

Zmlazení na pasece u jezera Laka srpen 2018

Pavla Čížková a Pavel Hubený



Obsah

Cíl případové studie.....	4
Charakteristika území.....	4
Lokalizace	4
Situace na starých mapách.....	5
Umělé výsadby v letech 2009-2016	6
Metodika sběru dat	7
Zmlazení na ploše 500 m ²	7
Zmlazení na ploše 28,3 m ²	7
Bylinné patro	8
Věk vytěženého lesa	8
Sběr dat	8
Výsledky a diskuze.....	9
plocha 101	9
plocha 102	10
plocha 103	11
plocha 104	12
plocha 105	13
plocha 106	14
plocha 107	15
plocha 108	16
plocha 109	17
plocha 110	18
plocha 111	19
Souhrnné vyhodnocení.....	20
Zmlazení na ploše 500 m ²	20
Zmlazení na ploše 28,3 m ²	21
Bylinné patro	24
Věková struktura lesa vytěženého v období 2007-2010	25
Porovnání zjištěné hustoty zmlazení v porovnání s umělými výsadbami	26
Závěr	27
V textu zmíněná literatura.....	27
Přílohy.....	28
Mapy.....	28

Cíl případové studie

Vyhodnotit stav a strukturu zmlazení nově vznikajícího porostu na ploše po provedených asanačních zásazích po disturbanci vyvolané orkámem Kyrill (leden 2007) umístěné v dílčí ploše D1 (od roku 2017 bez umělého zalesnění).

Charakteristika území

Lokalizace

Území, na kterém jsme počítali zmlazení a zaznamenávali charakteristiky vegetace, se nachází uvnitř NP Šumava, v katastrálním území obce Prášíly, na pasece mezi jezerem Laka a vrcholem Dřevěná hůl (1206 m n. m.). Čísla porostních skupin nacházejících se v zájmovém území jsou uvedena v tabulce 1 (z porostní mapy z roku 2018).

Tabulka 1. Čísla porostů v zájmovém území (podle porostní mapy z roku 2018).

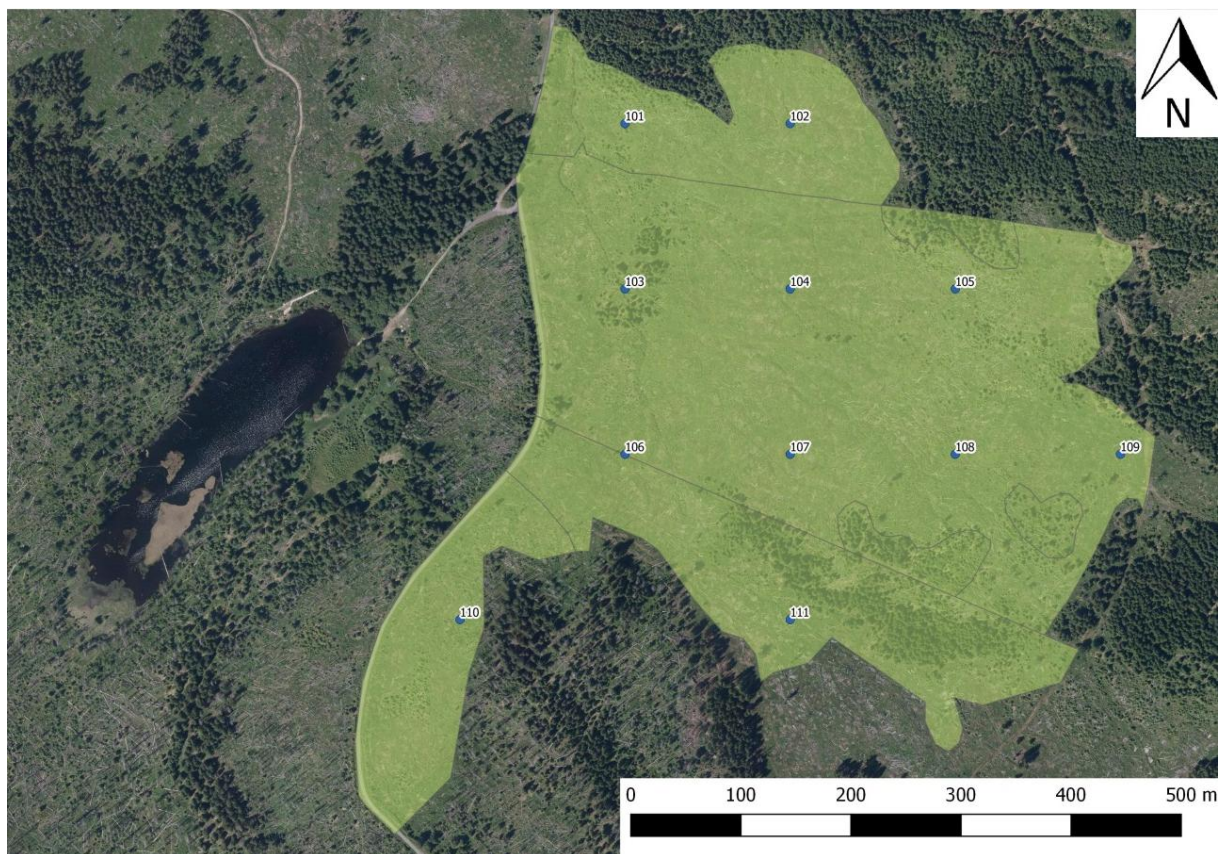
382216-83An21
382216-83An31 (5 segmentů)
382216-82An22
383205-57Bn38
383205-57Bl38

Intenzita vzorkování je 2,0 %, plocha porostních skupin uvedených v tabulce 1 je 27,7 ha; souhrnná výměra monitoračních ploch je 0,55 ha.

Na obrázku 1 je přehledová mapka s vyznačením zájmového území (zelený polygon) a středů jedenácti monitoračních ploch. V tabulce 2 jsou souřadnice středů monitoračních ploch. Zájmové území je také vyznačeno na mapách 2-10 v příloze Mapy. Mapa 1 představuje I. vojenské mapování – zájmové území nelze umístit.

Tabulka 2. Souřadnice středů monitoračních ploch v souřadném systému S-JTSK.

ID	X_m	Y_m
101	-836234,67	-1138892,79
102	-836084,67	-1138892,79
103	-836234,67	-1139042,79
104	-836084,67	-1139042,79
105	-835934,67	-1139042,79
106	-836234,67	-1139192,79
107	-836084,67	-1139192,79
108	-835934,67	-1139192,79
109	-835784,67	-1139192,79
110	-836384,67	-1139342,79
111	-836084,67	-1139342,79



Obrázek 1. Zájmové území s vyznačenými středy ploch. Zelenou barvou jsou označeny porostní skupiny, které ohraničují zájmové území.

Situace na starých mapách

První písemná zmínka o možné kolonizaci tohoto území [1] je informace schválení prodeje pozemků pro sklárnu Stará Hůrka z roku 1732 (šlo o území o výměře 1 026 ha údajně pokryté pralesem). K založení hutě a osady Stará Hůrka tedy došlo krátce po tomto datu. Roku 1764 postihla oblast mezi Železnou Rudou a Povydrším silná vichřice. V centru jejích škod vznikla Nová Hůrka (z oblasti Šumavy jsou dále známy velké vichřice z roku 1724, 1726-1727, 1734 a 1740). V mapě I. vojenského mapování, z konce 18. století (mapa 1) bylo kolem Staré Hůrky několik skupin objektů, včetně cestní sítě. Jedna z cest stoupala od Jezerního potoka k východu k vrcholu Dřevěné hole přes skupinu objektů (Hohenstock), pravděpodobně později vedené jako „Abelesova huť“.

Druhé vojenské mapování (mapa 2) východně od čelní morény Laka uvádí bezlesou plochu s jedním objektem s názvem Hohenstock. Tato bezlesá lokalita leží těsně za severním okrajem zájmového území, už mimo něj a žádný z šetřených bodů neleží v ploše tohoto historického bezlesí. Třetí vojenské mapování (mapa 3) zachycuje zcela zalesněné území.

Historický lesnický průzkum [2] uvádí, že v roce 1841 byly v oblasti mýtné porosty - zřejmě starší 80 let (vzniklé před rokem 1760) na 18 % plochy, téměř mýtné na 43 % - buď starší 60 let, nebo kombinace starých a středně starých stromů (vzniklé před 1780). Převažovaly tedy staré porosty, ale většina z nich vznikla zřejmě mezi roky 1760-1780, nelze tak vyloučit souvislost s vichřicí 1764. Stejný zdroj [2] uvádí zprávu z roku 1858: údajně dříve bylo v lesích páleno uhlí a podle velkých pařezů se dalo odhadnout, jak „krásné byly původní lesy“. Znamená to, že v mýtných porostech (nejstarších) už nebyly největší stromy, neboť byly jednotlivě pokáceny. Zpráva uvádí, že 90 % tvořil smrk, byl tedy přirozeně zastoupený a dominující (buku bylo do 6 % a jedle 4 %). Není ale vyloučeno, že podíl buku

byl zmenšen právě výrobou popela (pozn. na Strážném v první polovině 18. století měli uhlíři povoleno dělat uhlí jen v lesích, které k tomu byly vykázaný, jen do června a jen z mrtvé hmoty, nikoli ze živých stromů; toto pravidlo ale nemuselo platit na Hůrce).

Porostní mapa pochází až z roku 1879 (mapa není v příloze). V té době byly porosty starší 120 let (vzniklé před rokem 1760) na 6,4 % (byly tedy vytěženy ze dvou třetin mýtné porosty z roku 1841), porosty starší 100 let (vzniklé před rokem 1780) pak na více jak 40 % plochy (34,8 % + 6,4 %). Naše zájmové území tehdy leželo v rozlehlé porostní skupině s nejnižším věkem (do 20 let). Není zcela jisté, zda šlo o produkt nedávné těžby původního pralesa, nebo zda šlo o postupně zarůstanou bezlesou plochu související s hutí na Hohenstocku, nebo o paseku po vytěžení polomu z vichřice z října 1870. Ani jednu z variant nelze vyloučit, ale vzhledem k tomu, že je později zařazena do kategorie Nachhiebe (les po obnovní těžbě se zbylými semennými, nebo přesněji přeživšími stromy), je pravděpodobnější varianta třetí – tedy nedávno vytěžený prales, pravděpodobně po disturbanci

V podstatě stejnou informaci podává porostní mapa z roku 1889 (mapa 4). Porosty v ní byly také zařazeny do tzv. Nachhiebe. Sousedila na západě s nejstarší věkovou kategorií porostů (nejstarší byla i na mapě v roce 1879), která představovala zřejmě zbytek původního pralesa. Monitorační plocha č. 102 leží na této mapě v místě bývalého bezlesí Hohenstock (v mapě však vedeného jako těžžený les), což odporuje situaci zachycené při II. vojenském mapování (mapa 2).

Mapové informace [2, 3] z konce 19. a počátku 20. století uvádějí území pokryté lesem. Od roku 1948 bylo součástí hraničního pásma s omezenými hospodářskými zásahy až do roku 1990. Série ortofomap zachycuje vývoj území od padesátých let 20. století až po současný stav (mapa 5, 6, 7, 8, 9). Ortofoto z roku 2003 (mapa 6) zachycuje kompaktní mladé a středně staré porostní skupiny v úzkých nepravidelných sečích selektované nahodilou těžbou (ve směru severozápad-jihovýchod), pravděpodobně způsobené opakovaným polomem (první vlom pravděpodobně 1984, další z roku 1991).

Vymezení šetřené plochy a vývoje krajiny na mapách je zachyceno v příloze (Mapy), na mapě 10 je zájmové území vyznačené v topografické mapě.

Umělé výsadby v letech 2009-2016

V letech 2009 až 2016 byla provedena řada zalesňovacích aktivit směřovaná k doplnění druhů dřevin chybějících z hlediska doporučené dřevinné skladby dle plánu péče [4]. Celkem bylo do porostních skupin uvedených v tabulce 1, vysázeno 21 900 kusů sazenic. Nejintenzivnější výsadba proběhla v roce 2011, kdy bylo do území vysázeno více než 40 % z celkového počtu výsadeb. V období 2009-2013 bylo vysázeno 99 % všech sazenic. V roce 2015 proběhla doplňková výsadba olší.

Průměrná hustota umělého zmlazení vysázeného v letech 2009-2016 je 791 ks/ha. V druhové skladbě výsadeb dominuje jeřáb ptačí (39 %, 311 ks/ha), následuje buk lesní (28 %, 219 ks/ha), smrk ztepilý (14 %, 108 ks/ha) a jedle bělokorá (10 %, 79 ks/ha). V evidenci výsadeb je uvedena ještě olše šedá (pravděpodobně se jedná spíš o olši lepkavou, kterou jsme našli při terénním šetření), bříza pýřitá, javor klen a borovice lesní, žádná z těchto dřevin však nepřekročila hustotu 50 ks/ha. Přehled vysázených dřevin v jednotlivých letech je v tabulce 3.

Tabulka 3. Přehled umělých výsadeb v zájmovém území pro jednotlivé dřeviny a roky. Počty sazenic jsou uvedené v kusech. Souhrnná rozloha porostů je 27,7 ha.

dřevina/rok	2009	2010	2011	2012	2013	2015	celkem
jeřáb ptačí	0	500	4108	3000	1000	0	8608
buk lesní	2500	3060	500	0	0	0	6060
smrk ztepilý	0	0	3000	0	0	0	3000
jedle bělokorá	0	100	596	1500	0	0	2196
olše šedá	0	0	570	0	160	200	930
bříza pýřitá	0	0	180	160	100	0	440
javor klen	0	0	366	0	0	0	366
borovice lesní	0	0	300	0	0	0	300
celkem	2500	3660	9620	4660	1260	200	21900

Metodika sběru dat

Na území jsme položili pravidelnou čtvercovou síť s krokem 150 m (Qgis) a na 11 průsečících této sítě, které se nacházejí v zájmovém území, jsme spočetli jedince zmlazení, popsali bylinné patro a spočetli skutečný věk stromů na pařezech po těžbě. Metodika použitá pro zjišťování početnosti zmlazení a hodnocení bylinného patra je téměř identická s metodikou používanou při Biomonitoringu lesa v území ponechaném samovolnému vývoji.

U jeřábů a vrb jsme zjišťovali, zda kmínky které rostou blízko u sebe, nevyrůstají z jednoho místa, a pokud ano, počítali jsme tyto kmínky jako jednoho jedince.

Středy jednotlivých ploch jsme dohledávali s pomocí gps v mobilním telefonu CAT S41, s použitím mobilní aplikace Mapy.cz. Středy ploch jsme dočasně vyznačili geodetickou výtyčkou a do 4 stran (vždy v přímce kolmo na svah a v přímce po svahu) jsme s pomocí pásma a provázků vyznačili 4 hraniční body plochy – plochu jsme tak rozdělili na čtvrtiny. Početnost a vlastnosti zmlazení jsme zjišťovali 2 způsoby:

Zmlazení na ploše 500 m²

Zmlazení jsme počítali na kruhové ploše o výměře 500 m² (poloměr 12,62 m). Zaznamenávali jsme všechny jedince zmlazení dřevin s minimální výškou od 0,1 m do průměru kmene ve výšce 1,3 m (dále jen DBH = Diameter in Brest Height) 69 mm. Zároveň jsme rozlišovali 3 výškové třídy:

1. 0,1 m – 0,2 m
2. 0,201 m – 1,3 m
3. 1,301 m – DBH 69 mm

Zmlazení na ploše 28,3 m²

Na kruhové ploše o výměře 28,27 m² (poloměr 3 m), která je soustředná s plochou o rozloze 500 m² jsme zjišťovali podrobné charakteristiky jedinců zmlazení.

Pro každého jedince zmlazení dřevin (minimální výška od 0,1 m do DBH 69 mm), jehož kořenový se nacházel uvnitř této plochy, jsme zaznamenali:

1. dřevinu
2. výšku jedince

3. délku terminálního výhonu
4. DBH (pokud byla výška jedince rovna nebo vyšší 1,3 m)
5. mikrostanoviště (ležící mrtvé dřevo; pařezy a pahýly souší; travní drn; ostatní vegetace; hrabanka; hrabanka na kameni)
 - pro mikrostanoviště ležící mrtvé dřevo a pařezy a pahýly souší také stupeň rozkladu (dřevo tvrdé, živé lýko; dřevo tvrdé, nůž lze zarazit max. 2 cm hluboko; dřevo částečně rozložené, nůž lze zarazit 2,1-5 cm hluboko; dřevo měkké, nůž lze zarazit hlouběji než 5 cm; dřevo měkké, kopíruje terén, při manipulaci se rozpadává)
6. původ obnovy (přirozená obnova, umělá výsadba; nelze rozpoznat)
 - protože s umělou výsadbou začali lesníci Správy NP Šumava už v roce 2009, nebylo v mnoha případech jen na základě vzhledu jedince zmlazení možné rozhodnout, zda se jedná o přirozenou nebo umělou obnovu, proto je v mnoha případech použitá možnost původ nelze rozpoznat
 - jako přirozenou obnovu jsme vyhodnotili
 - jedince zmlazení dřevin, které nejsou v lesnické evidenci výsadeb (vrby a topol osika)
 - jedince zmlazení dřevin, kteří rostou na mrtvém dřevě nebo na pařezech po těžbě (protože se jedná o paseku, pahýly souší se téměř nevyskytovaly)
 - jedince zmlazení dřevin, kteří rostou ve velmi hustých skupinách
 - jedince zmlazení dřevin s výškou do 20 cm včetně; především u smrků rostoucích mezi spodními větvemi jiných odrostlejších smrků jsme jako přirozené zmlazení hodnotili i jedince vyšší než 20 cm
 - jedince zmlazení dřevin na ploše 103 (lokalizace plochy 103 viz obrázek 1), kde se nachází nevykácená skupina živých stromů (cca 1 500 m²) a kde by se v případě umělé obnovy muselo jednat o podsadby
7. poškození obnovy (okus terminálu a/nebo bočních výhonů; vytloukání, loupání nebo ohryz kmene; jiné mechanické poškození jedince; poškození letorostů mrazem)

Bylinné patro

Na kruhové ploše o výměře 500 m² (poloměr 12,62 m) jsme zapisovali i výčet jedinců bylinného patra a jejich pokryvnost.

Věk vytěženého lesa

Na každé ploše jsme na 10 pařezech v blízkosti středu plochy spočetli skutečný věk vytěžených stromů. Zaznamenali jsme výšku pařezů a intervaly velmi hustých přírůstů (šířka letokruhu pod 1 mm), pomocí kterých jsme pak hodnotili, kdy došlo k tzv. uvolnění (období, kdy se výrazně zvětší šířka letokruhů).

Sběr dat

zmlazení:	28. a 29. 8. 2018	Čížková Pavla a brigádníci Gelnar Lukáš a Gelnar Martin
vegetace:	28. a 29. 8. 2018	Čížková Pavla
věk:	6. 9. 2018	Hubený Pavel, Čížková Pavla

Výsledky a diskuze

plocha 101



Obrázek 2. Foto plochy 101, střed plochy označený modrou trasírkou.

Plocha se nachází ve spodní části svahu, se západní expozicí, v nadmořské výšce 1080m.

Hustota zmlazení na ploše 500 m² dosahuje 5 760 ks/ha. V druhovém složení dominuje smrk ztepilý (49,0 %), následují vrby (15,3 %), jeřáb ptačí (14,2 %), jedle bělokorá (7,6 %), topol osika (4,9 %), olše lepkavá (3,6 %), břízy (3,1 %) a buk lesní (2,4 %). Pravděpodobně všechny jedle a olše a určitě všechny buky pocházejí z výsadeb. Část jedlí byla dosazována v nedávné době (pravidelné rozestupy, výška do 50 cm). Buky jsou okousané od zvěře a neodrůstají. V blízkosti plochy rostou v letošním roce bohatě plodící olše lepkavé.

Na ploše 28,3 m² jsme zaznamenali výskyt smrku ztepilého (11 jedinců; 47,8 %), jedle bělokoré (5 jedinců; 21,7 %), vrb (5 jedinců; 21,7 %) a jeřábu ptačího (2 jedinci; 8,7 %). Průměrná délka terminálu smrku na této ploše je 19 cm, u smrků s výškou 2 m a více je to 29 cm. Maximální zjištěná délka terminálu (45 cm) je u nejvyššího zaznamenaného smrku (výška 4,7 m).

Původní porost tvořil smrkový les, věk stromů zachycený na pařezech: průměrný 121, nejnižší 81, nejvyšší 162 let.

Podmáčená plocha s vysokým zastoupením rašeliníku a ostřice zobánkaté. Na této ploše se nachází nejvíce druhů bylinného patra ze všech 11 ploch, a sice 34 druhů. V bylinném patře dominuje třtina chloupkatá a v mokřejší jihozápadní části plochy ostřice zobánkatá. Na 2 místech se vyskytují celkem 3 odkvetlí jedinci prstnatce Fuchsova a několik sterilních růžic plešky stopkaté.

Cca 30 m od středu plochy roste 5 rostlin orobince široolistého. V blízkosti plochy se nacházejí lokální mokřady se 100 % pokryvností rašeliníku, místy dokonce s plovoucím rašeliníkem, z něhož ční utopená torza smrků s rašelinným habitatem (malé přírůsty, pokřivený růst).

plocha 102



Obrázek 3. Foto plochy 102, střed plochy označený modrou trasírkou.

Plocha se nachází ve střední části svahu se západní expozicí, v nadmořské výšce 1090 m.

Hustota zmlazení na ploše 500 m² dosahuje 3 560 ks/ha. V druhovém složení dominuje jeřáb ptačí (53,4 %), následuje smrk ztepilý (21,3 %), břízy (9,6 %), vrby (7,9 %), jedle bělokorá (5,6 %), topol osika (1,7 %) a borovice lesní (0,6 %). Borovici lesní jsme na ploše našli pouze jednu (v blízkosti plochy jich je vysazených více), v případě, že by nebyla zřejmě opakovaně poškozená pravděpodobně sněhem, dosahovala by nyní výšky několika metrů. Kvůli opakovanému poškození nepřesáhla 1,3 m, zabírá plochu několika metrů čtverečních a působí jako keř s mnoha vrcholy.

Na ploše 28,3 m² jsme zjistili pouze jeřáb ptačí (18 jedinců; 81,8 %), smrk ztepilý (3 jedinci; 13,6 %) a jedli bělokorou (1 jedinec; 4,5 %). Průměrná délka terminálu smrku na této ploše je 23 cm, u jediného smrku s výškou 2 m a více na této ploše je to 36 cm, zároveň se jedná o maximální zjištěnou délku terminálu u smrku na této ploše.

Původní porost tvořil smrkový les, věk stromů zachycený na pařezech: průměrný 141, nejnižší 125, nejvyšší 195 let.

Zcela dominantním rostlinným druhem je třtina chloupkatá (75-100 %), na části plochy je porost ostřice třeslicovité a ostružiníku maliníku.

plocha 103



Obrázek 4. Foto plochy 103, střed plochy označený modrou trasírkou.

Plocha se nachází v rovinatém terénu, v nadmořské výšce 1085 m.

Hustota zmlazení na ploše 500 m² dosahuje 4 100 ks/ha. V druhovém složení dominuje smrk ztepilý (70,2 %), následuje jeřáb ptačí (21,5 %), olše šedá (4,4 %), buk lesní (2,0 %), vrby (1,5 %) a břízy (0,5 %). V případě, že se na ploše nachází umělá obnova, muselo by se jednat o podsadby do živého lesa. Středem monitorační plochy prochází vytěžený pás s velkým množstvím odkorněných kmenů. Smrkové zmlazení se koncentruje v okrajových částech plochy s živým stromovým (smrkovým) patrem, ve středovém vykáceném pásu dominuje jeřáb ptačí.

Na ploše 28,3 m² roste pouze smrk ztepilý (17 jedinců; 68 %) a jeřáb ptačí (8 jedinců; 32 %). Průměrná délka terminálu všech smrků na této ploše je 22 cm, průměrná délka terminálu smrků s výškou 2 m a více je 48 cm. Maximální zjištěná délka terminálu (75 cm) je u nejvyššího zaznamenaného smrku (výška 3,7 m).

Původní porost tvořil smrkový les, věk stromů zachycený na pařezech: průměrný 88, nejnižší 18, nejvyšší 145 let.

Jediná plocha v lese s živým stromovým patrem. Plochou protékají 2 malé potoky, kolem kterých se koncentruje druhová bohatost bylinného patra a to navzdory tomu, že potoky a jejich okolí nepředstavují ani čtvrtinu celé monitorační plochy. Na ploše jsme zjistili 32 druhů bylinného patra, přičemž dominantní je opět třtina chloupkatá a doplňuje ji ostružiník maliník.

plocha 104



Obrázek 5. Foto plochy 104, střed plochy označený modrou trasírkou.

Plocha se nachází ve střední části svahu se západní expozicí. Nadmořská výška je 1095 m.

Hustota zmlazení na ploše 500 m² dosahuje 1 500 ks/ha, jedná se o nejnižší zjištěnou hustotu zmlazení ze všech monitoračních ploch. V druhovém složení dominují vrby (54,7 %), následuje smrk ztepilý (16,0 %), jeřáb ptačí (16,0 %), topol osika (5,3 %), olše lepkavá (4,0 %), břízy (2,7 %) a jedle bělokorá (1,3 %). Jedle a olše pravděpodobně pocházejí výhradně z umělé obnovy.

Původní porost tvořil smrkový les, věk stromů zachycený na pařezech: průměrný 122, nejnižší 81, nejvyšší 147 let.

Na obnovní plošce jsme v porostu třtiny chloupkaté našli pouze jednoho jedince zmlazení, a sice smrk ztepilý, vysoký 0,67 m a s terminálem dlouhým 14 cm.

Plochou protéká potok a ve východní (ve směru svahu v horní) části plochy se nachází malý mokřad s rašeliníkem. Většina plochy není vodou ovlivněná a působí velmi fádňě. V bylinném patře je sice 28 druhů, ale zcela dominantním druhem je třtina chloupkatá.

plocha 105



Obrázek 6. Foto plochy 105, střed plochy označený modrou trasírkou.

Plocha se nachází v horní části svahu se západní expozicí. Nadmořská výška je 1110 m.

Hustota zmlazení na ploše 500 m² dosahuje 5 600 ks/ha, ve zmlazení dominuje smrk ztepilý (91,4 %), následují vrby (6,1 %), jeřáb ptačí (2,1 %) a topol osika (0,4 %). Zmlazení do 20 cm jsme na této ploše nenašli, zmlazení s výškou 0,201-1,3 m představuje téměř 60 % jedinců a zmlazení nad 1,3 m 40 %.

Na ploše 28,3 m² jsme našli pouze smrk ztepilý (19 jedinců; 95 %) a vrbu (1 jedinec; 5 %). Průměrná délka terminálu všech smrků na této ploše je 13 cm, průměrná délka terminálu smrků s výškou 2 m a více je 32 cm. Maximální zjištěná délka terminálu (35 cm) je u druhého nejvyššího zaznamenaného smrku (výška 2,4 m).

Původní porost tvořil smrkový les, věk stromů zachycený na pařezech: průměrný 109, nejnižší 20, nejvyšší 148 let (největší pařez na ploše má průměr 120cm).

Plochou protéká potok a nachází se zde odrostlé smrkové zmlazení. Zhruba 3 % plochy pokrývají velké obnažené balvany – na žádné další z 11 monitoračních ploch se obnažené balvany nenacházejí. V bylinném patře je 25 druhů, zcela dominantní je třtina chloupkatá.

plocha 106



Obrázek 7. Foto plochy 106, střed plochy označený modrou trasírkou.

Plocha se nachází na rovině, v nadmořské výšce 1 100 m.

Hustota zmlazení na ploše 500 m² dosahuje 7 900 ks/ha (3. nejvyšší hustota zmlazení). Dominantní dřevinou je smrk ztepilý (52,9 %), vrby (21,0 %), jeřáb ptačí (12,7 %), topol osika (9,6 %) a břízy (3,8 %). Na této ploše se nachází nejvyšší podíl zmlazení s výškou 0,1-0,2 m ze všech 11 ploch, a sice více než 2 % jedinců. Zmlazení s výškou od 0,201 do 1,3 m je 77 % a s výškou nad 1,3 m 20 %.

Na ploše 28,3 m² převažují vrby (10 jedinců; 38,5 %), následuje topol osika (7 jedinců; 26,9 %), smrk ztepilý (6 jedinců; 23,1 %), břízy (2 jedinci; 7,7 %) a jeřáb ptačí (1 jedinec; 3,8 %). Průměrná délka terminálu všech smrků na této ploše je 12 cm, smrky s výškou 2 m a více se na ploše 28,3 m² nenacházejí.

Původní porost tvořil smrkový les, věk stromů zachycený na pařezech: průměrný 125, nejnižší 105, nejvyšší 137 let.

Plochou prochází zhruba 5 m široká linka, která je zarostlá rašeliníkem. Na ploše se nachází dva živé smrky s DBH vyšším než 7 cm a zároveň několik smrkových souší (DBH také kolem 7 cm), které pravděpodobně nepřežily zvýšení hladiny spodní vody po vykácení porostu a to navzdory tomu, že vzhledem k reliéfu terénu byla plocha nejspíš podmáčená i před vykácením hlavního stromového patra.

Na ploše jsme zaznamenali 33 druhů bylinného patra, zcela dominantní je mechové patro a v něm rašeliníky. Mezi druhy s vysokou pokryvností patří třtina chloupkatá (do 25 %), přeslička lesní (do 25 %) a sítina rozkladitá (také do 25 %). Na lince roste 5 odkvetlých prstnaticů Fuchsových.

plocha 107



Obrázek 8. Foto plochy 107, střed plochy označený modrou trasírkou.

Plocha se nachází ve střední části svahu se severozápadní expozicí, v nadmořské výšce 1 105 m.

Hustota zmlazení na ploše 500 m² dosahuje 5 580 ks/ha. Dominantní dřevinou je smrk ztepilý (58,1 %), následují vrby (26,2 %), jeřáb ptačí (5,4 %), topol osika (3,9 %), břízy (3,2 %), jedle bělokorá (2,9 %) a javor klen (0,4 %). Na této ploše zcela dominuje zmlazení s výškou od 0,2 m do 1,3 m – představuje 91 % všech jedinců.

Na ploše 28,3 m² převažují vrby (16 jedinců; 47,1 %), následuje topol osika (5 jedinců; 14,7 %), smrk ztepilý (4 jedinci; 11,8 %), jedle bělokorá (4 jedinci; 11,8 %), jeřáb ptačí (3 jedinci; 8,8 %), javor klen (1 jedinec; 2,9 %) a břízy (1 jedinec; 2,9 %). Průměrná délka terminálu všech smrků na této ploše je 11 cm.

Původní porost tvořil smrkový les, věk stromů zachycený na pařezech: průměrný 124, nejnižší 83, nejvyšší 149 let.

Na této ploše se mezi kořenovými náběhy pařezu viditelného na fotografii (obrázek 8) vyskytuje přirozené zmlazení jedle bělokoré. Jedná se minimálně o 4 jedince rostoucí v travním drnu třtiny chloupkaté, výška jedinců se pohybuje od 0,1 m do 0,45 m. Další zcela jistě přirozené zmlazení jedle jsme našli při přechodu z plochy 108 na plochu 107 – asi 5 přirozeně zmlazených jedlí s výškou kolem 20 cm roste na cca 1 m² obnažené skeletovité půdy. Na pasece a v jejím okolí se nachází několik vzrostlých jedlí, které byly ponechány jako výstavky.

Plocha je podmáčená, zhruba polovinu plochy pokrývá rašeliník, v bylinném patře převažuje třtina chloupkatá, kterou na části plochy vytlačila ostřice třeslicovitá a brusnice borůvka. Celkový počet druhů bylinného patra je 25.

plocha 108



Obrázek 9. Foto plochy 108, střed plochy označený modrou trasírkou.

Plocha ve střední části svahu se západní expozicí, v nadmořské výšce 1 120 m.

Hustota zmlazení na ploše 500 m² dosahuje 8300 ks/ha – jedná se o plochu s druhou nejvyšší hustotou zmlazení. Dominuje smrk ztepilý (73,7 %), následují vrby (20,7 %), jeřáb ptačí (3,9 %), topol osika (1,2 %) a jedle bělokorá (0,5 %). Zmlazení s výškou 0,1-0,2 m představuje 1,9 % (plocha s druhým nejvyšším podílem zmlazení v této výškové kategorii), zmlazení s výškou 0,201-1,3 představuje 67,2 % a zmlazení nad 1,3 m výšky představuje 30,8 %.

Na ploše 28,3 m² převažují vrby (12 jedinců; 80,0 %), následují břízy (1 jedinec; 6,7 %), smrk ztepilý (1 jedinec; 6,7 %) a topol osika (1 jedinec; 6,7 %). Průměrná délka terminálu všech smrků na této ploše je 14 cm.

Původní porost tvořil smrkový les, věk stromů zachycený na pařezech: průměrný 123, nejnižší 81, nejvyšší 153 let

Plochou protéká potok, kolem potoka se koncentruje většina druhů bylinného patra, nachází se zde celkem 32 druhů bylinného patra, rašeliník má pokryvnost pouze do 1 %. V bylinném patře dominuje třtina chloupkatá a na části plochy převažuje ostřice třeslicovitá. Nachází se zde jeden živý smrk s DBH přesahujícím 7 cm.

plocha 109



Obrázek 10. Foto plochy 109, střed plochy označený modrou trasírkou.

Plocha se nachází v horní části svahu, se západní expozicí, v nadmořské výšce 1 135 m. Jedná se o nejvýše položenou plochu.

Hustota zmlazení na ploše 500 m² dosahuje 2 080 ks/ha. Převažuje smrk ztepilý (40,4 %), následují jeřáb ptačí (22,1 %), buk lesní (15,4 %), jedle bělokorá (9,6 %), vrby (4,8 %), javor klen (3,8 %) a borovice lesní (3,8 %). Veškeré buky, jedle, kleny a borovice pravděpodobně pocházejí z umělých výsadeb. Smrk se na ploše zmlazuje přirozeně, výsadby však není možné vyloučit. Zmlazení do 0,2 m se na ploše nevyskytuje, zmlazení od 0,201 do 1,3 m představuje 64 % a zmlazení nad 1,3 m 36 %.

Na ploše 28,3 m² převažuje smrk ztepilý (4 jedinci; 40,0 %), následují vrby (2 jedinci; 20 %) a jeřáb ptačí (2 jedinci; 20 %), buk lesní (1 jedinec; 10 %) a jedle bělokorá (1 jedinec; 10 %). Průměrná délka terminálu všech smrků na této ploše je 39 cm, průměrná délka terminálu smrků s výškou 2 m a více je 59 cm. Maximální zjištěná délka terminálu (64 cm) je u nejvyššího zaznamenaného smrku (výška 2,6 m).

Původní porost tvořil smrkový les, věk stromů zachycený na pařezech: průměrný 119, nejnižší 88, nejvyšší 143 let.

Jedná se o jednu ze dvou ploch, na kterých jsme nezaznamenali výskyt rašelíníku. Plocha není ovlivněná vodou, neprotéká jí žádný potok a působí jednotvárným dojmem. V bylinném patře je pouze 22 druhů a zcela dominuje třtina chloupkatá, kterou prorůstá ostružiník maliník.

plocha 110



Obrázek 11. Foto plochy 110, střed plochy označený červeno-bílou trasírkou.

Plocha ve střední části svahu, jediná se severní expozicí, v nadmořské výšce 1120 m.

Hustota zmlazení na ploše 500 m² dosahuje 1 960 ks/ha – druhá nejnižší zjištěná hustota zmlazení. Dominuje jeřáb ptačí (72 %), který je koncentrován především na zhruba čtvrtině plochy, následuje smrk ztepilý (26,5 %) a jedle bělokorá (1,0 %). Zmlazení do 0,2 m se nevyskytuje, zmlazení od 0,201 do 1,3 m představuje 31,6 % a zmlazení s výškou nad 1,3 m 68,4 %.

Na ploše 28,3 m² jsme našli pouze dva jedince zmlazení – jednu jedli bělokorou a jeden jeřáb ptačí.

Původní porost tvořil smrkový les, věk stromů zachycený na pařezech: průměrný 104, nejnižší 86, nejvyšší 121 let.

Na ploše zůstala nevytěžená torza několika souší, plocha je zcela neovlivněná vodou a roste zde nejméně rostlinných druhů ze všech ploch – pouze 7. Dominantní jsou trávy, a sice metlička křivolaká a třtina chloupkatá.

plocha 111



Obrázek 12. Foto plochy 111, střed plochy není na fotografii vyznačený.

Plocha ve střední části svahu, se severozápadní expozicí, v nadmořské výšce 1 125 m.

Hustota zmlazení na ploše 500 m² dosahuje 10 140 ks/ha – nejvyšší zjištěná hustota zmlazení. Dominuje smrk ztepilý (59,4 %), následuje jeřáb ptačí (35,5 %), vrby (3,4 %), buk lesní (1,0 %), jedle bělokorá (0,4 %), topol osika (0,2 %) a břízy (0,2 %). Zmlazení do 0,2 m se nevyskytuje, zmlazení od 0,201 do 1,3 m představuje 44,2 % a zmlazení s výškou nad 1,3 m 55,8 %.

Na ploše 28,3 m² převažuje smrk ztepilý (19 jedinců; 67,9 %), následuje jeřáb ptačí (6 jedinců; 21,4 %) a vrby (3 jedinci; 21,4 %). Průměrná délka terminálu smrku na této ploše je 24 cm, u smrků s výškou 2 m a více je průměrná délka terminálu 50 cm, nejdelší terminál na této ploše měří 77 cm a naměřili jsme ho u druhého nejvyššího (3,4 m) smrku, který se na ploše nachází.

Původní porost tvořil smrkový les, věk stromů zachycený na pařezech: průměrný 103, nejnižší 80, nejvyšší 122 let.

Plocha, kterou protéká jeden z větších potoků pramenících ve svahu. Potok má na ploše zaříznuté údolí tvaru písmena V. Na ploše je velmi husté odrostlé zmlazení. V bylinném patře jsme zaznamenali 22 druhů. Převažuje brusnice borůvka a doplňují ji především třtina chloupkatá, bika lesní a ostružiník maliník.

Souhrnné vyhodnocení

Na všech plochách se zmlazení dřevin vyskytovalo jak na ploše 28,3 m², tak na ploše 500 m².

Zmlazení na ploše 500 m²

Tabulka 4. Množství zmlazení pro jednotlivé dřeviny a zmlazení celkem v ks/ha. Údaje z 11 ploch a' 500 m². Dřeviny: SM – smrk ztepilý, JŘ – jeřáb ptačí, VR – vrby, OS – topol osika, JD – jedle bělokorá, BR – břízy, BK – buk lesní, OLL – olše lepkavá, KL – javor klen, BO – borovice lesní.

Dřevina	Průměr	Střední chyba průměru	Směr. odchylka	Variance	Medián	Min	Max
SM	2976	663	2198	4829105	2880	240	6120
JŘ	1005	307	1019	1038887	820	120	3600
VR	696	197	654	428145	340	0	1720
OS	140	68	226	50960	60	0	760
JD	102	41	138	18916	40	0	440
BR	98	39	129	16676	20	0	340
BK	58	30	101	10116	0	0	320
OLL	40	23	76	5840	0	0	200
KL	9	7	24	589	0	0	80
BO	9	7	24	589	0	0	80
Celkem	5135	851	2823	7969607	5580	1500	10140

Tabulka 5. Množství zmlazení pro jednotlivé výškové třídy a zmlazení celkem v ks/ha. Údaje z 11 ploch a' 500 m². Dřeviny: SM – smrk ztepilý, JŘ – jeřáb ptačí, VR – vrby, OS – topol osika, JD – jedle bělokorá, BR – břízy, BK – buk lesní, OLL – olše lepkavá, KL – javor klen, BO – borovice lesní.

Výšková tř.	Průměr	Střední chyba průměru	Směr. odchylka	Variance	Medián	Min	Max
0,1-0,2 m	40	22	72	5200	0	0	200
0,201-1,3 m	3102	589	1954	3819556	3140	620	6060
1,301m-DBH 69mm	1993	442	1464	2144182	1840	420	5660
Celkem	5135	851	2823	7969607	5580	1500	10140

Tabulka 6. Druhová skladba zmlazení na 11 plochách a' 500 m².

dřevina	podíl (%)
smrk ztepilý	58,0
jeřáb ptačí	19,6
vrby	13,6
topol osika	2,7
jedle bělokorá	2,0
břízy	1,9
buk lesní	1,1
olše lepkavá	0,8
javor klen	0,2
borovice lesní	0,2
Celkem	100,0

Na všech 11 plochách (celkem 5 500 m²) jsme spočetli celkem 2 824 ks zmlazení 10 různých dřevin. Celková průměrná hustota zmlazení je 5 135 ks/ha, minimální zjištěná hustota zmlazení je 1 500 ks/ha (na každé ploše se zmlazení vyskytuje) a maximální zjištěná hustota zmlazení 10 140 ks/ha. Medián hustoty zmlazení je u všech dřevin nižší než průměrná hustota zmlazení (viz tabulka 4). Průměrná hustota zmlazení smrku (nejčastěji se vyskytující dřeviny) je 2 976 ks/ha. Maximální hustota zmlazení smrku je 6 120 ks/ha přesahuje celkovou průměrnou hustotu všech dřevin.

Nejméně zmlazení je v nejnižší výškové třídě (0,1-0,2 m), kde se nachází průměrně 40 ks zmlazení na hektar (0,8 %), ve druhé výškové (0,201-1,3 m) je průměrně 3 102 ks/ha (60,4 %) a v nejvyšší výškové třídě (1,301 m – DBH 69 mm) je průměrná hustota zmlazení 1 993 ks/ha (38,8 %). Viz tabulka 5.

V druhové skladbě zmlazení dominuje smrk ztepilý (58,0 %), následuje jeřáb ptačí (19,6 %), vrby (13,6 %), topol osika (2,7 %), jedle bělokorá (2,0 %), břízy (1,9 %) a buk lesní (1,1 %). Z ostatních dřevin, které nepřesáhly 1 %, jsme zaznamenali ještě olši lepkavou, javor klen a borovici lesní (viz tabulka 6). Zaznamenané druhy vrb byly především vrba jíva, vrba ušatá, vrba popelavá a v jednom případě také vrba nachová.

Zmlazení na ploše 28,3 m²

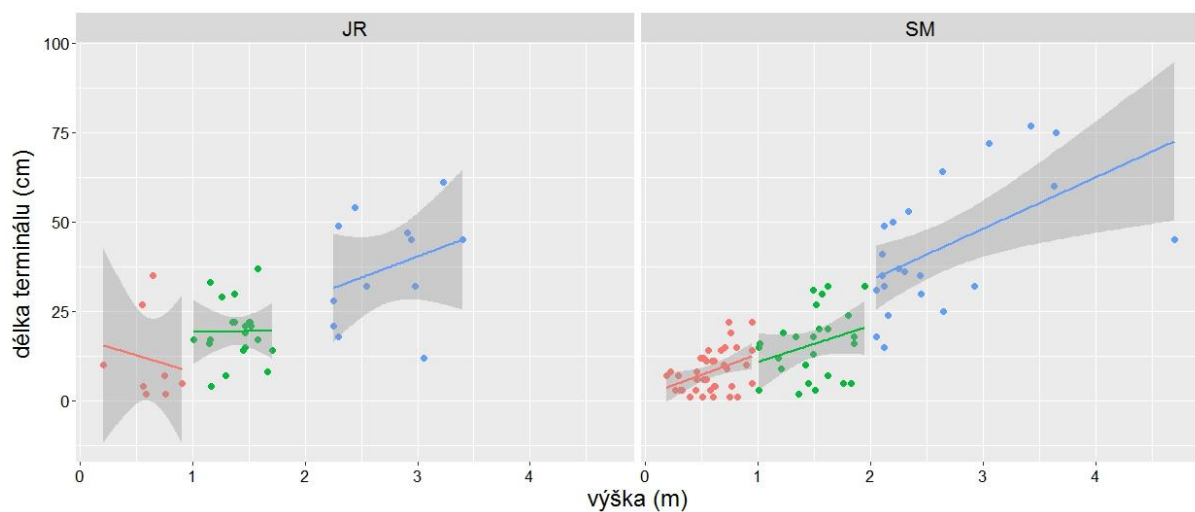
Tabulka 7. Množství zmlazení pro jednotlivé dřeviny a zmlazení celkem v ks/ha. Údaje z 11 ploch a' 28,3 m². Dřeviny: SM – smrk ztepilý, VR – vrby, JŘ – jeřáb ptačí, OS – topol osika, JD – jedle bělokorá, BR – břízy, KL – javor klen, BK – buk lesní.

Dřevina	Průměr	Střední chyba průměru	Směr. odchylka	Variance	Medián	Minimum	Maximum
SM	2733	794	2633	6934269	1415	0	6721
VR	1640	591	1958	3835688	707	0	5660
JŘ	1318	575	1906	3630936	707	0	6367
OS	418	260	864	746207	0	0	2476
JD	386	188	622	386754	0	0	1769
BR	129	72	238	56876	0	0	707
KL	32	32	107	11375	0	0	354
BK	32	32	107	11375	0	0	354
Celkem	6689	1098	3640	13249731	7782	707	12027

Na všech 11 plochách (celkem 311 m²) jsme spočetli celkem 208 ks zmlazení 8 různých dřevin. Oproti zmlazení hodnocenému na 500 m² chybí olše lepkavá a borovice lesní. Žádný z hodnocených jedinců zmlazení nebyl chráněný – oplocením, ani chemickým nátěrem.

Celková průměrná hustota zmlazení je 6 689 ks/ha, minimální zjištěná hustota zmlazení je 707 ks/ha (na každé ploše se zmlazení vyskytuje) a maximální zjištěná hustota zmlazení 12 027 ks/ha. Medián hustoty zmlazení je 7 782 ks/ha. Maximální hustota zmlazení žádné jednotlivé dřeviny nepřesahuje průměrnou hustotu zmlazení všech dřevin dohromady (viz tabulka 7).

Druhová skladba zmlazení je následující: smrk ztepilý (40,9 %), vrby (24,5 %), jeřáb ptačí (19,7 %), topol osika (6,3 %), jedle bělokorá (5,8 %), břízy (1,9 %), javor klen (0,5 %) a buk lesní (0,5 %).



Obrázek 13. Závislost délky terminálního výhonu na výšce jedince zmlazení pro jeřáb ptačí (JR) a smrk ztepilý (SM). Výškové třídy zmlazení jsou barevně odlišené: 1. 0,1-1,0 m červené body; 2. 1,01-2,0 m zelené body; 3. 2,01-DBH 69 mm modré body. Body jsou proloženy přímkou lineární regrese se zobrazením konfidenčního intervalu 0,95. Vypočteno z 11 ploch o výměře 28,3 m².

Délka terminálu se u smrku zvětšuje s rostoucí absolutní výškou jedince a to ve všech výškových třídách (1. 0,1-1,0 m; 2. 1,01-2,0 m; 3. 2,01 m – DBH 69 mm) - obrázek 13. U smrků s výškou nad 2,5 m neklesá délka terminálu pod 25 cm. Maximální zjištěná délka terminálu je 77 cm (smrk ztepilý, výška 3,42 m, plocha 111). U jeřábů v první výškové kategorii (0,1-2,0 m) se délka terminálu snižuje s rostoucí výškou jedince. Jeřáby s výškou do 0,2 m jsou často schované ve vegetaci a tím jsou chráněné před okusem zvěří, vyšší jedinci mají velmi často okousaný terminál i boční výhony. V druhé výškové kategorii je vliv zvěře na délku terminálu stále zřejmý, křivka lineární regrese je ve druhé výškové třídě (1,01-2,0 m) konstantní. Ve třetí výškové třídě (2,01 m – DBH 69 mm) je patrné, že zmlazení jeřábu už odrůstá vlivu zvěře, většina terminálních výhonů už zůstává neokousaných a délka terminálu se zvyšuje s rostoucí výškou jedince. Maximální terminální výhon jeřábu měl délku 61 cm a změřili jsme ho u jedince s výškou 3,23 m.

Průměrná délka terminálu u smrku s výškou nad 2,0 m je 43 cm, průměrná délka terminálu u jeřábů s výškou nad 2 m je 37 cm. Hustota smrků s výškou nad 2 m je v zájmovém území více než 700 ks/ha a hustota jeřábů s výškou nad 2 m je v zájmovém území více než 350 ks/ha. Při zachování současné rychlosti růstu (průměrná délka terminálu) by tyto smrky překročily 10 m výšky nejpozději za 19 let a jeřáby za 22 let.

Tabulka 8. Podíl přirozeného zmlazení, umělých výsadeb a zmlazení, u kterého nebylo možné původ rozpoznat (kategorie vyplývají z terénního šetření). Suma všech jedinců zmlazení (208 ks představuje 100 %). Vypočteno z 11 ploch o výměře 28,3 m². Dřeviny: SM – smrk ztepilý, VR – vrby, JŘ – jeřáb ptačí, OS – topol osika, JD – jedle bělokorá, BR – břízy, KL – javor klen, BK – buk lesní.

Dřevina	Přirozená (%)	Umělá (%)	Nelze rozpoznat (%)	Celkem (%)
SM	36,5	2,4	1,9	40,9
VR	24,5	0,0	0,0	24,5
JŘ	6,3	0,0	13,5	19,7
OS	6,3	0,0	0,0	6,3
JD	1,9	3,4	0,5	5,8
BR	1,9	0,0	0,0	1,9
KL	0,0	0,5	0,0	0,5
BK	0,0	0,5	0,0	0,5
Celkem	77,4	6,7	15,9	100,0

Z tabulky 8 vyplývá, že více než 77 % veškerého zmlazení pochází z přirozené obnovy. Zbývajících necelých 23 % připadá na umělou výsadbu (6,7 %) a na zmlazení, jehož původ nebylo možné v terénu rozpoznat (15,9 %). Hustota zmlazení vychází na 5 177 ks/ha, 450 ks/ha, 1 061 ks/ha pro přirozené zmlazení, resp. umělé výsadby, resp. kategorie, kde není možné původ poznat. Maximální hustota umělé obnovy vyplývající z terénního šetření (suma kategorií umělá + nelze rozpoznat původ) vychází na 1 511 ks/ha. Hustota přirozeného zmlazení představuje 3,4 násobek maximální hustoty umělých výsadeb (hustota umělé výsadby + hustota zmlazení s neurčitelným původem).

Zmlazení je velmi často poškozené. Opakované poškození jsme nezaznamenávali, proto není možné jej vyhodnotit, ale faktem je, že velmi často byly terminální i boční výhony poškozené opakovaně.

Z 208 jedinců zmlazení jich bylo 117 (56 %) zcela bez poškození a 91 (44 %) poškozených. U 82 jedinců se jednalo pouze o jedno poškození na jedince, u devíti jedinců zmlazení jsme zaznamenali 2 různá poškození, nejčastěji se jednalo o kombinaci okusu a jiného mechanického poškození (3x u jedle bělokoré, 8x u jeřábu ptačího, 1x u javoru klenu), druhou a poslední kombinací poškození je okus a vytloukání (1x u jedle bělokoré).

Přestože je 56 % jedinců zmlazení bez poškození, přesáhl podíl poškozených jedinců u většiny dřevin polovinu – javor klen 100 % poškozených (jeden poškozený jedinec z jednoho), buk lesní 100 % poškozených (jeden poškozený jedinec z jednoho), jeřáb ptačí 85 % poškozených (35 poškozených ze 41 jedinců jeřábu), jedle bělokorá 67 % poškozených (8 poškozených ze 12 jedinců jedle), topol osika 54 % poškozených (7 poškozených z 13 jedinců osiky), vrby 53 % poškozených (27 poškozených jedinců z 51 vrb). Dřeviny s menším než polovičním podílem poškozených jedinců jsou pouze smrk ztepilý – poškozených 13 % (11 poškozených jedinců z 85 smrků celkem) a břízy – poškozených 25 % (poškozený jeden jedinec ze čtyř bříz).

Nejčastějším poškozením je okus (75 %), následuje jiné mechanické poškození (24 %) a souhrnná kategorie pro vytloukání, loupání a ohryz (1 %). Okus představuje nejčastější typ poškození u většiny dřevin. Výjimkou je pouze smrk ztepilý, u kterého převažuje jiné mechanické poškození (91 % všech poškozených jedinců, zbývajících 9 % je okus).

Bylinné patro

Celkem jsme na všech 11 plochách zjistili 77 druhů bylinného patra. Průměrný počet druhů na 500 m² je 26, nejméně zaznamenaných na 500 m² je 7 (plocha 110) a nejvíce 34 (plocha 101).

Jednoznačnou dominantou bylinného patra je třtina chloupkatá, její suma pokryvnosti je více než pětinasobně vyšší než suma pokryvnosti další rostliny v pořadí, a sice ostružiníku maliníku. Dalšími rostlinami s vysokou pokryvností je metlička křivolaká, brusnice borůvka a ostřice třeslicovitá. Viz tabulka 9.

Na všech 11 monitoračních plochách se vyskytuje třtina chloupkatá, ostružiník maliník, brusnice borůvka a vrbovka úzkolistá. Na deseti z jedenácti ploch se nachází ještě sítina rozkladitá a bika lesní. Viz tabulka 10.

Druhová diverzita bylinného patra se na svazích koncentruje v okolí potoků a na zamokřené lokality na patě svahu.

Častým druhem v okolí potoků a v mokřinách je oměj šalounek, dále jsme našli několik exemplářů prstnatce Fuchsova a také plešku stopkatou. Relativně často se vyskytuje také žebrovice různolistá a plavuň pučivá.

Tabulka 9. Deset druhů rostlin s nejvyšším součtem pokryvností.

druh	Druh	suma pokryvností (m ²)
<i>Calamagrostis villosa</i>	třtina chloupkatá	3090,25
<i>Rubus idaeus</i>	ostružiník maliník	581,63
<i>Avenella flexuosa</i>	metlička křivolaká	460,11
<i>Vaccinium myrtillus</i>	brusnice borůvka	321,91
<i>Carex brizoides</i>	ostřice třeslicovitá	231,80
<i>Juncus effusus</i>	sítina rozkladitá	119,43
<i>Luzula sylvatica</i>	bika lesní	104,71
<i>Equisetum sylvaticum</i>	přeslička lesní	97,61
<i>Epilobium angustifolium</i>	vrbovka úzkolistá	84,41
<i>Carex rostrata</i>	ostřice zobánkatá	78,28

Tabulka 10. Deset druhů rostlin s nejčastějším výskytem.

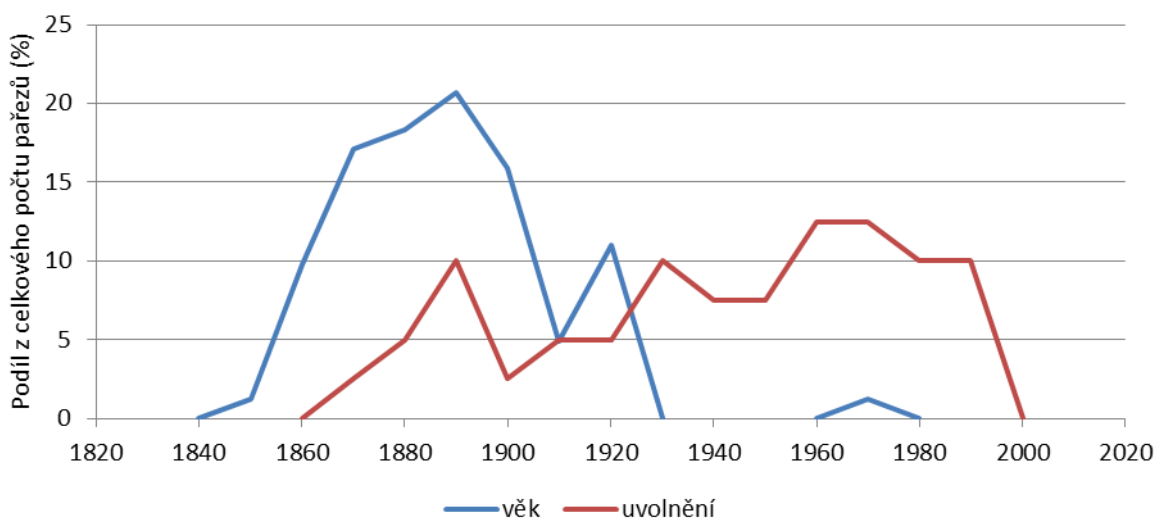
druh	Druh	počet výskytů
<i>Calamagrostis villosa</i>	třtina chloupkatá	11
<i>Rubus idaeus</i>	ostružiník maliník	11
<i>Vaccinium myrtillus</i>	brusnice borůvka	11
<i>Epilobium angustifolium</i>	vrbovka úzkolistá	11
<i>Juncus effusus</i>	sítina rozkladitá	10
<i>Luzula sylvatica</i>	bika lesní	10
<i>Athyrium filix-femina</i>	papratka samičí	9
<i>Soldanella montana</i>	dřípatka horská	9
<i>Senecio ovatus</i>	starček Fuchsův	8
<i>Dryopteris dilatata</i>	kaprad' rozložená	8

Věková struktura lesa vytěženého v období 2007-2010

Skutečnou věkovou strukturu nejlépe odhalí konkrétní vyhodnocení věku na pařezech po těžbě. Zájmové území je dnes pasekou po asanační těžbě polomů (Kyrill 2007) a následně kůrovcem napadených stromů.

Věková struktura porostů v sousedící přírodní zóně - na místech, kde mapy z 19. století uvádějí nejstarší věkové kategorie, ukazuje dvě výrazné kohorty smrků, nejstarší z roku 1780, další z období 1830-1850. Obsahuje asi 10 % stromů z období před rokem 1790, jejich věk ale nepřesahuje 300 let. V tomto porostu neleží žádná z dnes zkoumaných ploch.

Dnes šetřené území bylo do roku 2007-2009 porostlé převážně smrkovým lesem (jedle a buk do 1 %, spíše ve vyšších nadmořských výškách). Hlavní kohorta těchto smrků pochází z období 1860 – 1890, přičemž asi 11 % byly stromy, které vyklíčily před rokem 1870. V nejnižší části paseky se vyskytují stromy staré až 200 let (do 3 %). Většina z oněch 11 % pak pochází z dvacetiletí předcházejícímu roku 1870. Mezi roky 1860 až 1900 vyklíčilo 80 % stromů. Není vyloučeno, že šlo o vliv vichřice z roku 1870, stejně tak ale není možné vyloučit ani plošnou pasečnou úmyslnou těžbu. Pařezy signalizují maximum uvolnění k roku 1890 – tato skutečnost nahrává spíše pro úmyslnou těžbu. Dalších cca 13 % stromů vzniklo postupným a stále pomalejším doplňováním mlaziny z konce 19. století do roku 1930. V současné době se jeví období 1930-1960 jako doba bez efektivního zmlazování smrku. V té době došlo k celé řadě uvolnění, jejichž četnost postupně stoupala (kolem 1950, kolem 1960, kolem 1980). Přirozená obnova se začala dostavovat až po roce 1960 a postupně její početnost rostla. Nástup současné kohorty lze datovat k období 2005-2010. Věková struktura viz obrázek 14.



Obrázek 14. Věková struktura lesa a záznam uvolnění. Vypočteno z letokruhů spočtených na 110 pařezech.

Porovnání zjištěné hustoty zmlazení v porovnání s umělými výsadbami

Tabulka 11. Porovnání množství výsadeb za roky 2009-2016 a zjištěné hustoty zmlazení.

dřevina	umělé výsadby 2009-2016 (ks/27,7 ha)	spočtené zmlazení (ks/27,7 ha)	umělé výsadby 2009-2016 (ks/ha)	spočtené zmlazení 2018 (ks/ha)	rozdíl (ks/ha)
smrk ztepilý	3000	82445	108	2976	2868
jeřáb ptačí	8608	27851	311	1005	695
vrby	0	19289	0	696	696
topol osika	0	3878	0	140	140
jedle bělokorá	2196	2820	79	102	23
břízy	440	2720	16	98	82
buk lesní	6060	1612	219	58	-161
olše lepkavá	0	1108	0	40	40
javor klen	366	252	13	9	-4
borovice lesní	300	252	11	9	-2
olše šedá	930	0	34	0	-34
	21900	142227	791	5135	4344

Porovnáme-li údaje vyplývající ze skutečně provedeného zalesnění a z hodnot odvozených od aktuálně změřených hustot zmlazení dřevin, zjistíme, že umělé výsadby představují maximálně 15,4 % zjištěného zmlazení a to za předpokladu, že veškeré umělé výsadby přežily. Z tabulky 11 vyplývá, že ke ztrátám na umělých výsadbách došlo u buku lesního, javoru kleny a borovice lesní. Velmi pravděpodobné je, že ke ztrátám došlo i u jedle bělokoré, ale ty nejsme schopni kvantifikovat, protože byly kompenzovány jedlemi z přirozené obnovy. Přirozené zmlazování jedle bude v budoucnu pravděpodobně pokračovat, protože výstavky jedlí na pasece a dospělé jedle v okolních porostech v letošním roce (2018) opět plodí (podobně jako v letech 2013, 2016, 2017). Výrazný úbytek vysázené olše lepkavé je pravděpodobně způsobený záměnou druhů – na ploše paseky jsme při monitoringu zjistili olši lepkavou. Vyšší počty olše lepkavé oproti v lesnické evidenci uvedené olši šedé mohou být způsobeny buď výskytem přirozeného zmlazení této dřeviny (už před výsadbami), nebo se může jednat o potomky vysázených jedinců, případně může jít o kombinaci obou faktorů.

Ve výsadbách dominuje jeřáb (40 %), následuje buk lesní (28 %), smrk ztepilý (14 %) a jedle bělokorá (10 %), ostatní vysázené dřeviny nepřesahují 5 %. Ve zmlazení zjištěném při monitoringu v roce 2018 jsme zjistili, že dominantní dřevinou je smrk ztepilý (58 %), následuje jeřáb ptačí (20 %), vrby (14 %) a ostatní dřeviny nepřekročily hranici 5 %. Porovnáme-li množství smrků vysázených na pasece (tabulka 11) s celkovou hustotou smrků, zjistíme, že byla vysazena necelá 4 % smrků. Velmi početná přirozená obnova smrku ukazuje, že snaha o umělou změnu druhové skladby nebyla úspěšná. U buku jsme výsadbami dosáhli zastoupení 1,1 %, u jedle 2 %. Velké jsou ztráty u výsadeb buku, kterého zřejmě přežilo jen 26 %, přeživší jedinci nepřirůstají a jsou opakovaně poškozováni zvěří. Dokonce ani bukové výstavky na pasece ponechané nepůsobí vitálně, mají velmi řídké, nepravidelně vyvinuté koruny a zažloutlé listy – letošní rok byl velmi suchý, ale vláhové poměry na pasece jsou nadprůměrné a proto zažloutnutí listů pravděpodobně přísuškem způsobené není. Stejná situace je i u kleny, kde je ztráta na umělých výsadbách kolem 31 % a jedinci, kteří přežili, jsou okousaní a nepřirůstají.

Závěr

- druhové skladbě porostu před vykácením i po něm dominuje smrk ztepilý, druhová skladba nově vznikajícího porostu je bohatší, než byla druhová skladba porostu předchozího,
 - bohatší druhová skladba je způsobena jak výsadbami, tak relativně vysokým zastoupením pionýrských dřevin z přirozeného zmlazení
- na ploše se vyskytují z přirozeného náletu smrk ztepilý, jeřáb ptačí, jedle bělokorá, buk lesní, bříza, topol osika a vrby (vrba jíva, vrba popelavá, vrba ušatá, vrba nachová),
- na ploše byly uměle vysázeny tyto dřeviny (pořadí podle počtu vysázených jedinců, od nejvyššího po nejnižší): jeřáb ptačí, buk lesní, smrk ztepilý, jedle bělokorá, olše šedá, bříza pýřitá, javor klen, borovice lesní
- množství vysázených jedinců by v případě, že by nedošlo ke ztrátám, činilo 15,4 % celkové početnosti současné populace zmlazení dřevin (jedinci s výškou od 10 cm do výčetní tloušťky 69 mm),
- současná hustota dřevin je zde 5 135 ks/ha (údaje z 11 ploch a' 500 m²), vysazeno bylo 791 ks/ha,
- zvěří nebo sněhem je poškozená méně než polovina stromků, nejméně poškozovanými stromy jsou smrky; problémy s charakterem prostředí (mokro, sníh, mráz) mají především buky a borovice,
- délka terminálu se u smrku zvětšuje s rostoucí absolutní výškou jedince a to ve všech výškových třídách (maximální roční přírůst 77 cm, průměrně 43 cm u smrků vyšších 2m), u jeřábu je výškový přírůst brzděný okusem, po překonání výšky 2 m se také zvyšuje, část jedlí odrůstá stejnou rychlostí jako smrky, část je zpomalena vlivem okusu zvěře a místními podmínkami, většina buků výškově nepřirůstá,
- ačkoli ve vegetaci zcela převažuje třtina chloupkatá, mimo ni zde roste minimálně dalších 76 druhů bylin; z toho i druhy chráněné jako prstnatec Fuchsův, oměj šalamounek, pleška stopkatá či plavuň pučivá; zajímavá je lokální přítomnost rákosu a orobince,
- i když bylo území silně poškozeno pohybem techniky, po cca 8 letech již rašeliníky a další vegetace (1 porost rákosu, 2 porosty orobince) tyto jevy překryly; v některých kolejích jsou již cca 20 cm vysoké rašelinné polštáře a ve spodní části svahu se vyskytují velké louže s „plovoucím“ rašeliníkem

V textu zmíněná literatura

[1] Kudrlička Vilém, Šumava, Co zmizelo z Královského hvozdu, Baset 2005

[2] ÚHUL ve Zvolenu, pobočka Plzeň, n Historický průzkum lesů LHC Železná Ruda I., Hošek Emil, 1965

[3] Bestandes karte vom Wirtschaftsbezirk Hurkenthal Forstverwaltung Deffernik, Nachdem, Befundevom 1. Januar 1889, Durch Josef Stehlik

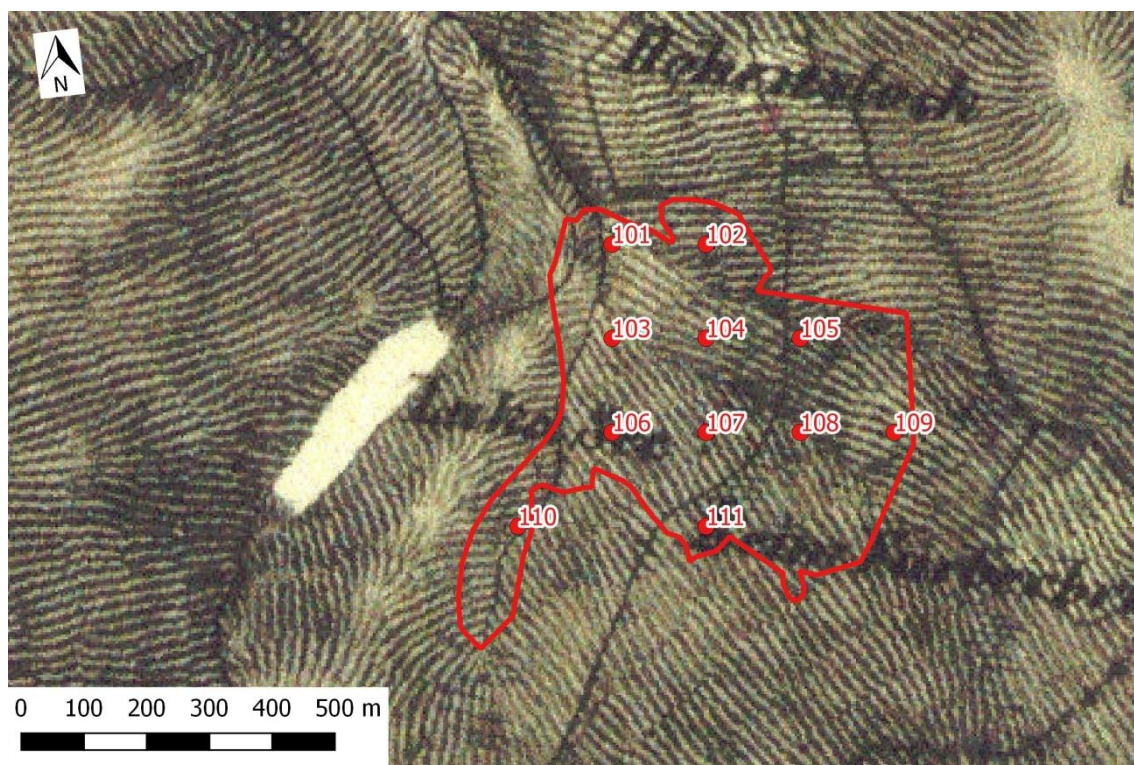
[4] Plán péče Národního parku Šumava, Správa NP Šumava 2000

Přílohy

Mapy

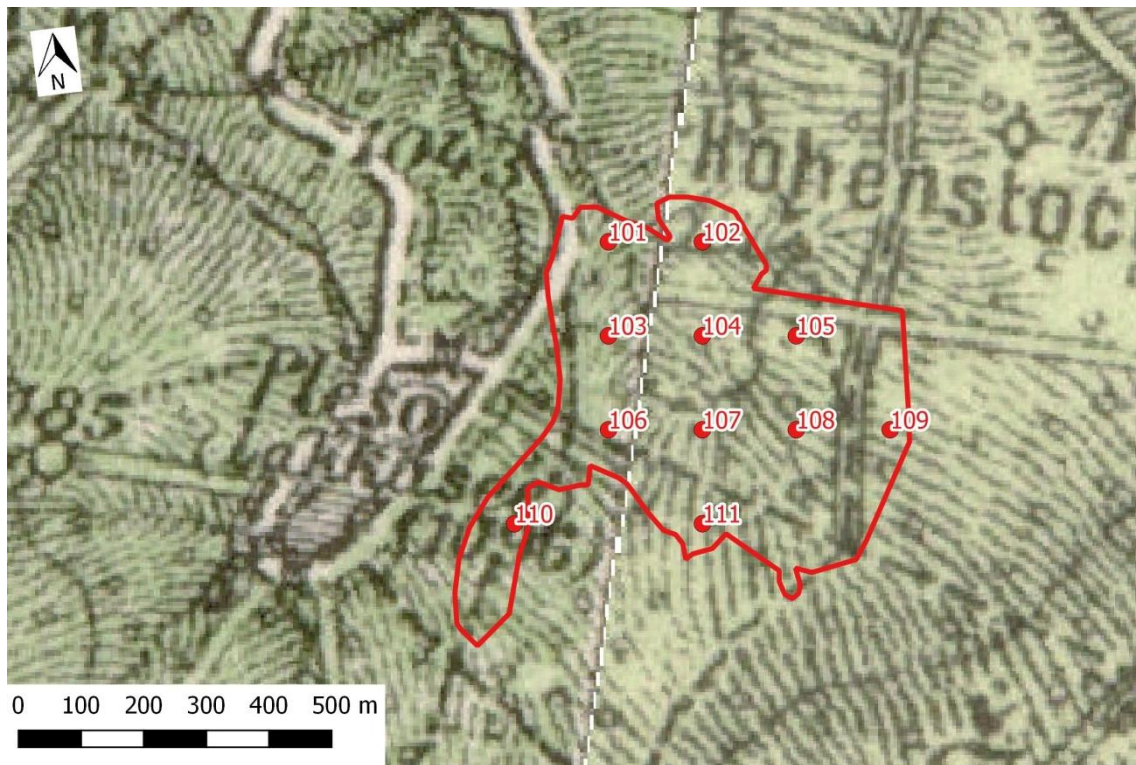


Mapa 1. Mapa I. vojenského mapování (josefského) z let 1764-1768 a 1780-1783. Důstojníci vojenské topografické služby projížděli krajinu na koni a mapovali metodou "a la vue", tedy "od oka". Na této mapě není vyznačený červený polygon, protože je tak nepřesná, že nebylo možné ji připojit. Dostupné online: <http://oldmaps.geolab.cz>

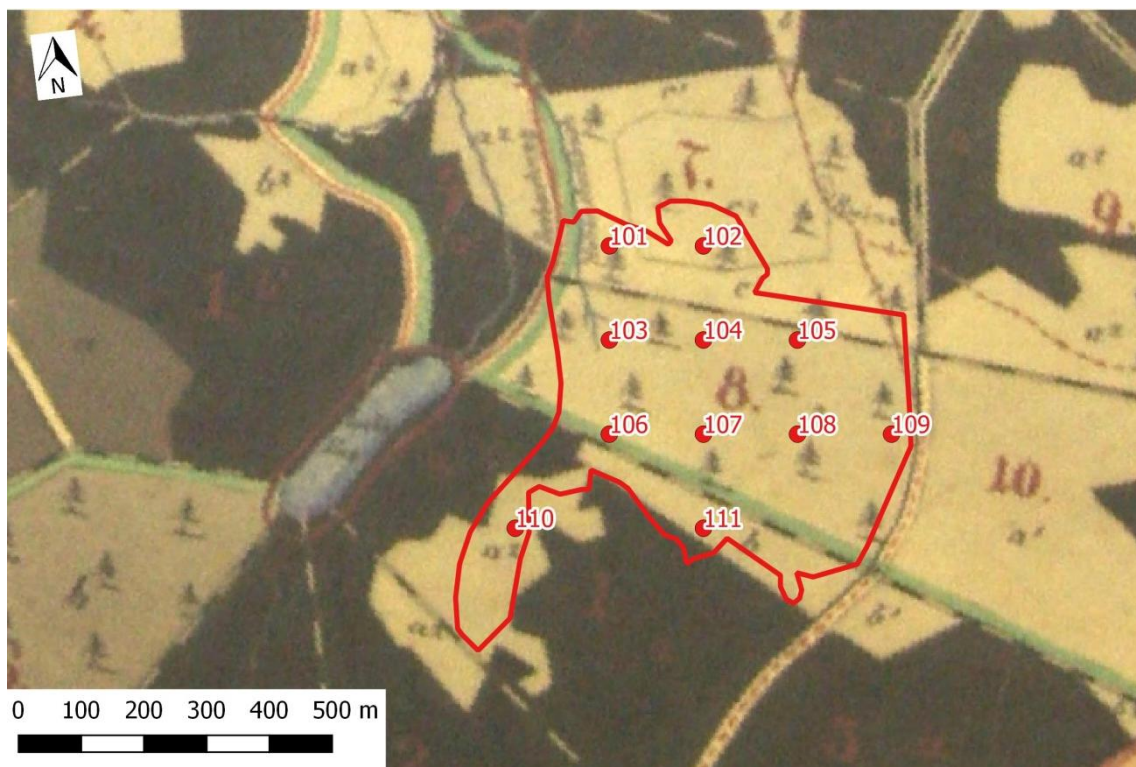


Mapa 2. Mapa II. vojenského mapování (Františkova) z let 1836 – 1852 s vyznačením zájmového území (červený polygon) a monitoračních ploch (červené body). Zdrojová služba: © CENIA, česká informační agentura životního prostředí. Lokalita

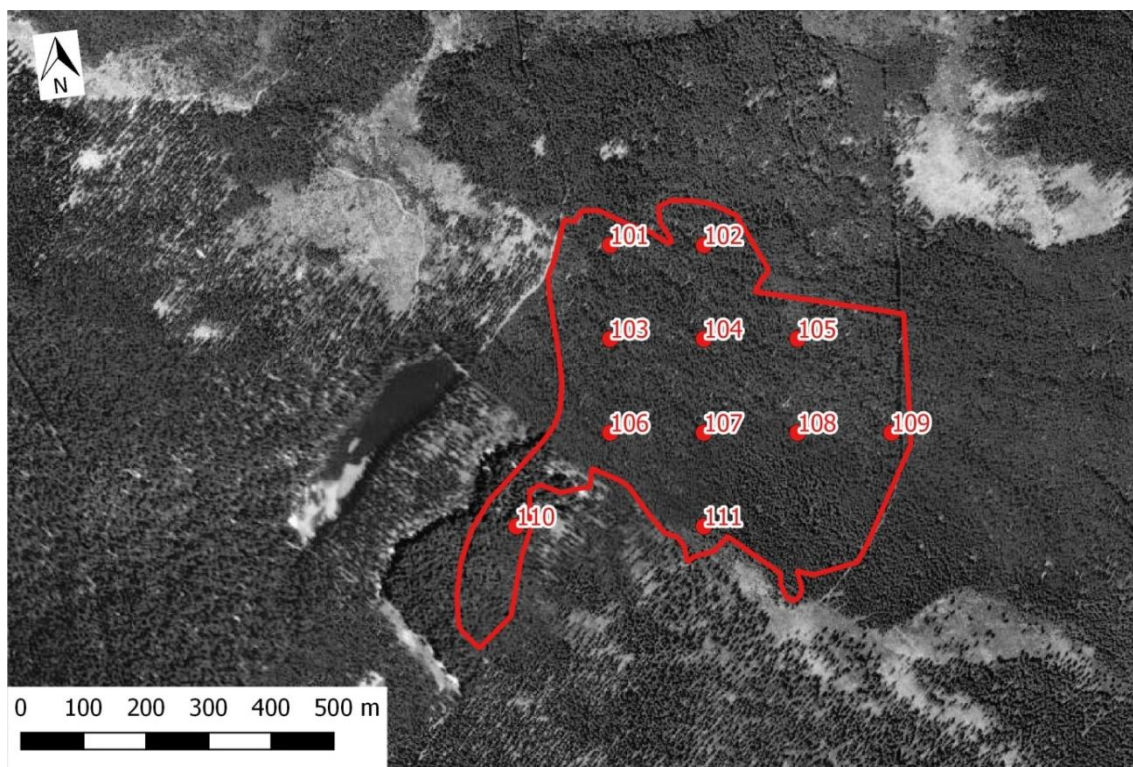
je porostlá lesem, bezlesá plocha Hohenstocku s červeně vyznačenými dvěma objekty je umístěna severně od šetřeného území.



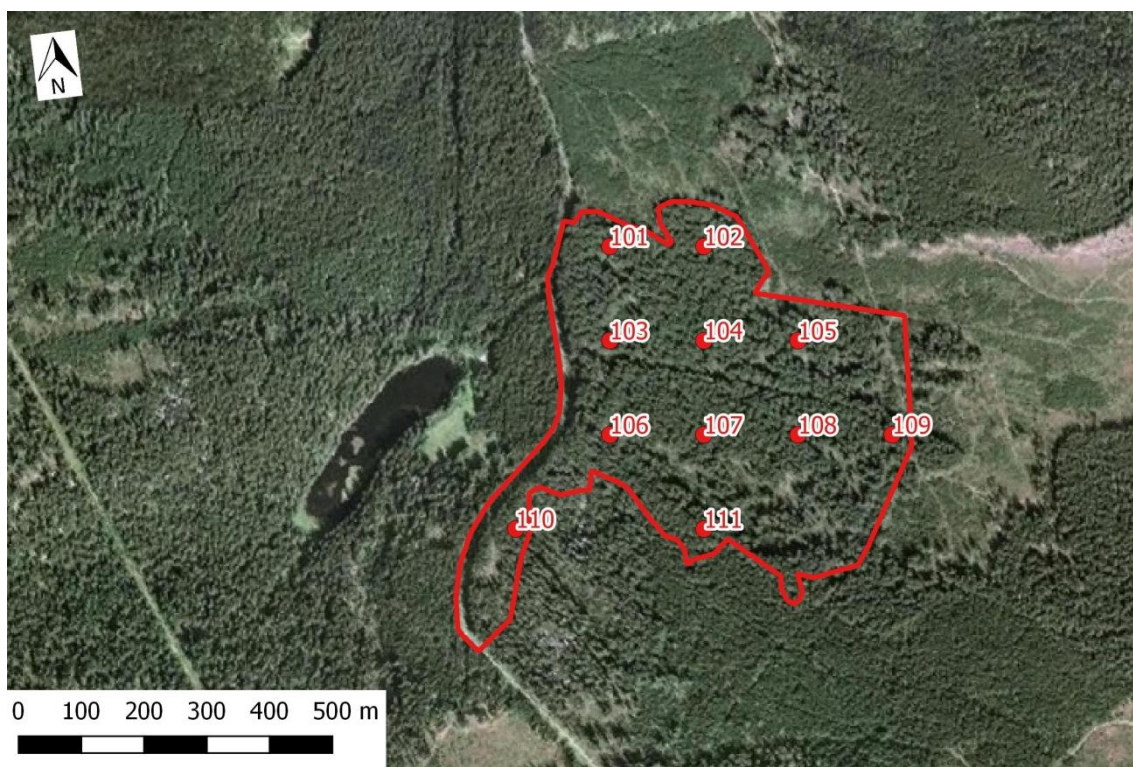
Mapa 3. Mapa III. vojenského mapování z let 1935 - 1938 a 1946 - 1947 s vyznačením zájmového území (červený polygon) a monitoračních ploch (červené body). Zdrojová služba: © CENIA, česká informační agentura životního prostředí. Na konci 19. století je celé území vedeno jako zalesněné.



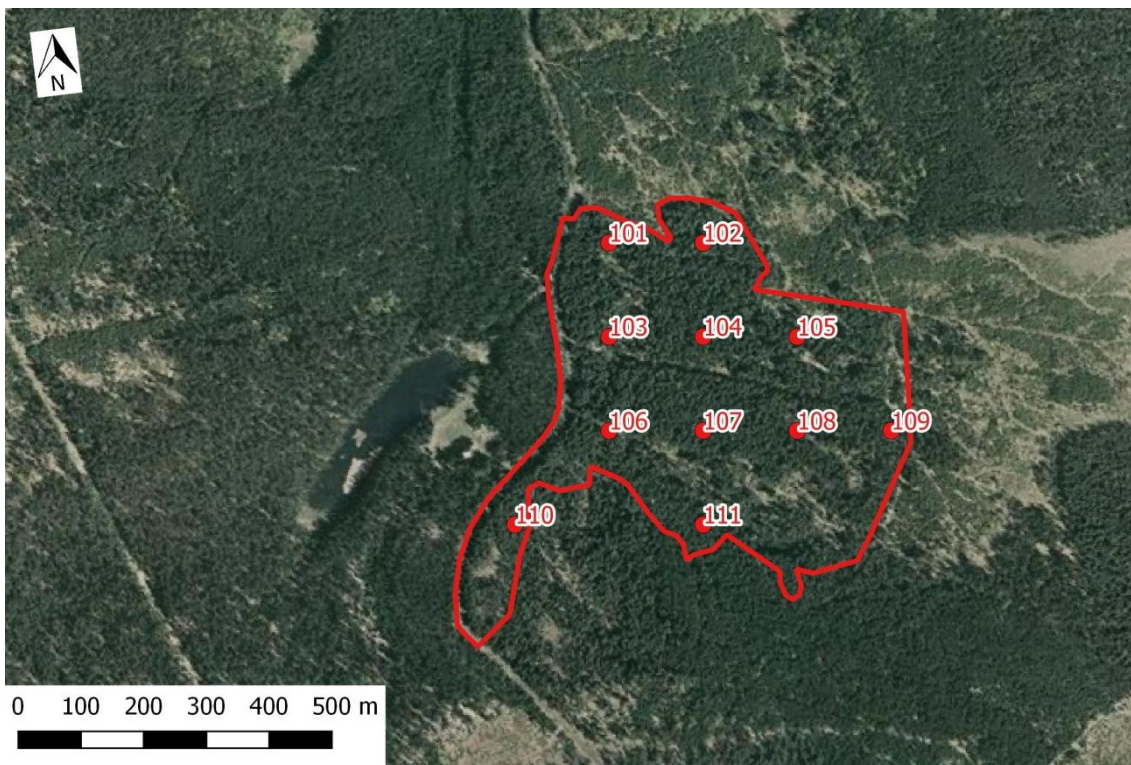
Mapa 4. Porostní mapa z roku 1889 s vyznačením zájmového území (červený polygon) a monitoračních ploch (červené body). Všechny šetřené body leží v místech zařazených do zmlazovací třídy, tedy do porostů aktuálně těžených.



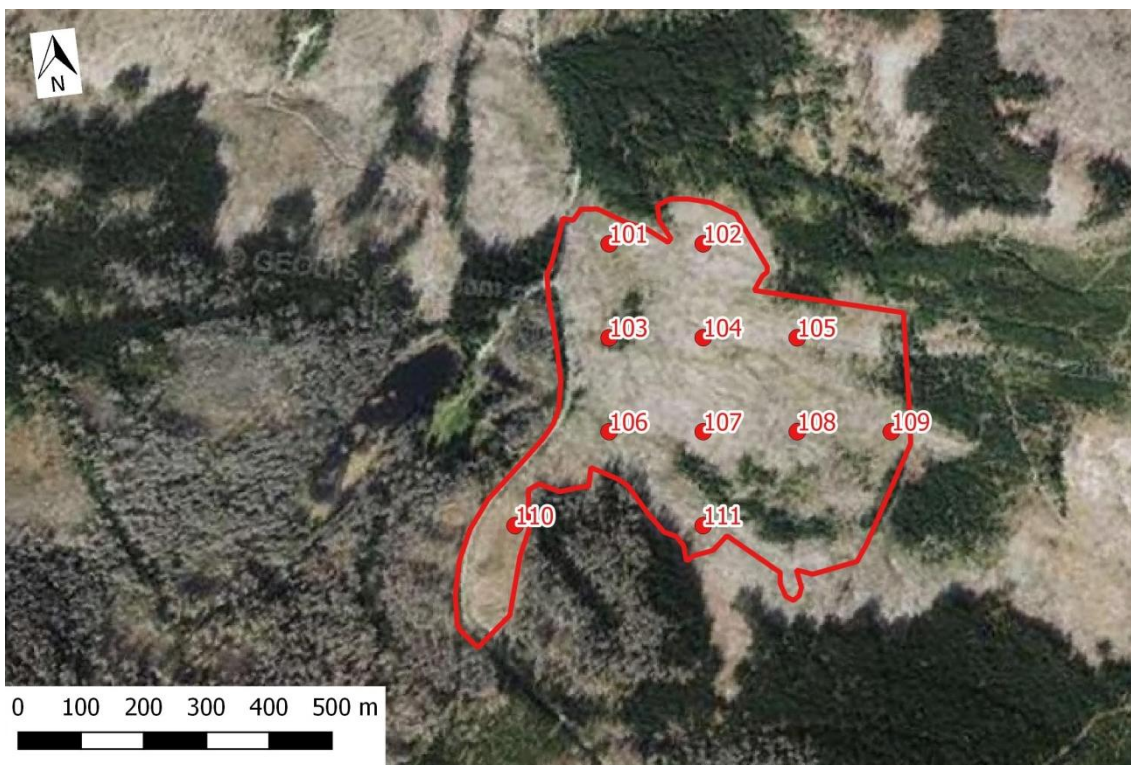
Mapa 5. Ortofotomapa z padesátých let 20. století s vyznačením zájmového území (červený polygon) a monitoračních ploch (červené body). Zdrojová služba: © CENIA, česká informační agentura životního prostředí. Většina porostů je bez stop po těžbách, na části území (zejména v jihovýchodním červeném polygonu) jsou patrné lineární struktury – zřejmě stopy po umělé výsadbě smrku.



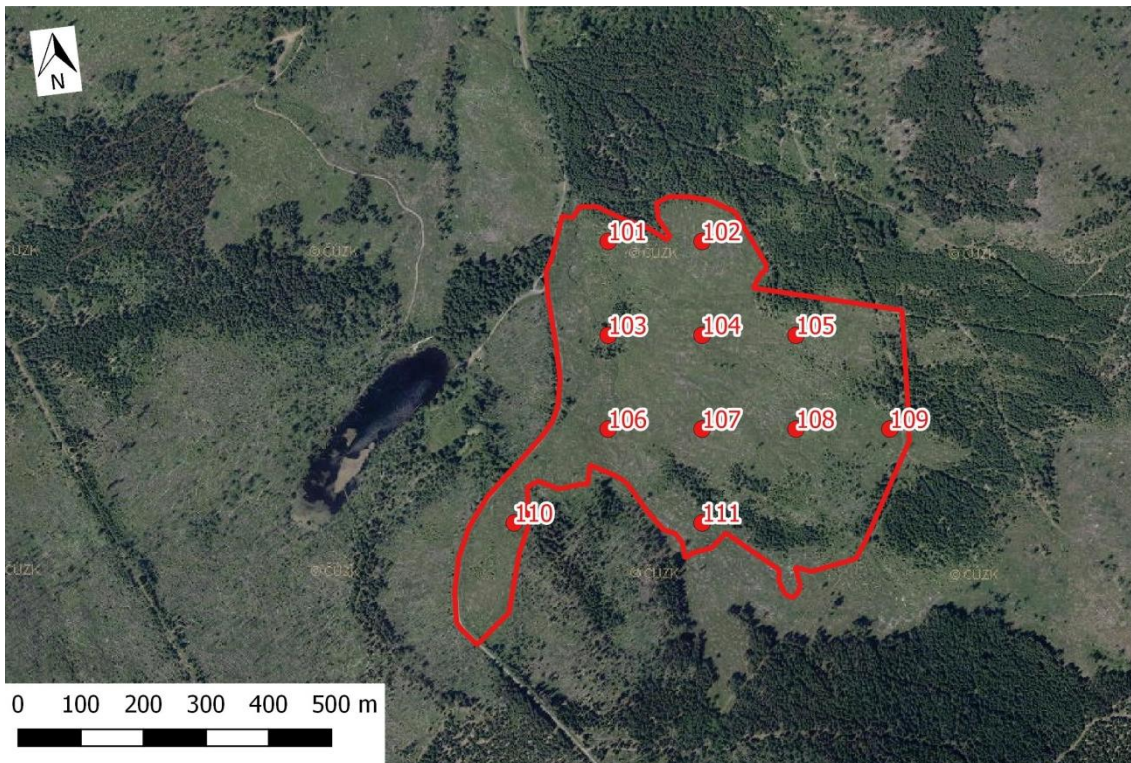
Mapa 6. Ortofotomapa z roku 2003 s vyznačením zájmového území (červený polygon) a monitoračních ploch (červené body). Dostupné online: <https://mapy.cz>. V porostech jsou patrné maloplošné seče, na dvou místech vznikly oplocenky (SM, BK, JD).



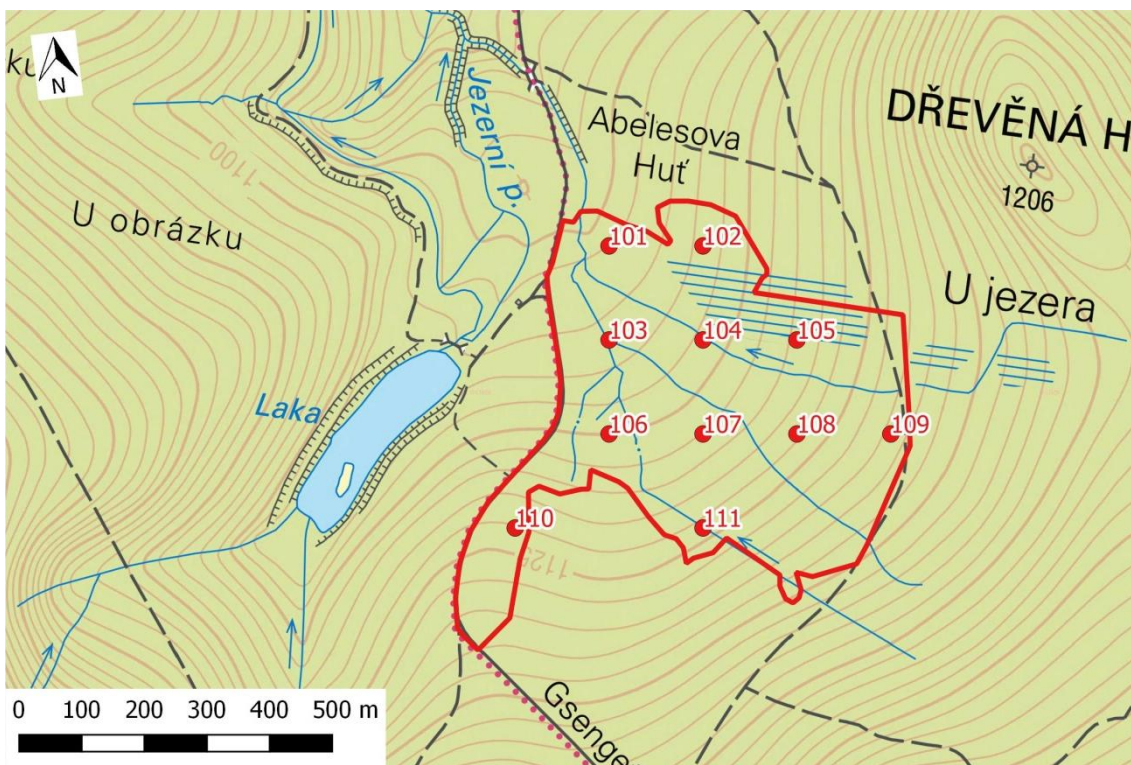
Mapa 7. Ortofotomapa z roku 2006 s vyznačením zájmového území (červený polygon) a monitoračních ploch (červené body). Dostupné online: <https://mapy.cz>. Věk porostů odpovídá odečteným věkům na pařezech.



Mapa 8. Ortofotomapa z roku 2012 s vyznačením zájmového území (červený polygon) a monitoračních ploch (červené body). Dostupné online: <https://mapy.cz>. V této době již byla ukončována hlavní vlna umělé obnovy (2009-2013).



Mapa 9. Aktuální ortofotomapa s vyznačením zájmového území (červený polygon) a monitoračních ploch (červené body). Zdrojová služba: © CENIA, česká informační agentura životního prostředí. Přirozená i umělá obnova na snímku převážně splývá s vegetací.



Mapa 10. Topografická mapa s vyznačením zájmového území (červený polygon) a monitoračních ploch (červené body). Zdrojová služba: © CENIA, česká informační agentura životního prostředí.

Fotografie



Foto 1. Pohled z horní části paseky do karu jezera Laka. Na fotografii je zachycené vzrostlé plodící jedle a struktura zmlazení. Foto Pavel Hubený.



Foto 2. Pohled z jižního cípu (horní část) zájmového území směrem k severozápadu. Ve zmlazení jednoznačně dominuje smrk rostoucí ve shlucích. Foto Pavla Čížková.



Foto 3. Nyní nefunkční oplocenka č. 224 s výsadbou jedle, buku a smrku. Některé jedle z této oplocenky jsou více než 3 m vysoké, zatímco buky jsou potlačené a oplocence navzdory poškození okusem. V oplocence nebyl umístěna žádná monitorovací plocha. Foto Pavla Čížková.



Foto 4. Kombinace přirozeného zmlazení a umělých výsadb v severozápadní části zájmového území. Na fotografii jsou smrky, jeřáby, buky, břízy a jedle v porostu borůvčí. Foto Pavel Hubený.



Foto 5. Většina mrtvého dřeva, které se na pasece nachází, jsou mechanicky odkorněné smrkové kmeny nebo jejich části. Některé z nich plní funkci mikrobariér a zadržují povrchovou vodu. Foto Pavla Čížková.



Foto 6. Porost orobince ve spodní části svahu, na západě zájmového území. Foto Pavla Čížková.