěstování semenáčků, sazenic a jejich reintrodukce umělou obnovou za použití několika obnovních způsobů – výsadby na volné plochy (kotlíky, klíny, porostní mezery), podsadby. Ochrana proti škodám zvěří je prioritní pro odrůstání nejen tisů. V současnosti na území PR probíhají nahodilé těžby vzniklé v důsledku kůrovcové kalamity a sucha. Pro zdárnou obnovu lesa se využívá pestré škály dřevin (buk lesní, dub letní, dub zimní, javor klen, jeřáb břek, jedle bělokorá, jilm habrolistý, třešeň ptačí a další). Cílovým stavem je vytváření druhově pestrých, diferencovaných porostů se zastoupením tisů.

Klíčová slova: tis červený (*Taxus baccata* L.), klimatická změna, podsadba, reintrodukce, obnova lesa, jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.)

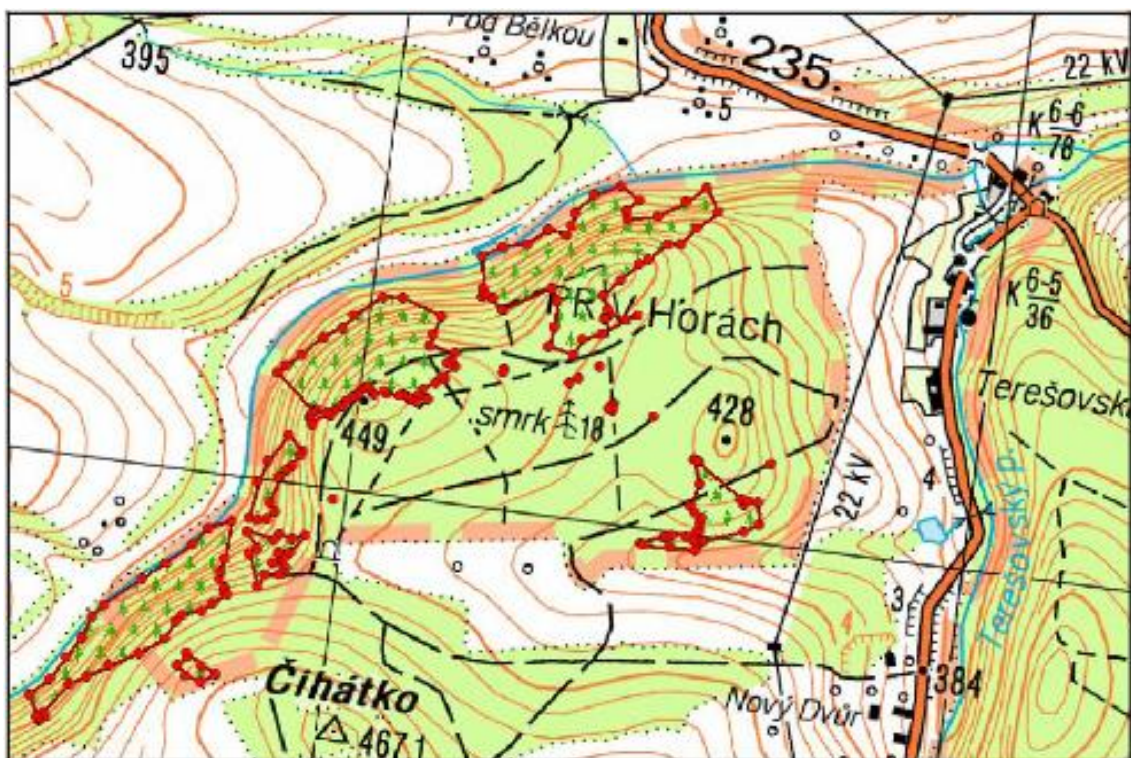
Úvod

Tis červený (*Taxus baccata* L.), dále jen tis, je původní stálezelený nepryskyřičný nahosemenný strom dorůstající výšky 20(–28) m, často s více kmeny, s kulovitým nebo pyramidálním habitem. Tato dřevina má evropský areál sahající na severu až do jižního Norska a Švédska, na západě na Britské ostrovy a francouzské Pyreneje a na jihu ve Středomořské oblasti až do Maroka, Alžíru a Tunisu. Na východě končí jeho rozšíření přibližně na linii od Baltského moře k Černému moři. Roste také na Krymu, na Kavkaze a zasahuje do Pontického pohoří a pohoří Taurus v Malé Asii. Vyhýbá se chladným severním a kontinentálním východním oblastem Evropy (THOMAS, POLWART 2003). Souvislé porosty netvoří, a to ani na největším přirozeném nalezišti tisů ve střední Evropě – v Harmanecké dolině Velké Fatry na Slovensku. Výškové rozpětí jeho výskytu souvisí se zeměpisnou šířkou. Ve střední Evropě jej lze přiřadit k druhům pahorkatin a nižších horských poloh (ÚRADNÍČEK, CHMELÁŘ 1998). V rámci ČR vystupuje tis nejvýše na Šumavě a v jejím předhůří. Běžné jsou recentní výskyty mezi 700–900 m n. m. Těžiště rozšíření tisů v ČR je v dubových bučinách (3. LVS) až jedlových bučinách (5. LVS). Horní hranice výskytu tisů se váže na horní hranici bučin. Jeho ekologická amplituda však sahá od vyhraněných stanovišť doubrav (1. LVS) až po horní hranici smrkových bučin (6. LVS). Tis

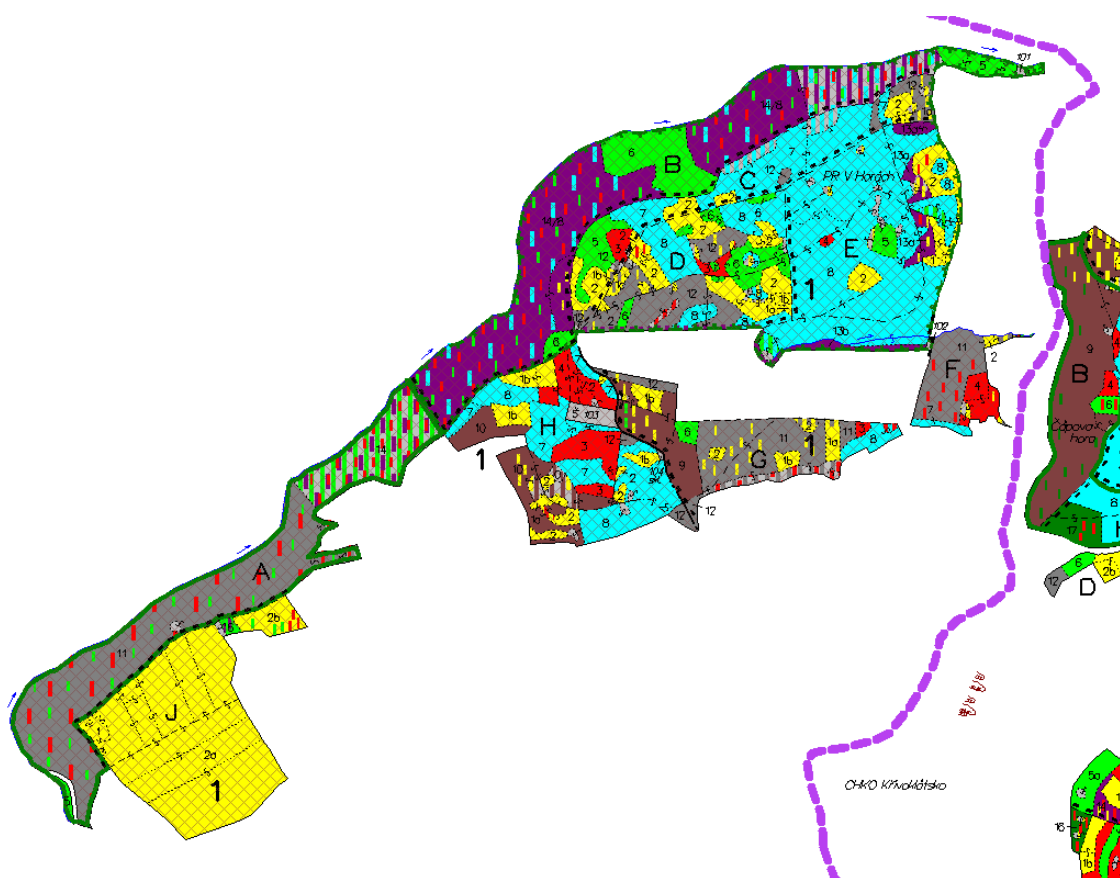
upřednostňuje půdy dobře zásobené humusem a živinami. Vyskytuje se ovšem i na půdách humusem i živinami relativně chudých a kyselých (ZATLOUKAL et al. 2001). Dává přednost členitému vertikálnímu zápoji, naopak horizontální zápoj smrkových monokultur, zejména přehoustlých mladších smrkových porostů, mu nevyhovuje. V takovýchto porostech často chřadne a hyne. Ke zdárnému vývoji naopak dochází v krytu sukcesních dřevin (břízy, osiky, jívy, lísky aj.) a relativně dobře odrůstá i pod borovými porosty, které propouštějí dostatečné množství světla (JELÍNKOVÁ, ZATLOUKAL 2001). K nejstarším literárním zmínkám o této dřevině na našem území patří záznamy ze 16. století z okolí Jeseníku a Zlatých Hor, kdy si roku 1530 biskup vyhradil od nájemce panství polovici příjmů právě z prodeje tisů (ZUBER 1966 in KASTNEROVÁ et al. 2006). Již v tomto období je uváděn negativní vliv těžby na druhovou skladbu lesů, především na zastoupení modřínů a tisů v oblasti Zlatých Hor, které zde prokazatelně rostly před rokem 1630. Prodej tisů z téže oblasti je doložen záznamy z roku 1596, kdy je uváděna cena 4 groše za jeden kmen. I tehdy bylo tisové dříví velmi ceněno. Využívalo se postupem doby k výrobě luků a sošek. Často se po úpravě používalo i jako náhrada ebenu (BALABÁN 1955). Dokonce bývalo využíváno v řezbářství a truhlářství pro výrobu obkladů a intarzií (ÚŘADNÍČEK 2001). Ještě z údajů z počátku 17. století lze vyčíst, že tisy rostly v oblasti kolem města Jeseníku, avšak v pozdějším období se jejich výskyt stal vzácným (NOŽIČKA 1957 ex HOFMAN, VACKOVÁ 1970). Tis zažil historicky ústup ze svých typických stanovišť zapříčiněný intenzivní hospodářskou činností a nevhodnými obnovními způsoby, které se využívaly především pro obnovu světlomilných druhů lesních dřevin (KOLÁŘ et al. 2010).

PR V Horách

PR V Horách představuje největší zastoupení tisu na Křivoklátsku. SVOBODA (1943) popisuje stav tohoto území. *„Největší naleziště tisů v této oblasti se nacházelo v úzkém pruhu lesa mezi poli na strmém severním až severozápadním svahu nad Hlohovickým potokem, mezi Terešovskou hutí a Hlohovičkami“*. *„Tu tis velice hojný a velmi bohatě se zmlazuje“*. Mírné svahy kryjí již většinou kulturní porosty (z umělé obnovy) jedlo-smrkové, které si však zachovaly bohatou půdní květenu listnatého lesa a místy i značnou příměs původních listnáčů. V nich je tis všude vtroušen a místy vytváří skoro souvislé spodní patro. Jen na strmých svazích najdeme zbytky původních dřevin. Tu rostou tisy opět v pestré společnosti listnáčů s jilmou, javorou, lípou, habrem, mukem, jeřábem, řešetlákem a jedlí. Celkově tu roste velmi zhruba počítáno na 3000 tisů. Mají tu převahu mladší věkové třídy a zmlazený tis vytváří místy husté skupinky mlází, zejména na mírnějších sklonech při hřebeni. Přitom není nijak šetřen, jak ukazuje řada pařezů: okolo 200 ks s obvody 40–140 cm (SVOBODA 1943). Stav území s tisem v dobrém stavu popsal již JIRÁSEK (1786). Pařízky mají četné výmladky, které ale brzy odumírají. Kromě toho je tu mnoho stromů ořezaných a poškozených, vyhnílych. Mnoho bylo také v zimě 1941 polámáno (SVOBODA 1943). Dodnes je v tomto místě patrné, že původní rezervace byla patrně vylepšována lidskou činností. Současně se zde nachází více než 3400 jedinců tohoto druhu (MERKLOVÁ, TICHÁ 2005; ZATLOUKAL, HOLECÝOVÁ 2009), viz obr. 1. Největší vliv na zlepšení stavu měl Jan Tetřev z Terešova, viz kapitolu níže. Nadmořská výška rezervace se pohybuje v rozmezí 355–449 m n. m. Nejvíce jsou zastoupeny soubory lesních typů 2C, 3A, 3S a 3K (LHP LHC Terešov 2016–2025), viz obr. 2. Průměrný roční úhrn srážek činí 536 mm (ZATLOUKAL, HOLECÝOVÁ 2009).



Obr. 1. Mapa výskytu tisů v PR V Horách a nejbližším okolí; současná hranice PR je v jz. části vedena po cestě procházející více k SZ, takže skupina tisů pod Čihátkem je již mimo PR (ZATLOUKAL, HOLECOVÁ 2009)



Obr. 2. Porostní mapa současného území PR V Horách (LHP LHC 317703 Terešov, 2016–2025)

Majetková držba území rezervace v čase

O zvelebení vzácného území dnešní rezervace se zasloužil její vlastník, Jan Tetřev z Terešova (1850–1909). Jeho majetková držba je datována do období 1850–1909. Lesní porosty v té době převzal ve velmi špatném a neupokojivém stavu po správě majetku „krále železnic“ B. H. Strousberga. V průběhu let jsou patrné výsadby z umělé obnovy, které zdárně odrostly vlivem zvěře. Existovala úzká souvislost se změnou mysliveckého hospodaření v lokalitě. Po smrti p. J. Tetřeva přebírají rodový majetek přírodní potomci (do roku 2020 se o majetek starala Mgr. Gabriela Caltová). Od srpna 2020 vlastní území rodina Colloredo-Mannsfeld, která správu tohoto majetku provádí skrze svou společnost Colloredo-Mannsfeld spol. s r.o.

Rozbor problematiky managementu tisových populací

Výsledky novodobější studie (LINARES 2013) podporují tvrzení, že tradiční ochranné strategie zaměřené především na ochranu stávajících dospívajících a dospělých jedinců nemusí být dostatečné k udržení populace pomalu rostoucích dřevin. Dlouhodobě klesá genetická diverzita. Ochrana genofondu populací tisu je zásadní pro udržení tohoto druhu. Vzhledem k tomu, že fragmentace stanovišť se zdá být spojena s genetickým ochuzením, např. zvýšením příbuzenského křížení a snížením efektivní velikosti populace, měly by se zbytky tisových porostních skupin stále více propojovat opětovnou výsadbou tisu v jeho potenciálně vhodném prostředí. Tis je dvoudomý druh a současná fragmentace stanovišť u něj snižuje možnosti přenosu pylu a opylení. Tvorba životaschopných semen vyžaduje koexistenci zdravých jedinců obou pohlaví (THOMAS, POLWART 2003).

Přirozená obnova je závislá na více faktorech. Ze světových studií lze zjistit, že velmi dobrý vliv na odrůstání má keřové patro s jedlými plody. Jedním z důvodů je vytvoření vhodného mikroklimatu, dalším důvodem je stratifikace osiva ptactvem, které je do dané lokality více koncentrováno. Spolu s plody ostatních keřů zde ptáci konzumují i tisinky, které následně přirozeně roznášejí spolu s trusem (GARCÍA et al. 2000).

Z posledních výzkumů zhodnocení populací tisu na našem území, konkrétně v Lužických horách, je patrné, že se lužickohorská populace tisu rozrůstá jak z pohledu počtu známých lokalit, tak jedinců. Zatímco při zahájení monitoringu v roce 2005 bylo v zájmovém území známo $12 \pm$ přirozených lokalit, na kterých rostlo 142 tisů (z toho $95 > 1$ m), šlo v roce 2010 již o 14 lokalit a 296 jedinců ($111 > 1$ m) a při zatím posledním měření v roce 2015 o 16 lokalit a 633 jedinců ($150 > 1$ m). Za 10 let tak došlo k početnímu nárůstu o téměř 450 %. Celkový počet tisů se při každém periodickém měření zvýšil $2,1\times$ a počet tisů > 1 m při prvním opakovaném šetření $1,2\times$ a při druhém $1,4\times$ (NOVOTNÝ et al. 2020).

Hlavním důvodem pro toto zlepšení stavu populační hustoty a odrůstání jedinců byla v daném území důsledná ochrana proti zvěři. Další nárůst četnosti lužickohorské populace představují repatriační výsadby, kde činí dosavadní mortalita pouhých 15,9 %. Byl potvrzen vliv stanovištních podmínek na výškový i tloušťkový růst jedinců, kdy tisy na lokalitách z nižšího 4. LVS dosáhly v porovnání s 5. – 6. LVS většinou větší výšky i bazální tloušťky. Lépe rostly sazenice na edafických kategoriích ilimerizované, svěží a částečně kyselé, resp. na menších holinách s bočním zástínem, o něco horší parametry pak byly zaznamenány na edafické kategorii acerózní (zčásti i kyselé), resp. pod horní etáž s vysokým zakmeněním. Sazenicím více vyhovovaly drátěné oplůtky a skupinová ochrana, zatímco dřevěné oplůtky růst zřejmě dosti omezují a mohou se spolupodílet na odumírání tisů. Za optimálnější pro výsadby lze

oproti příliš zapojené horní etáži považovat podmínky menších holin s bočním zástinem. Jsou-li chráněny před zvěří, nemají tisy v daném věku výrazně vyšší počty terminálů. Tisu nejvíce vyhovovaly rovina, východní a jižní expozice. Zdravotní stav (zbarvení jehlic, defoliace) byl většinou dobrý, pouze všechny tři výsadby na Kozích hřbetech se spíše blížily střední defoliaci. Vhodnou volbou stanoviště a způsobu ochrany lze docílit rychlejšího růstu, a tím i kratší doby nutné k ochraně (NOVÁKOVÁ 2015; DOBSON et al. 2021).

Realizace managementu populace tisů v PR V Horách

Po přiřazení PR V Horách k majetku ve správě Colloredo-Mannsfeld spol. s r.o. v září 2020 byl zahájen aktivní management zaměřený na zdejší populaci tisů, který je chronologicky popsán v následujících krocích:

- Žádost o změnu podmínek zalesnění na území Přírodní rezervace V Horách po provedeném venkovním šetření dne 17. 12. 2020.

Rozšíření možnosti umělé obnovy melioračními a zpevňujícími dřevinami na území rezervace. Původní platné LHP uvažovalo se zalesněním na území rezervace pouze pro dřeviny TS, JD. Tyto podmínky byly stanoveny za předpokladu obnovy lesa po úmyslné obnovní těžbě.

- Žádost o výjimku ze zákona č. 114/1992 Sb.

Výjimka pro sběr semenného materiálu, pěstování reprodukčního materiálu, výsadbu, dopravu a prodej semenného i sadebního materiálu na území Plzeňského kraje. Administrativně ukončeno 2021.

- Sběr osiva – realizováno 2021

Sběr semenného materiálu byl realizován koncem roku 2021 sklepáváním tisinek do plachet. Ze sběru se v průběhu dvou dnů za pomoci tří pracovníků získalo 16 kg semenné suroviny. Vyluštilo se z ní 1,1 kg osiva. Po roční stratifikaci nutné pro odstranění klíčného klidu byl v letošním roce proveden výsev na substrát.

- Oplocení přirozené obnovy – plán 2023–2025

V roce 2024 budou oploceny skupiny přirozené obnovy v porostních mezerách vzniklých v důsledku kůrovcové kalamity a klimatické změny.

- Pěstování sazenic 2022–2028

Výsev semen do substrátu proběhl po dvou letech, s roční stratifikací (BLEDÝ 2023). Počet čistých semen se pohybuje na úrovni 17 000 ks/kg (RACEK, TŘEŠNÁK 2006). Vyluštěné osivo z přírodní rezervace má poměr hmotnosti 6,6 g na 100 ks semen. Váhovým přepočtem nasbíraného oddílu osiva byla zjištěna hodnota 14 060 ks/kg. Rozdíl je dán velikostí semen. Sazenice jsou pěstovány dvojím školkováním – pěstební vzorec 2+2+2. Sazenice vytvářejí velmi bohatý kořenový systém s jemným vlášením (BLEDÝ 2023).

- Proclonění porostů v předmýtním věku, oplocení za účelem přirozené obnovy – plán pro roky 2023–2025

Úmyslná simulace vhodných podmínek pro odrůstání přirozené obnovy tisů. Snížení zakmenění v mladších listnatých porostních skupinách s nízkou intenzitou zásahu kvalitativního charakteru, formou výchovného zásahu. Odstraňování obrostlíků, tvarově

nevhodných jedinců v porostu a zdravotní výběr zajistí pro budoucí generaci tisů dostatečně dlouho trvající vhodné světelné podmínky a snížení rizika pádu stromu do nově vzniklého oplocení.

- Proclonění porostů v předmýtním věku a podplocení – podsadby TS, JD, plán 2023–2025
Současně s výchovnými zásahy a výsadbou tisu je plánována výsadba jedle bělokoré ve smyslu produkčního i zpevňujícího prvku vhodného pro adaptaci ekosystémů na klimatickou změnu. Očekává se i výskyt přirozené obnovy ostatních jehličnatých i listnatých druhů dřevin. Vývoj následného porostu bude úzce závislý na načasování uvolnění horní etáže a směřování výchovných zásahů. Cílem není vytváření dominantního zastoupení výše popsaných dřevin ku prospěchu jedné z nich.
- Sběr osiva 2024
Při výskytu semenného roku, který se u tisu dostavuje téměř každoročně, je plánován další sběr k udržení kontinuity posilujících výsadeb vypěstovaného reprodukčního materiálu s původem v PR V Horách.

Závěr

Pro území přírodní rezervace je naprosto podstatné udržení kvalitního managementu myslivosti založeného na řízeném plánu lovu dle vznikajících škod na lesních porostech. Dalším krokem jsou efektivní posilující výsadby a jejich dostatečně vhodná ochrana před zvěří. ZATLOUKAL (2006) doporučuje využívat drátěného oplocení v podsadbách, a to kvůli limitujícímu faktoru světlostních podmínek při využití dřevěných plotů. K doplnění komplexnosti stávajících dostupných informací o porostech tisu v PR V Horách bude realizován výzkum prostřednictvím dendrochronologických odběrů a jejich následné analýzy na konci roku 2023.

Seznam použité literatury

- BALABÁN K. 1955. *Nauka o dřevě 1. část, Anatomie dřeva*. Praha, SZN: 216 s.
- BLEDÝ M. 2023. Alternativní způsoby obnovy v kontextu klimatické změny u firmy Colloredo-Mannsfeld spol. s r.o. In: *Alternativní obnovní postupy hospodářských dřevin v ČR*. Sborník příspěvků. Doksy, 6. 6. 2023. Praha, Česká lesnická společnost: 18–22.
- DOBSON J., NOVOTNÝ P., HROZEK A., DOSTÁL J., TOMEK J., JANEČEK V. 2021. Porovnání růstových charakteristik na devíti posilovacích výsadbách tisu červeného v Lužických horách. *Zprávy lesnického výzkumu*, 66 (1): 19–27.
- GARCÍA D., ZAMORA R., HÓDAR J.A., GÓMEZ J.M., CASTRO J. 2000. Yew (*Taxus baccata* L.) regeneration is facilitated by fleshy-fruited shrubs in Mediterranean environments. *Biological Conservation*, 95 (1): 31–38.
- HOFMAN J., VACKOVÁ M. 1970. Výskyt tisů na Špičáku a nová lokalita u Supíkovic. *Časopis Slezského muzea, serie C Dendrologia*, 9 (1): 67–69.
- JELÍNKOVÁ K., ZATLOUKAL V. 2001. *Praktická příručka o tisu*. Blansko, Cortusa: 80 s.
- JIRASEK ?. 1768. Versuch über die Naturgeschichte einiger im Berauner Kreise gelegenen Kammmeral-Herrschaften, besonders Zbirow, Tocznik und Königshof. *Abhandel der Böhmischen Gessellschaft der Wissenschaften auf das Jahr 1768*: 60–106.
- KASTNEROVÁ L., ZEIDLER M., BANAŠ M. 2006. Stav, rozšíření a doporučený management tisu červeného (*Taxus baccata* L.) ve Východních Sudetech. *Časopis Slezského zemského muzea, série A – vědy přírodní*, 55: 39–58.
- KOLÁŘ R. et al. 2010. *Inventarizace a genetická diverzita tisu červeného ve ZCHÚ ČR*. [cit. 05-02-2015].
- LINARES J.C. 2013. Shifting limiting factors for population dynamics and conservation status of the endangered English yew (*Taxus baccata* L., Taxaceae). *Forest Ecology and Management*, 291: 119–127.

- MERKLOVÁ L., TICHÁ S. 2005. Současný stav a vývoj populace tisu červeného v PR „V Horách“. *Ochrana přírody*, 60 (6): 179–182.
- NOVÁKOVÁ J. 2015. *Porovnání vybraných charakteristik tisu červeného na části repatriačních lokalit v CHKO Lužické hory*. Diplomová práce. Praha, FLD ČZU v Praze: 83 s. MS, Dep.: ČZU v Praze.
- NOVOTNÝ P., TOMEČ J., FULÍN M., ČÁP J., DOSTÁL J., HROZEK A., HROZKOVÁ L., SKALOŠ J. 2020. Změny ve vývoji populace silně ohroženého tisu červeného (*Taxus baccata* L.) v Lužických horách po 20 letech zintenzivněné ochrany (1999–2019). *Zprávy lesnického výzkumu*, 65 (3): 135–145.
- RACEK T., TŘEŠŇÁK J. 2006. *Fakulta lesnická a enviromentální, Česká zemědělská univerzita v Praze*. [cit. 07-09-2023] Dostupné na WWW: <<https://r.fld.czu.cz/vyzkum/semena/#Taxus%20baccata>>
- SVOBODA P. 1943. Křivoklátské lesy, dějiny jejich dřevin a porostů. *Studia Botanica Čechica*, VI: 1–228, 2 mapy.
- THOMAS P.A., POLWART A. 2003. Biological flora of The British Isles – *Taxus baccata* L. *Journal of Ecology*, 91: 489–524.
- ÚRADNÍČEK L., CHMELÁŘ J. 1998. *Dendrologie lesnická: Listnáče 1. část (Angiospermae)*. Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita: 97 s.
- ÚRADNÍČEK P., MADĚRA P., KOLIBÁČOVÁ S., KOBLÍŽEK J., ŠEFL J. 2001. *Dřeviny České republiky*. Písek, Matice lesnická: 333 s.
- ZATLOUKAL V. 2006. *Odborné posouzení současného stavu a velikosti přírodní rezervace „V Horách“*. Plzeň.
- ZATLOUKAL V., HOLECÝOVÁ J. 2009. *Metodika managementu populace tisu červeného v přírodní rezervaci V Horách (Terešovské tisy) a v souvisejícím území se zřetelem na posílení jeho populace v daném území a záchranu genofondu tohoto silně ohroženého druhu*. Dílčí výstup projektu SP/2d4/31/07. Plzeň, IFER, Ústav pro výzkum lesních ekosystémů: 53 s.
- ZATLOUKAL V., KADERA J., MÁNEK J., ČURN V. 2001. *Inventarizace a genetická diverzita tisu červeného ve ZCHÚ jako podklad pro záchranná opatření a pro jeho reintrodukci*. Výroční zpráva grantu Vsav/610/1/99–3.2. za léta řešení 2000–2001. Vimperk, Správa NP a CHKO Šumava: 119 s.

Stav výživy tisů červeného v Lužických horách

TOMÁŠ ČIHÁK✉, PETR NOVOTNÝ

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 156 00 Praha 5 – Zbraslav; ✉ Ing. Tomáš Čihák, Ph.D., cihak@vulhm.cz

Abstrakt

V Lužických Horách byly v roce 2020 odebrány vzorky jehličí a svrchních horizontů půdy z osmi lokalit s výskytem tisů červeného. Výsledky chemických analýz naznačují vysokou přizpůsobivost tisů na podmínky prostředí. V asimilačním aparátu je tis schopen deponovat vyšší nebo srovnatelné koncentrace živin v porovnání se smrkem ztepilým a jedlí bělokorou. Mezi jedinci rostoucími v lese, intravilánu a zemědělské krajině nebyly zjištěny zásadní rozdíly. Do budoucna by bylo vhodné rozšířit počet odběrových míst na další lokality.

Úvod

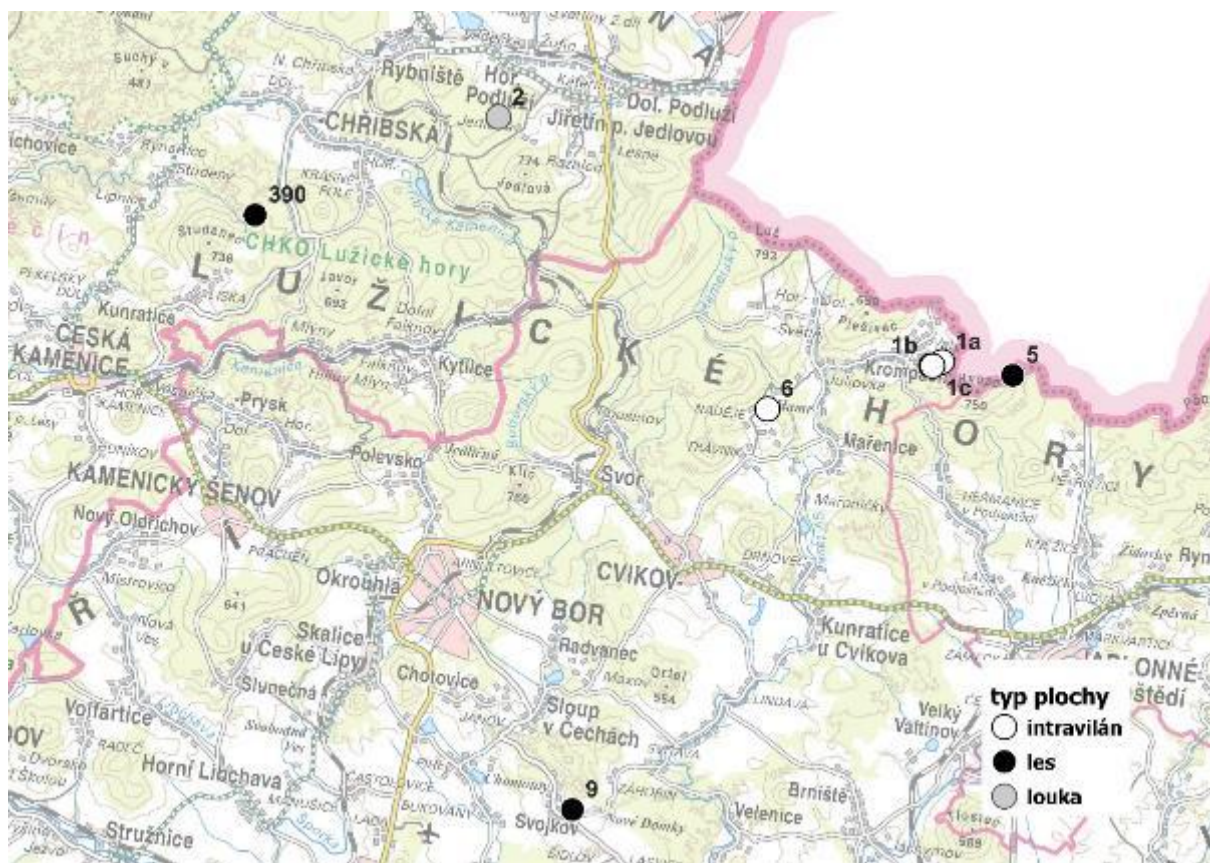
Tis červený je dle platné legislativy zařazen mezi silně ohrožené druhy a jeho výskyt v České republice je omezen na několik izolovaných lokalit. Jednou z oblastí, kde se tato dřevina vyskytuje, jsou i Lužické hory. Zvýšený zájem o daný jehličnan je zde realizován formou různých projektů již od roku 1999. Činnosti jsou zaměřeny na inventarizaci jedinců nebo skupin tisů, záchranu genofondu dřeviny, provádění posilovacích výsadeb a další aktivity, jako jsou analýzy DNA nebo izoenzymové analýzy. NOVOTNÝ et al. (2020) nicméně upozorňují na přetrvávání některých mezer ve znalostech, které nejsou do současné doby dostatečně vyplněny. Patří sem např. analýza růstových charakteristik nebo poměru pohlaví a v neposlední řadě i reakce tisů na stanovištní podmínky. Problematice stavu výživy a stanovištních charakteristik se věnuje tato studie. Cílem příspěvku je popis zkoumaných lokalit z hlediska stavu výživy tisů a půdních charakteristik.

Popis problematiky

Na podzim roku 2020 byly na 8 lokalitách s výskytem tisů červeného (tab. 1, obr. 1) odebrány vzorky asimilačních orgánů a svrchních horizontů půdy. U vzorků jehličí byly samostatně analyzovány první a druhý ročník. V případě soliterně rostoucích jedinců byl odebrán a následně analyzován směsný vzorek z minimálně 5 větví, v mlazině pak směsný vzorek jehlic z 10 jedinců. U vzorků půdy byly samostatně analyzovány organický horizont FH a směs organominerálního a minerálního horizontu (AB) do hloubky 30 cm. Ve vzorcích byly analyzovány obsahy základních živin (N, P, K, Ca, Mg, S) a mikroprvků, resp. těžkých kovů (Al, Mn, Fe, Zn, Pb). U jehličí byly navíc zjišťovány koncentrace zátěžových prvků (Cl, F). Vzorky byly odbírány převážně ze soliterních jedinců; výjimkou je plocha Líska, kde se jednalo o tisovou mlazinu. Vzorkování jedinců se nacházejí v různých typech prostředí, konkrétně v lesních porostech, intravilánech obcí nebo zemědělské krajině. U několika jedinců bylo zaznamenáno žloutnutí jehlic nebo prosychání koruny.

Tab. 1. Popis odběrových lokalit tisů v Lužických horách

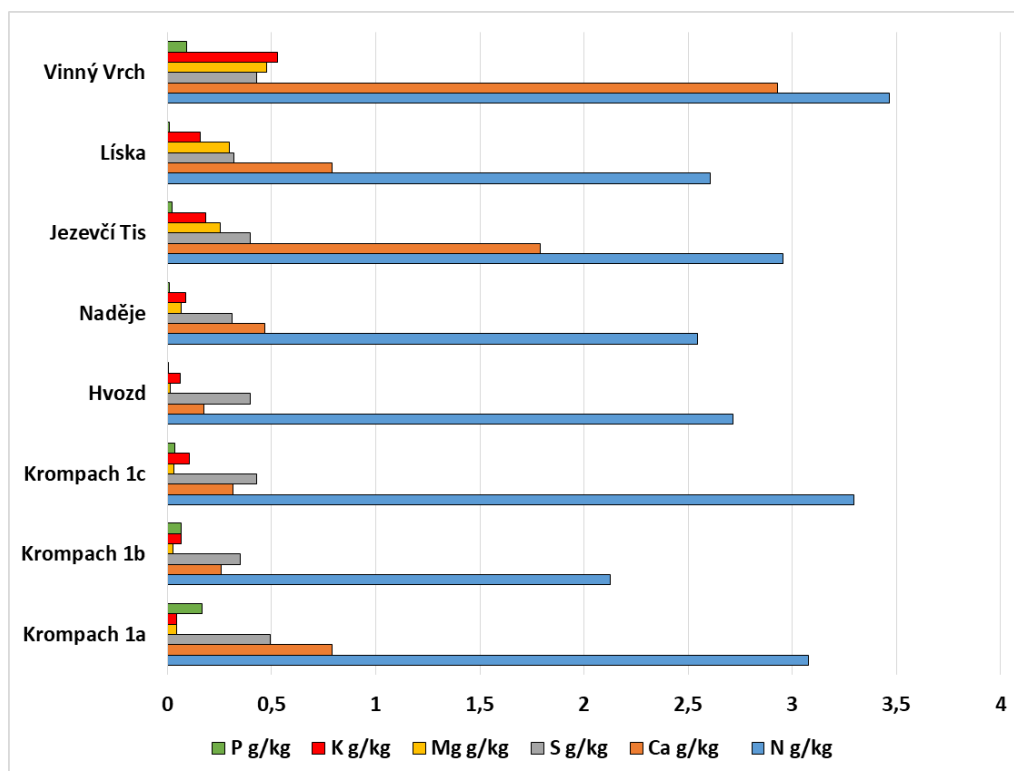
ID	Lokalita	Nadmořská výška	Severní zeměpisná šířka (°)	Východní zeměpisná délka (°)	Typ prostředí	Půdní typ*
1a	Krompach, v hrazení	510	50,827972	14,712787	intravilán obce	KAg
1b	Krompach, v ohrádce	515	50,826817	14,709161	intravilán obce	FLm
1c	Krompach, v louce	530	50,826809	14,709653	intravilán obce	KAg
2	Jezevčí tis	503	50,868398	14,548402	louka	KAa'
5	Hvozd	575	50,827060	14,737763	les	KPr
6	Naděje	410	50,812525	14,654777	intravilán obce	KPr
390	Líska	535	50,839734	14,469047	les	KAa'
9	Vinný vrch	425	50,719322	14,606131	les	KAa'



Obr. 1. Lokalizace odběrových míst tisů červeného v Lužických horách

Půdy na odběrových místech jsou středně až silně kyselé. Na lokalitách Krompach 1b, 1c a Hvozd byly zaznamenány nízké koncentrace přístupného vápníku v minerální půdě, na lokalitě Krompach 1a pak nízké koncentrace draslíku. Kritický nedostatek hořčíku v minerálním horizontu byl zjištěn na lokalitě Hvozd. V místech odběru Krompach 1b a 1c jsou jeho obsahy v půdě nízké. Kritický nedostatek fosforu je na odběrových místech Hvozd, Naděje a Líska. Z hlediska deficiencie živin je na tom nejhůře Hvozd (deficiencie P, Ca a Mg) následovaný

lokalitami Krompach 1b a 1c (Ca, Mg), viz obr. 2. Na Hvozdu byly rovněž zaznamenány velmi nízké koncentrace manganu. Z hlediska hodnoty koncentrací mikroprvků v půdě je nutné zmínit ještě velmi vysoký obsah hliníku v minerálním i organickém půdním horizontu na lokalitě Líska. Jeho hodnoty jsou více než 11krát vyšší než průměrná koncentrace tohoto prvku na všech zbývajících místech.



Obr. 2. Koncentrace přístupných živin v minerálním horizontu AB

V literatuře je zmiňována vysoká náročnost tisů na živiny. Např. NĚMEC (1947) spatřuje v této skutečnosti hlavní důvod, proč se tis do současnosti udržel zejména na stanovištích lépe zásobených živinami. Výskyt osamocené jedince tisů ve spodní stromové etáži na chudém stanovišti na lokalitě Hvozď je v tomto ohledu pravděpodobně spíše výjimkou. Z hlediska koncentrací živin v půdě nelze ani jednoznačně potvrdit rozdíl mezi kvalitou půdy v intravilánu a v lese, resp. na zemědělské půdě.

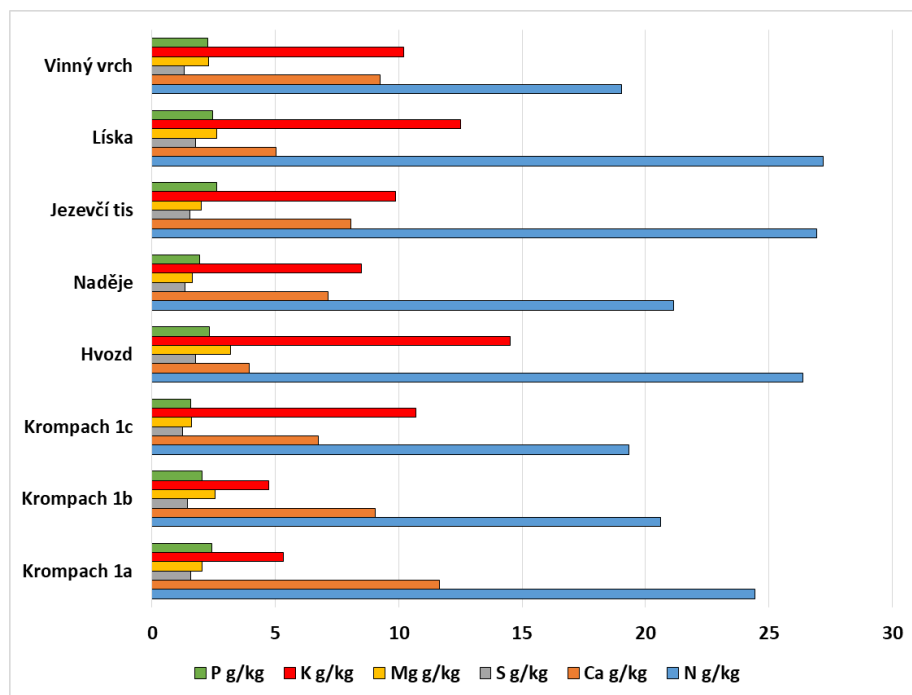
Limity pro stav výživy tisů červeného nebyly dosud nikým stanoveny. Pro hlavní hospodářské dřeviny existuje několik systémů, podle kterých lze úroveň jejich výživy klasifikovat. Jedním z nich je systém převzatý z výsledků programu ICP Forests založený na analýzách asimilačních orgánů (UN–ECE 2010). Výhodou tohoto systému je, že je prováděn stejnou metodikou a zahrnuje vzorky z více evropských regionů.

Koncentrace dusíku jsou v analyzovaných vzorcích tisů vyšší než limity ICP pro smrk ztepilý i jedli bělokorou. Výrazně vyšších hodnot dosahují rovněž koncentrace draslíku. Mírně vyšších koncentrací v porovnání s limity pro jedli je dosahováno u hořčíku. V případě zinku byly zaznamenány výrazně vyšší koncentrace, než představují limity pro jedli i smrk.

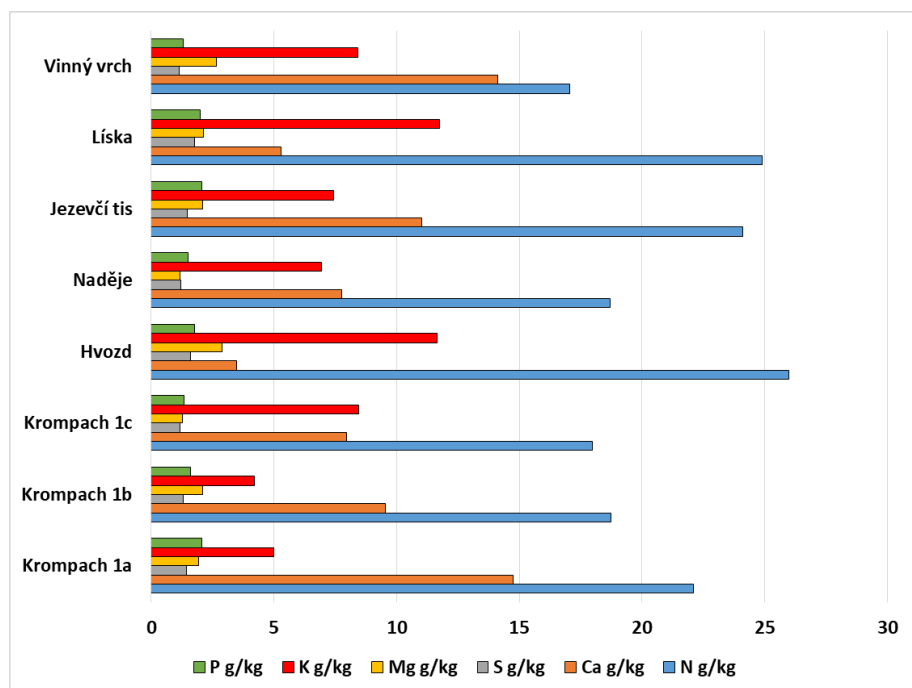
Z hlediska koncentrací makroprvků v jehličí jsou mezi jednotlivými lokalitami rozdíly. Vysoké koncentrace draslíku, vápníku a fosforu byly zjištěny na ploše Líska. Zároveň byly na této ploše

zjištěny relativně vysoké obsahy síry a chloru. Velmi podobné výsledky byly zaznamenány i na lokalitě Hvozď. Jedná se zároveň o odběrové místo s nejvyšší koncentrací chloru. Vyšší koncentrace vápníku a fosforu byly zjištěny na lokalitě Jezevčí tis.

Nejnižší koncentrace vápníku vykazují „lesní“ lokality Hvozď a Líška. Nejnižší obsahy draslíku byly dosaženy na lokalitách Krompach 1a a 1b. U Krompachu 1c jsou nejnižší koncentrace fosforu a byl zde rovněž zaznamenán zvýšený obsah fluoru (obr. 3 a 4).



Obr. 3. Koncentrace živin v prvním ročníku jehličí tisů



Obr. 4. Koncentrace živin ve druhém ročníku jehličí tisů

Závěr

Variabilita výsledků analýz jehličí a půd na zkoumaných lokalitách je poměrně vysoká. Deficience živin ve svrchním minerálním horizontu se na stavu výživy reprezentovaném koncentracemi prvků v jehličí neprojevuje nijak výrazně ani na chudší lesní půdě na lokalitě Hvozd. Je zřejmé, že mechanismy, pomocí kterých jsou tis schopny získávat živiny, mohou být velmi účinné. Jedná se zejména o hlubší kořenový systém, díky kterému dokáží využít i živiny ve spodnějších horizontech, které jsou pro povrchově kořenící dřeviny nedostupné. Nelze se tak zcela ztotožnit s tvrzením NĚMCE (1947) o vyšší náročnosti tisu na živiny. Symptomy chřadnutí, které byly zaznamenány na lokalitách Krompach 1a a 1c, nelze jednoznačně zdůvodnit deficiencí živin. Příčiny mohou být spíše v nevyváženém obsahu makroprvků, anebo jako v případě lokality Krompach 1a přehnojením způsobeným kompostováním organických zbytků v bezprostřední blízkosti posuzovaného jedince tisu. V případě jedince tisu na lokalitě Krompach 1c by bylo vhodné pokusit se zjistit důvod zvýšených koncentrací fluoru v jehličí.

Koncentrace živin v asimilačním aparátu tisu jsou vyšší než u smrku ztepilého nebo jedle bělokoré. Oproti jiným dřevinám vykazuje tis velmi vysoké koncentrace zinku. Extrémní koncentrace hliníku v půdě na ploše Líska se neprojevila jeho zvýšeným obsahem v jehličí.

V rámci průzkumu stavu výživy tisu červeného v Lužických horách byly odebrány vzorky z 8 lokalit a výsledky vykazují relativně vysokou variabilitu. V budoucnu by bylo vhodné rozšířit šetření i na další lokality. Velmi vhodné by bylo provést rovněž detailnější šetření na ploše Líska (vysoké koncentrace hliníku v půdě) nebo na lokalitě Krompach 1c (vysoké koncentrace fluoru v jehličí).

Příspěvek vznikl v rámci podpory na rozvoj výzkumné organizace č. MZE-RO0123, v plné verzi bude publikován formou vědeckého sdělení.

Literatura

- NĚMEC A. 1947. Příspěvek k seznání biochemie tisu (*Taxus baccata*). *Lesnická práce*, 26 (1): 1–11.
- NOVOTNÝ P., TOMEK J., FULÍN M., ČÁP J., DOSTÁL J., HROZEK A., HROZKOVÁ L., SKALOŠ J. 2020. Změny ve vývoji populace silně ohroženého tisu červeného (*Taxus baccata* L.) v Lužických horách po 20 letech zintenzivněné ochrany (1999–2019). *Zprávy lesnického výzkumu*, 65 (3): 135–145.
- UN-ECE. 2010. *ICP forests manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests: international co-operative programme on assessment and monitoring of air pollution effects on forests*. Hamburg, Johann Heinrich von Thünen Inst., Inst. For World Forestry: 577 s.

Tis červený v CHKO Beskydy a okolí

TOMÁŠ MYSLIKOVJAN , MILAN JURÁSEK 

 Mgr. Tomáš Myslikovjan, Agentura ochrany přírody a krajiny (AOPK) ČR – Regionální pracoviště Správa CHKO Beskydy, Nádražní 36, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm, tomas.myslikovjan@nature.cz

 Ing. Milan Jurásek, emeritní oblastní genetik u Lesů ČR, s. p., nyní v důchodu, mi.jurasek@seznam.cz

Abstrakt

V rozsáhlé oblasti Pobeskydí, která zahrnuje Moravskoslezské Beskydy, Vsetínské vrchy, Javorníky a Podbeskydskou pahorkatinu, bylo dosud zaznamenáno jen 61 jedinců pravděpodobně původních tisů červených (*Taxus baccata*). Zejména díky dlouhodobému úsilí Ing. Milana Juráska byl pro ochranu jejich genofundu založen klonový archiv tisů ve Štramberku ve správě Lesů ČR, s. p., LS Frýdek-Místek. Z tohoto semenného sadu byly v loňském roce poprvé sebrány tisinky k vypěstování sazenic v beskydské lesní školce p. Radima Martynka v Košařiskách. Správa CHKO Beskydy dosud ve spolupráci s ČSOP Salamandr a vlastníky či správci lesů zajišťovala zejména ochranu semenáčků tisů před poškozením zvěří v okolí samičích stromů. V omezené míře došlo také k dopěstování vyzvednutých semenáčků tisů a jejich opětovné výsadbě především v okolí památných stromů. V nejbližších letech chceme ve spolupráci s odbornou skupinou zabývající se tisem v ČR a správci lesů vypracovat praktický postup, jakým se budou vypěstované sazenice vnášet do beskydských lesů.

Úvod

Popisovat stav populace tisů v Beskydech je obtížné. Problémy už činí jen to, zda se o nějakou samostatnou populaci vůbec jedná. Ze všech dosud nalezených starých tisů roste pouze jeden v přirozeném lesním porostu v Národní přírodní rezervaci Čantoria (na hranici s Polskem) a dá se o něm tedy s velkou pravděpodobností říci, že je původní. Ostatní stromy nalezneme u chalup na nelesních horských enklávách nebo u objektů v převažující rozptýlené zástavbě širšího okolí Beskyd. Světlo do vyřešení otázky samostatné beskydské populace příliš nevneslo ani zkoumání genetické variability tisů v rámci jednotlivých oblastí výskytu v ČR (ZATLOUKAL et al. 2001). Podle citovaného výzkumu jsou beskydské tisy geneticky nejvíce podobné těm z přírodní památky Jílovské tisy nedaleko Děčína, tedy na opačném konci republiky. Je pravděpodobné, že všechny původní tisy v ČR pocházejí z jedné velké populace – glaciálního refugia – a k lokálním odlišnostem v genomu dílčích populací došlo až po fragmentaci původně propojené populace (ZATLOUKAL et al. 2001). Má tedy smysl zajímat se o beskydské tisy? Jsme přesvědčeni, že ano. Není to jen pro neopakovatelnou krásu tisů rostoucích u starých roubenek v malebné krajině Beskyd. Předpokládáme totiž, že staré stromovité tisy u chalup na horách a v podhůří byly pravděpodobně získány jako semenáče z nedalekého okolí, protože

před 200 a více lety¹ byla možnost pohybu obyvatel horských samot omezená. V 18. století také zřejmě nebyl rozvinut trh s tisovými sazenicemi. Na druhou stranu lidé dříve putovali pěšky i desítky kilometrů na různá poutní místa, kde se nabízelo k prodeji všelijaké zboží.

Obchod s tisovým dřívím naopak fungoval v Evropě přinejmenším od středověku. Odbytistěm byla zejména Anglie, kde se první zmínky o dovozu tisového dříví objevují již ve 13. století (MEDUNA et al. 2022). Do oblastí povodí Visly a Odry (tedy včetně Moravskoslezských Beskyd) se těžba přesouvá v 15. století. Odtud se tisové dříví plavilo po řekách do baltských přístavů. V blízkosti nynější slovenské hranice se dříví posílalo také do Uher. Tis byl těžen opravdu ve velkém množství, takže na konci středověku byl ve střední Evropě téměř vymýcen (MEDUNA et al. 2022).

Není tedy divu, že ačkoli byl v minulosti tis běžnou součástí beskydské divočiny, o čemž kromě místních názvů (Hartisov, Tisová...) svědčí také bohatý výskyt tisového pylu na rašeliništích v Hutích pod Smrkem, pod Ježulí, pod Malým Lučným, v Podolankách, na Těšiňkách, ve Mlýně či u Maxovy nádrže (PUCHMAJEROVÁ 1944), do současné doby se v horských polohách Beskyd dochovalo jen několik starých jedinců (tab. 1).

Tab. 1. Přehled zjištěných tisů v zájmovém území Pobeskydí (NAVRÁTILOVÁ 2006, aktualizováno)

	Celkem	V CHKO / nad 200 let*	Mimo CHKO / nad 200 let*
Kraj Zlínský	16 / 13*	♀ 3 / 3* ♂ 4 / 4* ○ 6 / 2*	♀ 3 / 4* ♂ 0 / 0*
		Σ 13 / 9*	Σ 3 / 4*
Kraj Moravsko-slezský	43 / 48*	♀ 13 / 9* ♂ 12 / 11* ● 1 / 1* ○ 1 / 0*	♀ 6 / 12* ♂ 9 / 14* ○ 1 / 1*
		Σ 27 / 21*	Σ 16 / 27*
Σ	59 / 61*	40 / 30*	19 / 31*

* podle doplnění JURÁSKA (2013); ♀ – samice, ♂ – samec, ● – oboupohlavní jedinec, ○ – pohlaví neurčeno

Inventarizace beskydských tisů a vytvoření záchraného programu

První soupis starých tisů v Pobeskydí provedly SPÁČILOVÁ (1997, 1998) a KLEČKOVÁ (2000). Ve spolupráci s pracovníky Správy CHKO Beskydy a Lesů ČR, s. p., následně také ZATLOUKAL et al. (2001). Komplexní inventarizaci pravděpodobně původních tisů v Beskydech a okolí provedla v rámci své diplomové práce NAVRÁTILOVÁ (2003). Velmi kvalitní práce Ing. Marcely Navrátilové vedla Správu CHKO Beskydy k tomu, že si u ní objednala zpracování „Záchraného programu tisů červeného (*Taxus baccata*) v Chráněné krajinné oblasti Beskydy“ (NAVRÁTILOVÁ 2006), v rámci jehož zpracování autorka doplnila i některé nově objevené tisy.

¹ Presslerovým nebozecem bylo v minulosti zjišťováno stáří několika chráněných tisů na Valašsku, přičemž nejvyššího věku 346 let dosahoval Koláčkův tis v Zubří (KUČÍREK 1985).

Zájmové území, na němž M. Navrátilová inventarizovala tisy, zahrnovalo téměř 2000 km². Kromě Chráněné krajinné oblasti Beskydy (1200 km²), kde bylo zjištěno 40 exemplářů tisu, se jednalo o nejbližší okolí v krajích Zlínském a Moravskoslezském (Palkovické hůrky, Slezské Beskydy, Vsetínské vrchy mimo CHKO, Frenštátská brázda), kde bylo zaznamenáno 19 jedinců (tab. 1). Většinu evidovaných tisů tvoří starší jedinci (nad 200 let) vyskytující se v blízkosti obytných stavení. Malé zastoupení mladších jedinců (do 100 let) je pravděpodobně dáno přetrvávajícími vysokými stavy spárkaté zvěře, která semenáče v okolí samičích stromů intenzivně spásá. Zjištěný počet tisů autorka nepovažovala za konečný, neboť se jednalo o rozsáhlé území, na němž mohli někteří jedinci uniknout pozornosti.

Inventarizaci M. Navrátilové doplnil o další staré tisy především v Podbeskydské pahorkatině Ing. Milan Jurásek, který z nejmohutnějších pravděpodobně původních stromů s předpokládaným věkem přes 150 (příp. 200) let odebral řízky pro založení semenného sadu. Aktuálně lze na území přírodních lesních oblastí 40 – Moravskoslezské Beskydy, 41 – Hostýnsko-vsetínské vrchy a Javorníky a 39 – Podbeskydská pahorkatina nalézt 61 jedinců starých stromových tisů.

Založení semenného sadu tisu v Libotíně na Lesní správě Frýdek-Místek, Lesy ČR, s. p. *(kapitola zpracoval Ing. Milan Jurásek)*

Důvody, které vedly k záměru založit semenný sad tisu pro oblast severovýchodní Moravy u Štramberka, tj. pro přírodní lesní oblast (PLO) 29 – východní část, PLO 32 – východní část, PLO 37, PLO 39, PLO 40 a PLO 41, byly následující:

1. Všem výše uvedeným přírodním lesním oblastem je společný nízký počet reprodukce schopných stromů. Ještě závažnějším problémem je značný rozptyl jejich výskytu na velkém území. Staré tisy ve věku 150 a více let se zde nacházejí jednak na odlehlých nelesních enklávách v blízkosti dosud užívaných nebo již zaniklých lidských obydlí, případně v intravilánech obcí. V PLO 29 – Nízký Jeseník se v několika případech jedná o staré tisy rostoucí v zámeckých parcích (Velké Heraltice, Hradec nad Moravicí, Kyjovice, Neplachovice, Raduň), vzhledem k jejich věku však nelze vyloučit vazbu na původní populaci. Na původních lesních stanovištích se staré tisy na tomto území téměř nevyskytují, přesto se v naprosté většině případů dá usuzovat, že se jedná o původní populaci tisu. Mnozí z těchto jedinců již byli vyhlášeni za památné stromy (33 tisů), u 18 dalších tisů byl podán návrh na vyhlášení. Všechny starší tisy byly v rámci řešení projektu SP/2d4/31/07 (ZATLOUKAL et al. 2010) digitálně zaměřeny, zaevidovány a podrobně popsány.

2. Na celém území jsou původní plodné stromy z důvodu nízkého počtu jedinců od sebe izolovány, a pokud samičí jedinci plodí, jsou většinou opylováni nevhodnými kultivary ze zahrad. Sběr takového osiva nemá pro další rozšiřování původního tisu význam a neřeší se tím ani problém stálého zužování jeho genofundu z důvodu postupného vymírání starých stromů.

3. Oba uvedené problémy lze úspěšně vyřešit vegetativním namnožením (řízkováním) co největšího počtu jedinců dané populace a shromážděním tohoto potomstva (řízkovanců) do semenného sadu, kde probíhá dokonalé vzájemné opylování.

4. Myšlenku založení semenného sadu tisu podpořili také pracovníci Správy CHKO Beskydy, z jejichž podnětu byla v roce 2003 vypracována Ing. Marcelou Navrátilovou diplomová práce na téma „*Zhodnocení populace tisu (*Taxus baccata* L.) na území CHKO Beskydy a v jejím*

nejbližším okolí“, kde již bylo zmiňováno založení semenného sadu tisů pro tuto oblast. Stejně řešení navrhl také Ing. Vladimír Zatloukal ve svých odborných studiích.

Vlastní založení semenného sadu

Odběr řízků, jejich zakořeňování a pěstování výsadby schopných řízkovanců bylo od roku 2008 prováděno genetikem LČR Ing. Milanem Juráskem ve spolupráci s Českým svazem ochránců přírody (ČSOP) Salamandr se záměrem využít tento materiál pro založení semenného sadu u Lesů ČR, s. p. Odběry řízků se prováděly brzy na jaře a zakořeňování probíhalo ve studeném pařeništi. Zakořeněné řízky se přesazovaly do malých sadbovačů a po roce byly přeškolkovány na záhon k dopěstování jako prostokořenné sazenice.

V roce 2012 bylo vedením LČR, s. p., schváleno založení semenného sadu z těchto sazenic a pro jejich výsadbu byla vybrána část lesní školky Libotín u Štramberka na území tehdejší Lesní správy Frenštát pod Radhoštěm. Sad byl zakládán postupně v letech 2012–2014 na ploše 1,5 ha ve sponu 4 m × 4 m.

Celkem bylo v sadu umístěno 806 ks řízkovanců původem ze 108 ortetů (PLO 29 – 32 ortetů, PLO 32 – 12 ortetů, PLO 37 – 3 ortety, PLO 39 – 26 ortetů, PLO 40 – 26 ortetů, PLO 41 – 9 ortetů).

Současný stav sadu Libotín

Přestože je sad založen na ploše bývalé lesní školky situované v lesní enklávě (obr. 1), kde se předpokládaly příznivé půdní i vláhové poměry, časem se začala projevovat velká rozmanitost této plochy ve vztahu k vodnímu režimu. Po dlouhodobých vydatných deštích docházelo k opakovanému podmáčení cca 1/4 plochy a následnému úhynu řízkovanců. Po opakovaném neúspěšném vylepšování bylo rozhodnuto tyto části sadu dále nezalesňovat.



Obr. 1. Semenný sad tisů v Libotíně na LS Frýdek-Místek (T. Myslíkovjan, 2022)

U řízkovanců je patrná velká výšková diferenciacie, která souvisí jednak s rozdílnými mikroklimatickými podmínkami, jednak s rozdílným genofondem jednotlivých klonů. Plodnost se objevovala sporadicky již cca 3. rok po výsadbě a počet plodících jedinců s věkem stále přibývá. Sad byl již uznán jako zdroj kvalifikovaného reprodukčního materiálu pro sběr osiva. První sběr tisinek proběhl v roce 2022 (blíže viz kapitolu o praktických opatřeních na podporu tisů).

Praktická opatření na podporu beskydských tisů

První dílčí praktická opatření na podporu beskydských tisů jsou v Beskydech prováděna od roku 2000. Chronologický přehled nejdůležitějších činností ve prospěch beskydských tisů podle jednotlivých let je následující²:

- **2000:** Vyzvedávání neupřesněného množství semenáčků tisů z okolí památného tisů na Čeladné-Pasekách a z Křenkovy zahrady ve Frenštátu pod Radhoštěm (u továrníkovy vily, kde byla za první republiky vysazena rozsáhlá sbírka jehličnanů, dle současného majitele včetně řízkovanců tisů původem z Beskyd). Tyto semenáčky byly v počtu několika desítek kusů přeneseny na dopěstování do arboreta Střední lesnické školy Hranice. *(Realizovala základní organizace ČSOP Valašské Meziříčí.)*
- **2001:** Sběr semen tisů v Podtátém a Hrachovci a jejich předání k (neúspěšné) stratifikaci do lesní školky. *(Provedl ČSOP Valašské Meziříčí.)*

Na základě objednávky Okresního úřadu ve Frýdku-Místku se v lese u tisů pod zahradou paní Faldynové na Ostravici individuálně ochránily tisové semenáčky proti zvěři pomocí kovových jehlanovitých klecí (výška 65 cm, délka strany základny 50 cm, 3 prodloužené hroty ve spodní části), viz obr. 2. Tyto klece se osvědčily na rovinatějších lokalitách, kde příliš nehrozí deformace jehlanu, a tím i poškození semenáče plazivým sněhem jako na horských svazích. S ohledem na fakt, že dřevěné kůly u klasických vyšších oplůtků po několika letech uhnívají a musí se měnit, jsou tyto kovové klece pro pomalu rostoucí tisů vhodnější. Teprve po dosažení větší výšky semenáčů či sazenic se tyto nahrazují drátěnými oplůtky (obr. 3–5). *(Realizoval ČSOP Salamandr z Rožnova pod Radhoštěm.)*
- **2002:** Arboristické ošetření starých tisů na lokalitách Hartisov, Švarná Hanka, Vyšní Ježonky a Komorní Lhotka. *(Zhotovitel Vladimír Skýpala.)*
- **2003:** Instalace 100 ks kovových klecí na semenáčky tisů v lesním porostu v okolí tisů v Karolince. *(Zhotovitel ČSOP Salamandr.)*
- **2004:** Instalace 50 kovových klecí k ochraně semenáčků v lese u tisů v Medvědímu (obr. 6) a 35 klecí na lokalitě Hartisov + vyzvednutí 50 semenáčků bez růstové perspektivy k dopěstování v lesní školce v Košařiskách. *(Zhotovitel ČSOP Salamandr.)*

² Pokud není uvedeno jinak, byla objednatelem prací Správa CHKO Beskydy, která může přímo zajišťovat management tisů jen v hranicích spravovaného velkoplošného chráněného území; držitelem výjimky ze základních ochranných podmínek zvláště chráněného druhu byla vedle AOPK ČR také základní organizace ČSOP Salamandr z Rožnova pod Radhoštěm.

Arboristické ošetření památných tisů ve Velkých Karlovicích pod Beskydem, v Novém Hrozenkově, Stanovnici, Hrachovci a v Palkovicích. (*Zhotovitel Vladimír Skýpala.*)



Obr. 2. Kovová klec k individuální ochraně nižších semenáčků či sazenic tisů (T. Myslikovjan, 2005)



Obr. 3. Oplůtek se svařovaným pletivem o výšce 150 cm k ochraně vyšších tisů (T. Myslikovjan, 2005)



Obr. 4. Vysazený tis chráněný oplůtkem ze samonosného pletiva, které je uchyceno ke dvěma akátovým kůlům, PR Draplavý (T. Myslikovjan, 2023)



Obr. 5. Více osluněné tisy na balvanitém svahu v PR Bučací potok, stav 17 let od podsadby (T. Myslikovjan, 2023)



Obr. 6. Ing. Milan Jurásek u tisu na Medvědí (J. Jurásková, 2008)



Obr. 7. Ing. Vladimír Zatloukal u tisu na Klubové (M. Jurásek, 2008)

- **2005: Výsadba 7 tisů** v PR Bučací potok včetně instalace drátěných oplůtků k individuální ochraně o výšce 150 cm. (Zhotovitel ČSOP Salamandr.)

Stavba drátěné oplocenky okolo skupiny původně solitérních stromů u tisu v Čeladné na Pasekách. (Zhotovitel ČSOP Salamandr.)

Vyzvednutí několika desítek kusů semenáčků bez růstové perspektivy k dopěstování v lesní školce v Košařískách z lokalit Čeladná-Paseky, Čeladná – dětský domov a Frenštát-Horečky. (Zhotovitel ČSOP Salamandr.)

- **2006:** Vypracování *Záchranného programu tisu červeného (Taxus baccata)* v *Chráněné krajinné oblasti Beskydy*. (Zhotovitel Ing. Marcela Navrátilová.)
- **2007: Podsadba 80 ks** sazenic tisů, včetně ochrany proti zvěři, vypěstovaných ze semenáčků vyzvednutých v roce 2000. (Zhotovitel ČSOP Salamandr.)

Revizi jarních výsadeb do přírodě blízké bučiny provedl na podzim téhož roku Marcel Bena, student SLŠ Hranice, který zjistil, že z uvedeného počtu 17 jedinců uhynulo. Zbývajících 63 jedinců bylo individuálně ochráněno drátěnými oplůtky v těchto lokalitách: PR Smrk, Kořenská ráztoka (18 ks, z toho 4 žlutnou), PR Bučací potok, vlevo od vodopádů (29 ks, z toho 7 žlutne), PR Draplavý, pod cestou na Gruň (13 ks). Financováno ze sponzorského daru společností RWE, a. s., a Pivovaru Radegast. (Zhotovitel ČSOP Salamandr.)

- **2008: Výsadba 166 tisů** vypěstovaných ze semenáčků vyzvednutých v roce 2005, včetně ochrany proti zvěři na těchto lokalitách (na každé lokalitě použity sazenice vždy všech tří původů): PR Huštýn (712 E16, 12 ks), PR Trojačka (707 B17, 5 ks), Přírodní památka (PP) Velký kámen (712 E16, 8 ks), PR Malenovický kotel, u Jilmové skály (107 B15, 25 ks), PR Travný, u Česnekové vody (412 C11, 20 ks), PR Malý Smrk, u Suchého potoka (524 F17/1, 12 ks), PR Smrk, Kořenská ráztoka + PR Bučací potok + PR Draplavý (vylepšování oplůtků, celkem 11 ks), 1. zóna Jestřábí (553 A12 + 555 B10, 15 ks), u loveckých chat Gabrielka (2 ks), Klinská (2 ks), Hubertka (2 ks), Leopoldka (2 ks), Salaška (2 ks); okolí starých tisů Hartisov (226 B12, do oplocenky a mimo do klecí 12 ks), Němčanka (447 A8, 12 ks), Klubová (440 E10, 12 ks), Medvědí (430 C10, 12 ks). (*Zhotovitel ČSOP Salamandr.*)
- **2009:** Na jaře vyzvednutí 230 růstově neperspektivních semenáčků tisů z Čeladné-Pasek a jejich převezení k dopěstování do školky ve Vlaském + vyzvednutí **24 ks** starších semenáčků a jejich bezprostřední **výsadba** do PR Huštýn (10 ks), PR Smrk (Kořenská roztoka, 6 ks) a PR Bučací potok (8 ks).

Na jaře vyzvednutí 220 ks semenáčků tisů z velké oplocené zahrady paní Švebišové na Ostravici, kde rostou dvě samice a dva samci stromových tisů, které byly údajně získány okolo roku 1950 ze zámeckého parku v Kyjovicích u Ostravy (založen okolo roku 1780, klony nejstarších zámeckých tisů jsou i v semenném sadu v Libotíně) + vyzvednutí asi **20** větších růstově neperspektivních semenáčků z této zahrady, které byly obratem **vysazeny** na horské louky paní Hradišťanové na Butořance (5 ks) a na některé soukromé zahrady (např. 5 ks v dolní části Krásné, T. Myslikovjan nebo v Zašové, M. Konupka).

Na podzim **podsadba 30 tisů** (20 ks původ Čeladná, 10 ks původ Ostravice) v PP Vodopády Satiny (u vodopádu, 109 F12, 30 ks), **podsadba 27 tisů** (10× z Ostravice, 17× z Čeladné) do svahu nad Satinou v PR Malenovický kotel (pod vodárnou, 107 A11, 27 ks) + **výsadba** na Soláni (**3 ks**). Financováno ze sponzorských darů. (*Zhotovitel ČSOP Salamandr.*)
- **2010: Výsadba 2 tisů** na bezlesí u bývalé lovecké chaty v PR Velký Polom + oprava 37 oplůtků v PR Bučací potok a 16 ks v PR Smrk (Kořenská ráztoka). (*Zhotovitel ČSOP Salamandr.*)
- **2013: Výsadba 22 ks** řízkovanců Ing. Milana Juráska do PR Smrk a PR Draplavý (vylepšování) + výsadba na lokalitě U Mojeho pana na Starých Hamrech u paní Zapletalové (2 ks), u chaty Vsacký Cáb, Levč (1 ks) a v zahradě u horské chalupy ve Velkých Karlovicích, J. Lehký (2 ks). (*Zhotovitel ČSOP Salamandr.*)
- **2014:** Dokončení semenného sadu tisů v Libotíně na nynější LS Frýdek-Místek. (*Zajistil Ing. Milan Jurásek s podporou Lesů ČR, s. p.*)
- **2015:** Likvidace 50 nefunkčních oplůtků a stavba 30 nových v PR Bučací potok + likvidace a stavba 20 nových oplůtků v PR Smrk (Kořenská). (*Zhotovitel ČSOP Salamandr.*)
- **2019:** Likvidace starých a stavba 16 nových oplůtků s akátovými kůly v PR Draplavý + oprava oplůtků u chat Klinská a Gabrielka. (*Zhotovitel ČSOP Salamandr, Salesiáni ČR a pracovníci Správy CHKO Beskydy.*)

- **2020:** Stavba nové oplocenky a oplůtků s modřínovými kůly na Hartisově. (*Zhotovitel Miroslava Šamajová.*)
Likvidace staré a stavba nové oplocenky z akátových kůlů na Čeladné-Pasekách. Financováno ze sponzorských darů. (*Zhotovitel ČSOP Salamandr.*)
- **2022:** Sběr několika kilogramů tisinek ze semenného sadu v Libotíně. Převezeno do lesní školky firmy TREES, spol. s r. o., Radima Martynka do Hrádku (Košařiska), kde bylo vyseto do bedniček s pískem a po zajištění pletivem proti hlodavcům ponecháno na záhonech k přirozené stratifikaci (semena rok přeleží). (*Ze sponzorských darů zajistil ČSOP Salamandr.*)

Závěr

V Beskydech a okolí se vyskytuje již jen 61 pravděpodobně původních tisů starších 150, resp. 200 let. Ing. Marcela Navrátilová ve své diplomové práci a později v záchranném programu pro tis v Beskydech zpracovala podrobnou inventarizaci starých tisů v rozsáhlém území Pobeskydí (cca 2000 km²). Díky entuziasmu Ing. Milana Juráska byl založen semenný sad tisů nejen pro Pobeskydí, ale i celou severovýchodní Moravu a Slezsko se 108 klony pravděpodobně původních tisů. Myšlenkovým impulzem celého snažení byla celorepubliková inventarizace tisů, kterou prováděl na přelomu milénia Ing. Vladimír Zatloukal. Zejména ve spolupráci s ČSOP Salamandr zajišťuje Správa CHKO Beskydy dílčí opatření v souladu se záchranným programem (NAVRÁTILOVÁ 2006), například pro zajištění obnovy tisů v blízkosti samičích stromů (včetně zpestření genofundu vnášením jiných klonů) a především výsadbami tisů různého původu na vhodná místa převážně ve zvláště chráněných územích. Takto bylo za necelých dvacet let vysazeno zhruba 380 tisů.

Jedná se o velmi rozsáhlé území, na němž jsou tisy značně rozptýleny. Při dlouhodobě nedostatečném personálním obsazení na Správě CHKO Beskydy není možné zajistit kvalitní péči o všechny staré tisy a jejich okolí, stejně jako o vhodné lesní lokality s výsadbami. Zaměřujeme se proto na omezený počet lokalit a ve spolupráci s ČSOP Salamandr a místními živnostníky se zde snažíme mladé tisy udržet, což obnáší zejména trvalou ochranu proti škodám zvěří. V loňském roce se poprvé ve větší míře sbíraly tisinky ze semenného sadu. Očekáváme, že do 6 let budeme mít k dispozici první kvalitní sazenice k výsadbám do lesních porostů.

Cíl

Pokračovat v realizaci záchranného programu tisů v Beskydech mimo jiné vyhlášením ochrany u zbývajících starých tisů formou památných stromů (nelze spoléhat na zařazení tisů mezi zvláště chráněné druhy, při častých změnách majitelů a možných stavebních či jiných aktivitách jsou stromy přímo ohroženy). Do roku 2029 připravit metodiku vnášení tisů do lesních porostů Beskyd. K zájmu o tis podnítit majitele a správce lesů, ale i vhodných nelesních pozemků tak, aby mohla být populace beskydských tisů nejen zachráněna, ale postupně obnovena.

Literatura

- JURÁSEK M. 2013. *Založení semenného sadu tisů v Libotíně na LS Frýdek-Místek*. Ústní sdělení.
- KLEČKOVÁ Z. 2000. *Mapování a ochrana ohrožených druhů dřevin – tisů v Beskydech (projekt č. 40100)*. ZO ČSOP Valašské Meziříčí. MS, Dep.: AOPK ČR – SCHKO Beskydy.
- KLEČKOVÁ Z. 2001. *Záchrana původních tisů v okrese Vsetín*. ZO ČSOP Valašské Meziříčí. MS, Dep.: AOPK ČR – SCHKO Beskydy.
- KUČÍREK L. 1985. Vsetínské tisý a jejich stáří. *Památky a příroda*, 3: 177–183.
- MEDUNA P., PRACH J., POKORNÝ P. 2022. Vezmi kuň tisoť...Sláva a pád tisů červeného v českých zemích. *Živa*, 70/108 (4): 160–162.
- NAVRÁTILOVÁ M. 2003. *Zhodnocení populace tisů (Taxus baccata L.) na území CHKO Beskydy a v jejím nejbližším okolí*. Diplomová práce. Brno, LDF MZLU: 69 s., přílohy, CD – ROM. MS, Dep.: MENDEL.
- NAVRÁTILOVÁ M. 2006. *Záchranný program tisů červeného (Taxus baccata) v CHKO Beskydy*. MS, Dep.: AOPK ČR – SCHKO Beskydy.
- PUCHMAJEROVÁ M. 1944. Rašeliniště moravsko-slezských Beskyd. *Rozpravy II. Třídy České akademie*, 54 (18).
- SPÁČILOVÁ J. 1997. *Mapování přirozeného výskytu tisů červeného (Taxus baccata) na území Javorníků a Vsetínských vrchů*. Závěrečná zpráva. MS, Dep.: AOPK ČR – SCHKO Beskydy.
- SPÁČILOVÁ J. 1998. *Mapování přirozeného výskytu tisů červeného (Taxus baccata) v oblasti Javorníků a Moravskoslezských Beskyd*. Závěrečná zpráva. MS, Dep.: AOPK ČR – SCHKO Beskydy.
- ZATLOUKAL V., MÁNEK J., ČURN V., KADERA J. 2001. *Inventarizace a genetická diverzita tisů červeného ve ZCHÚ ČR jako podklad pro záchranná opatření a pro jeho reintrodukcii*. Závěrečná zpráva grantu VaV/610/1/99 – 3.2. za léta řešení 2000–2001. Vimperk, Správa NP a CHKO Šumava: 119 s.
- ZATLOUKAL V., ROUBALOVÁ M., EXNEROVÁ Z., HOLÁ Š., PODHRÁZSKÁ P. 2010. *Rozšíření tisů červeného v České republice se zřetelem na jeho ekologickou amplitudu, vyhodnocení rizikových faktorů a zpracování komplexního návrhu opatření pro záchranu tohoto silně ohroženého druhu*. Závěrečná zpráva o průběhu řešení projektu SP/2d4/31/07. Jílové u Prahy, IFER: 161 s., přílohy.

Příbuznost a variabilita dílčích výskytů tisů červeného v oblasti Podyjí

PETR NOVOTNÝ¹ ✉, MARTINA KOMÁRKOVÁ¹, JAROSLAV PONIČELSKÝ², JAROSLAV DOSTÁL¹,
HELENA CVRČKOVÁ¹, PAVLÍNA MÁCHOVÁ¹

¹ Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 156 00 Praha 5 – Zbraslav, ✉ Ing. Petr Novotný, Ph.D., pnovotny@vulhm.cz

² Správa Národního parku Podyjí, Lesní správa Podmolí, Podmolí 90, 669 02 Podmolí

Abstrakt

Cílem práce je stanovení genetické diverzity, genetické diferenciace a genetické struktury dílčích populací zvláště chráněného tisů červeného v oblasti Podyjí/Thayatal s využitím analýz DNA (SSR). Předmětem analýz jsou 1) přirozené výskytů tisů na území Národního parku (NP) Podyjí, 2) tisů kulturního původu v NP Podyjí, 3) přirozené výskytů v NP Thayatal (Rakousko), 4) přirozené výskytů mimo NP Podyjí a 5) tisů kulturního původu v Podyjí mimo NP. Pro porovnání a lepší interpretaci výsledků byly analyzovány rovněž geograficky vzdálenější subpopulace 6) Hřebečský hřbet (sz. Morava), 7) kulturní výskytů tisů na Svitavsku (sv. Čechy & sz. Morava), 8) Jílovské tisů (s. Čechy) a 9) Moravský kras (j. Morava). U dílčích populací tisů byla zjištěna vysoká úroveň genetické diverzity (N_a v rozmezí 5,00–17,14; hodnoty I v rozmezí 1,34–2,30) a i při párovém zhodnocení genetické diferenciace (F_{ST}) byly z hlediska porovnání s většinou druhů lesních dřevin ČR zjištěny vysoké hodnoty. Výsledky analýz mají dopad na ochranný management zájmových populací.

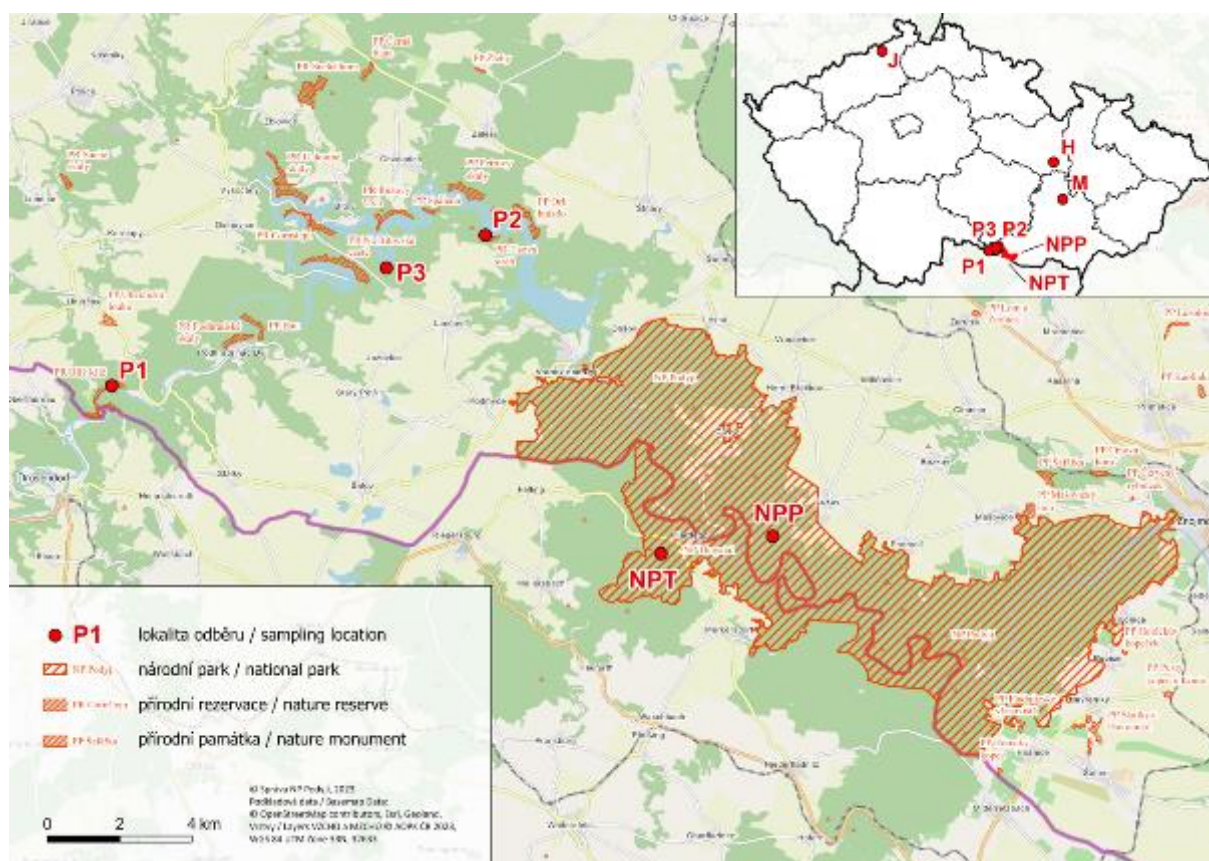
Úvod

K poznání historického rozšíření tisů v regionu Podyjí přispěla řada prací. Již v roce 1867 zastihl v revíru Braitava několik pěkných stromů NIESSL (1868). Řídkou přítomnost tisů ve stinných lesích a soutěskách v oblasti Braitavy u Vranova, v údolích Dyje, resp. Fugnitzu u Hardeggu a údajně i Želetavky u Vranova zmiňuje OBORNY (1879), na něž postupně navázali další autoři (HAYEK 1914; PODPĚRA 1924; PROCHÁZKA, PILÁT 1928; UHROVÁ 1929; ROSENKRANZ 1934; FIETZ 1942; OPRAVIL 1967; HOFMAN 1969b; HOFMAN, VACKOVÁ 1969; MÁLEK 1972; GRULICH 1986, 1997; ZATLOUKAL et al. 2001, 2010, 2013; VRŠKA, ADAM 2005a, 2005b; MACKOVČIN et al. 2007; NĚMEC, NĚMCOVÁ 2010, 2014a, 2014b; NĚMEC 2011, 2021; NĚMEC et al. 2014). Aktuální stav znalostí lokalit zachycuje databáze české flóry a vegetace Pladias (www.pladias.cz), která zahrnuje i data z mapování biotopů ČR.

Aktuální informaci o stavu lokalit v NP Podyjí a v širším okolí podal na základě vlastních poznatků PONIČELSKÝ (2022). Již v roce 1998 provedl Ing. P. Vančura průzkum výskytu tisů v území, vč. zaměření jejich polohy a zpracování geoinformační vrstvy. V době zahájení aktivního managementu v roce 2015 sestávala zbytková populace v NP Podyjí pouze ze 2 souší, 1 odumírajícího a 20 ± vitálních, převážně samčích jedinců na celkem 4 lokalitách (Braitava, Gáliš, Široké pole, prostor levého břehu Dyje naproti Hardeggu), přičemž pouze na Gáliši a Braitavě byl zjištěn i výskyt semenáčků, z nichž ca 40 jich bylo později ochráněno oplocením (PONIČELSKÝ l. c.). V rámci řízeného posilování populace bylo v letech 2015–2023 na

vhodná stanoviště vysázeno již 340 výpěstků místního, převážně generativního původu. Mnohem četnější přirozené výskyty se nacházejí na protilehlé straně Dyje v rakouském NP Thayatal, kde byly recentně pozorovány minimálně desítky vitálních dospělých, převážně samičích tisů (PONIKELSKÝ l.c.), spíše zde však odhadem rostou řádově stovky jedinců stromovitého vzrůstu (podrobná inventarizace není dle sdělení rakouské strany k dispozici).

V moravské části Podyjí mimo území národního parku rostou další dospělé tisy v suťových lesích svazu *Tilio-Acerion* v Přírodní rezervaci (PR) Bílý kříž (ca 15 ks) a PR Tisová stráž (ca 30 ks). Spadá sem rovněž osamocený výskyt vzrostlého samčího tisu na lokalitě Kolikron naproti ostrohu Babka v katastrálním území Jazovice (obr. 1 a 2).



Obr. 1. Hlavní zájmová oblast výzkumu: NP Podyjí (NPP), NP Thayatal (NPT), PR Bílý kříž (P1), PR Tisová stráž (P2), Kolikron (P3)

Výzkum je směřován i na tzv. mladějovské tisy rostoucí v suťových lesích a květnatých bučinách na Hřebečském hřbetu v přírodní památce (PP) Pod Skálou a PR Hřebečovský les a na nejvýznamnější tisy kulturního původu na Svitavsku (např. OTT 1852; LEDEL 1922; PROCHÁZKA, PILÁT 1928; UHROVÁ 1929; SKUTIL 1937; FIETZ 1942; KLIKA et al. 1953; HOFMAN 1966, 1969b, 1969c; KÜHN 1968; MACÁK 1971; ZATLOUKAL et al. 2001, 2010, 2013; FALTYSOVÁ et al. 2002; Bis 2005; BAČOVSKÝ 2007a, 2007b, 2012; VIŠŇÁK 2007; JUNEK 2008; ZATLOUKAL 2015 ex ŠIMEK 2018; AOPK 2018; ŠIMEK 2018; ŠIMEK, ŽALOUDKOVÁ 2020). Z dosud geneticky charakterizovaných domácích lokalit (KOMÁRKOVÁ et al. 2022) byla pro srovnání zvolena ještě geograficky vzdálenější PP Jílovské tisy na Děčínsku, kde je tis rovněž přimíšen v suťových lesích (KINDERMANN 1929, 1930; DÖRRE 1940; ČEŘOVSKÝ 1958; BÁRTA 1961a, 1961b, 1961c; HOFMAN 1966, 1969a, 1970; JUNGBAUER

1977; BÁRTOVÁ 1991; BEZEK 1998; MACKOVČIN et al. 1999; ZATLOUKAL et al. 2001, 2010, 2013; ROUBÍKOVÁ 2005; BUK et al. 2013 aj.) a také geograficky blízká a podle analýz enzymových systémů (ZATLOUKAL et al. 2001) nejpříbuznější subpopulace Moravský kras (např. PROCHÁZKA, PILÁT 1928; HOFMAN 1950a, 1950b, 1966, 1969b; ČEŘOVSKÝ 1954; ŠVEHLOVÁ 1997; ZATLOUKAL et al. 2001, 2010, 2013; HORSKÝ 2013, 2015; AOPK 2019).



Obr. 2. Osamocený přirozený výskyt samčího tisů na lokalitě Kolikron (J. Ponikelský, 31. 5. 2022)

Cílem je s využitím analýz DNA (nSSR) stanovit genetické charakteristiky tří geograficky blízkých přirozených výskytů tisů červeného (NP Podyjí, oblast vně NP Podyjí, NP Thayatal) a regionálních souborů tisů s předpokládaným kulturním původem za účelem srovnání s jinými domácími zbytkovými subpopulacemi.

Materiál a metodika

V letech 2021 a 2022 byly se souhlasem orgánů ochrany přírody ČR a Rakouska odebrány vzorky rašících jehlic z přirozeně rostoucích tisů z lokality 1) uvnitř NP Podyjí (NPP), dále 2) z údolí Dyje, Fugnitzu a z lokality Einsiedler v NP Thayatal (NPT), 3) z PR Bílý kříž (P1), PR Tisová stráž (P2), z lokality Kolikron (P3), 4) z tisů kulturního původu na lokalitách Lukov a Znojmo na území NP Podyjí (NPPK), resp. 5) v jeho širším okolí na lokalitách pod Mitrovem, naproti ostrohu Babka, u hradu Bítov (obr. 3) a na Cínové hoře u Znojma (PK). Pro možnost srovnání byly dále odebrány vzorky z geograficky vzdálenější dílčí populace 6) v oblasti Hřebečského

hřbetu (H), 7) z kulturních výskyťů na Svitavsku (HK), 8) z PP Jílovské tisy nedaleko Děčína (J) a 9) z Národní přírodní rezervace (NPR) Vývěry Punkvy v Moravském krasu (M). Hřebečský hřbet, Svitavsko a Moravský kras byly vybrány na základě literárních údajů, které naznačují určitou spřízněnost těchto výskyťů s Podyjím, zatímco Jílovské tisy byly zvoleny z důvodu jejich relativní odlehlosti a předpokládané větší genetické vzdálenosti. Celkem byly analýzy provedeny u vzorků odebraných z 270 jedinců (tab. 1).



Obr. 3. Státní hrad Bitov, mohutný samec v zookoutku nad jezírkem v hradní zahradě (J. Ponikelský, 31. 5. 2022)

Tab. 1. Přehled analyzovaných dílčích populací/souborů (NP = národní park, NPR = národní přírodní rezervace, PR = přírodní rezervace, PP = přírodní památka)

Subpopulace	Označení	Velikost*	Velikost vzorku
NP Podyjí (CZ)	NPP	desítky	43
NP Podyjí (kulturní výskyty)	NPPK	–	8
NP Thayatal (A)	NPT	stovky	45
Podyjí (přirozené výskyty mimo NP):			
– PR Bílý kříž	P1	ca 15	6
– PR Tisová stráň	P2	ca 30	23
– Kolikron	P3	1	1
Podyjí (kulturní výskyty)	PK	–	13
Hřebečský hřbet	H	333	40
Svitavsko (kulturní výskyty)	HK	–	6
PP Jílovské tisy	J	385	40
NPR Vývěry Punkvy	M	ca 2 000	45

*Podle ZATLOUKAL et al. (2013), AOPK (2019), PONIKELSKÝ (2022)

DNA z odebraných vzorků byla izolována pomocí kitu DNeasy® Plant Mini Kit, a to z 20 mg lyofilizovaných jehlic. Koncentrace a čistota izolované DNA byly stanoveny spektrofotometricky na přístroji NanoPhotometer.

Genetická analýza všech vzorků tisů byla provedena s využitím publikovaných SSR (Simple Sequence Repeats) markerů (DUBREUIL et al. 2008; CHYBICKI et al. 2011). Byly zvoleny dinukleotidové SSR markery (TAX23, TAX26, TAX36, TAX86, TAX92, TS09 a TAX362), které vykazovaly jasné a reprodukovatelné amplifikační produkty. Polymerázová řetězová reakce (PCR) byla s ohledem na velikost alel daných markerů realizována ve dvou multiplexech, TAX362 byl amplifikován samostatně. Fluorescenčně označené produkty PCR byly spolu s velikostním standardem smíchány s formamidem, denaturovány 3 min při 94 °C a ihned zchlazeny na ledu. Fragmentační analýza dále probíhala s využitím genetického analyzátoru. Velikost alel byla vyhodnocena v programu GeneMapper® 4.1.

Většina parametrů popisujících genetickou diverzitu (např. počet alel, Shannonův informační index, heterozygotnost, fixační index, Neiova vzdálenost) byla vyhodnocena pomocí programu GenAlEx v. 6.501 (PEAKALL, SMOUSE 2012). Frekvence nulových alel a hodnoty genetické diferenciace F_{ST} (Pairwise Population F_{ST} Values) se zohledněním korekce nulových alel byly vyhodnoceny programem FreeNA (CHAPUIS, ESTOUP 2007). Vzájemné genetické diferenciace mezi zkoumanými soubory tisů byly posouzeny dle stupnice, kterou použil WRIGHT (1965).

Výsledky

Markery u sledovaných jedinců tisů červeného vykazovaly vysoký stupeň polymorfismu, kdy se počet alel pohyboval od 13 (TAX23) až do 48 (TAX92). U analyzovaných souborů tisů byly také zjištěny významné hodnoty genetické diverzity. I u dílčí populace P1 s pouze 6 jedinci byl průměrný počet rozdílných alel 5,0 (průměrná hodnota ze všech markerů), nejvyšší průměrný počet alel 17,14 byl dosažen u dílčí populace M. Shannonův informační index dosahoval hodnot 1,34–2,30. Privátní alely byly nalezeny ve všech souborech kromě P1. Nejvíce jich bylo zjištěno v dílčí populaci M (17), nejméně v souboru NPPK (2). U velikostně srovnatelných souborů byla průměrná frekvence privátních alel nejvyšší u dílčí populace M, nejmenší pak u dílčí populace H. Základní charakteristiky genetické struktury populací tisů jsou uvedeny v tabulce 2.

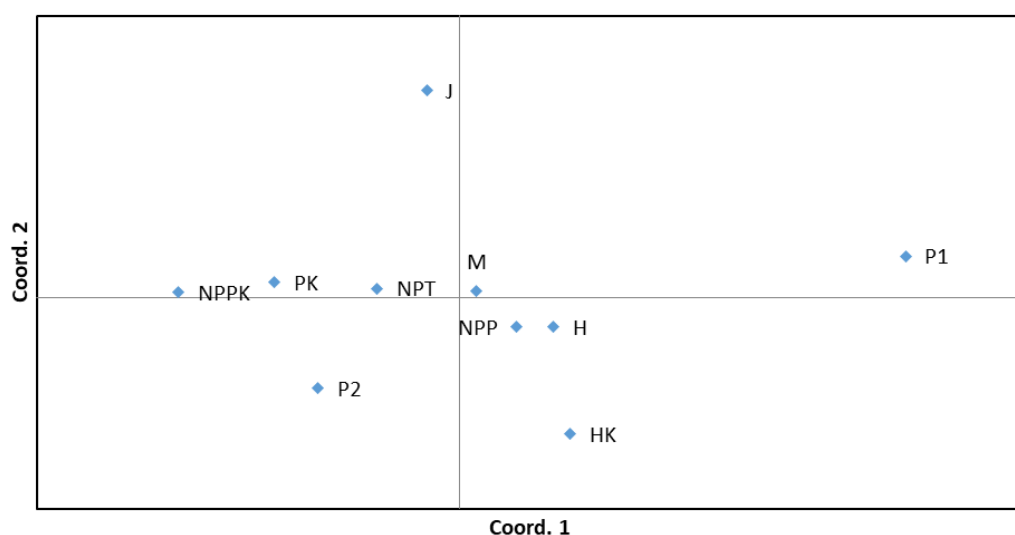
Párové hodnoty Neiovy genetické vzdálenosti se mezi sledovanými soubory pohybovaly od 0,22 do 0,91. Graficky jsou vyjádřeny ve výstupu analýzy hlavních koordinát PCoA (obr. 4). Nejvyšší genetickou vzdálenost mají soubory NPPK a P1, nejnižší NPP a M. PCoA rovněž potvrzuje vyšší genetickou vzdálenost dílčích populací J a P1 od zbytku testovaných souborů.

Jediný exemplář tisů rostoucí na lokalitě Kolikron (P3) se lišil od ostatních sledovaných tisů velikostmi alel v 5 až 6 markerech ze 7 sledovaných.

Párové hodnoty F_{ST} vyjadřující vzájemnou genetickou diferenciaci mezi soubory vzorků získané v programu FreeNA se zohledněním korekce nulových alel jsou uvedeny v tabulce 3. Pohybovaly se od 0,007 (populace H vs. HK a HK vs. M) do 0,123 (populace P2 vs. J), což značí nízkou až střední genetickou diferenciaci (WRIGHT 1965). Střední genetickou diferenciaci v rozmezí 0,05–0,15 vykazalo 20 hodnot, což ukazuje na významné genetické rozdíly u 44 % párových kombinací dílčích populací.

Tab. 2. Parametry popisující genetickou strukturu testovaných dílčích populací/souborů tisu červeného (N_a : průměrný počet rozdílných alel; I : Shannonův informační index; Privátní alely: průměrná četnost privátních alel; H_o : pozorovaná heterozygotnost; H_e : očekávaná heterozygotnost)

Populace	N_a	I	Privátní alely	H_o	H_e
NPP	14,43	2,07	1,43	0,56	0,82
NPPK	5,86	1,51	0,29	0,48	0,73
NPT	15,14	2,20	1,71	0,54	0,84
H	12,43	1,99	1,14	0,52	0,79
HK	6,43	1,69	0,57	0,57	0,78
P1	5,00	1,34	0,00	0,49	0,67
P2	8,86	1,67	0,43	0,55	0,74
PK	8,43	1,83	1,14	0,57	0,79
J	10,29	1,75	1,43	0,51	0,76
M	17,14	2,30	2,43	0,57	0,85



Obr. 4. Výsledky analýzy hlavních koordinát (PCoA)

Tab. 3. Genetická diferenciace (F_{ST}) mezi soubory tisu červeného při zohlednění korekce nulových alel

Populace/Population	NPP	NPPK	NPT	H	HK	P1	P2	PK	J
NPPK	0,046								
NPT	0,027	0,031							
H	0,033	0,053	0,031						
HK	0,013	0,041	0,021	0,007					
P1	0,062	0,090	0,075	0,061	0,037				
P2	0,074	0,048	0,058	0,07	0,049	0,099			
PK	0,044	0,030	0,028	0,045	0,033	0,089	0,062		
J	0,080	0,084	0,066	0,084	0,081	0,110	0,123	0,075	
M	0,022	0,035	0,023	0,026	0,007	0,051	0,045	0,030	0,057

Diskuse

Při genetickém srovnání 1 polské a 20 domácích dílčích populací tisu s využitím analýzy enzymových systémů (ZATLOUKAL et al. 2001) byly zjištěny významné mezipopulační rozdíly i vnitropopulační variabilita. Subpopulace v NP Podyjí se v uvedené práci jevila signifikantně příbuzná pouze s Moravským krasem (Neiova genetická vzdálenost 0,000), zatímco se Znojemskem (PR Bílý kříž, PR Tisová stráň) měla genetickou vzdálenost 0,035, s Jílovskými tisí 0,026 a se Svitavskem 0,039. Alely celkem 19 analyzovaných jedinců dílčí populace NP Podyjí byly 100% polymorfní, což značí i velkou genetickou plasticitu. Subpopulace NP Podyjí byla od dalších regionálních přirozených výskytů v PR Bílý kříž a PR Tisová stráň dobře identifikovatelná díky výrazně vyššímu výskytu některých alel (ZATLOUKAL et al. 2001). Také nově předložené výsledky analýz DNA ukazují na příbuznost NP Podyjí s Moravským krasem (0,222), ale v rozporu s analýzou enzymů i se Svitavskem (0,243). Ve shodě je vyšší genetická vzdálenost NP Podyjí od Znojemska (0,503) a od Jílovských tisů (0,549), která je na rozdíl od výsledků izoenzymových analýz vůbec největší, což koresponduje i s geografickou polohou. Hodnoty genetických vzdáleností získané pomocí analýz mikrosatelitových markerů byly podstatně vyšší, což souvisí s vyšším stupněm polymorfismu SSR markerů v oblasti jaderné DNA. Celkově ZATLOUKAL et al. (2001) v rámci ČR konstatovali velkou rozmanitost genofundu, nepodařilo se jim však vysledovat areály geneticky spojených populací v souladu s geografickou polohou. Vyslovili proto později často přebíranou hypotézu, že veškeré domácí tisy by mohly pocházet z téhož refugia a být tak součástí jedné velké původní populace. To by v zásadě opravňovalo vzájemné míšení reprodukčního materiálu různého geografického původu za účelem zvýšení rozmanitosti genofundu jednotlivých tisových subpopulací. Zde je však třeba poznamenat, že míra genetické diferenciaci zjištěná mezi Jílovskými tisí a dalšími domácími výskyty ($F_{ST} = 0,064-0,123$) je zcela srovnatelná s hodnotami F_{ST} mezi českými a zahraničními, geograficky velmi vzdálenými populacemi ve Španělsku, Itálii, Velké Británii, Irsku či Německu (MAYOL et al. 2015). I vnitrostátní nevhodný přenos reprodukčního materiálu by tak mohl v určitých případech zapříčinit přimíšení nežádoucích genů do dosud izolovaných dílčích zbytkových populací přizpůsobených místním podmínkám.

V PR Bílý kříž, kde se tis dochoval jen v omezeném počtu, je dlouhodobým cílem rekonstrukce porostů na přírodě blízké a jejich následné ponechání samovolnému vývoji (VRŠKA, ADAM 2005a). Za důvod postupného stárnutí populace je považován vysoký tlak zvěře, takže je třeba tisy chránit oplocením. Z dalších vlivů byla podezírána absence jednoho pohlaví (NĚMEC 2011; NĚMEC, NĚMCOVÁ 2014a). Při odběru vzorků se u většiny jedinců sice pohlaví nepodařilo určit, nicméně ve dvou případech šlo prokazatelně o fruktifikující samice, což lokální možnost opylení dokazuje. Vzhledem k nízkému počtu jedinců a výsledku genetických analýz lze navržený management PR považovat za vhodný.

Na strmých severních svazích PR Tisová stráň byl ještě v roce 2005 evidován skupinovitý výskyt 36 životaschopných tisů a desítek semenáčů. Dlouhodobým cílem ochrany je zde maximální vyloučení přímých lidských vlivů, přičemž jednou z přípustných výjimek je podpora populace tisu (předmět ochrany PR) opatřeními proti škodám zvěří, přílišnému zástínu aj. (VRŠKA, ADAM 2005b). V roce 2007 bylo zjištěno již jen 33 vzrostlých jedinců a absence náletu, přičemž částečně či zcela zastíněné tisy byly méně vitální i plodné. Návrh managementu požadoval uvolňování od padlých stromů, postupné odcloňování a z důvodu ochrany genofundu vyloučení dosadby tisů jiné provenience (ŠILHAVÝ 2007). V roce 2010 nebyli kromě dvou semenáčků pozorováni jedinci < 1 m, část z 33 tisů fruktifikovala (NĚMEC, NĚMCOVÁ 2010). Aktuální plán péče zmiňuje již jen 30 vzrostlých tisů, které opakovaně plodí a zmlazují. Zásahy

ve prospěch uvolňování, fruktifikace a obnovy jsou však vzhledem k dlouhodobému cíli ochrany pokládány za nevhodné a nekonceptní. Za příčinu úbytku je pokládán vysoký tlak zvěře, jejíž redukce je považována za nereálnou, a proto je nutná individuální ochrana semenáčků či oplocení celé rezervace (NĚMEC, NĚMCOVÁ 2010, 2014b; NĚMEC et al. 2014). Posun managementu k bezzásahovosti však není za stavu, kdy během tří decenníí územní ochrany došlo dle plánovacích dokumentů k úbytku dospělých tisů o 17 %, obhajitelný. Pro budoucí dlouhodobé udržení této geneticky hodnotné populace je nutno primárně zajistit přežití pokud možno všech dospělých tisů, podpořit jejich přirozenou obnovu a ochránit dostatek semenáčků před tlakem zvěře za situace, kdy v blízkém časovém horizontu nelze předpokládat snížení jejich stavu na únosnou mez.

Závěr

Výsledky analýz DNA částečně potvrzují do jisté míry překvapivé závěry dřívější studie provedené na bázi enzymových systémů (ZATLOUKAL et al. 2001). Dílčí populace tisů v ČR se při svém izolovaném vývoji vzájemně geneticky diferencovaly, přitom si však přes svou relativně nízkou početnost zachovaly dostatečnou genetickou diverzitu. Je však třeba zdůraznit, že genetickou diverzitu přirozených zbytkových subpopulací tisů (NPP, NPT, P1, P2 a H) lze považovat z hlediska jejich přežívání za podmínky vhodného managementu za přijatelnou. Není proto nutné cíleně rozšiřovat genofond o jedince z odlehlých populací. Záměrné míšení alel zbytkových výskytů by mohlo vyústit v nežádoucí homogenizaci stávajícího genofundu a potenciální genetickou erozi některých unikátních alel. Uplatnění principu předběžné opatrnosti si v ČR zasluhuje minimálně rozlišování hercynsko-sudetské a karpatské oblasti (viz např. MAYOL et al. 2015). U malých populací tisů musí být management primárně zaměřen na rychlou generativní reprodukci místních genových zdrojů a navýšení efektivních populačních velikostí na minimálně 50–500 jedinců. V případě přijetí rozhodnutí o nutnosti posílení populací (zejména u drobných zbytkových výskytů) poskytují výsledky genetických analýz informaci, odkud je přenos reprodukčního materiálu vhodný.

Pro budoucí vyjasnění některých důležitých otázek je třeba do výzkumného souboru doplnit ještě další dílčí populace, např. z Karpat (Beskydy, slovenské příhraničí) či Šumavy. První kroky v tomto směru byly již učiněny. Zvětšit je třeba i velikosti souborů tisů původem z kultury, které nyní z hlediska populační genetiky neumožňují formulaci zásadnějších závěrů. Jde často o vzájemně dosti vzdálené exempláře, které z pohledu analýz tvoří homogenní populace, ale pouze regionální výběrové soubory jedinců s potenciálně zcela odlišným původem.

Poděkování: Práce vznikla v rámci podpory na rozvoj výzkumné organizace č. MZE-RO0123. Za pomoc při odběrech vzorků děkují autoři Davidu Freudlovi, MA (NP Thayatal), Ing. Pavlu Novákovi a Ing. Martinu Schmalzbauerovi (Správa NP Podyjí), Pavlu Bisovi (Lesy České republiky, s. p., LS Svitavy), Ing. Antonínu Novákovi (Lesní úřad Děčín, p. o.) a Ing. Jiřímu Čápovi (VÚLHM, v. v. i.), za pomoc při získávání informačních zdrojů Mgr. Martě Kučerové a Bc. Elišce Flejberkové (VÚLHM, v. v. i.), za překlad německy psaných prací Milanu Novotnému a Ing. Bc. Markétě Novotné (Praha), za připomínky k textu Mgr. Martinu Valáškově (Správa NP České Švýcarsko) a za zpracování mapy v GIS Mgr. Miroslavu Buršíkovi (Správa NP Podyjí).

Literatura

- AOPK. 2018. Plán péče o Národní přírodní rezervaci Rohová na období 2019–2027. Nasavrky, AOPK ČR, RP SCHKO Železné hory: 86 s., přílohy. Dostupné z WWW: <<https://drusop.nature.cz/>>
- AOPK. 2019. Rozbory chráněné krajinné oblasti Moravský kras k 31. 12. 2016. Blansko, AOPK ČR: 177 s., přílohy. Dostupné z WWW: <<https://drusop.nature.cz/>>
- BAČOVSKÝ M. 2007a. Charakteristika populace tisů červeného v oblasti Hřebečový hřbet LS Svitavy a opatření k jeho záchraně. In: Bauer, P. (ed.): Seminář o tis. Děčín-Libverda, 21. 10. 2006. Soubor prezentací a přednášek (CD-ROM). Děčín, AOPK ČR – SCHKO Labské pískovce: 3 s.
- BAČOVSKÝ M. 2007b. LČR pomáhají ohroženým druhům: Tis červený na Hřebečovském hřbetu. Lesu zdar, 3: 32–33.
- BAČOVSKÝ M. 2012. Mladějovské tisy a praktické kroky k jejich záchraně. In: Tis dřevina roku 2012. Sborník ze semináře. Roztoky u Křivokláta, 31. 5. 2012. Kostelec nad Černými lesy, Česká lesnická společnost: 45–46.
- BÁRTA Z. 1961a. Pionýrská hlídka ochrany přírody na 5. ZDŠ v Děčíně VI podává zprávu o činnosti. Ochrana přírody, 16 (5): 157–158.
- BÁRTA Z. 1961b. Pionýrská hlídka ochrany přírody navštívila lokalitu tisů červených na Hájném vrchu u Jílového. Ochrana přírody, 16 (5): 157.
- BÁRTA Z. 1961c. Zkoumáme lokalitu tisů. Ochrana přírody, 16 (1): 29.
- BÁRTOVÁ Z. 1991. Inventarizační průzkum lesnický (navržené) Státní přírodní rezervace Jílovské tisy. Ústí nad Labem, Český ústav ochrany přírody: 17 s., přílohy. Dostupné z WWW: <<https://drusop.nature.cz/>>
- BEZEK J. 1998. Inventarizační průzkum přírodní památky Jílovské tisy a výskyt dalších jedinců *Taxus baccata* – tis červený na Děčínsku. Bakalářská práce. Ústí nad Labem, FŽP UJEP: 41 s. MS, Dep.: UJEP.
- BIS A. 2005. Vyhodnocení stavu populace tisů červeného na revíru Mladějov, LS Svitavy. Diplomová práce. Brno, FLD MZLU: 55 s., přílohy. MS, Dep.: MENDELU.
- BUK M., FRANĚK B., HAMERSKÝ R., KOŠNER M., MORAVEC P., VLAČIHA V. 2013. Plán péče o přírodní památku Jílovské tisy na období 2014–2023. Litoměřice, Správa CHKO České středohoří: 18 s., přílohy. Dostupné z WWW: <<https://drusop.nature.cz/>>
- ČEŘOVSKÝ J. 1954. K rozšíření tisů v Moravském krasu. Ochrana přírody, 9 (8): 251–253.
- ČEŘOVSKÝ J. 1958. Tisy na Ploučnici u Děčína. Ochrana přírody, 13 (4): 100–103.
- DÖRRE R. 1940. Eiben in der Bodenbacher Gegend. Natur und Heimat, 10 (1): 59–61.
- DUBREUIL M., SEBASTIANI F., MAYOL M., GONZÁLEZ-MARTÍNEZ S.C., RIBA M., VENDRAMIN G.G. 2008. Isolation and characterization of polymorphic nuclear microsatellite loci in *Taxus baccata* L. Conservation Genetics, 9: 1665–1668.
- FALTYSOVÁ H., BÁRTA F. et al. 2002. Pardubicko. In: Mackovčín, P., Sedláček, M. (eds.): Chráněná území ČR, svazek IV. Praha, AOPK ČR a EkoCentrum Brno: 316 s.
- FIETZ A. 1942. *Taxus baccata* (Eibe) aus prä- u. frühhistorischen Funden in Mähren. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, 74: 94–96.
- GRULICH V. 1986. Květena CHKO Podyjí. Památky a příroda, 11 (4): 239–244.
- GRULICH V. 1997. Atlas rozšíření cévnatých rostlin Národního parku Podyjí/Verbreitungsatlas der Gefäßpflanzen des Nationalparks Thayatal. Brno, Masarykova univerzita: 299 s.
- HAYEK A. 1914. Die Pflanzendecke Österreich-Ungarns. I. Bd. (3): 241–352. Dostupné z WWW: <<https://archive.org/details/diepflanzendecke01haye/page/352/mode/2up>>
- HOFMAN J. 1950a. Tisy v Moravském krasu. Krása našeho domova, 41 (1–2): 19–28.
- HOFMAN J. 1950b. Tisy v Moravském krasu. Krása našeho domova, 41 (3–4): 39–47.
- HOFMAN J. 1966. O bývalém a dnešním rozšíření tisů v Čechách. Výzkumná zpráva. Průhonice, ČSAV: 164 s. MS, Dep.: BÚ AV ČR.
- HOFMAN J. 1969a. O bývalém rozšíření tisů v Čechách. Rocznik Dendrologiczny, 23: 105–135.
- HOFMAN J. 1969b. Stav výzkumu rozšíření tisů na Moravě a ve Slezsku. Zprávy lesnického výzkumu, 15 (4): 10–14.
- HOFMAN J. 1969c. Tisové lokality u Svitav a Moravské Třebové. Acta Musei Silesiae, Series C: 77–84.
- HOFMAN J. 1970. Tisy na Děčínsku. Ochrana přírody, 25 (příloha Ochrannářský průzkum 6/1970): 25–28.
- HOFMAN J., VACKOVÁ M. 1969. Výskyty tisů v Podyjí. Zprávy Arboretum Nový dvůr u Opavy, 9: 6–7.
- HORSKÝ K. 2013. Výskyt tisů (*Taxus baccata* L.) na ŠLP Křtiny. Bakalářská práce. Brno, MENDELU: 40 s. MS, Dep.: MENDELU.
- HORSKÝ K. 2015. Management druhu *Taxus baccata* L. na vybraných lokalitách ŠLP ML Křtiny. Diplomová práce. Brno, Mendelova univerzita v Brně: 85 s. MS, Dep.: MENDELU.
- CHAPUIS M.-P., ESTOUP A. 2007. Microsatellite null alleles and estimation of population differentiation. Molecular Biology and Evolution, 24: 621–631.
- CHYBICKI I.J., OLEKSA A., BURCZYK J. 2011. Increased inbreeding and strong kinship structure in *Taxus baccata* estimated from both AFLP and SSR data. Heredity, 107: 589–600.

- JUNEK J. 2008. Na českomoravském pomezí – na LS Svitavy. Lesu zdar, 12: 28–32.
- JUNGBAUER S. 1977. Lokalita tisů červeného (*Taxus baccata* L.) na Jílovském vrchu. Děčínské vlastivědné zprávy, 1: 17–18.
- KINDERMANN V. 1929. Eibenstandorte in Böhmen. Sudetendeutsche Forst- und Jagdzeitung, 29 (16): 246–250.
- KINDERMANN V. 1930. Die verbreitung der Eibe in Böhmen. Natur und Heimat, 1 (1): 8–15.
- KLIKA J., ŠIMAN K., NOVÁK A., KAVKA B. 1953. Jehličnaté. Praha, Nakladatelství ČSAV: 312 s., přílohy.
- KOMÁRKOVÁ M., NOVOTNÝ P., CVRČKOVÁ H., MÁCHOVÁ P. 2022. The genetic differences and structure of selected important populations of the endangered *Taxus baccata* in the Czech Republic. Forests, 13 (2): 137. doi: 10.3390/f13020137
- KÜHN F. 1968. Tisy u Moravské Třebové. Vlastivědné listy, duben: 1–4. Muzeum Moravská Třebová.
- LEDEL K. 1922. Die letzten Eiben des Schönhengstgaues. Oesterreichische Monatsschrift für den grundlegenden naturwissenschaftlichen Unterricht, 3: 40–45.
- MACÁK J. 1971. Příspěvek k problematice uchování tisů červeného *Taxus baccata* L. subsp. *communis* Aschers jako součástí přirozených lesních společenstev. Práce a studie Krajského střediska státní památkové péče a ochrany přírody Východočeského kraje – Ochrana přírody a krajiny, 3: 125–135.
- MACKOVČIN P., KUNCOVÁ J. et al. (eds.). 1999. Ústecko. In: Chráněná území ČR, svazek I. Praha, AOPK ČR a EkoCentrum Brno: 352 s.
- MACKOVČIN P., JATIOVÁ M., DEMEK J., SLAVÍK P. et al. 2007. Brněnsko. In: Mackovčín, P. (ed.): Chráněná území ČR, svazek IX. Praha, AOPK ČR a EkoCentrum Brno: 932 s.
- MÁLEK J. 1972. Výskyt některých vzácnějších druhů rostlin a původní rozšíření dřevin v okolí Vranovské přehrady. Zprávy Československé botanické společnosti, 7 (2–3): 159–162.
- MAYOL M., RIBA M., GONZÁLEZ-MARTÍNEZ S.C., BAGNOLI F., DE BEAULIEU J.-L., BERGANZO E., BURGARELLA C., DUBREUIL M., KRAIMEROVÁ D., PAULE L., ROMŠÁKOVÁ I., VETTORI C., VINCENOT L., VENDRAMIN G.G. 2015. Adapting through glacial cycles: insights from a long-lived tree (*Taxus baccata*). New Phytologist, 208: 973–986.
- NĚMEC R. 2011. Závěrečná zpráva k provedení botanickému průzkumu PR Bílý kříž. Znojmo, Pulsatilla: 60 s., přílohy. MS, Dep.: KÚ JmK, OŽP, detaš. pracoviště Znojmo.
- NĚMEC R. (ed.). 2021. Rozšíření cévnatých rostlin národních parků Podyjí a Thayatal. Znojmo, Správa Národního parku Podyjí: 400 s.
- NĚMEC R., NĚMCOVÁ Z. 2010. Závěrečná zpráva k průzkumu zaměřenému na tis červený v PR Tisová stráň. Znojmo, Pulsatilla: 13 s., přílohy. MS, Dep.: KÚ JmK, OŽP, detaš. pracoviště Znojmo.
- NĚMEC R., NĚMCOVÁ Z. 2014a. Plán péče o přírodní rezervaci Bílý kříž na období 2016–2025. Znojmo, Pulsatilla: 34 s., přílohy. Dostupné z WWW: <<https://drusop.nature.cz/>>
- NĚMEC R., NĚMCOVÁ Z. 2014b. Plán péče o přírodní rezervaci Tisová stráň na období 2016–2025. Znojmo, Pulsatilla: 24 s., přílohy. Dostupné z WWW: <<https://drusop.nature.cz/>>
- NĚMEC R., NĚMCOVÁ Z., MUSIL Z. 2014. Závěrečná zpráva k provedení botanickému průzkumu PR Tisová stráň. Znojmo, Pulsatilla: 27 s., přílohy. MS, Dep.: KÚ JmK, OŽP, detaš. pracoviště Znojmo.
- NISSL G. v. 1868. Ueber die Flora der Eisleithen bei Frain. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, VI: 62–67.
- OBORNÝ A. 1879. Die Flora des Znaimer Kreises. Brünn, A. Oborný: 200 s.
- OPRAVIL E. 1967. Die südmährischen Wälder im jüngeren Holozän. Acta Scientiarum Naturalium Academiae Scientiarum Bohemoslovacae – Brno, 1 (3): 69–116.
- OTT F. VON 1852. Das bedauerliche Verschwinden der Rotheibe (*Taxus baccata*) namentlich aus dem Forste bei Mähr. Trübau. Mittheilungen der K.K. Mährisch-Schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn: 62–63.
- PEAKALL R., SMOUSE P.E. 2012. GenAlEx 6.5: Genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research—An update. Bioinformatics, 28: 2537–2539.
- PODPĚRA J. 1924. Květena Moravy ve vztazích systematických a geobotanických. Části soustavné I. svazek: Rostliny tajnosnubné cévnaté a nahosemenné. Práce Moravské přírodovědecké společnosti, 1 (10): 1–226.
- PONIKELSKÝ J. 2022. Stav a management tisů v NP Podyjí. In: Management tisů červeného. Prezentace z odborného semináře. Děčín, 4. – 5. 8. 2022. [cit. 2022-08-12] Dostupné z WWW: <<https://www.vulhm.cz/seminar-o-tisu-cervenem/>>
- PROCHÁZKA J.S., PILÁT A. 1928. O tis, zvláště vzhledem k zemím československým. Sborník Československé Akademie Zemědělské, 3: 299–383.
- ROSENKRANZ F. 1934. Die Eibe in Niederösterreich. Österreichische Botanische Zeitschrift, 83 (1): 29–48.
- ROUBÍKOVÁ I. 2005. Možnosti reintrodukce a obnovy tisů červeného (*Taxus baccata* L.) na území CHKO Labské pískovce. Brno, MZLU: 35 s., přílohy. MS, Dep.: SNPČŠ.
- SKUTIL J. 1937. Poznámky k rozšíření tisů na Moravě. Československý háj, 14: 174–193.

- ŠILHAVÝ M. 2007. Inventarizace jednotlivých exemplářů tisů evropského v přírodní rezervaci Tisová stráž v k. ú. Lančov. Znojmo, GMVAU Péče o zeleň: 2 s. MS, Dep.: KÚ JmK, OŽP, detaš. pracoviště Znojmo.
- ŠIMEK R. 2018. Plán péče o ZCHÚ přírodní památku Pod skálou na období 2019–2028. Olomouc: 40 s., přílohy. Dostupné z WWW: <<https://drusop.nature.cz/>>
- ŠIMEK R., ŽALOUDKOVÁ R. 2020. Plán péče přírodní rezervace Hřebečovský les na období 2020–2028. 37 s., přílohy. Dostupné z WWW: <<https://drusop.nature.cz/>>
- ŠVEHLOVÁ K. 1997. Populační ekologie tisů červeného (*Taxus baccata* L.) v CHKO Moravský kras. Diplomová práce. Olomouc, PřF UP: 122 s., přílohy. MS, Dep.: UPOL.
- UHROVÁ A. 1929. Od Horácka k Podyjí, 3 (5–7): 101–104.
- VIŠŇÁK R. 2007. Plán péče pro: Přírodní památku Pod skálou na období: 2008–2017. Stráž pod Ralskem, Biologické a ekologické průzkumy: 29 s., přílohy. Dostupné z WWW: <<https://drusop.nature.cz/>>
- VRŠKA T., ADAM D. 2005a. Plán péče o přírodní rezervaci Bílý kříž na období 1. 1. 2006 – 31. 12. 2015. 17 s., přílohy. Dostupné z WWW: <<https://drusop.nature.cz/>>
- VRŠKA T., ADAM D. 2005b. Plán péče o přírodní rezervaci Tisová stráž na období 1. 1. 2006 – 31. 12. 2015. 14 s., přílohy. Dostupné z WWW: <<https://drusop.nature.cz/>>
- WRIGHT S. 1965. The interpretation of population structure by F-statistics with special regard to systems of mating. *Evolution*, 19: 395–420.
- ZATLOUKAL V., MÁNEK J., ČURN V., KADERA J. 2001. Inventarizace a genetická diverzita tisů červeného ve ZCHÚ ČR jako podklad pro záchranná opatření a pro jeho reintrodukci. Závěrečná zpráva grantu VaV/610/1/99 – 3.2. za léta řešení 2000–2001. Vimperk, Správa NP a CHKO Šumava: 119 s.
- ZATLOUKAL V., ROUBALOVÁ M., EXNEROVÁ Z., HOLÁ Š., PODHRÁZSKÁ P. 2010. Rozšíření tisů červeného v České republice se zřetelem na jeho ekologickou amplitudu, vyhodnocení rizikových faktorů a zpracování komplexního návrhu opatření pro záchranu tohoto silně ohroženého druhu. Závěrečná zpráva o průběhu řešení projektu SP/2d4/31/07. Jílové u Prahy, IFER: 161 s., přílohy.
- ZATLOUKAL V., HOLÁ Š., KAČMAR M. 2013. Tis červený (*Taxus baccata*) v České republice: Výsledky inventarizace 2007–2012. *Folia Forestalia Bohemica*, 25: 204 s.

Aktuální stav populace tisů červeného ve Středním Povltaví se zaměřením na okolí Štěchovic

JAROSLAV PIPEK 

 Ing. Jaroslav Pipek, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Regionální pracoviště Střední Čechy, oddělení CHKO Blaník a sledování stavu biodiverzity, Podbabská 2582/30, 160 00 Praha 6, jaroslav.pipek@nature.cz

Abstrakt

V příspěvku je na základě historických i aktuálních dat zhodnocen stav přirozené populace tisu ve Středním Povltaví. Popsány jsou všechny hlavní známé sublokality s upozorněním na několik malých, dosud zřejmě neznámých výskytů.

Úvod

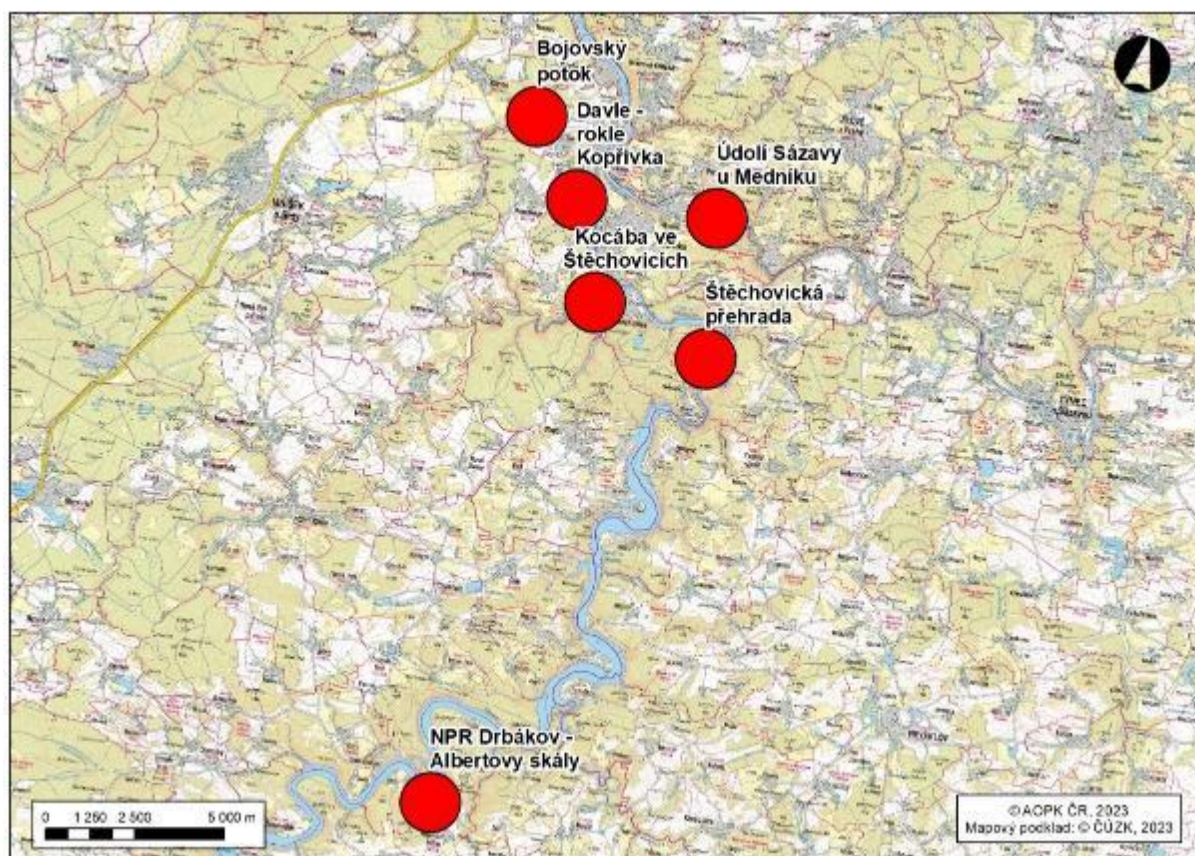
Střední Povltaví představuje jednu z hlavních oblastí s přirozeným výskytem tisu červeného v ČR. Odborné i laické veřejnosti je z tohoto prostoru známější výskyt tisu v NPR Drbákov – Albertovy skály a v jejím nejbližším okolí. Přibližně 30 km severně od Drbákova se nachází několik dalších dílčích populací tisu v okolí Štěchovic, které se zde vyskytují převážně na přirozených stanovištích na prudkých svazích kaňonu Vltavy a jejích přítoků. Předmětem příspěvku je náhled aktuálního stavu populace tisu v oblasti na základě vlastních terénních šetření a s využitím dat o výskytu tisu červeného v odborné literatuře a v nálezové databázi ochrany přírody (NDOP) spravované AOPK ČR.

Hlavní historické záznamy o výskytu tisu ve Středním Povltaví

O výskytu tisu ve Středním Povltaví se zmiňuje řada autorů již na přelomu 19. a 20. století (př. ČELAKOVSKÝ 1883, CHADT 1893, KOŘENSKÝ 1898, ROUBAL 1902, NAUMAN 1914). Informace z tohoto období shrnuli ve své práci PROCHÁZKA a PILÁT (1928). Podrobněji popisují jednotlivé lokality výskytu tisu v okolí Štěchovic i na Drbákově. Citují starší záznamy i výpovědi pamětníků o rozsáhlejších porostech starých tisů, které byly postupně cíleně vytěženy do konce 19. století. Dřevo z tisů bylo velice ceněné např. u soustružníků a využívalo se na trámy, kůly k plotům nebo pro potřeby kanceláře závodu regulujícího Vltavu. Z jejich popisu vyplývá, že v té době zde rostly převážně velmi mladé a mladší tisy keřovitého charakteru původem ze zmlazení po odtěžení starých porostů. Mladé tisy značně trpěly nejen nešetrným lesnickým hospodařením, ale i ořezem větví, které se dodávaly do pražských květinářských závodů na smuteční věnce. Starší exempláře tisů údajně přežívaly jen na těžko přístupných skalách a vzácně ve srázu na pravém břehu Vltavy pod nynější hrází Slapské přehrady. Všechny lokality v okolí Štěchovic prošel a popsal ve svých dílech HOFMAN (1948, 1966, 1969). Drbákovské tisy podrobněji zkoumal SVOBODA (1941). Komplexní shrnutí veškerých dostupných údajů ze Středního Povltaví i s vlastním podrobným mapováním pak podali ZATLOUKAL et al. (2013).

Popis aktuálně ověřených lokalit

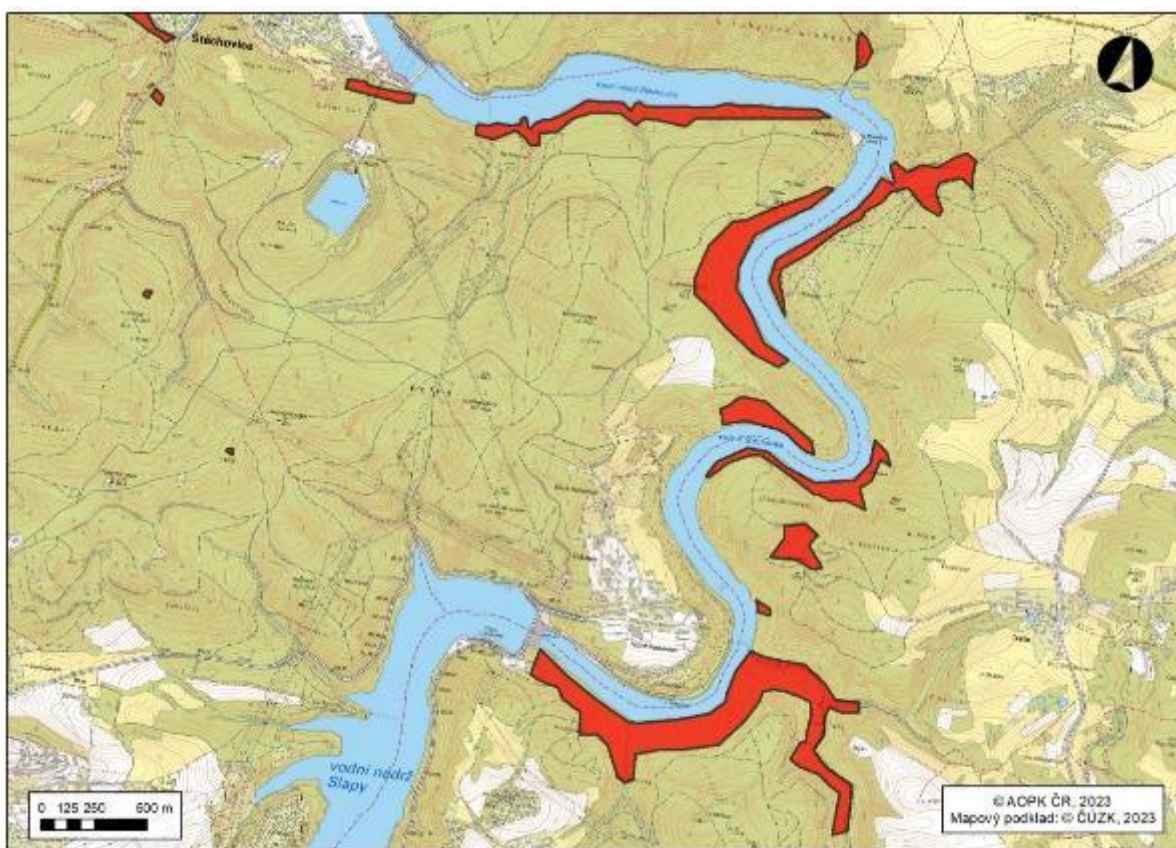
Poloha níže popisovaných lokalit je přiblížena na připojených obrázcích 1 a 2.



Obr. 1. Přehled hlavních lokalit přirozeného výskytu tisů červeného ve Středním Povltaví

Štěchovická přehrada

Tis se zde vyskytuje na prudkých svazích na obou březích Vltavy, resp. vodního díla (VD) Štěchovice v oblasti bývalých Svatojánských proudů. Roste zde převážně v přirozených lesních porostech. Jeho výskyt je soustředěn do suťových lesů s přesahy do květnatých i acidofilních bučin, dubohabřin a suchých acidofilních doubrav. Především na pravém břehu Vltavy je dřevinná skladba lesních porostů velice pestrá. Vedle typických suťových dřevin (habr, lípy, jilmy, javory, třešně apod.), dubu zimního a buku je zajímavý i poměrně častý výskyt vitálních jedlí. Při levém břehu Vltavy většinou přežívá ve starých stinných pařezinách s převahou habru, nebo ve směsích listnáčů s dožívajícími smrky. Vzhledem k charakteru terénu a omezené dostupnosti se v místech s výskytem tisů buď lesnický nevhodnosti vůbec (porosty tak mají lokálně až „pralesovitý“ charakter), nebo jen jednotlivým výběrem na dostupnějších místech. Místy vystupuje i na skalní hřbety a stěny, kde zůstává většinou v keřové formě. Celkový charakter lokality je přiblížen na obrázku 3.



Obr. 2. Přehled aktuálního přirozeného výskytu tisu červeného v okolí VD Štěchovice



Obr. 3. Celkový pohled na centrální části lokality Štěchovická přehrada z vyhlídky Máj (J. Pipek, 5. 9. 2023)

Převažují zde starší vzrostlé vitální a plodné exempláře tisů. V přirozených porostech na pravém břehu a ve stinných habřinách jsou malé semenáčky velice vzácné, odrůstající zmlazení se zde nevyskytuje. Nicméně při levém břehu Vltavy na skalách a podél turistické cesty se místy hojně objevují zmlazené semenáčky i větší počet odrůstajících tisů. Je možné, že je zde menší tlak zvěře vzhledem k turistickému ruchu. Je ale také možné, že zmlazení pochází z tisů, které jsou pěstovány u chat v několika chatových osadách.

Lesnickým hospodařením jsou ohroženy jednotlivě se vyskytující tisy na dostupnějších místech. V jednom případě byl zaznamenán obrážející pařez nedávno odřízlého tisu v údolí Krňanského potoka. Podél turistické cesty na levém břehu jsou tisy místy ořezávány, aby nebránily rozhledům z vyhlídek.

Výskyt tisu je na pravém břehu soustředěn do oblasti mezi hrází VD Slapy po ústí potoka Treblova, kde ZATLOUKAL et al. (2013) s využitím vlastních dat a dat z průzkumu ČSOP Vlašim (KŘÍŽ 2005) udávají výskyt 375 tisů. Oblast tohoto výskytu je přibližena na obr. 4. Druhá bohatá lokalita při pravém břehu se nachází v údolí Krňanského potoka, kde je evidováno 143 tisů. Tis je vzácně udáván i v oblasti od ústí Krňanského potoka po vyhlídku Máj (26 ex.). 2 ex. tisů se vyskytovaly i v rokli pod Smetanovou vyhlídkou při okraji PR Kobylí draha. Celkem tedy při pravém břehu Vltavy ZATLOUKAL et al. (l. c.) udávají výskyt 546 tisů (do své práce zde zapracovali data z podrobné inventarizace tisů provedené KŘÍŽEM (2005) v úseku od Rabyňského potoka po vyhlídku Máj). Nicméně z dat NDOP vyplývá, že se tis vyskytuje i na dalších místech ve větší vzdálenosti od vlastního kaňonu Vltavy, a to v údolích Teletínského potoka a potoka Treblova i vysoko nad údolím nad vyhlídkou Bednář. Zde se na přístupnějších stanovištích na mírných svazích vyskytuje min. 7 autorem tohoto příspěvku potvrzených (7. 9. 2023) starších tisů s v NDOP udávanými obvody kmenů 41–84 cm a výškami 5–12 m. Nejmhutnější z těchto tisů je představen na obr. 5. Dle NDOP výskyt přesahuje i na prudký svah nad hladinou Slapské nádrže pod silnicí západně od Rabyně. Je tak pravděpodobné, že reálně se při pravém břehu Vltavy u Štěchovic vyskytuje ca 600 tisů.



Obr. 4. Celkový pohled na oblast nejhojnějšího výskytu tisů na lokalitě Štěchovická přehrada na pravém břehu Vltavy od hráže VD Slapy po údolí potoka Treblova z vyhlídky Bednář (J. Pipek, 5. 9. 2023)



Obr. 5. Vitální tis využívající ke svému rozvoji nedávné odumření buků z horní etáže lesního porostu, bezejmenný vrch 1 km západně od obce Teletín – lokalita Štěchovická přehrada (J. Pipek, 5. 9. 2023)

Při levém břehu Vltavy je výskyt tisu soustředěn na srázy v pásu pod Slepíčkovým vrchem a skalnatinou Vosiny, kde přežívá převážně ve stinných habřinách (obr. 6), a pak do oblasti mezi osadami Ztracenka a Na Fáberce, kde se vyskytuje nejen v habřinách, ale i ve smíšených porostech s převahou habru a hojnou příměsí jehličnanů (smrk, borovice, modřín, jedle) a dubů. Malá populace se vyskytuje i na svahu nad vlastní hrází Štěchovické přehrady a na Bílých skalách. Celkem zde ZATLOUKAL et al. (2013) udávají 180 tisů. Z dat v NDOP i vlastního šetření vyplývá, že se tis vyskytuje i mimo vlastní kaňon Vltavy, a to v oblasti vrchu V Leštině, kde byly autorem tohoto příspěvku (31. 8. 2023) zaznamenány 2 staré exempláře (jeden vitální s výškou téměř 10 m a obvodem 84 cm, druhý vyvrácený, ale obrážející) a ojediněle i zmlazení. Jednotlivě se tisy vyskytují na nepřístupných skalách, a jak bylo výše zmíněno, lokálně se objevují i mladé odrůstající tisy (obr. 7 a 8). V oblasti levého břehu lze populaci odhadnout na přibližně 200 tisů a v celém okolí Štěchovické přehrady na 800 tisů. HOFMAN, který lokalitu poprvé podrobně prozkoumal v roce 1948 a následně v roce 1966, tisy spočítal zvlášť pro jednotlivé dílčí plochy a celkově odtud uvádí pouze 302 jedinců, z nichž u 178 změřil obvody i výšky. Převažovaly zde tisy mladší a menší, do 6 m výšky. Jen na srázu na pravém břehu pod hrází Slapské přehrady byly tisy starší a vyšší. Zmiňuje se i o tom, že v některých místech se tis opětovně šíří. Je tedy zřejmé, že na téměř všech dílčích plochách se podařilo odrůst většímu množství mladých tisů a jeho početnost se zde zvýšila. Pouze na skalnatině Kletecko při okraji PR Kobylí draha od té doby jeho populace poklesla z původních 18 jedinců na 2.



Obr. 6. Skupina starých tisů ve stinných habřinách na kamenitém svahu pod Slepíčkovým vrchem na levém břehu Vltavy – lokalita Štěchovická přehrada (J. Pipek, 4. 3. 2023)



Obr. 7. Odrůstající zmlazení tisů na levém břehu Vltavy poblíž chatové osady Ztracenka – lokalita Štěchovická přehrada (J. Pipek, 4. 3. 2023)



Obr. 8. Odrůstající zmlazení tisů na levém břehu Vltavy v okolí turistické stezky poblíž chatové osady Na Fáberce – lokalita Štěchovická přehrada (J. Pipek, 4. 3. 2023)

Kocába ve Štěchovicích

Tis tu roste převážně na svazích nad pravým břehem Kocáby od Štěchovic po osadu v Loužku, a to ve starších smíšených lesích s převahou habru a hojnými akáty, borovicí lesní a lískou. Malé populace jsou i na skalách nad levým břehem Kocáby na okraji Štěchovic a v údolí Zadní konce. V dosahu byl i výskyt 1 tisu na skále nad čerpací stanicí ve Štěchovicích, který však zanikl při sanaci skal a jejich zasiťování proti padajícímu kamení na frekventované silnici ZATLOUKAL (2023, ústní sdělení). ZATLOUKAL et al. (2013) zde udávali celkem 117 tisů. Plodné staré tisy se nacházejí i v zahradách domů. Roztroušeně se zde objevují i mladé odrůstající tisy. V NDOP je udáván výskyt tisu ještě dále proti proudu Kocáby na svazích Havránku nad pravým břehem Kocáby. Zajímavé je, že PROCHÁZKA a PILÁT (1928) odsud udávají pouze 3 a HOFMAN (1948, 1966) pouze 6 jedinců tisu, spolu s nepatrným množstvím semenáčků. Část výskytů zdejších tisů tak zjevně dlouhodobě unikala pozornosti.

Bojovský potok u Sloupu

Tis se zde vyskytuje ve třech vzájemně oddělených populacích na svazích nad pravým břehem Bojovského potoka. Jedná se o lokalitu nejvíce zasaženou lesnickým hospodařením. Na severní ploše došlo před ca 15 lety k odtěžení smrkového porostu v rámci kalamitních těžeb a tisy se tak ocitly z větší části na holinách, viz obr. 9. V současnosti jsou zarostlé v mlazinách až tyčkovinách s převahou klenu a s příměsí břízy, habru a lísky (obr. 10). Zajímavostí je, že tato populace se už na čisté holině ocitla ve 20. letech 20. století, jak vyplývá z fotografie Piláta z roku 1927 (PROCHÁZKA, PILÁT 1928), viz obr. 11. Ostatní místní populace se vyskytují ve starších

smíšených porostech habru, smrku, borovice a jedle a ve zbytcích doubrav. Jehličnany však postupně odumírají. Relativně hojné jsou semenáčky, a to jak v mlazinách klenů či ve smíšených starých porostech, tak v navazujících dožívajících porostech jehličnanů, kde nicméně trpí okusem zvěří. Celkem zde ZATLOUKAL et al. (2013) udávají 126 tisů.



Obr. 9. Mladý tis krátce po smýcení okolního smrkového porostu – severní část lokality Bojovský potok u Sloupu (V. Zatloukal, 20. 5. 2009)



Obr. 10. Patrně tentýž mladý tis v klenové mlazině – severní část lokality Bojovský potok u Sloupu (J. Pipek, 25. 7. 2023)



Obr. 11. Historická fotografie severní části lokality Bojovský potok u Sloupu (A. PILÁT, 1927)

Davle – rokle Kopřivka

Malá populace starších tisů zde dlouhodobě roste na kamenitém srázu porostlém stinnou habřinou s malou příměsí borovice, jedle a dubu a v navazující hluboké skalnaté rokli. Některé z tisů se nacházejí na okrajích chatové osady a trpí ořezem od chatařů. Nicméně ořez už nedosahuje takové úrovně, o jaké se zmiňuje ještě HOFMAN (1966), který poznamenává, že zde nenajdeme jediný stromek, který by nebyl zubožen seřezáním větví i celých kmínků. Aktuálně se zde zmlazení téměř nevyskytuje, zaznamenán byl pouze 1 okousaný starší semenáček. ZATLOUKAL et al. (2013) odtud udávají výskyt 26 tisů, je však možné, že činností chatařů mohl některý z nich zaniknout.

Údolí Sázavy u Medníku, levý břeh

Výskyt tisů je soustředěn na extrémně prudké skalnaté srázy severního svahu Medníku mimo stávající NPP, které jsou porostlé smíšenými listnatými porosty a prostoupené vegetací skal a skalních křovin. ZATLOUKAL et al. (2013) zde udávají výskyt 30 tisů. Rostou i poblíž chat, kde trpí ořezem. Roztroušeně se zde vyskytují i odrůstající semenáčky. Jedná se o jedinou současnou populaci původních tisů v údolí Sázavy. Je ale možné, že přežívá malá populace tisů na prudkém srázu levého břehu Sázavy těsně před soutokem s Vltavou, o které se zmiňuje již ČEŘOVSKÝ (1950). ZATLOUKAL et al. (2013) však zpochybňují její přirozený původ. ZATLOUKAL (2023, ústní sdělení) zmiňuje i možný výskyt tisů na pravém břehu Sázavy naproti Medníku. Autorem příspěvku nebyly tyto lokality ověřovány.

NPR Drbákov – Albertovy skály

ZATLOUKAL et al. (2013) udávají v NPR a jejím nejbližším okolí výskyt až 1200 tisů. Tento údaj vychází z ústního sdělení V. Bylinského, který odkazoval na inventarizaci z 90. let 20. století (písemnou dokumentaci se však tehdy autorům nepodařilo dohledat). V letech 2012–2014 zde ale ve třech etapách proběhla nová podrobná inventarizace výskytu tisů (VESELÝ 2012; POKORNÝ 2013, 2014). Na základě údajů těchto průzkumů je zde doložen výskyt 591 tisů s výškou přes 1 m, s převahou starších jedinců vysokých 6–12 m. Z NDOP vyplývá výskyt min. dalších 14 starších tisů za západním a jihozápadním okrajem NPR. Celkově se zde tedy vyskytuje 605 jedinců tisů. Tato čísla odpovídají i údajům ze starší literatury (SVOBODA 1941; HOFMAN 1966; JIRÁKOVÁ 1978). HOFMAN (1966) se však zmiňuje o místy hojných náletech tisů, je tedy možné, že údaj V. Bylinského zahrnoval i početné semenáčky a velmi mladé jedince.

V současnosti je zde zmlazení tisů zcela ojedinělé. Na jeho podporu jsou vybudovány menší oplocenky, nicméně ani v nich k přirozené obnově nedochází.

Poznámka k nově neověřovaným dalším výskytům ve Středním Povltaví

Tis je v NDOP udáván i na svazích levého břehu VD Slapy ca 1 km východně od osady Křeničná. Tato lokalita se nachází přibližně v polovině vzdálenosti mezi Drbákovem a lokalitami u Štěchovic. Zdejší výskyt však bude nutné znovu potvrdit. Jedná se o obtížně schůdný prudký sráz porostlý starými suťovými lesy, prostoupený několika skalnatými a suťovisky.

Další výskyty tisů ve středních Čechách (mimo CHKO Křivoklátsko)

Na základě dat z NDOP vyplývá, že v posledních letech přibývají záznamy o výskytu tisů v celých středních Čechách, především však v Praze a v jejím nejbližším okolí. Zčásti se jedná o záznamy z aplikace BioLog, kde lidé zaznamenávají i staré tisy v parcích, ale hojné jsou i údaje o výskytu na přírodních stanovištích, kde se jedná o nálety mladých jedinců původem zřejmě z tisů z kulturních výsadeb. Vitální mladé tisy se zde vyskytují na pestré škále stanovišť.

Výběr několika zajímavých lokalit s novými nálezy tisů v Praze a blízkém okolí

PLO 17: NPR Větrušické rokli, PR Roztocký háj – Tiché údolí, PP Vizerka (Šárecké údolí), PP Údolí Kunratického potoka, Klánovický les, PP Králičina a Povýmolí

PLO 8: NPP Barrandovské skály, PR Prokopské údolí

PLO 10: NPR Voděradské bučiny, PR Zvolská homole

Genetický výzkum

V rámci aktivit Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., zaměřených na zjišťování genetických charakteristik zbytkových autochtonních populací tisů, kam lze řadit i jeho výskyty ve Středním Povltaví, byl na jaře 2023 ve spolupráci s AOPK ČR, RP Střední Čechy, realizován odběr vzorků rašících jehlic pro účely analýz DNA (nSSR) z celkem 40 jedinců rostoucích na lokalitách v údolích Vltavy (mezi Slapskou přehradou a Štěchovicemi),

Bojovského potoka, Kocáby a Sázavy (u Medníku). Plánovaným výstupem je navázat na dřívější výsledky (KOMÁRKOVÁ et al. 2022) a vzájemně porovnat zjištěné genetické charakteristiky s dalšími přirozenými populacemi v ČR (Lužické hory, České středohoří, Moravský kras, Podýjí, Hřebečský hřbet, Beskydy aj.).

Závěr

Tis červený byl ve Středním Povltaví potvrzen na všech tradičních všeobecně známých lokalitách zmíněných ve stěžejní publikaci (ZATLOUKAL et al. 2013). S využitím vlastních nálezů a dat AOPK shromážděných v NDOP je zřejmé, že v oblasti se tis vyskytuje i na několika dalších místech, nicméně vždy jednotlivě nebo jen v několika jedincích. V letech 2012 až 2014 proběhla inventarizace výskytu tisů v NPR Drbákov – Albertovy skály, která zpřesňuje data o jeho zdejší početnosti. Vyjma NPR Drbákov – Albertovy skály nejsou žádné místní významnější populace chráněny v rámci zvláště chráněných území. Zcela okrajově jejich výskyt zasahuje do PR Kobylí draha a do ochranného pásma NPP Medník. Výskyt tisů v dané oblasti je tedy soustředěn do volné krajiny, kde není cíleně sledován a nikdo se jím aktuálně přímo nezabývá. Všechny dílčí populace jsou prozatím v dobré kondici, nicméně tis se jen výjimečně zmlazuje, často patrně kvůli vysokým stavům zvěře, místy vlivem přílišného zápoje porostů, v některých případech však nejsou objektivní příčiny absence přirozené obnovy zřejmé. Jednotlivě jsou některé exempláře též ohroženy činnostmi chatařů, turistů a nešetrnou těžbou v lesích.

Další informace o tisu ve vztahu k zájmovému území lze čerpat i z dalších prací (např. JIŘINOVÁ 1925; SLAVÍKOVÁ 1960; ZATLOUKAL et al. 2001).

Poděkování: Za pročtení a cenné připomínky k rukopisu děkuje autor Ing. Vladimíru Zatloukalovi (IFER Jílové u Prahy).

Literatura

- AOPK ČR. Nálezová databáze ochrany přírody, <http://portal.nature.cz>
- AOPK ČR. Ústřední seznam ochrany přírody, <http://drusop.nature.cz>
- ČELAKOVSKÝ L. 1868–1883. *Prodromus květeny české obsahující popisy a dosud známé rozšíření cévnatých rostlin v království českém samostatných a vůbec pěstovaných*. Díl 1–4. Praha, Komitét pro přírodní výzkumy Čech: 944 s.
- ČEŘOVSKÝ J. 1950. Nová lokalita tisů ve štěchovické oblasti. *Československé botanické listy*, 2: 149–150.
- HOFMAN J. 1948. O tisech ve středních Čechách III (oblast štěchovická). *Krásy našeho domova*, 39: 41–54.
- HOFMAN J. 1966. *O bývalém a dnešním rozšíření tisů v Čechách*. Průhonice, ČSAV: 164 s. MS, Dep.: BÚ AV ČR.
- HOFMAN J. 1969. O bývalém rozšíření tisů v Čechách. *Rocznik Dendrologiczny*, 23: 105–135.
- CHADT J. E. 1893. Rozšíření tisů v Čechách. *Živa*, 3 (9): 280.
- JIRÁKOVÁ J. 1978. *Botanické zhodnocení vybrané části středního Povltaví pro účely ochrany přírody*. Diplomová práce. Praha, PŘF UK: 135 s. MS, Dep. in: Rezervační kniha, AOPK ČR, RP Střední Čechy.
- JIŘINOVÁ H. 1925. Neznámé tisy na střední Vltavě. *Krásy našeho domova*, 17: 57–59.
- KOMÁRKOVÁ M., NOVOTNÝ P., CVRČKOVÁ H., MÁCHOVÁ P. 2022. The genetic differences and structure of selected important populations of the endangered *Taxus baccata* in the Czech Republic. *Forests*, 13 (2): 137. doi: 10.3390/f13020137
- KOŘENSKÝ J. 1898. Tisy v okolí pražském. *Živa*, (8) 6: 188–189.
- KŘÍŽ K. 2005. *Záchrana tisů červeného na Netvořicku*. Závěrečná zpráva projektu č. 110905. Vlašim, ČSOP: nestr.
- NAUMAN J. 1914. Tis. *Krásy našeho domova*, 10: 155–157.
- POKORNÝ J. 2013. *Inventarizace tisů v NPR Drbákov – Albertovy skály*. MS, Dep.: Rezervační kniha, AOPK ČR, RP Střední Čechy, 15 s.

- POKORNÝ J. 2014. *Inventarizace tisů v NPR Drbákov – Albertovy skály*. MS, Dep.: Rezervační kniha, AOPK ČR, RP Střední Čechy, 6 s.
- PROCHÁZKA J.S., PILÁT A. 1928. O tisu, zvláště vzhledem k zemím československým. *Sborník Československé Akademie zemědělské*, 3: 299–383.
- ROUBAL J. 1902. O tisu – *Taxus baccata* – v Čechách. *Vesmír*, 32: 45–46, 57–58.
- SLAVÍKOVÁ J. 1960. Rekonstruktion des Eiben-Buchenwaldes (*Taxeto-Fagetum* ETTER 1947) an der mittleren Moldau (Vltava). *Preslia*, 32: 389–397.
- SVOBODA P. 1941. O tisech v středních Čechách. – I. *Krása našeho domova*, 33: 41–49.
- VESELÝ J. 2012. *Inventarizace tisů v NPR Drbákov – Albertovy skály*. MS, Dep.: Rezervační kniha, AOPK ČR, RP Střední Čechy, 13 s.
- ZATLOUKAL V., MÁNEK J., ČURN V., KADERA J. 2001. *Inventarizace a genetická diverzita tisů červeného ve ZCHÚ ČR jako podklad pro záchranná opatření a pro jeho reintrodukcii*. Závěrečná zpráva grantu VaV/610/1/99 – 3.2. za léta řešení 2000–2001. Vimperk, Správa NP a CHKO Šumava: 119 s.
- ZATLOUKAL V., HOLÁ Š., KAČMAR M. 2013. Tis červený (*Taxus baccata*) v České republice: Výsledky inventarizace 2007–2012. *Folia Forestalia Bohemica*, 25: 204 s.

Tis červený na území CHKO Jeseníky

 Mgr. Miroslav Havira, Ph.D., Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Regionální pracoviště Olomoucko, Správa CHKO Jeseníky, Šumperská 93, 790 01 Jeseník, miroslav.havira@nature.cz

Abstrakt

Příspěvek krátce pojednává o historickém i současném výskytu tisů červeného v CHKO Jeseníky a nejvýznamnějších populacích v jejím širším okolí. Původní populace tisů byla v Jeseníkách značně potlačena, což významně omezilo možnost jeho reintrodukce či posílení dochovaných místních zdrojů. Do jeho reprodukce bude proto vhodné zapojit také osivo z tisů rostoucích v některých kulturních lokalitách prokazatelně pocházejících z původní populace.

Úvod

Ještě před několika málo staletími byl tis červený (*Taxus baccata* L.) rozšířen v nepoměrně větším rozsahu, než je tomu dnes. Přispíval k druhové pestrosti lesů a byl složkou potravy řady živočichů. V průběhu času však došlo k jeho zdecimování natolik, že je v současnosti chráněn zákonem jako druh silně ohrožený. Na základě dílčích nálezů byl člověkem využíván již v době prehistorické, avšak ve středověku začal být pro své odolné, kvalitní i krásné dřevo intenzivně vyhledávaným artiklem. Kromě toho, že se z něj vyrábělo nářadí, nábytek a řada nosných konstrukcí, byl hojně využíván i ke zhotovování luků, nejvíce pak na Britských ostrovech, kde se tisový luk stal nedílnou součástí anglické válečné strategie. Byl těžen natolik, že prakticky došlo k vyčerpání ostrovních zásob a již na konci 13. století začal být dovážěn z kontinentální Evropy. V následujících staletích byl do Anglie importován z Pobaltí, Polska a také z oblasti střední Evropy, včetně Čech. K potlačování tisů přispěla rovněž pastva v lesích. Jelikož je tis pro hovězí dobytek a ovce jedovatý, pastevci jej usilovně likvidovali. Poslední ranou se pro tisy staly holoseče a následné výsadby jehličnatých monokultur, jež pro něj vytvořily podmínky zcela nevyhovující. Není se proto čemu divit, že do dnešních časů se tisy nejčastěji zachovaly na obtížně dostupných, většinou skalnatých místech. A když se již tisy někde přeci ještě zachovaly, vysoké stavy spárkaté zvěře se na jejich obnově následně podepsaly více než vrchovatě. Celkově snížením početnosti populace došlo i k zúžení genetické diverzity. Jeseníky nevyjímaje.

Jedna z nejstarších zmínek o těžbě tisů na Jesenicku pochází z roku 1530, kdy si tehdejší biskup vratislavského biskupství vyhradil od nájemce panství polovinu příjmů z jejich prodeje. Podle dalšího zdroje rostly tisy v okolí města Jeseník ještě na počátku 17. století, později se prý stal vzácným. Kupříkladu na dvou lokalitách v oblasti Mazanců v jižní části CHKO Jeseníky rostly staré vzrostlé tisy do poloviny 18. století, na jehož konci však byly vytěženy pro stavbu továrny v nedalekém Bedřichově. Podle jiných historických pramenů rostl ještě ve 30. letech minulého století jeden exemplář tisů, byť značně poničený, nedaleko osady Mnichov u Vrbna pod Pradědem. O třicet let později již nalezen nebyl.

Popis problematiky

I když v současnosti neznáme podrobnější rozsah původního výskytu tisů v Jeseníkách, nepochybně byl po dlouhou dobu nedílnou součástí zdejší přírody. Nicméně problémem pro jeho cílené znovunavrácení do zdejších lesů je nedostatek místního reprodukčního materiálu, obzvláště co se týče vyšších poloh. Jediná známá přírodní lokalita na území CHKO Jeseníky s původním (primárním) výskytem tisů v lesním porostu jsou tzv. „Skalní schody“ v PR Skalní potok, nedaleko Vrbna pod Pradědem. Na nepřístupné skalní římsě v nadmořské výšce 850 m n. m. zde roste jedinec samičího pohlaví, jehož stáří je odhadováno přibližně na 400 let (obr. 1). Nedaleko zmiňovaného starého jedince roste další tis stromového vzrůstu – ca 2 m vysoký, jediný přeživší z původně 20 kusů českokrumlovské proveniencce vysazených v roce 1994 (obr. 2). Otázkou je původ dvou menších tisů v oblasti skalních útvarů Mazance nedaleko Rabštejna. V rámci širšího území Jeseníků je v současnosti nejvýznamnější lokalitou s lesním výskytem tisů skalnatý hřeben s vrcholem Velký Špičák (součást území NPP Na Špičáku, obr. 3) a severním směrem nedaleký Malý Špičák v blízkosti obce Supíkovice. Bylo zde zaznamenáno celkem více než 470 jedinců, jedná se o území mimo CHKO Jeseníky v polohách 3. LVS.



Obr. 1. Zřejmě poslední původní jedinec tisů červených na území CHKO Jeseníky rostoucí v lese v PR Skalní potok (M. Havira, 23. 4. 2021)



Obr. 2. Jeden z v r. 1994 vysazených tisů v PR Skalní potok původem z Českokrumlovské (M. Havira, 14. 9. 2022)



Obr. 3. Tisy v NPP Na Špičáku (M. Havira, 26. 10. 2022)

Závěr

Má-li být cílem snah o návrat tisu využití pokud možno místních populací, zdrojem pro nižší polohy může být materiál z již zmiňovaných Velkého a Malého Špičáku. Z důvodu částečného zvýšení genetické diverzity těchto zbytkových populací přirozené provenience lze teoreticky uvažovat i s některými tisy kulturního či nejistého původu, kdy by se vzhledem k jejich vysokému věku mohlo teoreticky jednat o potomky původních populací. Zmíním kupříkladu památný strom Tis v Mikulovicích (obr. 4), jehož věk je odhadován na 700–800 let, nebo staré tisy v zámeckém parku v Loučné nad Desnou pocházející pravděpodobně také z původní populace. To však bude vyžadovat přinejmenším podrobnou genetickou analýzu, aby při případné reintrodukci či posílení místních zdrojů nedošlo k jejich zbytečné kontaminaci. Tis si svůj návrat nepochybně zaslouží.



Obr. 4. Památný strom – Tis v Mikulovicích (M. Havira, 15. 9. 2023)

Literatura

- HOŠEK E. 1972. Vlivy minulosti na přírodu a historické zajímavosti v Chráněné krajinné oblasti Jeseníky. *Campanula – sborník Chráněné krajinné oblasti Jeseníky*, 3: 103–118.
- KAREL J. 2008. *Příběh lesů a lidí Rýmařovska: dějiny lesů a jejich užívání*. Rýmařov, Občanské sdružení Stránské v nakladatelství a vydavatelství Moravská expedice: 316 s.
- KASTNEROVÁ L., ZEIDLER M., BANAŠ M. 2006. Stav, rozšíření a doporučený management tisu červeného (*Taxus baccata* L.) ve Východních Sudetech. *Časopis Slezského zemského muzea, série A – vědy přírodní*, 55: 39–58.
- MEDUNA P., PRACH J., POKORNÝ P. 2022. Vezmi kuoň tisovatý... Sláva a pád tisu červeného v českých zemích. *Živa*, 70/108 (4): 160–162.
- NOŽIČKA J. 1957. *Přehled vývoje našich lesů*. Praha, Státní zemědělské nakladatelství: 459 s.
- OPRAVIL E. 1962. Tis červený (*Taxus baccata* L.) v minulosti Slezska. *Časopis Slezského zemského muzea, série A – vědy přírodní*, 11: 1–11.
- ZATLOUKAL V., ROUBALOVÁ M., EXNEROVÁ Z., HOLÁ Š., PODHRÁZSKÁ P. 2010. *Rozšíření tisu červeného v České republice se zřetelem na jeho ekologickou amplitudu, vyhodnocení rizikových faktorů a zpracování komplexního návrhu opatření pro záchranu tohoto silně ohroženého druhu*. Závěrečná zpráva o průběhu řešení projektu SP/2d4/31/07. Jílové u Prahy, IFER: 161 s., přílohy.
- ZUBER R. 1966. *Jesenicko v období feudalismu do roku 1848*. Ostrava, Nakladatelství Profil: 535 s.

O tisů trochu jinak

IVA ROUBÍKOVÁ 

 Ing. Iva Roubíková, Ph.D., Rybnická 227, Kaznějov, iroubikova@seznam.cz

Abstrakt

Je všeobecně známo, že tis červený (*Taxus baccata* L.) je naší domácí dřevinou. Tento jehličnan byl dříve pravděpodobně více rozšířený než dnes. Tis má širokou ekologickou amplitudu, ale užší fyziologické optimum. Roste pomaleji než jiné naše jehličnaté dřeviny, ovšem v optimálních podmínkách nejsou jeho přírůstky zanedbatelné. Patří mezi dřeviny s minimálním množstvím škůdců a houbových chorob. Jeho dřevo je tvrdé a vysoce kvalitní. Díky svým kvalitám by mohl najít širší uplatnění i v lesnictví. Díky svému srdčitému kořenovému systému by mohl najít uplatnění především v lesích ochranných. Tis je uveden také ve vyhlášce č. 84/1996 Sb., a to jako dřevina, kterou lze zařadit do lesních hospodářských plánů s výběrným způsobem těžby. V současné době jsou již založeny semenné sady pro získání reprodukčního materiálu původem z chráněných lokalit. Praktickým problémem zůstává přenos reprodukčního materiálu, který se řídí vyhláškou č. 456/2021 Sb. Tis by měl ovšem najít své uplatnění alespoň v lesích zvláštního určení.

Úvod

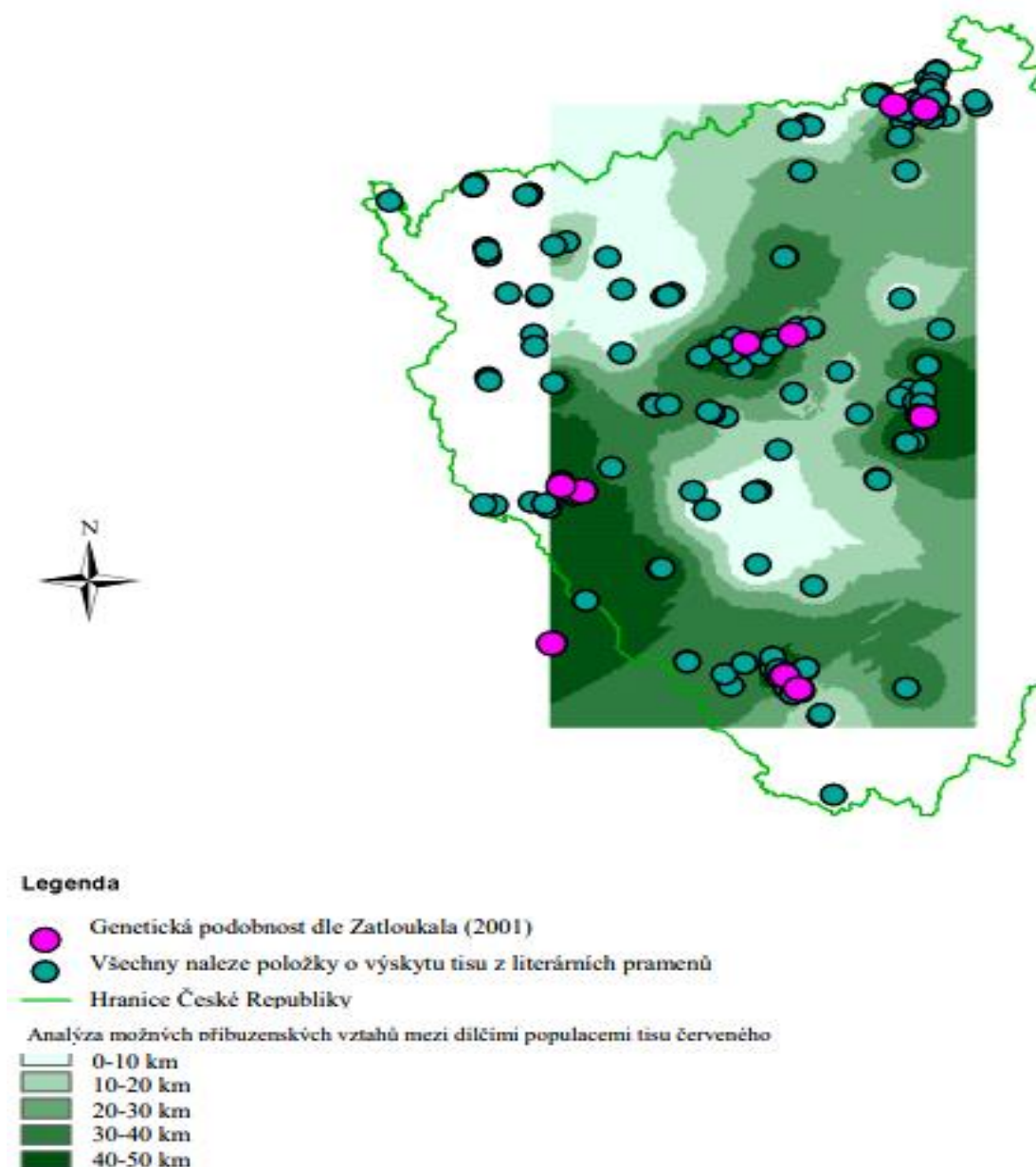
V tomto příspěvku bych ráda uvedla několik věcí, které jsou z mého pohledu u tisů červeného zajímavé a dají se zařadit mezi jeho přednosti. Chtěla bych poukázat na možnost jeho uplatnění v lesním hospodářství v rámci lesů zvláštního určení.

Popis problematiky

Ve své disertační práci (ROUBÍKOVÁ 2010) jsem se zabývala historií rozšíření tisů červeného v západní části Čech (tab. 1). Šlo o analýzu historických zmínek v článcích, archivech, dále herbářových položek, památných stromů atd. Šla jsem maximálně do hloubky archeologických nálezů z doby kamenné. Záznamy o památných stromech nejsou nejčastěji starší než 200 let. Podle výsledků lze více méně předpokládat, že tis mívá širší rozšíření nežli dnes a nejlépe prosperoval v blízkosti vodních toků Ohře, Střely, Berounky, Vltavy, v podhůří Českého lesa a Šumavy. Zřejmě ale býval i běžnou součástí lesního podrostu, o čemž svědčí například archeologické nálezy zbytků dřeva z doby kamenné, názvy obcí, staré herbářové položky, starší články, zápisy v historických pramenech lesního hospodářství a ústní zmínky či památné stromy (ROUBÍKOVÁ 2010). Jednotlivé položky jsem zanesla do mapy a zároveň porovnávala interpolační funkcí (IDW) v programu Arc Map pro teoretické vymezení dílčích populací. Výsledky analýzy odpovídaly výsledkům výzkumu ZATLOUKALA et al. (2001), viz obr. 1.

Tab. 1. Charakterizace tisíců a stanovišť v zájmových oblastech

Název lokality	Tvar koruny v %			Počet kmenů %		Stupeň přirozené obnovy (častý)	Nadmořská výška v m n.m.	Výskyt tisíců v STG/SLT ve sledovaných oblastech
	Kuželovitá	Kulovitá	Nepravidelná	Jeden	Více			
CHKO České středohoří	54	28	18	83	17	2	160-380	3 C 3, 3 AB-B 1-2, 3 BC 3, 3 AB 3, 2 (A)AB-B 1-2 / 3I, 3U, 3N
CHKO Labské pískovce	40	50	10	80	20	1	200-350	5 A-AB (B) 1-2, 3 AB 3 / 5A, 3N
Podhůří Šumavy a CHKO Šumava	5	85	10	10	90	2	600-900	5 AB-B (BC) 3 (4), 5 A-AB (B) 1-2, 6 AB 3, 5 AB-B (BC) 3 (4) / 5K, 5S, 5N, 5Y, 5A, 5B, 6S, 6B, 6A, 6V
CHKO Český les	0	95	5	1	99	2	470-860	6 AB 3, 3 BC 3 / 6S, 4S
Západočeská pahorkatina	16	42	42	78	32	2	420-690	3 C 3, 4 BC-C 1-2, 3 BC 3, 3 BD 3, 3 C 3 / 3I, 3A, 4S, 3A, 3D
Severní část CHKO Slavkovský les	20	48	32	95	5	2	500-600	5 AB 3 / 5K, 5S, 5N
CHKO Křivoklátsko - jeho okolí a údolí Střely	100	---	---	100	---	1	350-450	1-2 AB-B 1-2, 2 BC-C 1-2, 2 BC 3, 1-2 C 3, 4 BC 3, 3 C 3, (2)3-5 BC 4(5a), 2 B 3, 3 B 3, 3 A 1-2, 2 A (2) 3, 3 BC 3, 3 BC 3, 3 A 3, 3 BC 3, 3 B-BD (3)W / 1Z, 1J, 2D, 2A, 4A, 3J, 3U, 2B, 3B, 0Z, 2K, 3K, 3S, 3N, 3D, 3
Středočeská pahorkatina	---	---	---	---	---	3	200-350	1-2 (A) AB-B 1-2, 1-2 C 3, 2 BC 3, 4 CD (2) 3, 4 C 3, 1-2 CD 2-3, 1 BD 3 / 1Z, 1J, 2D, 3A, 3I, 2A, 1J, 2W, 1C



Obr. 1. Analýza sloučení dvou rastrů IDW populací tisů dle literárních pramenů a IDW genetické podobnosti dle ZATLOUKALA et al. (2001) na sledovaném území

Zajímavé z hlediska současnosti je nahlédnout i do databáze Natura 2000 (AOPK ČR 2004), kde byl tis jakožto silně ohrožený druh zaznamenáván. V databázi jsou vedeny mimo jiné pomístní názvy, zvláště chráněná území, památné stromy, ale mimo to také lokality se sekundárním výskytem tisů. V zájmovém území pro disertaci jsem v databázi našla 10 segmentů. Při ověřování některých lokalit se ovšem ukázalo, že tis červený byl někdy zaměněn, zejména za jedli bělokorou. Dá se předpokládat, že původ sekundárních výskytů tisů je z blízkých zahrad a nebude zde příbuznost s původními populacemi. Jedinci na těchto lokalitách mají převážně vzpřímený vzrůst (ROUBÍKOVÁ 2010).

V souvislosti s ekologickými nároky tisů červených jsem zjišťovala světelné podmínky, odebírala půdní vzorky a prováděla analýzy bylinného patra. Na nalezištích NPP Březinské tisy a PP Jílovské tisy proběhlo měření FAR. V přirozených podmínkách smíšeného porostu se

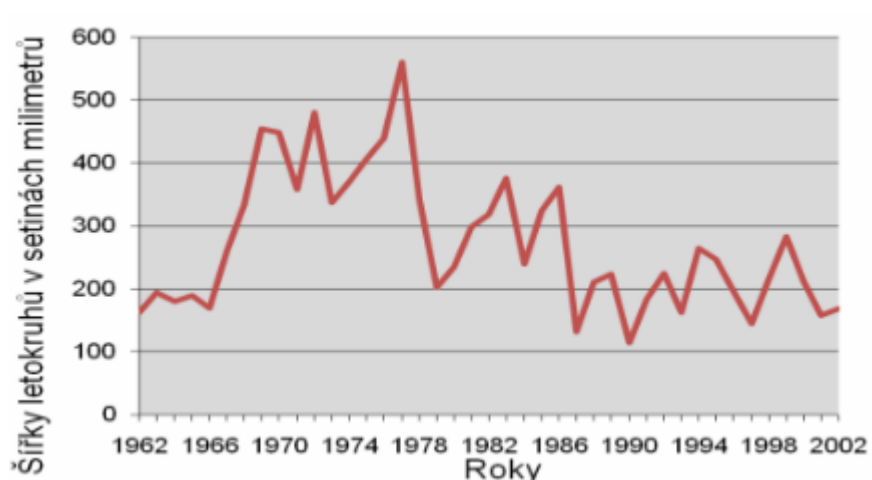
hodnoty pohybovaly od 8,5–94 W · m⁻², naměřená hodnota světla souvisela se severně orientovanými svahy obou lokalit.

Z terénního šetření vyplynulo, že tis je více soustředěn na lokality s krátkodobými denními teplotními výkyvy a relativně vyrovnaným vláhovým režimem. Na lokalitách, které nemají jižní expozici, je schopen zvládnout plné oslunění i dočasný nedostatek vláhy.

U půdních rozborů bych ráda upozornila, že vzorky byly odebrány i z lokalit s nevyrovnaným poměrem živin v půdě (PP Jílovské tisy, PR Netřeb atd.), zhoršenou sorpční schopností i toxickým obsahem hliníku (Terešov). Jinak měla většina lokalit poměr C : N dobrý, což bylo způsobeno rychlejším rozkladem humusu, kterého bylo na lokalitách dostatek. Hodnoty pH se pohybovaly v rozmezí 4–6, tj. jsou vhodné především pro listnáče (Ekola 2005, ROUBÍKOVÁ 2010).

Z hlediska lesnické typologie se tis nachází v 1. – 6. lesním vegetačním stupni. Lokality s jeho výskytem spadají do edafických kategorií (Y) skeletová, (Z) zakrslá, (W) bazická, (A) kamenitá, (J) suťová, (H) hlinitá, (S) svěží, (O) oglejená, (U) úžlabní, (B) bohatá, (N) kamenitá kyselá, (K) kyselá, (C) vysychavá, (V) vlhká a (F) kamenitá svěží. Nálezy v prvním vegetačním stupni byly velmi ojedinělé (ROUBÍKOVÁ 2010).

Z hlediska růstu je tis všeobecně pokládán za pomalu rostoucí a dlouhověkou dřevinu. V rámci disertace jsem nechala zpracovat letokruhovou analýzu z náhodně získaného kmene a výsledky byly zajímavé. Šíře letokruhů se pohybovala cca od 1 mm do 5,5 mm (ROUBÍKOVÁ 2010), viz obr. 2.



Obr. 2. Letokruhovú analýza – růstová křivka průměrného letokruhu

Závěr

Tímto příspěvkem bych ráda upozornila na to, že tis jako dřevina vhodná k lesnickému využití je z mého pohledu nevyužitá. Pokud budeme tis červený skutečně dobře pozorovat, zjistíme, že je jen málo druhů dřevin tak odolných z hlediska běhu času, ekologických podmínek, chorob a škůdců.

Za dobu, co mě tis jako dřevina zaujal, jsem ho viděla na Slovensku, v Rakousku, Německu, ve Francii, v Anglii i ve Finsku, v nejsevernějším výběžku jeho areálu rozšíření.

Tis je naší domácí lesní dřevinou, v historii u nás býval těžen jako výběrová dřevina. V Evropě se s jeho dřívím obchoduje za zajímavé ceny. U nás je veden ve vyhlášce č. 84/1996 Sb. jako dřevina, kterou lze zařadit do lesních hospodářských plánů. Dle mého názoru by tis měl své uplatnění najít alespoň v lesích zvláštního určení.

Praktickým problémem zůstává přenos reprodukčního materiálu, který se řídí vyhláškou č. 456/2021 Sb.

Lze namítnout, že tis roste pomalu a trvá dlouho, než doroste do myšlného věku. Záleží na úhlu pohledu a rozhodnutí, jak silný kmen musí být a les se přeci sází pro generace budoucí a ne proto, abychom jej káceli my.

Literatura

AOPK ČR. 2004. *Databáze NATURA 2000*. Praha.

Ekola a. s. 2005. *Rozbor půdní vzorků*. Ekola a. s., Frýdek-Místek.

ROUBÍKOVÁ I. 2010. *Zhodnocení současného a historického stavu populace tisu červeného (Taxus baccata L.) v západní polovině Čech*. Disertační práce. Brno, MENDELU: 182 s.

ZATLOUKAL V., MÁNEK J., ČURN V., KADERA J. 2001. *Inventarizace a genetická diverzita tisu červeného ve ZCHÚ ČR jako podklad pro záchranná opatření a pro jeho reintrodukcí*. Závěrečná zpráva grantu VaV/610/1/99 –3.2. za léta řešení 2000–2001. Vimperk, Správa NP a CHKO Šumava: 119 s.

SEZNAM REGISTROVANÝCH ÚČASTNÍKŮ

Jiří **ANTL**, DiS.; Čmelák – Spol. přátel přírody z. s.; jiri.antl@cmelak.cz

Vít **BERÁNEK**; LČR, s. p., LS Česká Lípa; vít.beranek@lesy-cr.cz

Ing. Tomáš **BESTA**; AOPK ČR – RP Liberecko, SCHKO Lužické hory; tomas.besta@nature.cz

Ing. Michal **BLEDÝ**; Colloredo–Mansfeld spol. s r. o.; bledy.m@lesyzbiroh.cz

Ing. Jana **BURSÍKOVÁ**; AOPK ČR – RP Liberecko, SCHKO Jizerské hory; jana.bursikova@nature.cz

Ing. Jaroslav **ČACKÝ**; LČR, s. p., LS Ještěd; jaroslav.cacky@lesy-cr.cz

Ing. Tomáš **ČIHÁK**; VÚLHM, v. v. i.; cihak@vulhm.cz

Ing. Jana **DOBSON**; Správa NP České Švýcarsko; j.dobson@npcs.cz

Michal **DVOŘÁČEK**; LČR, s. p., LS Rumburk; michal.dvoracek@lesy-cr.cz

Jan **HALADA**; Lesní úřad Děčín, p. o.; janhalada@gmail.com

Šárka **HOLZBACHOVÁ**, DiS.; LČR, s. p., GS; Sarka.Holzbachova@lesy-cr.cz

Ing. Alexandr **HROZEK**; AOPK ČR – RP Liberecko, SCHKO Lužické hory; alexandr.hrozek@nature.cz

Matyáš **HROZEK**; SLŠ a SOŠ Šluknov; le22hrozekm@lesnicka-skola.cz

Ing. Jiří **HUŠEK**; AOPK ČR – RP Liberecko; jiri.husek@nature.cz

Ing. Markéta **KAVKOVÁ**; AOPK ČR, ústředí; marketa.kavkova@nature.cz

Ing. Martin **KONUPKA**; ČSOP Salamandr; martin.konupka@salamandr.info

Josef **KUDRNA**; LČR, s. p., LS Česká Lípa; josef.kudrna@lesy-cr.cz

Michaela **KUDRNOVÁ**; LČR, s. p., LS Česká Lípa; michaela.kudrnova@lesy-cr.cz

Ing. Pavel **MOUCHA**; Velká Buková; pavel.moucha@nature.cz

Mgr. Tomáš **MYSLIKOVJAN**; AOPK ČR – RP SCHKO Beskydy; tomas.myslikovjan@nature.cz

Ing. Antonín **NOVÁK**; Lesní úřad Děčín, p. o.; lesniuraddecin@tiscali.cz

Ing. Petr **NOVOTNÝ**, Ph.D.; VÚLHM, v. v. i.; pnovotny@vulhm.cz

Ing. Jindřich **PÁVEK**; HeinWald s.r.o.; info@heinwald.eu

František **PAŽOUT**; Lesní úřad Děčín, p. o.; frantisekpazout@seznam.cz

Ing. Jaroslav **PIPEK**; AOPK ČR – RP Střední Čechy; jaroslav.pipek@nature.cz

Ing. Jaroslav **PONIKELSKÝ**; Správa NP Podyjí; jaroslav.ponikelsky@nppodyji.cz

Jiří **PORKERT**; Jiří Porkert – správa lesa, s.r.o.; jiri.porkert@gmail.com

Ing. Milan **POŘÍZKA**; Správa NP Podyjí; milan.porizka@nppodyji.cz

Ing. Iva **ROUBÍKOVÁ**, Ph.D.; OSVČ & VOŠ Plzeň; iroubikova@seznam.cz

Ing. Pavla **STRÁNSKÁ**; LČR, s. p., LS Rumburk; pavla.stranska@lesy-cr.cz

Ing. Miroslav **SVOBODNÍK**; LČR, s. p., LS Rumburk; miroslav.svobodnik@lesy-cr.cz

Ing. Jiří **ŠEVČÍK**; Zahrady Ševčík; jiri-sevcik@post.cz

Ing. Ondřej **ŠPULÁK**, Ph.D.; VÚLHM, v. v. i.; spulak@vulhmop.cz

Petr **ŠPŮR**; LČR, s. p., LS Ještěd; petr.spur@lesy-cr.cz

Ing. Jakub **ŠULÁK**; LČR, s. p., LS Rumburk; jakub.sulak@lesy-cr.cz

Ing. Miroslav **ŠVIHLÍK**; LČR, s. p., LS Česká Lípa; miroslav.svihlik@lesy-cr.cz

Ing. Jiří **TOMEČ**; ČIŽP, OI Praha; jiri.tomec@cizp.cz

Mgr. Martin **VALÁŠEK**; Správa NP České Švýcarsko; m.valasek@npcs.cz

Ing. Dana **VÉBROVÁ**; Správa NP České Švýcarsko; d.vebrova@npcs.cz