Souhrn poznatků k dlouhodobé dynamice horských smrčin na Šumavě

Karel Matějka
IDS, Na Komořsku 2175/2a, 143 00 Praha 4, matejka@infodatasys.cz

Smrk ztepilý (*Picea abies*) je v ČR nejčastěji pěstovanou dřevinou, přestože jeho přirozené porosty se vyskytují pouze na omezené ploše 7. a 8. lesního vegetačního stupně, v menší míře se přirozeně vyskytuje i v níže položených stupních, především v těch, které jsou ovlivněny vodou. Jedno z území jeho nejvyššího a nejrozsáhlejšího přirozeného výskytu je pohoří Šumavy, které je z velké části pokryto Národním parkem Šumava, případně Chráněnou krajinnou oblastí Šumava (KINDLMANN ET AL. 2012). Proto bylo v rámci pracoviště IDS na území Šumavy realizováno několik výzkumných projektů týkajících se právě smrku a horských smrčin, jejichž výsledky jsou dostupné na webových stránkách IDS, jmenovitě:

https://www.infodatasys.cz/proj007/zidovskyles.htm - Ekosystémy v oblasti Židovského lesa: tyto studie pokrývají nejdelší časový úsek vývoje horských smrčin (od 19. století dodnes) a pokus o interpretaci výsledků je proveden v následující kapitole.

https://infodatasys.cz/sumava/default.htm - Výzkum na Šumavě: stránky shrnující řadu poznatků, včetně těch týkajících se horských smrčin, k nimž patří i území okolo vrcholu Boubína, kde výzkumné plochy byly sledovány od roku 1990 (MATĚJKA 2025).

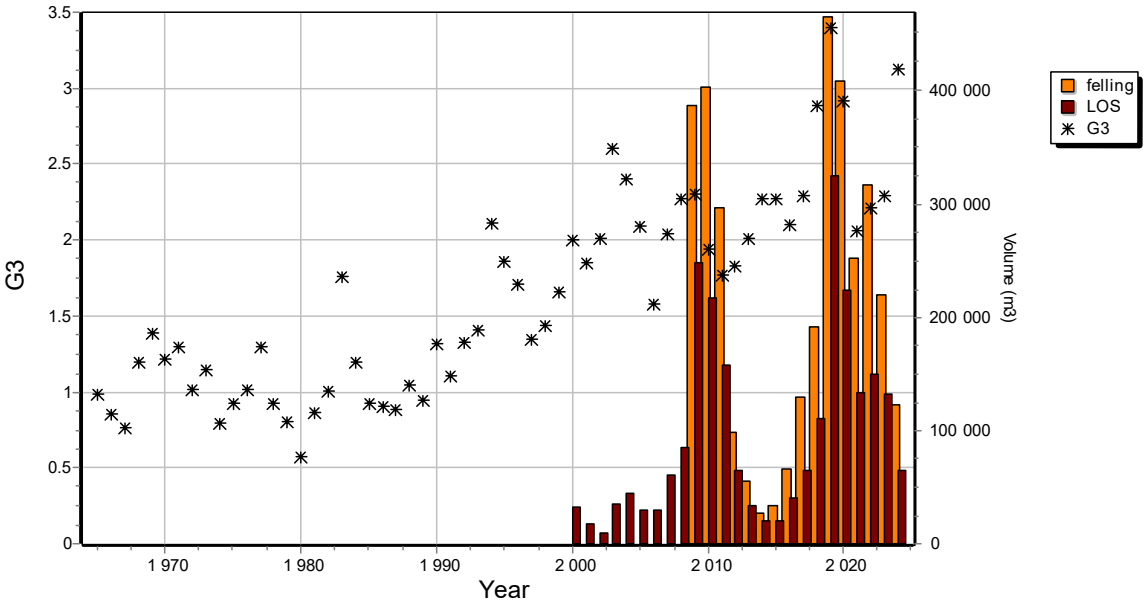
https://infodatasys.cz/proj002/povodijezer.htm - Výzkum v povodí jezer Šumavy představoval nejrozsáhlejší a nejpodrobnější studium dynamiky horských smrčin a jejich disturbance vlivem lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*). Poslední data a jejich stručné vyhodnocení jsou dostupné v dokumentech MATĚJKA (2022a, b, c).

https://infodatasys.cz/proj005/piceaabies.htm - Smrk a horské lesy ČR: sledování populací smrku vedlo mimo jiné k poznání a klasifikaci fenotypové variability tohoto druhu (MATĚJKA ET KRPEŠ 2022).

Dynamiku horských smrčin je potřeba chápat v kontextu dynamiky vegetace, jíž byla pozornost věnována v rámci několika projektů, viz https://infodatasys.cz/proj003/dynveg-cz.htm.

Známé jsou současné oteplování a vazba roční dynamiky lýkožrouta smrkového na průběh počasí (MATĚJKA ET MODLINGER 2023a), proto byla podrobně analyzována data ze stanice Churáňov, která může sloužit jako referenční stanice pro blízkou část Šumavy (MATĚJKA ET MODLINGER 2023b). Pokud pro tuto stanici vyjádříme potenciál šíření lýkožrouta v určitém roce jako součin indexů G (vyjadřuje stupeň vývoje lýkožrouta v daném roce, respektive počet dosažených generací; MATĚJKA ET MODLINGER 2023a) v tomto a ve dvou předcházejících letech (označený G3), vidíme zřetelně urychlování vývoje lýkožrouta po roce 1993. Index G3 je možné porovnat s objemem kůrovcových těžeb v území – porovnáván je okres Prachatice, který zahrnuje jak část vlastní Šumavy, tak její předhůří. Protože hodnoty vykazované ve Zpravodaji ochrany lesa referují pouze o části lesů, byl proveden také přepočet na plochu všech lesů. Jasně je vidět souvislost výše těžeb a indexu G3 v klimaticky extrémním roce 2019. Konečné snižování těžeb v roce 2024 při vysoké hodnotě indexu G3 může být dáno i vyčerpáním vhodné nabídky potravy (stromů vhodných k napadení). Epizody kůrovcové gradace na Šumavě byly zaznamenány po letech 1994, 2003 a 2019. Nesprávně bývá uváděn rok 2007, protože orkán Kyrill pouze urychlil a zvýraznil procesy již dříve nastartované

(srovnej MATĚJKA 2012). Index G3 vyjadřuje pouze jakýsi potenciál gradace lýkožrouta smrkového, výše těžeb je však dána řadou faktorů, z nichž je možno jmenovat zásobu napadnutelných porostů v území (zásoba starších porostů smrku), výši stresu smrku (v této souvislosti se jedná především o výskyt sucha, ale i výskyt jiných škodlivých činitelů), historii a úspěšnost asanačních zásahů proti kůrovci, aktuální narušení souvislosti porostů (zvláště vznik otevřených porostních stěn) a smíšení smrku s jinými dřevinami.



Obr. 1. Hodnoty indexu G3 určujícího potenciál šíření lýkožrouta smrkového mezi lety 1965 a 2024 na meteorologické stanici Churáňov v porovnání s objemem kůrovcových těžeb v okrese Prachatice (felling – přepočtený odhad celkových těžeb na ploše všech lesů okresu, LOS – těžby podle Zpravodaj ochrany lesa, Supplementum 2001-2025, tabulka 5).

Studie v oblasti Židovkého lesa

Jako příklad takzvaně blokované sukcese, kdy smrk není schopen se samovolně obnovovat na ploše dříve vytěženého lesa, byla uváděna oblast takzvaného Židovského lesa na Modravsku (oblast Medvědí hory; MATĚJKA 2011). Tohoto území se týkají práce BEDNAŘÍK 2014; BEDNAŘÍK, ČADA ET MATĚJKA 2014; BEDNAŘÍK ET MATĚJKA 2011, 2014, v širším kontextu pak MATĚJKA 2012

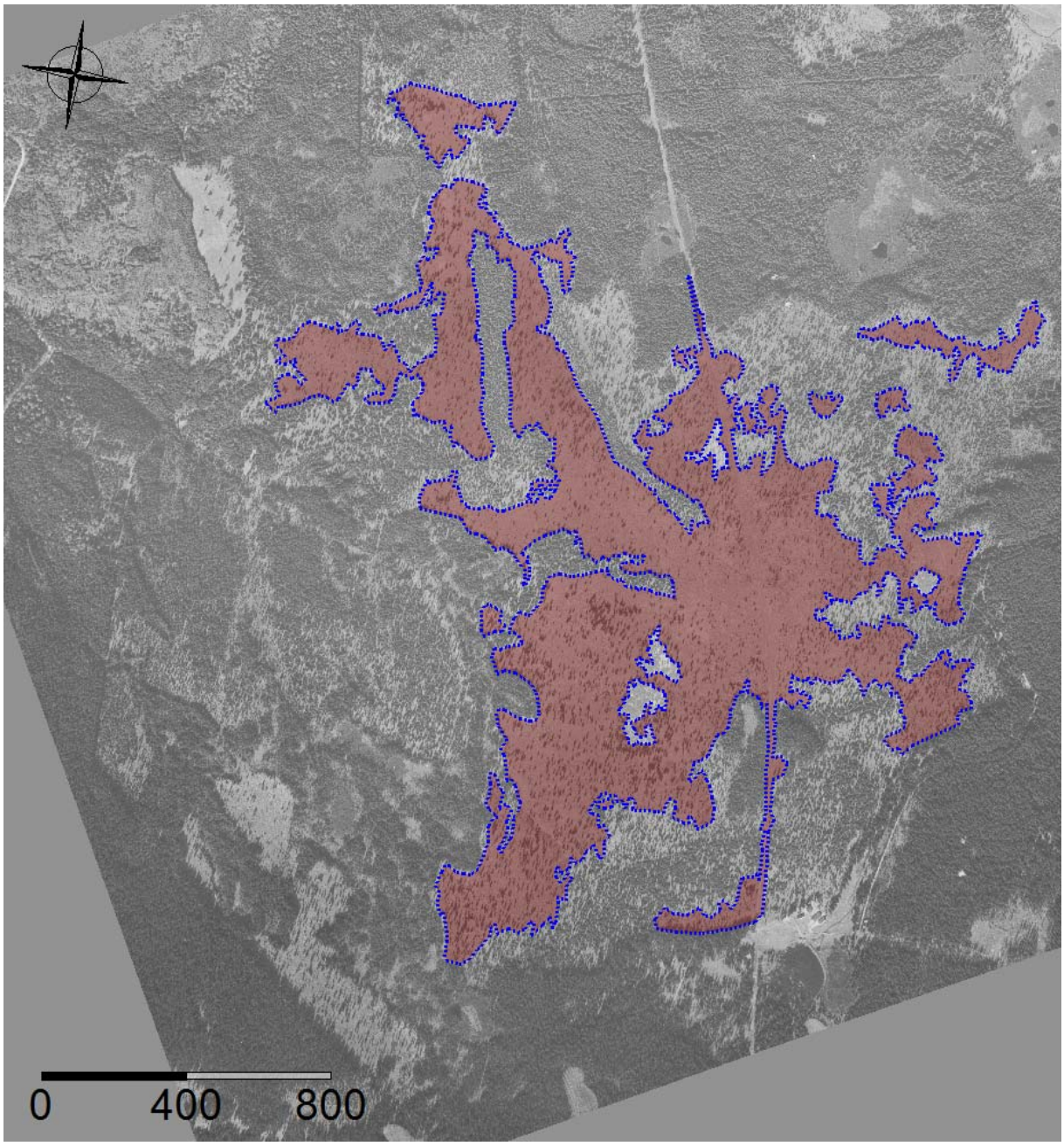
V území se podle ortofota z roku 1962 se vyskytovala velká plocha porostů se silně mezerovitým stromovým patrem, respektive bez stromového zápoje. Takové plochy byly identifikovány jako plochy, kde vzdálenost k nejbližšímu stromu je větší než 7.5 m. Celkem se jednalo o plochu 139 ha.

V roce 2011 byl proveden pokus o identifikaci stejně vymezených samostatně stojících stromů na aktuálním ortofoto. Území jimi vymezené v roce 2011 však tvořilo pouze 66.9 ha a identifikováno zde bylo 1120 jedinců dřevin.

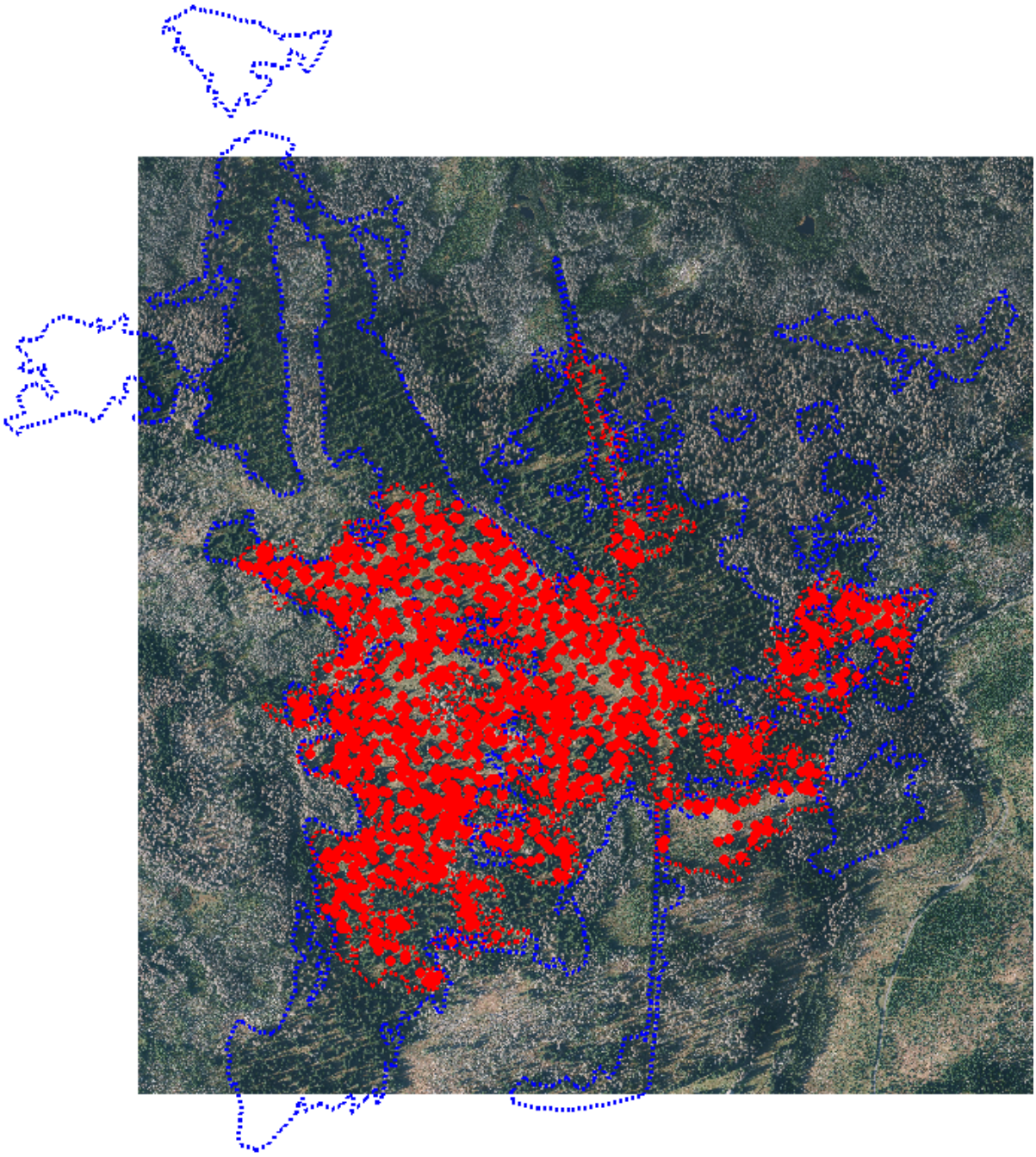
Na území vymezeném v roce 2011 byla provedena analýza ortofota z roku 2023, kde bylo identifikováno množství nových jedinců dřevin – celkem se jednalo o 1855 jedinců, z nichž řada již nemá charakter samostatně rostoucích dřevin.

Od roku 1962 je jasně patrná sukcese dřevin (velmi výrazně dominuje smrk) v oblasti Židovkého lesa, dříve společenstvo s dominancí *Calamagrostis villosa* a *Vaccinium myrtillus* se postupně stává typickým horským lesem se zapojeným stromovým patrem. V žádném případě tedy nelze mluvit o „blokované“ sukcesi, proces je pouze pomalý.

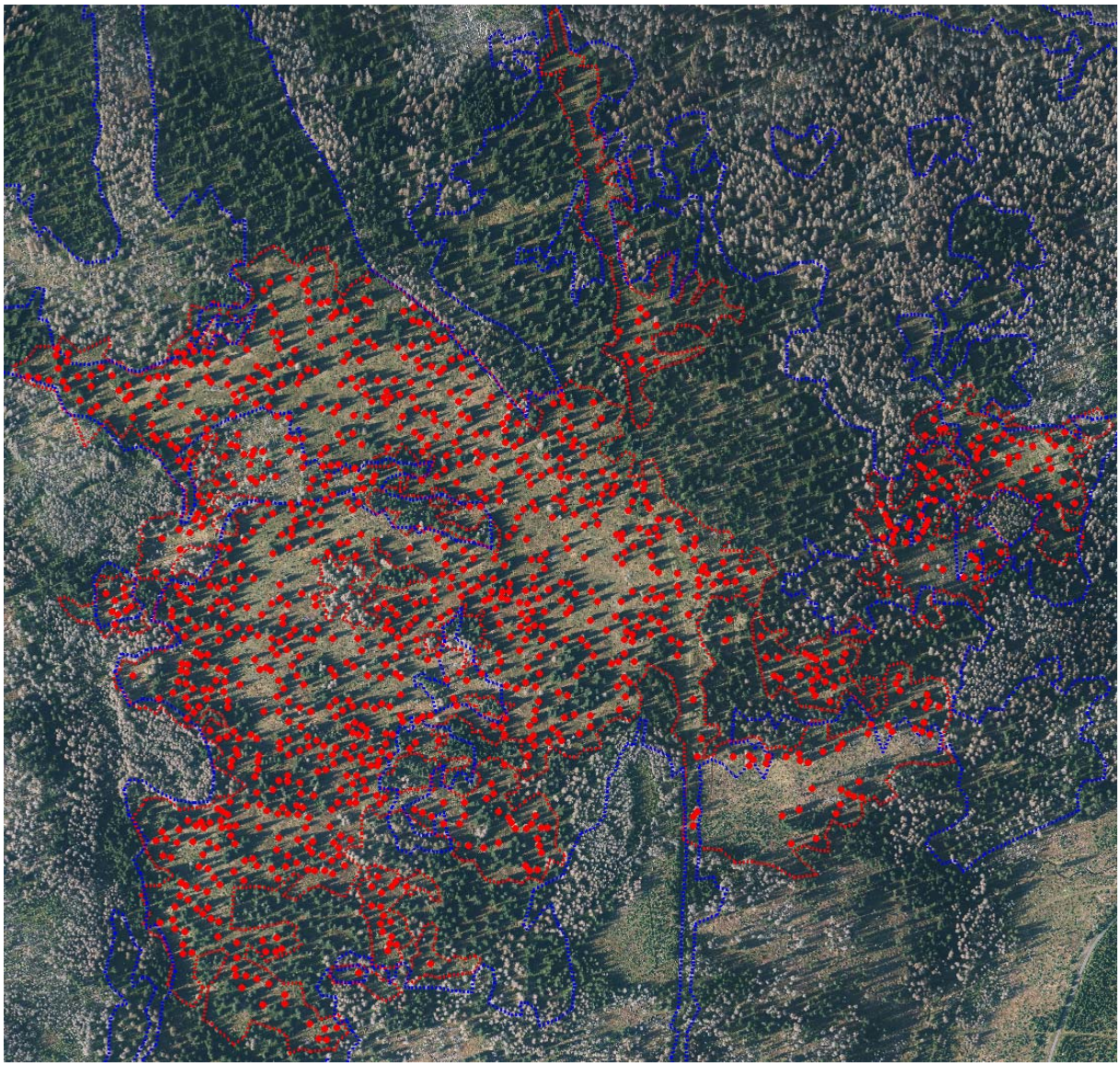
Současně je potřeba zmínit gradaci lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*, díky níž již na snímku z roku 2011 je vidět rozsáhlé plochy s odumírajícím smrkem, kdy napadeny byly primárně stromy v hustě zapojených částech porostů, které vznikly převážně umělou výsadbou. Naopak porosty vzniklé spontánní sukcesí po roce 1962 zůstaly převážně lýkožroutem nezasažené.



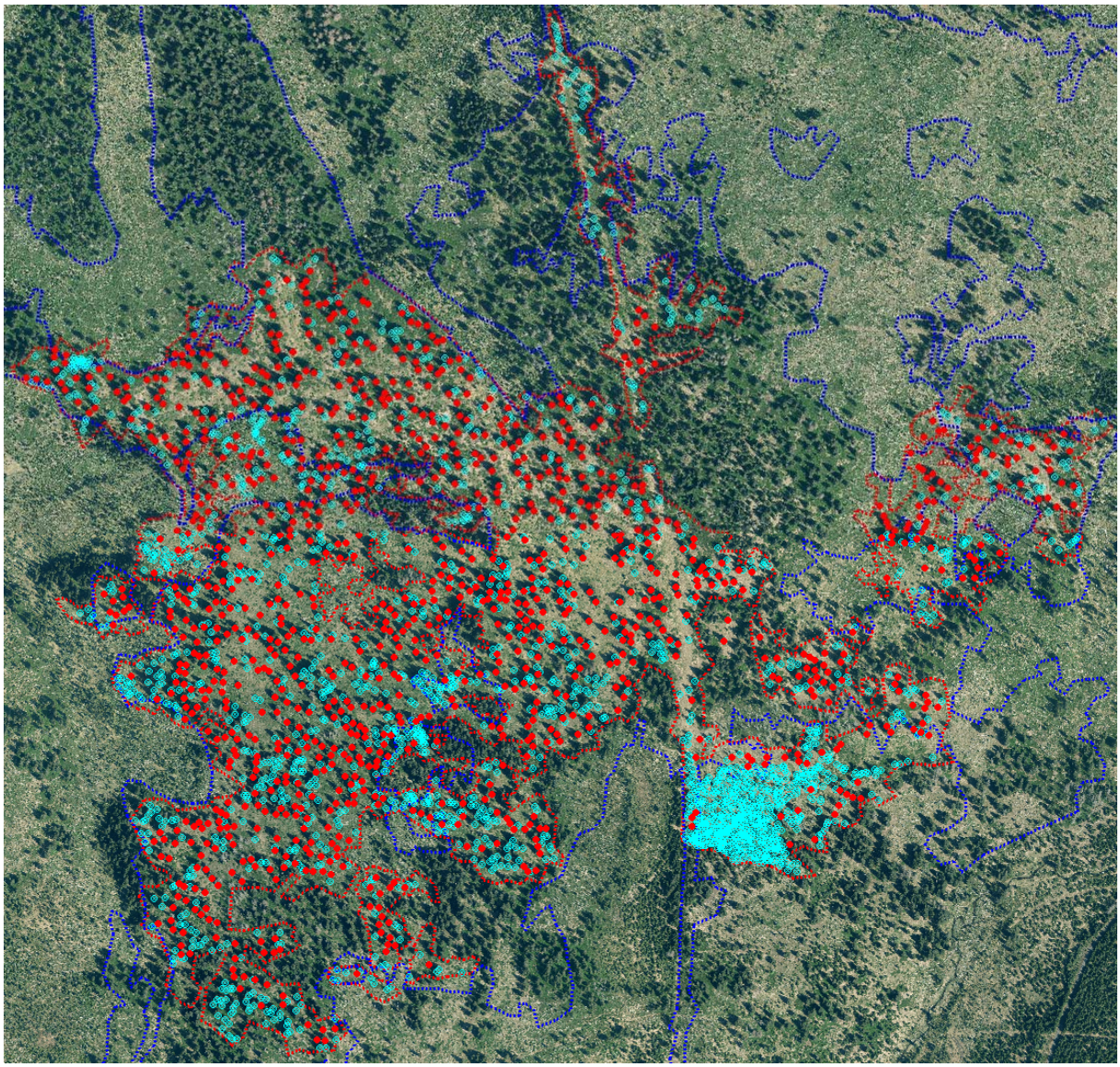
Obr. 2. Vymezení území s nesouvislým zápojem dřevin v oblasti Židovského lesa v roce 1962



Obr. 3. Vymezení území s nesouvislým zápojem dřevin v oblasti Židovského lesa v roce 2011 (červeně) v porovnání s takovým územím v roce 1962 (modře). V rozvolněném porostu byly identifikovány jednotliví jedinci smrku (červené body), kteří mají vzdálenost od nejbližších dalších jedinců více jak 7.5 m.



Obr. 4. Detail území s nesouvislým zápojem dřevin v oblasti Židovského lesa v roce 2011 (červeně) s osamoceně stojícími stromy (červené body).



Obr. 5. Detail území s nesouvislým zápojem dřevin v oblasti Židovského lesa v roce 2011 (červeně) s osamoceně stojícími stromy (červené body) na podkladu ortofota z roku 2023 s nově identifikovanými dřevinami v dříve vymezené ploše (tyrkysové body).

Závěr

Pro dynamiku horských smrčin mají zásadní význam disturbance, jejichž příčinou bývá gradace lýkožrouta smrkového, která probíhá současně na rozsáhlém území a může se „lavinovitě“ šířit po celém pohoří se souvislým výskytem smrčin. Proto vývoj smrčin může probíhat synchronně na velkém území. Lesnickým managementem (asanačními těžbami) lze šíření lýkožrouta bránit na menším území (případ izolovaných smrčin v okolí samostatného vrcholu Boubín; MATĚJKA 2025). Na větších plochách je takový postup problematický až nemožný, protože vede k silnému proředění porostů, ke ztrátě kontinuity stromového patra, a tedy k destabilizaci porostů a k jejich následnému zániku.

Při ponechání smrčin přirozenému vývoji sice dochází k intenzivní gradaci lýkožrouta, jejímž následkem je usychání stromové etáže, ale toto usychání většinou nebývá totální, někteří jedinci smrku a jejich skupiny přežívají i silnou gradaci, a navíc je v ekosystému zachována populace mladých jedinců smrku. To zapříčiní velmi rychlé odrůstání následující stromové

etáže, které může být masivní, jak dokládají výzkumné plochy v 7. LVS v povodí Plešného jezera (MATĚJKA 2022). Vznikající porosty mohou být velmi husté, po dobu i více jak jednoho desetiletí je možno v nich zaznamenat nedostatek světla dopadajícího do podrostu, což vede k dočasné silné změně (vymizení) bylinné etáže. Na ostatních plochách (8. LVS) dochází k obnově, která zajistí kontinuitu lesního ekosystému. Takový nově vznikající porost je přirozeně mezerovitý s dostatkem světla dopadajícího do podrostu.

Pokud je provedena asanační těžba, vzniká porost bez dřevinné synuzie, kde vstup nových jedinců dřevin je silně opožděn, jak tomu bylo v oblasti Židovského lesa (vytěžen byl v letech 1846 až 1847), ale je to zdokumentováno i na plochách na Rakouské straně státní hranice na Plechém ve srovnání s bezzásahovým režimem na plochách na České straně. Spontánní sukcese smrku v takovém případě vede ke vzniku víceméně zapojeného porostu až po více jak 170 letech.

Vzhledem k aktuálnímu vývoji klimatu lze očekávat, že gradace lýkožrouta mohou být častější, nežli tomu bývalo dříve, protože rychlost jeho vývoje se zvyšuje (MATĚJKA ET MODLINGER 2023a).

Literatura

BEDNAŘÍK J. (2014): Sekundární sukcese smrku ztepilého (Picea abies /L./ Karst.) v oblasti Medvědí hory (I. zóna NP Šumava Modravské slatě). [Secondary succession of Norway spruce (Picea abies /L./ Karst.) in the region of Medvědí hora Mt. (core zone of the Šumava National Park, part "Modravské slatě")] – URL: https://infodatasys.cz/proj007/Bednarik2014.pdf

BEDNAŘÍK J., ČADA V., MATĚJKA K. (2014): Forest succession after a major anthropogenic disturbance: a case study of the Jewish Forest in the Bohemian Forest, Czech Republic. - Journal of Forest Science, 60: 336-348.

BEDNAŘÍK J., MATĚJKA K. (2011): Ekosystémy vzniklé sekundární sukcesí Picea abies v oblasti Medvědí hory (Šumava). – URL: https://infodatasys.cz/biodivkrsu/RoklLes2009.pdf

BEDNAŘÍK J., MATĚJKA K. (2014): Struktura porostů Picea abies (L.) Karst. ovlivněných antropogenními disturbancemi v oblasti Medvědí hory (NP Šumava). [Structure of Picea abies (L.) Karst. stands affected by anthropogenic disturbances in the Medvědí hora area (Šumava National Park)] - Zprávy lesnického výzkumu, 59: 18-27.

KINDLMANN P., MATĚJKA K., DOLEŽAL P. [Eds.] (2012): Lesy Šumavy, lýkožrout a ochrana přírody. - Karolinum, Praha.

MATĚJKA K. (2011): Bezzásahový les na Šumavě aneb jak lze též pracovat s informacemi. – URL: https://infodatasys.cz/sumava/recenze_Vicena2011.pdf

MATĚJKA K. (2012): 9. Vliv lýkožrouta smrkového na lesní ekosystém. In: Kindlmann P., Matějka K., Doležal P. [Eds.], Lesy Šumavy, lýkožrout a ochrana přírody. - Karolinum, Praha, pp. 144-187.

MATĚJKA K. (2022a): Catchments of Plešné and Čertovo Lakes (Bohemian Forest) 2007-2022. Data set 1 - Vegetation sampling. (actualized 2025) – URL: https://infodatasys.cz/proj002/vegetation_DataSet1.pdf

MATĚJKA K. (2022b): Catchments of Plešné and Čertovo Lakes (Bohemian Forest) 2007-2022. Data set 2 - Plant biomass – URL: https://infodatasys.cz/proj002/vegetation_DataSet2.pdf

MATĚJKA K. (2022c): Catchments of Plešné and Čertovo Lakes (Bohemian Forest) 2007-2022. Data set 3 - Chemical elements in the plant biomass – URL: https://infodatasys.cz/proj002/vegetation_DataSet3.pdf

MATĚJKA K. (2025): Lesní ekosystémy ve vrcholové oblasti Boubína (Šumava) – 35 let vývoje. URL: https://infodatasys.cz/sumava/Boubin_2025.pdf

MATĚJKA K., KRPEŠ V. (2022): Norway spruce phenotype variability determined by needle anatomy in Bohemian Forest compared to other regions of the Czech Republic. - Journal of Forest Science, 68(11): 473-483. DOI: 10.17221/137/2022-JFS

MATĚJKA K., MODLINGER R. (2023a): Climate, Picea abies stand state, and Ips typographus in the Czech Republic from a viewpoint of long-term dynamics. – URL: https://infodatasys.cz/climate/CR1961-2020/CR1961-2020.htm

MATĚJKA K., MODLINGER R. (2023b): Ecological interpretation of climate change according to Churáňov station (NP Šumava, Czech Republic) during 60 years. – URL: https://infodatasys.cz/climate/Churanov1961-2020/Churanov1961-2020.htm