

**Tis červený –
opomíjená původní dřevina
našich lesů,
možnosti a problémy jeho
uplatnění v lesním hospodářství**

*Vladimír Zatloukal,
IFER, Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s. r. o., Jílové u Prahy*



VaV MŽP SP/2d4/31/07

Jak to s tiselem začalo?!

- **Opomíjení tisu v LH – snaha s tím něco udělat**
- **Evropský rok ochrany přírody 1995 Vzácné a ohrožené druhy dřevin**, sešit 16 str., MZE ČR OLH, tis - dvě stránky.
- **Inventarizace a genetická diverzita tisu červeného ve ZCHÚ ČR** (Zatloukal, Mánek, Čurn, Kadera: 2001, 119 s. + přílohy, Správa NP a CHKO Šumava, Vimperk,) prověření výskytu tisu uváděného v různých pramenech (zejména J. Hofman: 1947, 1948, 1950, 1959, 1966, 1969, 1970 aj.) 166 lokalit v ČR, izoenzymy - 532 analyzovaných stromů, odběr řízků → klonový archiv zejména šumavských tisů.
- **Praktická příručka o tisu** (Jelínková, Zatloukal: 2001, 80 s. CORTUSA Blansko,) biologie tisu, doporučení pro záchranný management a reintrodukcii tisu.
- ZZ projektu VaV MŽP: **Rozšíření tisu červeného v České republice se zřetelem na jeho ekologickou amplitudu, ...** (Zatloukal, Kačmar, Holeciová, Roubíková, Roubalová, Exnerová, Holá, Podhrázská: 2010, 161 s. IFER, Jílové u Prahy)
- **Tis červený (Taxus baccata) v ČR. Výsledky inventarizace 2007-2012** (Zatloukal, Holá, Kačmar: 2013, 202 s. Forestalia 25, Les. Práce, Kostelec n. Č. l.) *M.J.*

Klonový archiv tisů Srní

2008

2022



Výsadby přebytečných řízkovanců tisu v porostech – NPŠ Medvědice



Výsadba 2015-2016

Aktuální stav červenec 2022

Foto M. Černý

Tis a lidé v roce 2009



Kde jsou ty družice??



Přistavte žebřík, potřebuji měřit!

Tis a lidé v roce 2009



**Za sedmero horami a sedmero vodami
roste TIS**



Ono letos nezaprší a nezaprší!

Tis červený

– opomíjená původní dřevina našich lesů

- v ČR měl tis původně mnohem větší rozšíření
- hospodařením byl vytlačen na exponovaná a extrémní stanoviště
- v současnosti chráněný zvláště ohrožený druh
- statut chráněného druhu limituje hospodářské využití
- až na výjimky je lesními hospodáři přehlížen
- v ČR min. 17 tis. tisů generativního původu > 1m
- z toho 12,6 tis. tisů původních (převážně v lesích)
- nejmohutnější tis v ČR výška téměř 20 m, tloušťka 147 cm (Pernštejn), věk ?
- snadno se přirozeně obnovuje, ale neodrůstá – zvěř!
- panuje o něm celá řada mylných informací

Tis červený – současné rozšíření

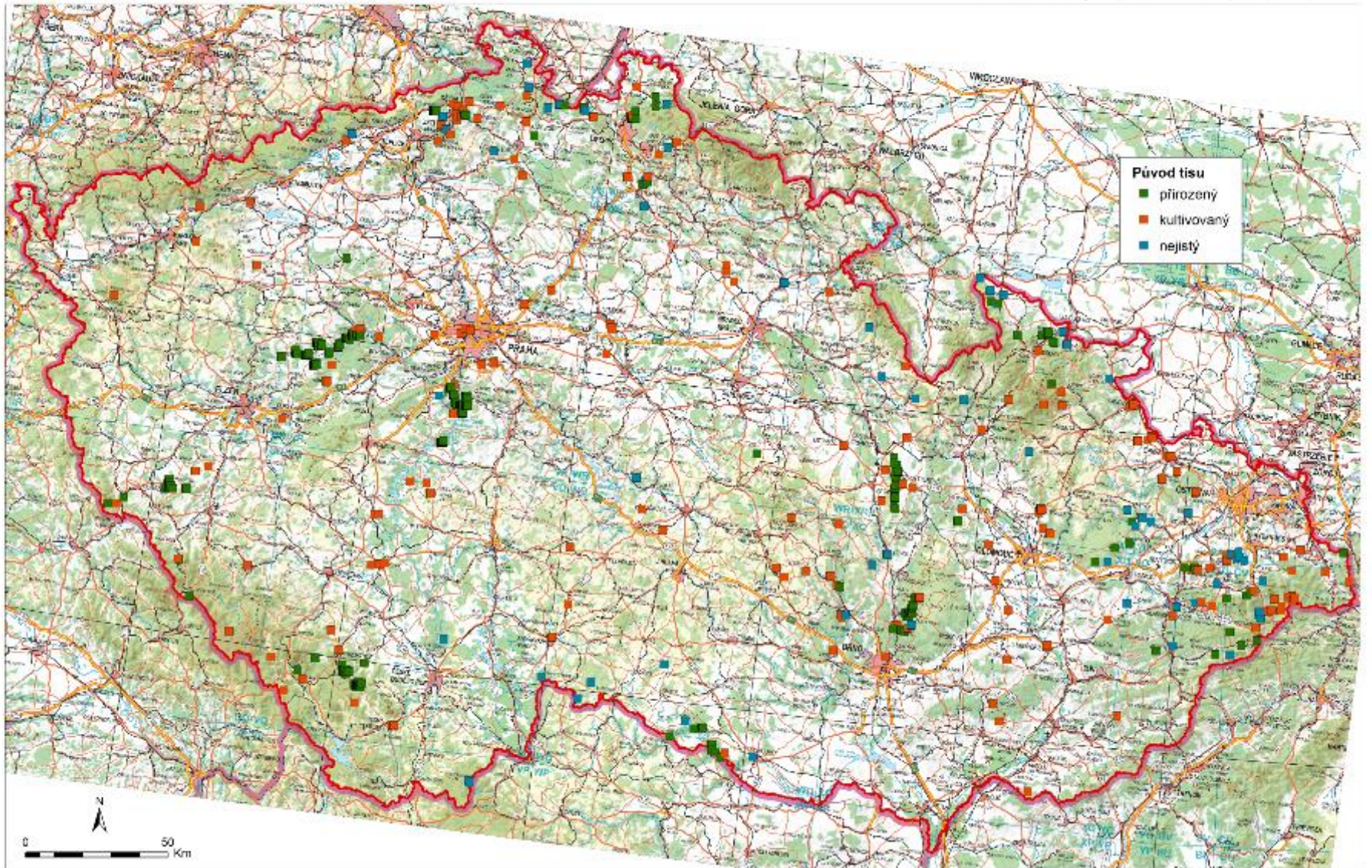
Nejvýznamnější oblasti výskytu – počty původních tisů

- **Křivoklátsko** (V Horách, U Eremita, Dubensko, Chlumská stráň, Stříbrný luh, Vosník – Týrov, Krašov, Bělídlo aj.) **5660**
- **Drahanská vrchovina** (Moravský kras) **2470**
- **Středočeská pahorkatina** (stř. Povltaví, Měchenice→Drbákov) **2260**
- **České středohoří** (Jílovské a Březinské tisy, Chlum, M. Veleň) **560**
- **Předhoří Hrubého Jeseníku** (Velký Špičík, Supíkovicko, Vápenná aj.) **490**
- **Českomoravské mezihoří** (Hřebečský hřbet) **333**
- **Západočeská pahorkatina** (Netřeb) **235**
- **Předhoří Šumavy a Šumava** (zejména kolem Ktiše) **175**
- **Jizerské hory** (okolí Fojtky) **130**
- **Znojensko** (Brajtava, Tisová stráň, Bílý kříž aj.) **70**
- **další lokality s počty do 10 původních jedinců tisu na lokalitě.**
- Výčet pravděpodobně není úplný Σ ca 12 550 ks. Zjištěný stav cca k roku 2010-2013

Tis červený - lokality současného výskytu

Současný výskyt tisů v ČR

Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s.r.o., 2010



Tis červený

– rekonstrukce původního rozšíření

Vycházelo se ze:

- **současného přirozeného výskytu**
- **údajů o historickém výskytu** (paleontologických až raně historických 30 lok.; před r. 1800 celk.10 lok.; 1801-1945 celk.109 lok., po r. 1945 celk. 98 lok)
- **místních a pomístních jmen (toponym) odvozených od tisu** (290 toponym, 166 lokalit identifikovaných + 5 nenalezených) viz mapa
- **vitality a reprodukčních schopností tisů kulturního původu**

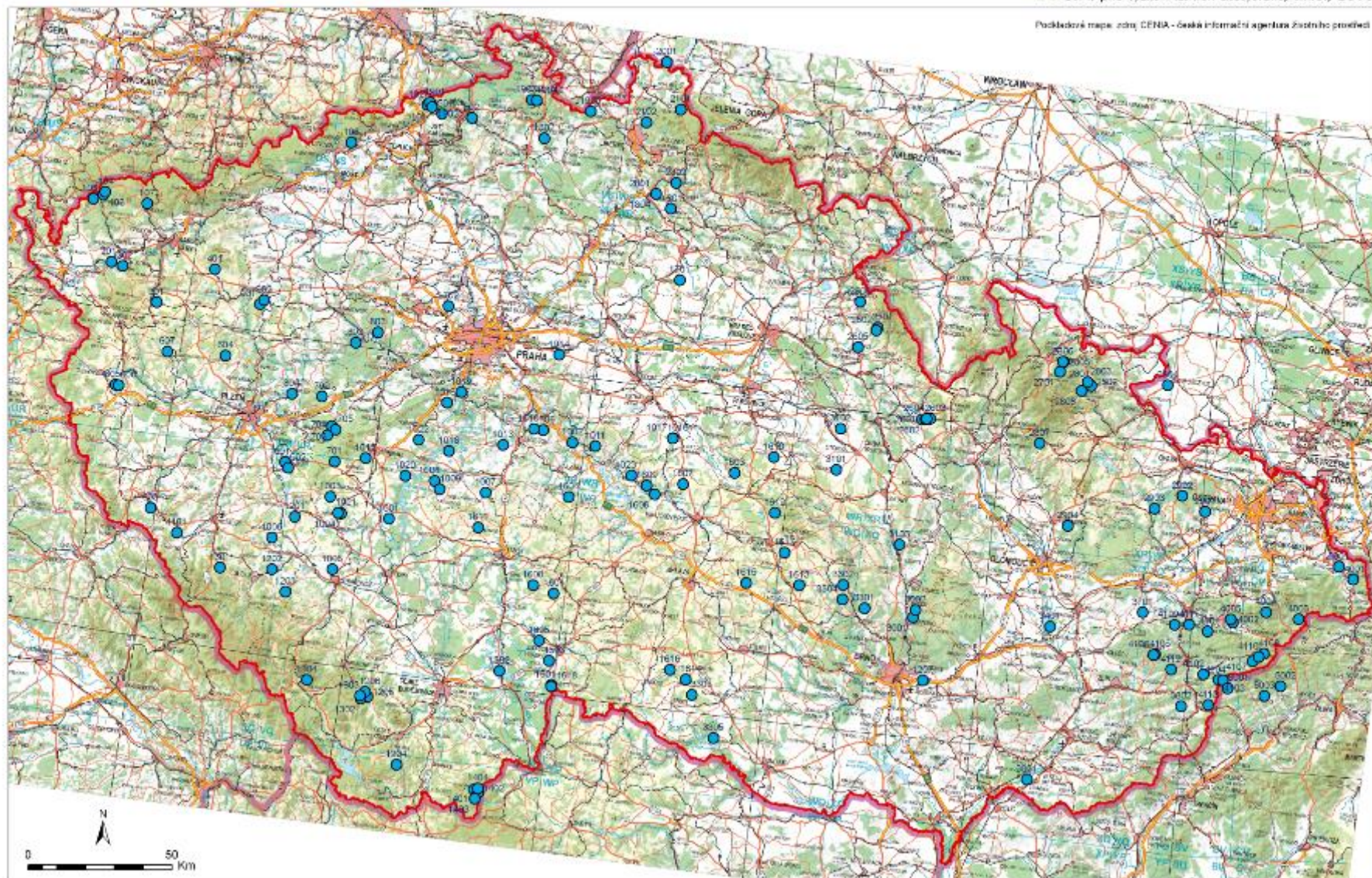
Tis červený - lokality výskytu „tisových“ toponym

Výskyt místních a pomístních jmen odvozených od tisu v ČR



Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s.r.o., 2010

Podkladová mapa: zdroj: ČENIA - česká informační agentura životního prostředí



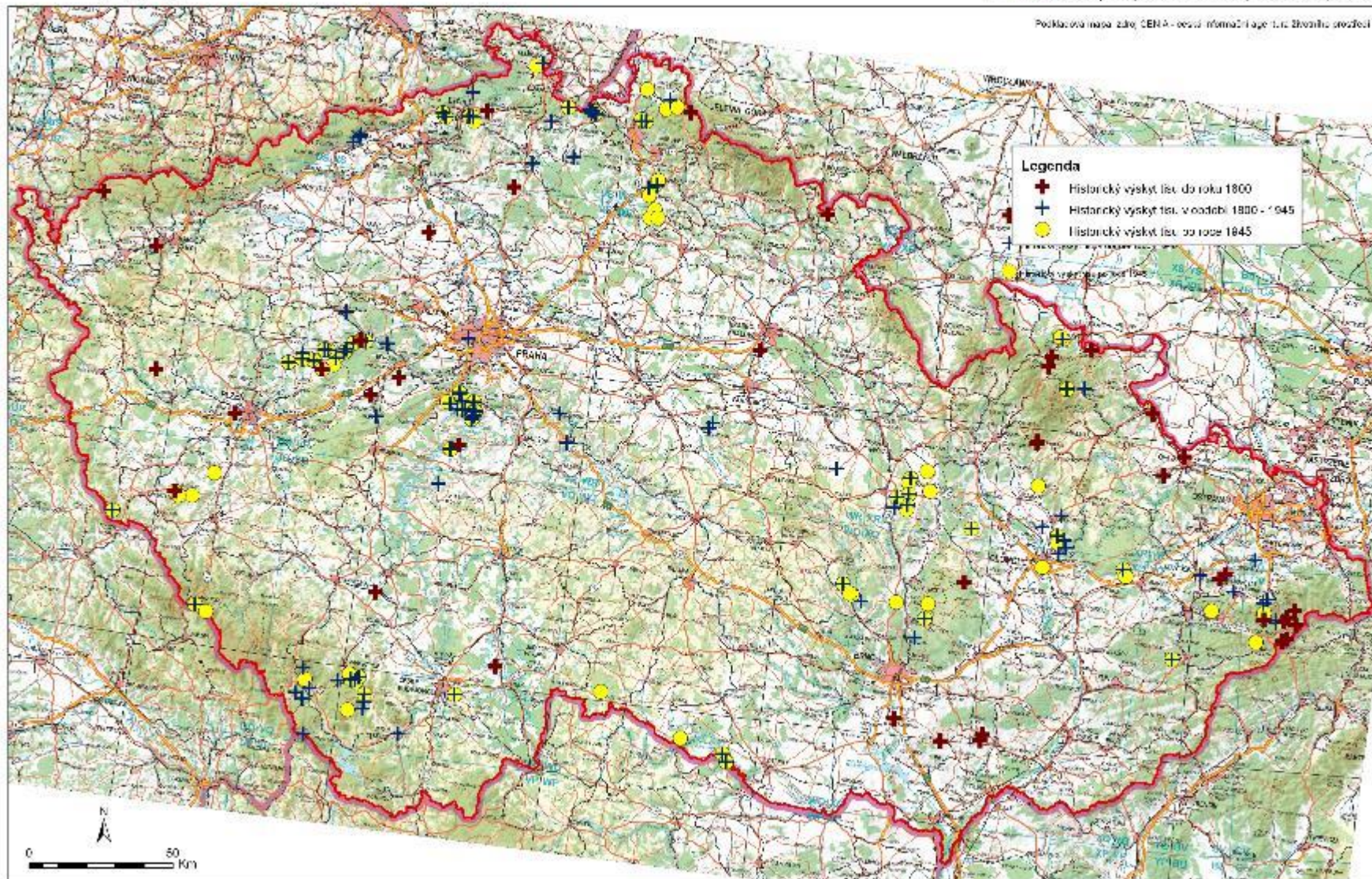
Tis červený - lokality historického výskytu

Historický výskyt tisů v ČR



Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s.r.o., 2010

Podkladová mapa zdroj: ČEN A - ovocná informační mapa Lisů železná prostředí



Tis červený

- předpokládaný původní výskyt

Tis červený se v minulosti vyskytoval (snad nesouvisle a ostrůvkovitě) na většině území ČR

Doklady chybí pro jeho výskyt pro

- střední část Krušných hor
- Krkonoše (v jejich podhůří tis zřejmě byl)
- část Českomoravské vrchoviny (od řeky Jihlava přes Třebíč po Pelhřimov)

Slabě doložen je výskyt tisu v Orlických horách (1 toponymum)

Otevřenou otázkou zůstává výskyt tisu v Polabí, Hornomoravském a Jihomoravském úvalu, Sudetském mezihoří, Kelečské pahorkatině a Středomoravských Karpatech

← po tisíciletí intenzivně obhospodařované oblasti,
zánik dokladů, ztráta kontinuity místních jmen,
prosperita kulturních tisů

Tis červený

ca 100 let – Polabí, Poděbrady 195 m n. m. antropogenní modifikace SLT 1U, silná plodnost četná obnova likvidovaná údržbou trávníku, výška 11,1 m, tloušťka $d_{1,3}$ 72 cm, 4 až 5 ročníků jehličí



Tis červený - ekologická amplituda, ekotop

- **VLS 1. doubravy až 6. smrkové bučiny, optimum ve 3. LVS dubové bučiny**
- **137 až 910 m n. m.** (Šumava 1000 m n.m. pařez z r. 1995 - autor, 1045 m n. m., tj. ca 6/7 LVS - Květena ČSR 1, Skalická in Hejný, 1988,)
- **především na humusem obohacované (A, J) a bohaté ekologické řadě (B, W, F, S, méně C) s přesahem na příznivější stanoviště kyselé řady (K, N) a vodou obohacené řady (V, U), popř. oglejené řady (O, P) – tam trpí tis vývraty**
- **svahy S expozic (SZ až SV), optimálně báze svahů, vyšší vzdušná vlhkost**

Tis červený - ekologická amplituda, biotop

Frekvence výskytu dřevin v okolí tisů přirozeného původu (v % počtu případů výskytu, $\Sigma \neq 100$ %):

**habr 45 %, buk 33 %, lípy 32 %, duby 24 %,
smrk 21 %, tis a klen 20 %, líska 19 %, mléč 13 %,
borovice 12 %, jedle 11 % (\pm přirozená skladba)**

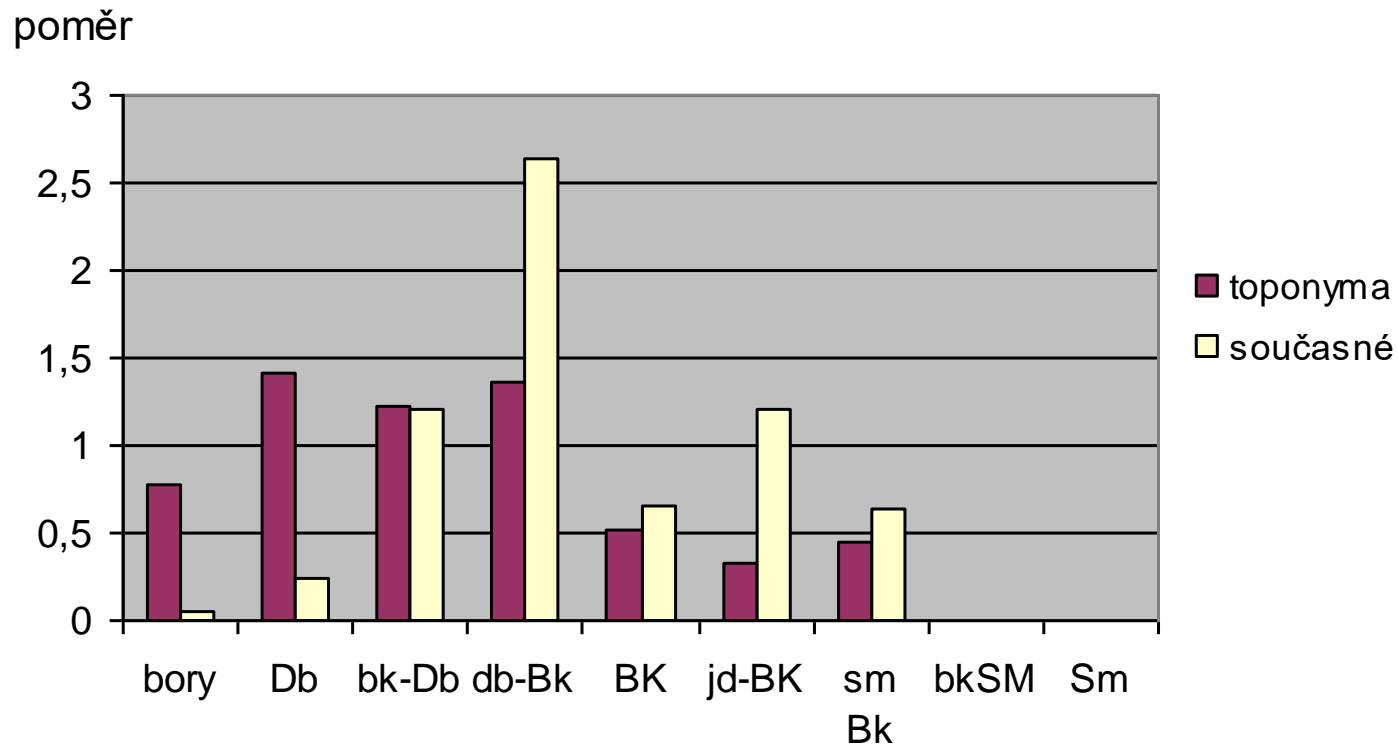
Optimum - diferencovaný uvolněný zápoj (kolem 60 %)

Tisu nevyhovují:

- náhlé změny porostního prostředí**
- horizontální zápoj smrkových (DG a JD) porostů**
- vysoké stavy spárkaté zvěře**

Tis červený - vývoj rozšíření

Frekvence výskytu tisu v lesních vegetačních stupních na současných lokalitách a lokalitách toponym



Toponyma zachycují výskyt tisu ca od středověku, do současnosti posun ca o 2 LVS (tj. 1,5° C) k vyšším polohám, „malá doba ledová“, oteplování, hospodaření

Tis červený - vývoj rozšíření



Ve středověku byl již rozsah zemědělského odlesnění ca ustálen, graf zachycuje pouze trend konce procesu vytlačování tisu na exponovaná a extrémní stanoviště.

Tis červený – opomíjená původní dřevina našich lesů

Produkční využití je podmíněno vyváženou ochranou

Potenciální užitky

- **cenné trvanlivé dřevo** (640 – 840 kg/m³, bez pryskyřice, tvrdé, dobře obrobitelné, lešitelné, mořitelné, barevné, trvanlivé, málo sesychá)
- **farmaceuticky využitelné obsahové látky** (cytostatikum taxol)
- **ozdobný klest**
- **krycí a „čistící“ funkce pro světlostní hosp. dřeviny** (DB)
- **zvýšení druhové a prostorové diverzity lesa**
- **součást potravních řetězců** (např. ptáci, zvěř)
- **zpevnění půdy na svazích**

Teoretický produkční potenciál tisu v ČR

- Růstové podmínky odpovídající nárokům tisu v ČR - ca 40 % lesů, tj. 1,0-1,1 mil. ha (*Zelená zpráva 2021*)
- Limitem intenzita hospodaření a dřevinná skladba → proto lesy ochranné a lesy zvláštního určení - jejich rozloha 674 tis. ha (*ZZ 2021*)
- Předpoklad **uplatnění tisu** na 20 % rozlohy porostní půdy se zastoupením 5 %, tj. **6 740 ha redukované plochy tisu** (tj. 0,25 % lesů)
- Plocha zaujatá jedním dospělým tisem 25 m², tj. 400 tisů/ha, tj. **produkční plocha pro 2 696 000 dospělých tisů**,
- Letokruh 1,35 mm → **tloušťkový přírůst 2,70 mm/rok**
- **Cílová tloušťka d_{1,3} 40 cm, 1 bazální výřez délky 3–4 m**
- **Středová tloušťka výřezu ca 35 cm → 0,29–0,38 m³** (prům. 0.33)
- **Obmýtlí 150 let** (400 mm / 2,7 mm^{-1rok} = 148 let)
- **Roční produkce (2,7 mil./150) ≈ 18 000 tisů x 0,33 m³ = 5 940 m³ / rok kvalitního tisového dřeva**

Přirozená obnova tisů – eliminovány škody zvěří (stav kolem roku 2010)



Jizerské hory, Bílý potok – oplocenka s 11 dospělými tisů dříve silně poškozenými zvěří - z nich ca 500 ks obnovy tisů > 10 cm (0,1 až + 2m) – úžasný obnovní potenciál
(Před oplocením v roce 2000 téměř bez obnovy)

Přirozená obnova tisů

omezený vliv zvěře - les na pravém břehu Kocáby na okraji
Štěchovic



Vliv zvěře eliminován blízkostí obydlí

Produkce sadby tisů v NP Šumava školka Srní



Semenáčky tisů na počátku 4 roku, semeno přeléhá 1 – 2 roky, po 4 – 5 let přirůstá 1- 3 cm/rok, od 5. – 6. roku zrychlí



Výsadbyschopná 2x školkováná obalovaná sadba tisů na počátku 7. roku

Kvalita tisových kmenů



Že „tisová produkce“ není fikce dokládá skládka tisových výřezů na Banskobystricku v r. 1927

Foto F. Lysý

Tvarové parametry tisů v ČR (vzorek ca 2000 stromů)

- **98,6 % tisů generativního původu má stromovitý růst**
- **86,9 % má kmeny rovné**
- **67,2 % jednokmenných**
- **častěji se v koruně vyskytuje rozvidlování**
- **kvalita populací tisu se značně liší**

Ukázky tisů v lesích

VZ 2009/ 2008



**Tis u Oldřichova v Hájích,
věk ca 130 let (odhad), výš. 12,2 m,
tl. 37,6 cm, nasazení koruny ca 3m**



**Tis na zaplacené ploše u Slapské přehrady,
spontánní obnova lesa po r. 1955, samičí
plně vitální, ca 50 let, výš. 8,1 m, tl. 18,2 cm**

Ukázky tisových porostních skupin



Souvislá skupina tisů v PR V Horách (Terešovské tisý), věk kolem 70 let, stř. kmen výš. 11,0 m, tl. 17,4 cm, průměrný tl. přírůst 2,5 mm/rok, hmotnatost 0,18 m³, zásoba kolem 220 m³/ha

Ukázky tisových porostních skupin dočasně vyloučen vliv zvěře

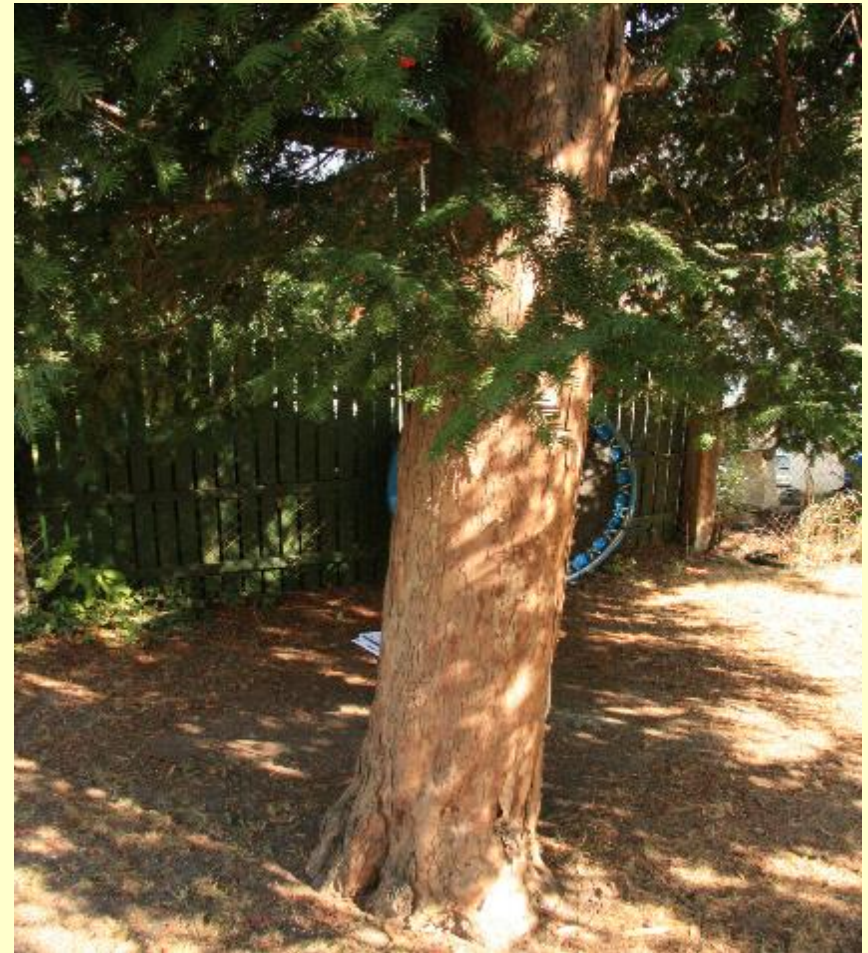


Spontánně vzniklý mladý porost tisu pod listnatou kmenovinou v oploceném extenzivním lesoparku (PLO Nížký Jeseník, Kyjovice) ca 2000 tisů, výška 2 – 5 m

Foto M. Jurásek 2009

Tis kulturního původu

Brno Krkoškova 36 (zahrada u Žižků)



Samičí tis vysazený r. 1936, v roce šetření 73 let, v 11,8 m, tl. 35,7 cm, průměrný tloušťkový přírůst 4,9 mm/rok, bezsuká báze 2,3 m, přirozeně se obnovuje VZ 2009

Kmeny starých tisů



**Polanka u Uhřínova, 14,1 m, tl 65,9 cm
samičí**

Kačmar 2008



**Hořice v Podkrkonoší, 12,6 m, tl.68,5 cm
kmen zdravý vitální samec,**

VZ 2009

Rizikové faktory a existenční limity tisu

- **Škody působené zvěří** (okus → znemožněná obnova → stárnutí a úbytek populace; ohryz, loupání → hniloby; podhraby, eroze → stabilita, voda, živiny)
- **Holosečné hospodářství** (náhlá změna porostního prostředí)
- **Stejnověké horizontálně zapojené porosty smrku, popř. DG, JD ale i BK** (dlouhodobý intenzivní zástin)
- **Nešetrné těžební a transportní technologie** (mechanická poškození → hniloby → zkrácená životnost tisů)
- **Ztráta genetické diverzity** (pokles četnosti a fragmentace populace, reprodukce v rámci úzkého okruhu příbuzných jedinců)
- **Lalokonosci (*Otiorrhynchus*)** (poškozování obnovy, zejména umělé)
- **Puklice (*Parthenoleucanium*)** (v suchém prostředí – oslabení chřadnutí)

Škody na tisu působené zvěří



Nahoře: dlouhodobý devastující okus tisu zvěří spárkatou, způsobující jeho chřadnutí a deformaci. Drbákov.

Vlevo: silný opakovaný okus obnovy tisu znemožňující její odrůstání. Netřeb

Škody na tisu působené zvěří



Opakované loupání kůry tisu zvěří je vstupní branou hnilob, zkracujících život tisu. Netřeb.

Holosečné hospodářství a nešetrné technologie

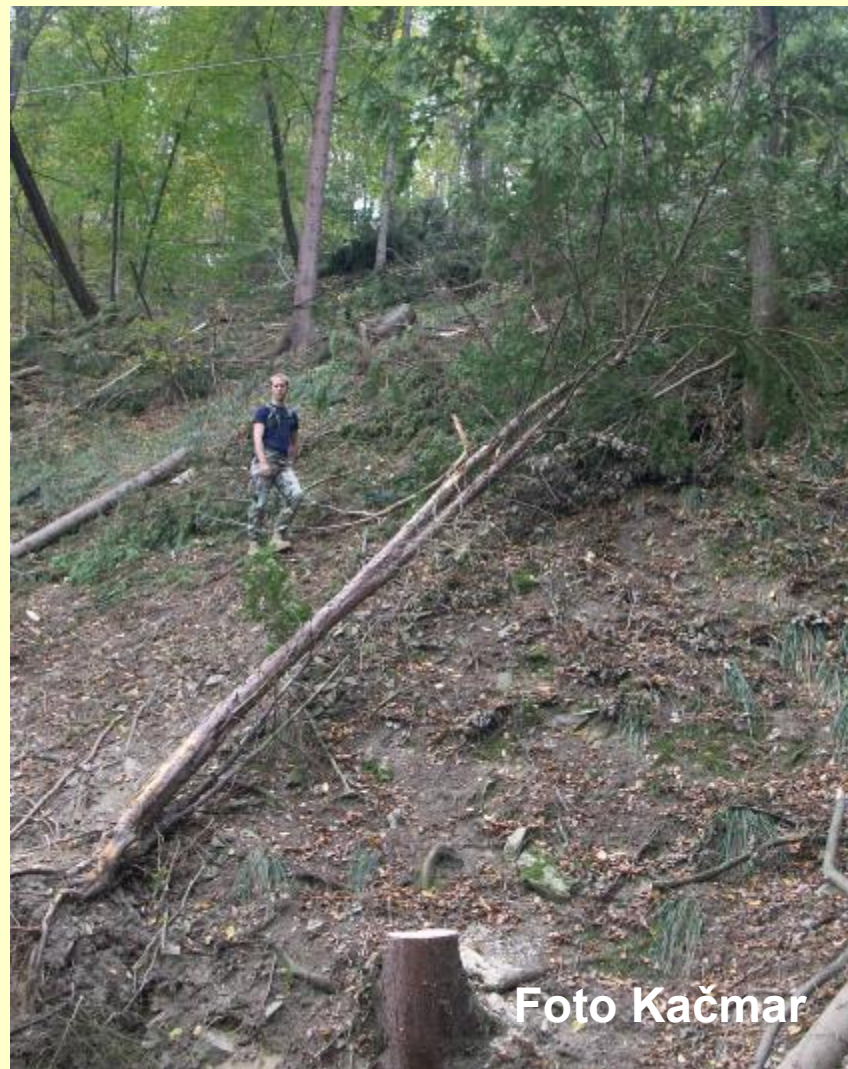


Tisová stráž u Bojovského potoka (Měchenice u Prahy). V 19. stol. zde byly staré tisy vytěženy, ve 20 letech 20. stol. byly přeživší tisy holosečně odcloněny a paseka zalesněna SM, po roce 2000 se SM porost začal rozpadat, byl dotěžen a zbylé tisy jsou opět na holině ve společnosti kultury SM. Stále totéž!

Nešetrné těžební a transportní technologie



**Tisová stráň u Bojovského potoka,
tis poškozený při nešetrném přibližování**



**Levá strana Štěchovické přehrady,
tis vyvrácený při lanovkovém přibližování**

Nešetrné těžební a transportní technologie



Rokle Kopřivka u Davle. Výřez „překážejících“ tisů při těžbě v horní etáži

Nešetrné těžební a transportní technologie



Odlámání větví z koruny tisu při těžbě v horní etáži. Rokle Kopřivka



Mladý tis silně poškozený holosečnou těžbou a přibližováním. Bojovský potok

Děkuji za pozornost



Starý samčí tis u Cornštejna na Znojemsku, výš. 14,5 m, tl. 46,5 cm