

Žofínský prales

SADA SPECIALIZOVANÝCH MAP S ODBORNÝM OBSAHEM

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.

oddělení ekologie lesa

Brno 2009

Autorský kolektiv

Mgr. Dušan ADAM, Ph.D.

Ing. Libor HORT

Ing. Jakub HOUŠKA, Ph.D.

Ing. David JANÍK

Ing. Kamil KRÁL, Ph.D.

Ing. Marcela PÁLKOVÁ

Jan PÍCHA

Ing. Pavel ŠAMONIL, Ph.D.

Ing. Barbora ŠEBKOVÁ

Ing. Pavel UNAR

Ing. Martin VALTERA

Dr. Ing. Tomáš VRŠKA

Sada specializovaných map s odborným obsahem – Žofínský prales

1. PŘÍRODNÍ PODMÍNKY

1.1 Mapa přírodních podmínek Žofínského pralesa v roce 2008

Valtera M., Šamonil P., Adam D., Hort L., Janík D., Král K., Unar P., Vrška T.

2. PŮDNÍ PROSTŘEDÍ

2.1 Mapa půdních taxonomických jednotek Žofínského pralesa v roce 2008

Šamonil P., Valtera M., Šebková B., Adam D., Hort L., Janík D., Král K., Unar P., Vrška T., Houška J.

2.2 Mapa prezenze humusových forem v Žofínském pralesi v roce 2008

Šamonil P., Valtera M., Šebková B., Adam D., Hort L., Janík D., Král K., Unar P., Vrška T., Houška J.

3. DENDROMETRIE

3.1 Mapa vývojových stadií a fází Žofínského pralesa v roce 1997

Král K., Adam D., Hort L., Janík D., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

3.2 Mapa vývojových stadií a fází Žofínského pralesa v roce 2003

Vrška T., Hort L., Adam D., Janík D., Král K., Šamonil P., Unar P.

3.3 Mapa hustoty živých kmenů v Žofínském pralesi v roce 1997

Král K., Adam D., Hort L., Janík D., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

3.4 Mapa rozložení kruhové výčetní základny živých kmenů v Žofínském pralesi v roce 1997

Král K., Adam D., Hort L., Janík D., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

3.5 Mapa rozložení objemu živých kmenů v Žofínském pralesi v roce 1997

Král K., Adam D., Hort L., Janík D., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

3.6 Mapa rozložení objemu všech kmenů v Žofínském pralesi v roce 1997

Král K., Adam D., Hort L., Janík D., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

3.7 Mapa rozložení podílu tlejících kmenů na celkovém objemu kmenů v Žofínském pralesi v roce 1997

Král K., Adam D., Hort L., Janík D., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

4. PŘIROZENÉ ZMLAZENÍ

4.1 Mapa přirozeného zmlazení v Žofínském pralesi v roce 1975

Průša E., Adam D.

4.2 Mapa přirozeného zmlazení v Žofínském pralesi v roce 1987

Průša E., Adam D.

4.3 Mapa přirozeného zmlazení v Žofínském pralesi v roce 1997

Hort L., Vrška T., Adam D., Janík D., Král K., Šamonil P., Unar P.

4.4 Mapa vývoje přirozeného zmlazení podle výškových intervalů v Žofínském pralesi v období 1975 – 1997

Král K., Adam D., Hort L., Janík D., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

4.5 Mapa vývoje přirozeného zmlazení podle dřevin v Žofínském pralesi v období 1975 – 1997

Král K., Adam D., Hort L., Janík D., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

4.6 Mapa přirozeného zmlazení na inventarizační síti v Žofínském pralesi v roce 2008

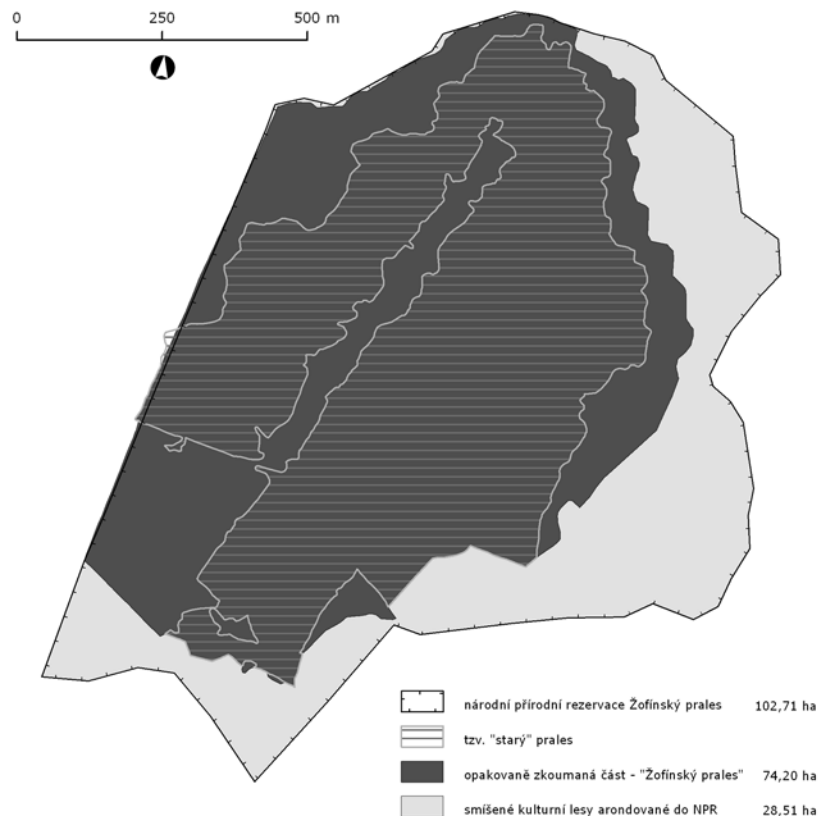
Pálková M., Adam D., Hort L., Janík D., Král K., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

4.7 Mapa přirozeného zmlazení v Žofínském pralesi v roce 2009

Pícha J., Adam D., Vrška T., Hort L., Janík D., Král K., Šamonil P., Unar P.

ÚVOD

Sada specializovaných map s odborným obsahem tematicky zaměřená na území národní přírodní rezervace Žofínský prales představuje data pořizovaná průběžně od roku 1975. Již tehdy byla na území národní přírodní rezervace (resp. dřívější státní přírodní rezervace) Žofínský prales vybrána nejzachovalejší "pralesovitá" část (tzv. "starý" prales) společně se sekundárními, převážně bukovými porosty "pralesovitého" charakteru na ploše 74,20 ha (obr. 1 – opakovaně zkoumaná část). K tomuto souvislému území byl z východní a jižní strany arondací přičleněn pás kulturních smrkových porostů s příměsí buku o výměře 28,51 ha. Tyto dvě části tvoří nyní jednu souvislou, terénně jasně vymezenou národní přírodní rezervaci (NPR) Žofínský prales (obr. 1) o výměře 102,71 ha. Arondovaná část nebyla předmětem výzkumu, neboť data z této části by nebylo možno komparovat s daty z "pralesovité" části NPR. I předkládaný soubor map zachycuje pouze pralesovitou část NPR, která je pro zjednodušení v titulech map i dále v textu nazývána jako „Žofínský prales“.



Obr. 1. Části NPR Žofínský prales.

V Žofínském pralese (74,20 ha) bylo v roce 1975 provedeno zaměření všech stojících i ležících, živých i tlejících stromů od výčetní tloušťky 10 cm výše. Následně byla zkonstruována mapa stromů, která představovala dostatečně přesné bodové pole, využitelné i pro jiné než dendrometrické úlohy. Bylo provedeno mapování přirozeného zmlazení, ustavena síť trvalých typologických ploch, na kterých byly vyhotoveny fytoocenologické snímky a na vybraných plochách také vykopány půdní sondy. Práce koordinoval od roku 1975 až do roku 1987 Ing. Eduard Průša, CSc.

Na jeho práci navázali pracovníci oddělení ekologie lesa Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. (dříve pracující ve stejném oddělení v

rámci Agentury ochrany přírody a krajiny ČR). V roce 1997 bylo provedeno první a v roce 2008 druhé opakované měření dřevinného patra a společně s ním i fytocenologické snímkování a půdní šetření, mapování přirozeného zmlazení a další šetření. Mezitím byly veškeré podklady (včetně původních Průšových analogových dat) zdigitalizovány a databázově i vektorově zpracovány v prostředí GIS, což umožnilo provádět následné syntézy dat a vizualizovat data v uživatelsky příjemné a srozumitelné podobě.

V roce 2008 byla datová sada rozšířena. V zaměřené části byla vytyčena inventarizační síť 363 ploch s roztečí středů ploch 44,25 m a na ní provedena řada dalších šetření – kvantitativní a kvalitativní analýza přirozeného zmlazení, šetření půdních vlastností, vývrátové dynamiky atd.



Obr. 2. Výzkumné plochy v Žofínském pralesi.

Sada 17 tematických map představuje primární výstupy hlavních terénních šetření, pořízených díky základní mapě stromů vytvořené v roce 1975 a aktualizované v letech 1997 a 2008. Samotná mapa stromů v sobě skrývá databázi 18 tisíc opakovaně měřených stromů s řadou atributů (výčetní tloušťka, výška, poškození, stupně rozkladu atd.). Výsledky výzkumu Žofínského pralesa jsou průběžně publikovány ve vědeckých periodikách. Formát těchto publikací však v naprosté většině neumožňuje zařazení tematických map v odpovídající kvalitě a v dostatečném měřítku. Sada specializovaných map s odborným obsahem tuto skutečnost napravuje.

1.1 Mapa přírodních podmínek Žofínského pralesa v roce 2008

Valtera M., Šamonil P., Adam D., Hort L., Janík D., Král K., Unar P., Vrška T.

Na podkladu geodeticky zaměřené a v terénu stabilizované sítě čtvercových ploch (rozteč 44,25 m) byla měřena stromová situace s použitím technologie Field-Map (www.fieldmap.cz). Takto vzniklé polohové pole bylo použito k zákresu skalek a stanovišť výrazně ovlivněných vodou. Tyto údaje byly shromažďovány na základě celoplošného terénního průzkumu sestávajícího z povrchového šetření (geomorfologie, indikační rostliny, organické horizonty) a půdního průzkumu sondovací tyčí a rýčem (organické a minerální horizonty). Údaje o výskytu skalek a charakteru stanovišť jsou v mapě celoplošně (74,20 ha) zobrazeny na podkladu hypsometrické mapy.

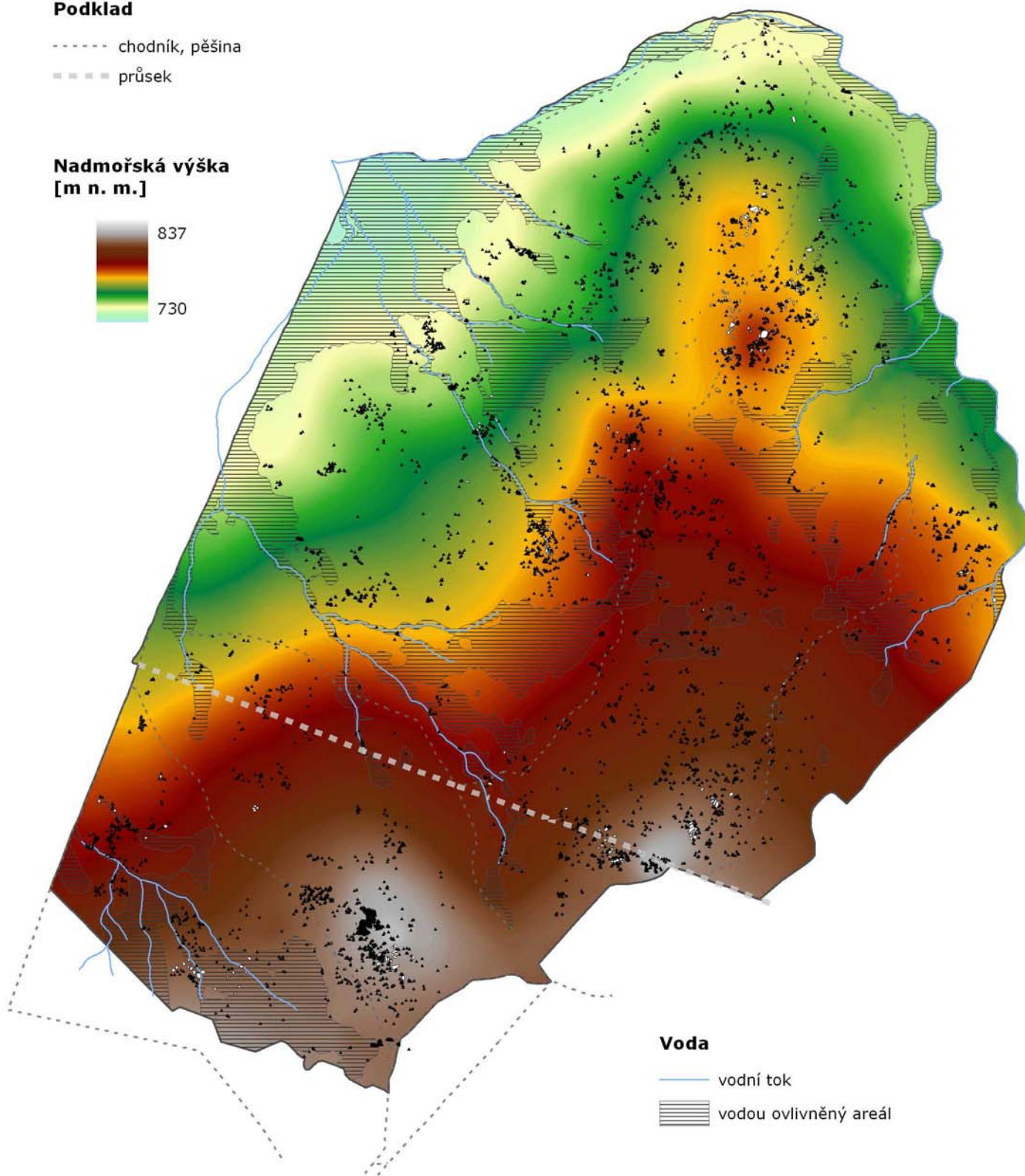
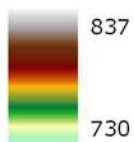
Z pedologického hlediska představují skalky místa s absencí půdních profilů nebo s výskytem litozemí (tj. iniciální půdy na pevném horninovém podkladu); plochy výrazně ovlivněné vodou představují stanoviště semihydromorfních a hydromorfních půd. Zde se nacházejí pseudogleje, stagnogleje, gleje, organozemě a fluvizemě. Kambizemě oglejené nebo kryptopodzoly oglejené již nebyly mezi tato stanoviště zahrnuty a jsou součástí převažujících vodou neovlivněných stanovišť. Na těchto stanovištích byly popsány kambizemě (modální a dystrické), kryptopodzoly a podzoly. Mezi oběma typy stanovišť se ojediněle vyskytovaly pseudogleje kambické. Identifikace těchto půd byla při celoplošném šetření nejobtížnější a není vyloučeno jejich omezené zařazení i do stanovišť vodou neovlivněných. Většinou byla ovšem přechodová zóna mezi (semi-)hydromorfními a vodou neovlivněnými stanovišti velmi ostrá, často užší než 1 m.

Podklad

----- chodník, pěšina

▒▒▒▒▒ průřez

**Nadmořská výška
[m n. m.]**



Voda

— vodní tok

▒▒▒▒▒ vodou ovlivněný areál

Skalní výchozy

□ skalní výchozy plošně významné

• skalní výchozy ostatní (skalky, balvany)



0 100 200 300 m



2.1 Mapa půdních taxonomických jednotek Žofínského pralesa v roce 2008

Šamonil P., Valtera M., Šebková B., Adam D., Hort L., Janík D., Král K., Unar P., Vrška T., Houška J.

V roce 2008 byly v Žofínském pralesu celoplošně (74,20 ha) klasifikovány půdní taxonomické jednotky (na úrovni půdního typu resp. subtypu). Profily půd byly hodnoceny na 353 plochách pravidelné čtvercové sítě (rozteč sítě 44,25 m), vždy v 5 replikacích. Jeden profil byl hodnocen na středu čtvercové sítě, další 4 profily v průměrné vzdálenosti 7,6 m od středu, zpravidla ve směru světových stran. Umístění jednotlivých profilů bylo závislé na konkrétní situaci na dané ploše, neboť hodnoceny byly pouze aktuálně nedisturbované půdy (nebyly hodnoceny půdy aktuálně disturbované vývraty, stanoviště na skalkách, pod ležícími kmeny aj.). Na každém profilu byl rýčem kopán „zákopek“ a hodnoceno bylo jádro sondovací tyče do hloubky 1 m. Klasifikace půd byla zpracována podle české půdní taxonomie (Němeček et al. 2001) ve vazbě k mezinárodnímu klasifikačnímu systému půd (Driessen et al. 2001, Micheli et al. 2006).

Přes homogenní geologické podloží bylo v Žofíně zastoupeno 9 půdních taxonomických jednotek (PTJ). Na terestrických stanovištích měl nejvyšší frekvenci výskytu kryptopodzol (modální), který byl determinován na 166 plochách (47 %). Shodně, na 138 plochách (39 %), byly přítomny kambizemě dystrické a kambizemě modální. Podzoly modální (slabě vyvinuté) byly přítomny na 30 plochách (8 %). Kambizemě modální byly přítomny zejména v nižších, východně orientovaných partiích, ostatní PTJ byly vzájemně značně promíšeny. Na prameništích a podél vodních toků byly klasifikovány gleje (27 % ploch), pseudogleje (10 %), organozemě (5 %) a stagnogleje (1 %).

V rámci jedné plochy byly nejčastěji přítomny 2 PTJ (48 % ploch). Celkem 37 % ploch bylo homogenních, tedy s výskytem jediné PTJ. Naopak vyšší diverzita s výskytem 3 PTJ byla pozorována na 13 % ploch; na 2 % ploch byly zaznamenány 4 PTJ a jen vzácně (0,3 % ploch) bylo na jedné ploše zaznamenáno 5 PTJ.

V každém půdním profilu byl zároveň morfologicky hodnocen výskyt uhlíků v organických, organominerálních a minerálních horizontech (v mapě je v příslušném horizontu uveden symbol přítomnosti uhlíku, pokud byly uhlíky pozorovány alespoň v 1 z 5 profilů na ploše). Výskyt uhlíků byl pozorován na 60 % ploch, přičemž nejčastější výskyt byl v organominerálních A horizontech. Nápadně častý byl výskyt uhlíků na stanovištích podzolů (87 % ploch s podzoly mělo přítomné uhlíky), naopak u kambizemí modálních byly uhlíky pouze na 44 % ploch.

Driessen, P., Deckers, J., Spaargaren, O., Nachtergaele, F., 2001. Lecture notes on the major soils of the world. World Soil Resources Reports 94. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome.

Michéli, E., Schad, P., Spaargaren, O., Dent, D., Nachtergaele, F., 2006. World reference base for soil resources 2006. World Soil Resources Reports 103. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome.

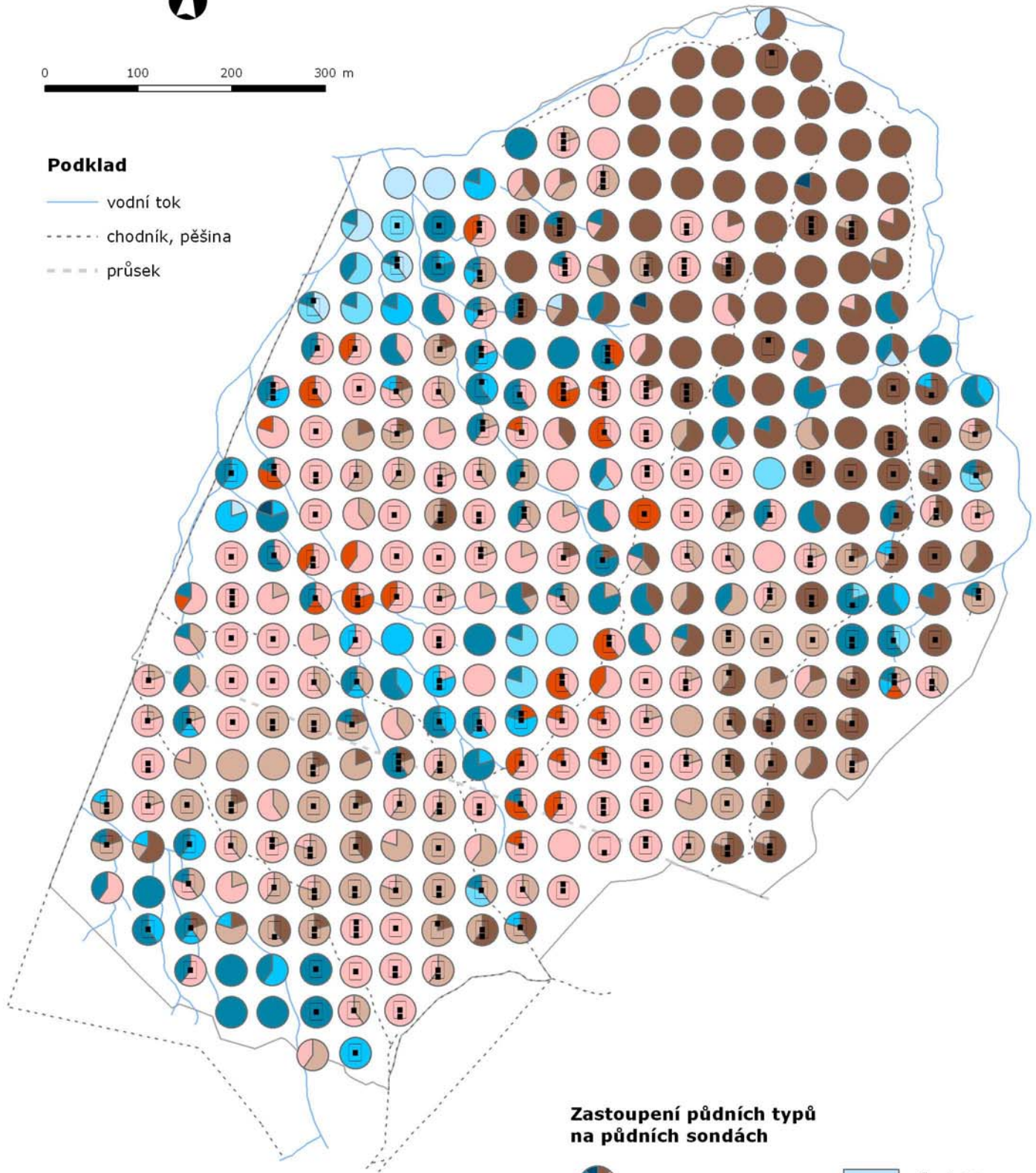
Němeček, J. et al., 2001. Taxonomický klasifikační systém půd České republiky. ČZU, VÚMOP, Praha.



0 100 200 300 m

Podklad

- vodní tok
- chodník, pěšina
- průsek



Přítomnost uhlíků v profilu

- Půdní profil s nalezenými uhlíky
- uhlíky v humusovém horizontu
- uhlíky v horizontu A
- uhlíky v horizontu B

Zastoupení půdních typů na půdních sondách

- | | |
|--|------------|
| | fluvizem |
| | organozem |
| | pseudoglej |
| | glej |
| | stagnoglej |
| | |
| | |
| | |
| | |

2.2 Mapa prezence humusových forem v Žofínském pralese v roce 2008

Šamonil P., Valtera M., Šebková B., Adam D., Hort L., Janík D., Král K., Unar P., Vrška T., Houška J.

V roce 2008 byly v Žofínském pralese celoplošně klasifikovány humusové formy (obvykle na taxonomické úrovni Order). Profily půd byly hodnoceny na 353 plochách pravidelné čtvercové sítě (rozteč sítě 44,25 m), vždy v 5 replikacích. Jeden profil byl hodnocen na středu čtvercové sítě, další 4 profily v průměrné vzdálenosti 7,6 m od středu, zpravidla ve směru světových stran. Umístění jednotlivých profilů bylo závislé na konkrétní situaci na dané ploše, neboť hodnoceny byly pouze aktuálně nedisturbované půdy (nebyly hodnoceny půdy aktuálně disturbované vývraty, stanoviště na skalkách, pod ležícími kmeny aj.). Humusové formy byly hodnoceny na „zákopku“ šířky ca 30 cm, který byl rýčem kopán na každém profilu. Klasifikace byla zpracována podle mezinárodní klasifikace Green et al. (1993), Klinka et al. (1997), Cools et al. (2007).

Nejfrekventovanější humusovou formou byl mor, který byl alespoň v 1 případě přítomen na 250 plochách (71 % ploch). Moder, hydromoder (sensu lato!) a rašelinný T-horizont byly přítomny na 224 (64 %), 58 (16 %) a 45 (13 %) plochách.

Na 46 % ploch byla zaznamenána pouze 1 humusová forma (HF), na 45 % ploch byly zaznamenány 2 HF a na 8 % ploch byly zaznamenány 3 HF. Pouze na 1 % případů byly na jedné ploše zaznamenány 4 HF.

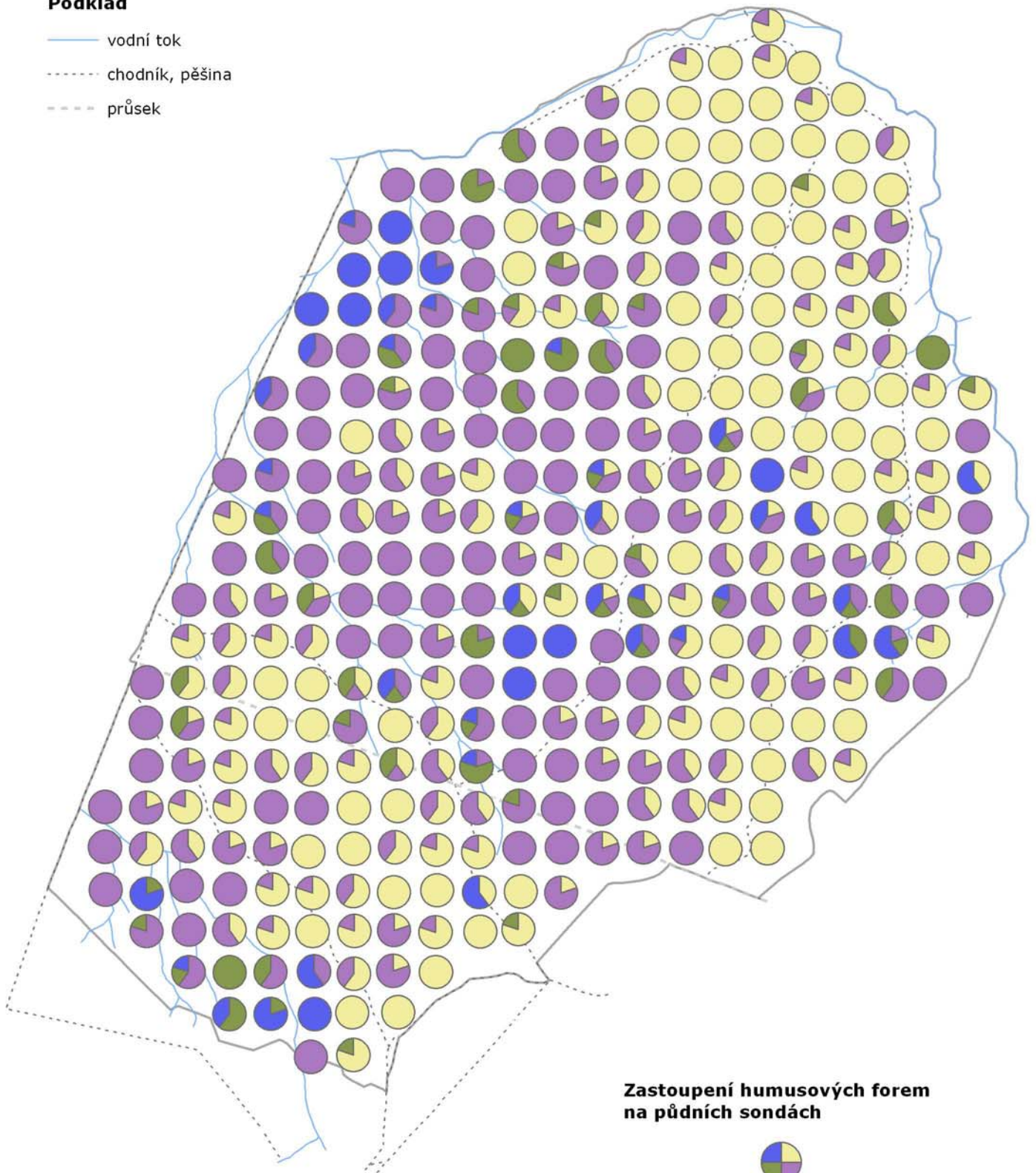
Cools, N., Mikkelsen, J.H., De Vos, B., 2007. Evaluation of the key to the European Humus Classification System, Terrestrial humus forms. Inbo – Instituut voor natuur- en bosonderzoek. 3rd meeting of the European Humus Research Group, 20 – 23 June 2007. Cagliari, Sardegna.

Green, R.N., Trowbridge, R.L., Klinka, K., 1993. Towards a taxonomic classification of humus forms. For. Sci. Monogr., 29: 1-50.





Klinka, K., Fans, J., Krestov, P., 1997. Towards a taxonomic classification of humus forms; third approximation. Scientia Silvana, Extension Series No. 9: 1-4.

Podklad

- vodní tok
- - - - - chodník, pěšina
- - - - - průsek



Zastoupení humusových forem na půdních sondách

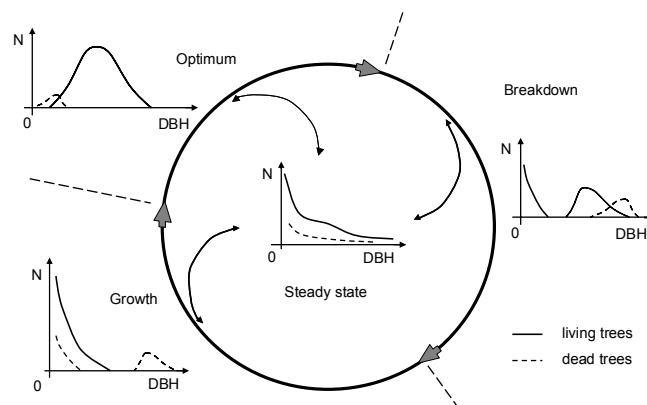
-  moder
-  mor
-  hydromoder
-  T - horizont

0 100 200 300 m

3.1 Mapa vývojových stadií a fází Žofínského pralesa v roce 1997

Král K., Adam D., Hort L., Janík D., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

Mapa vývojových stadií a fází je vytvořena novou, objektivizovanou metodou založenou na GIS analýzách stromových map (Král et al. 2010). Tento inovativní přístup vychází z hodnocení lokálního rozložení četností a kruhových výčetních základů živých i mrtvých stromů v jednotlivých tloušťkových stupních; předpokládá se totiž, že tvar těchto rozdělení je specifický pro určitou fázi vývoje přirozeného lesního porostu a je také určující pro předpokládaný trend jeho dalšího vývoje (viz obr. 3).



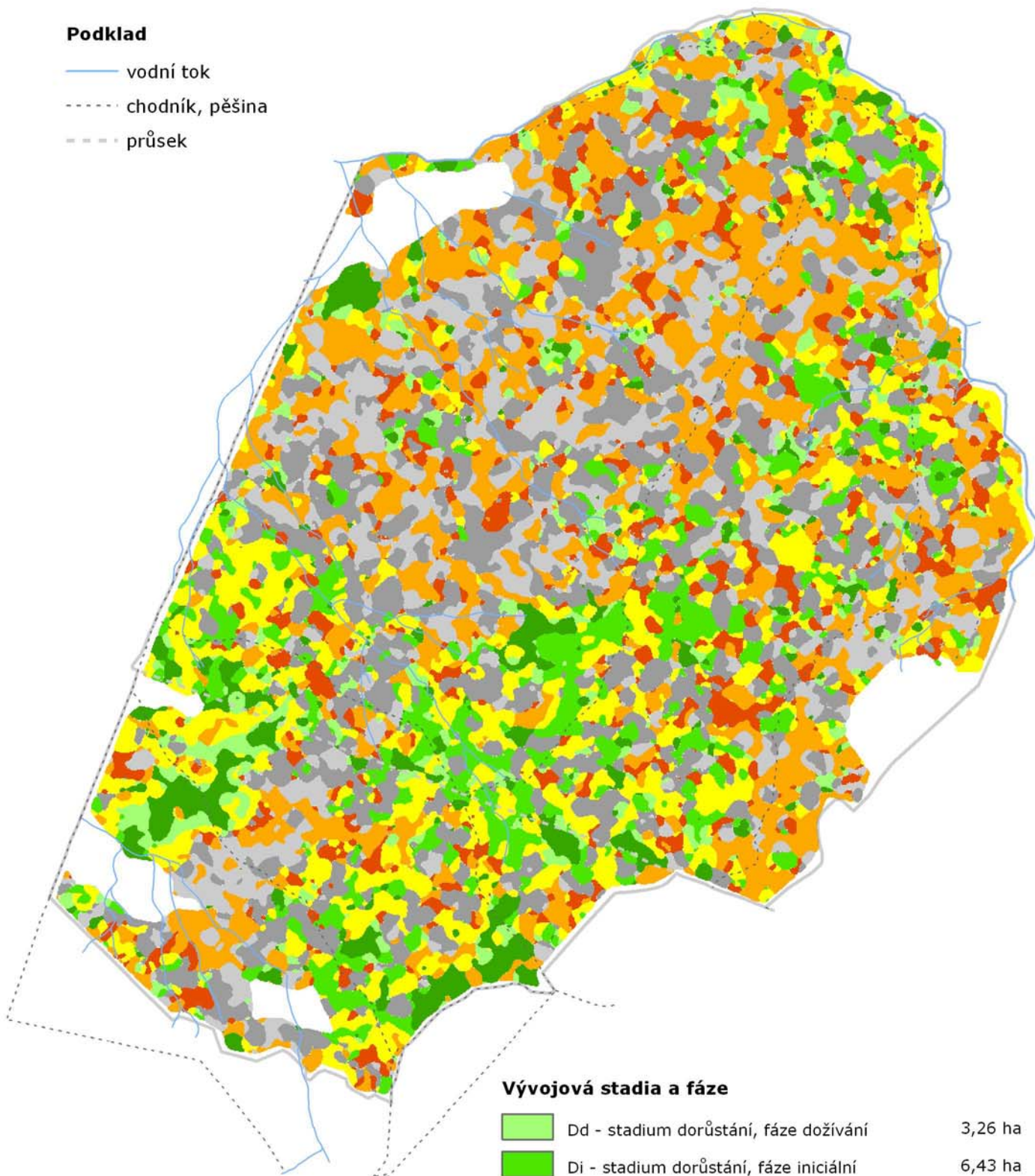
Obr. 3. Schéma „malého“ vývojového cyklu se znázorněním specifických rozložení četností živých a mrtvých stromů pro hlavní vývojová stadia.

Vstupními daty byla digitální vektorová mapa stromů Žofínského pralesa z roku 1997, která obsahovala více než 18 600 kmenů. Pomocí fokálního filtrování byla vypočítána lokální rozložení četností a kruhových výčetních základů živých i mrtvých stromů v jednotlivých tloušťkových stupních, a to pro každý čtvereční metr pralesa a jeho kruhové okolí. Výpočetní krok byl 1 m, průměr filtračního kruhu byl empiricky stanoven na 21 m. Vypočítané distribuce byly pak automaticky rozpoznávány umělou neuronovou sítí typu vícevrstvého perceptronu se zpětným šířením chyby. Neuronová síť byla předem natrénovaná na souboru empiricky klasifikovaných vzorových křivek – 20 křivek pro každou z osmi rozpoznávaných vývojovou fází (viz mapa). Podle takto vytvořené mapy lze kvantifikovat zastoupení hlavních vývojových stadií následovně: dorůstání zaujímá 21 %, optimum 29 %, rozpad 35 % a „minicyklus“ zvaný nejvyšší stabilita 15 % rozlohy.









Král, K., Vrška, T., Hort, L., Adam, D., Šamonil, P., 2010. Developmental phases in a temperate natural spruce-fir-beech forest: determination by a supervised classification method. *European Journal of Forest Research* 129 (2010): 339-351.

Podklad

- vodní tok
- chodník, pěšina
- - - - - průsek



Vývojová stadia a fáze

	Dd - stadium dorůstání, fáze dožívání	3,26 ha
	Di - stadium dorůstání, fáze iniciální	6,43 ha
	Dp - stadium dorůstání, fáze pokročilá	3,88 ha
	O - stadium optima, fáze typická	14,67 ha
	Ot - stadium optima, fáze terminální	5,49 ha
	R - stadium rozpadu, fáze iniciální	9,69 ha
	Rz - stadium rozpadu, fáze zmlazování	14,80 ha
	NS - nejvyšší stabilita	10,18 ha

0 100 200 300 m

3.2 Mapa vývojových stadií a fází Žofínského pralesa v roce 2003

Vrška T., Hort L., Adam D., Janík D., Král K., Šamonil P., Unar P.

Mapování vývojových stadií a fází bylo v roce 2003 provedeno v terénu empiricky s využitím mapy stromů z roku 1997, která poskytuje dostatečně husté polohové bodové pole pro vymezení hraničních linií mezi mapovacími jednotkami. Teoretickým východiskem pro definici mapovacích jednotek (vývojových stadií a jejich fází) byly práce Mayera et al. (1987) a Korpela (1995). Standardně byla mapována 3 vývojová stadia – stadium dorůstání, optima a rozpadu. V rámci každého vývojového stadia byly ještě vylišovány dvě fáze, zjemňující rozdělení vývojového cyklu na specifické a odlišitelné úseky. V rámci stadia dorůstání byla ještě jako třetí mapována tzv. fáze výběrná, kterou do stadia dorůstání řadí právě starší autoři (Mayer et al. 1987, Korpel 1995) a nebo ji vylišují na úrovni ostatních stadií, které ovšem označují ještě jako fáze bez dvoustupňové hierarchie se stadii (Leibundgut 1982).

Největší plošné zastoupení mělo stadium rozpadu, fáze zmlazování – plných 59 % zkoumané plochy. Nejmenší plocha byla mapována u stadia optima – celkem 8 % zkoumané plochy. Plochy stadia dorůstání tvořily 31 % plochy. Dominantní část stadia dorůstání – zejména fáze dožívání – byla mapována v jižní a jihozápadní části, tedy na plochách s dominantním bukem. Tyto plochy byly začleněny (jižní část) do "starého pralesa" a nebo později přičleněny (jihozápadní část) při rozšiřování rezervace. Jedná se o staré bučiny, které jsou velmi pravděpodobně první generací lesa (člověkem obnovenou) po původním lese. Stadium dorůstání při severním a východním okraji je tvořeno menšími skupinami smrku, které byly arondovány do zkoumané plochy na okrajích "starého pralesa". Díky mapování byly přesně vylišeny plochy s blokovanou sukcesí – tedy plochy trvale zamokřených podpovrchových pramenišť. Jejich celková plocha tvoří 2 % Žofínského pralesa.

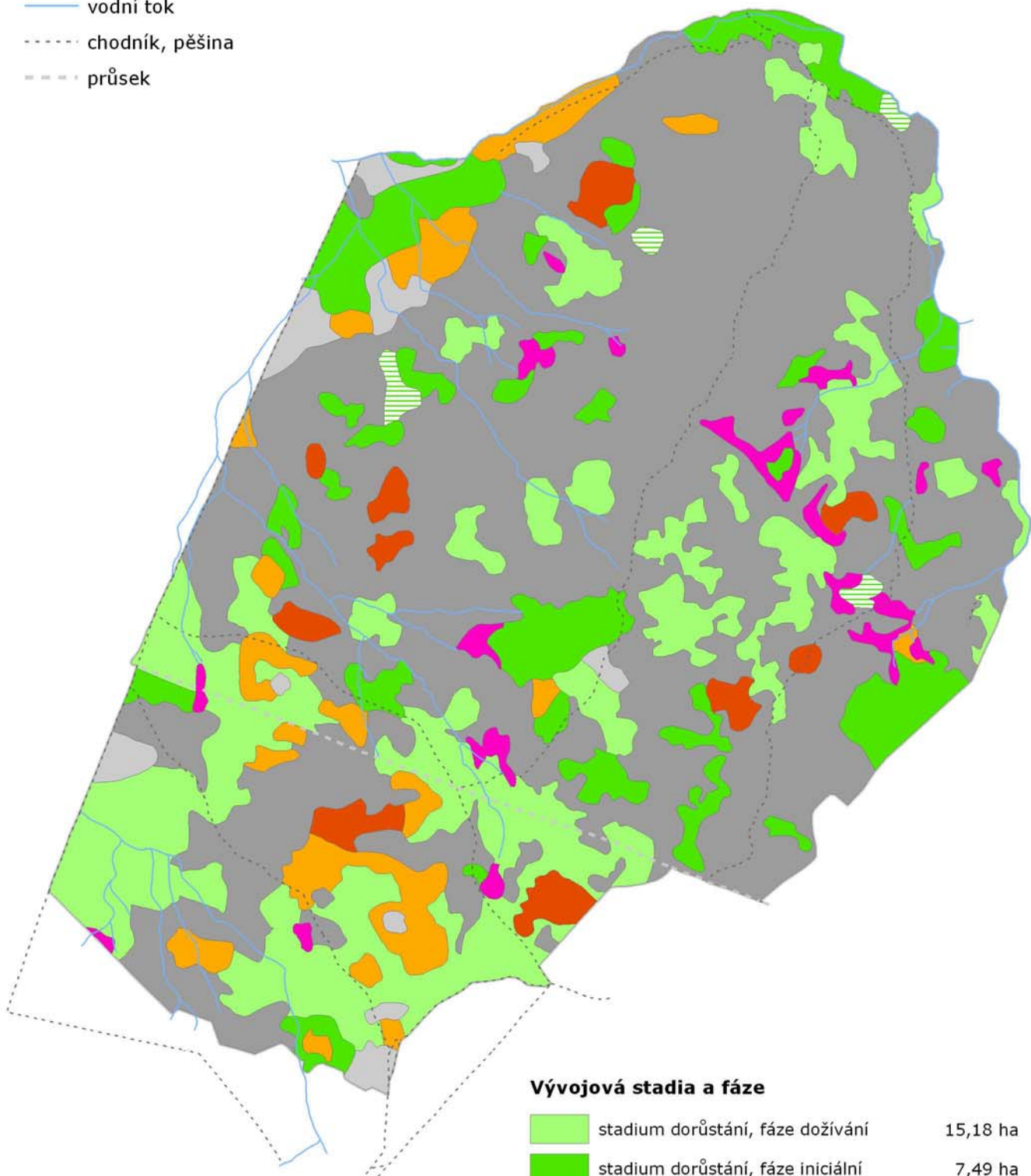
Korpel, Š., 1995. Die Urwälder der Westkarpaten. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York.

Leibundgut, H., 1982. Europäische Urwälder der Bergstufe. Paul Haupt, Bern.









Mayer, H., Zukrigl, K., Schrempf, W., Schlager, G., 1987. Urwaldreste, Naturwaldreservate und schützenswerte Naturwälder in Österreich. Institut für Waldbau, Universität für Bodenkultur, Wien.

Podklad

- vodní tok
- - - - - chodník, pěšina
- · · · · průsek



Vývojová stadia a fáze

	stadium dorůstání, fáze dožívání	15,18 ha
	stadium dorůstání, fáze iniciální	7,49 ha
	stadium dorůstání, fáze výběrná	0,43 ha
	stadium optima, fáze typická	3,66 ha
	stadium optima, fáze terminální	2,00 ha
	stadium rozpadu, fáze iniciální	1,66 ha
	stadium rozpadu, fáze zmlazování	42,33 ha
	bloková sukcese	1,48 ha

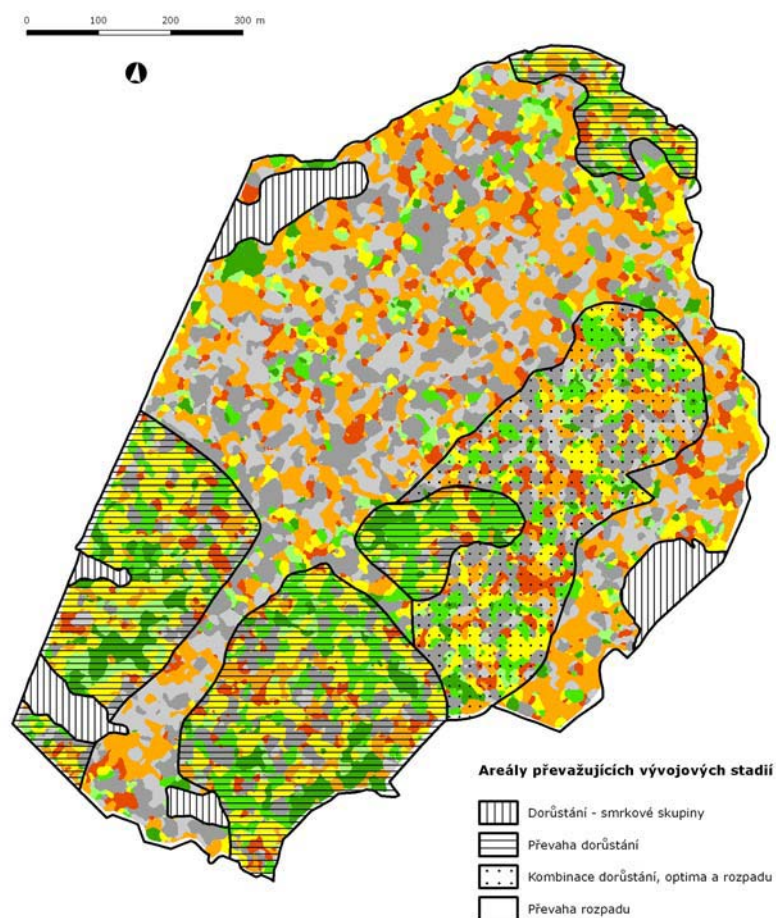


0 100 200 300 m

Porovnání metodických přístupů při hodnocení vývojových stadií a fází Žofínského pralesa

Vrška T., Hort L., Adam D., Janík D., Král K., Šamonil P., Unar P.

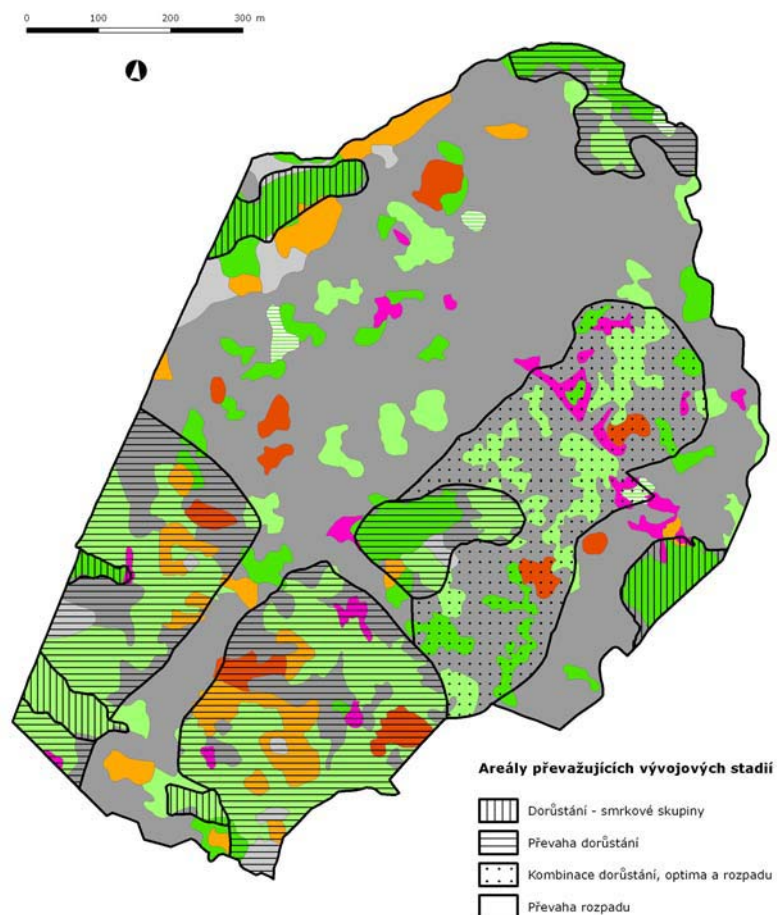
Mapa 3.1 byla zhotovena pomocí empirického přístupu, spojeného s mapováním ploch vývojových stadií a fází přímo v terénu dvěma zaškolenými mapovateli. Přestože byla zhotovena v roce 2003, je možné ji porovnat s mapou zhotovenou pomocí GIS analýzy stromové mapy podle stavu v roce 1997 (mapa 3.2). V období 1997-2003 nedošlo v Žofínském pralesu k žádné významnější disturbanci a přírůst stromů je za uplynulých 6 let z hlediska vývojového cyklu zanedbatelný.



Obr. 4. Areály převažujících vývojových stadií na podkladě mapy stadií a fází z roku 1997

Již z prostého okulárního porovnání obou map je patrný zásadní rozdíl v měřítku mapovaných jednotek, tedy v úrovni podrobnosti šetření. Zatímco pomocí GIS analýzy pracujeme s jasně nadefinovanou velikostí vyšetřované plochy (kruh o průměru 21 m), při empirickém šetření v terénu hodnotíme okulárně z výšky cca 1,80 m okolní situaci stromového patra. Tento pohled, resp. výška pohledu nás částečně omezují v objektivním hodnocení objemu a distribuce tlejícího dřeva, ležícího na zemi a navíc podvědomě vede k zaokrouhlování hranic ploch, protože nedovedeme operativně

propočítávat parametry stromů. Tím se při mapování automaticky posunujeme k jinému měřítku pohledu – pracujeme s "hrubším zrnem". I přes "hrubší zrno" však dokážeme při empirickém mapování vylišit základní plochy s podobným vývojovým trendem. To je zřejmé z porovnání obou map, do nichž byly umístěny polygony s převažujícím zastoupením určitých vývojových stadií a fází, resp. jejich kombinací. Nejvýrazněji je "zaokrouhlování" vidět na souvislé ploše stadia rozpadu v centrální a severozápadní části Žofínského pralesa, kdy mapovatelé nedokázali zachytit jemnou mozaiku všech tří stadií (i když s převažujícím stadiem rozpadu).



Obr. 5. Areály převažujících vývojových stadií na podkladě mapy stadií a fází z roku 2003

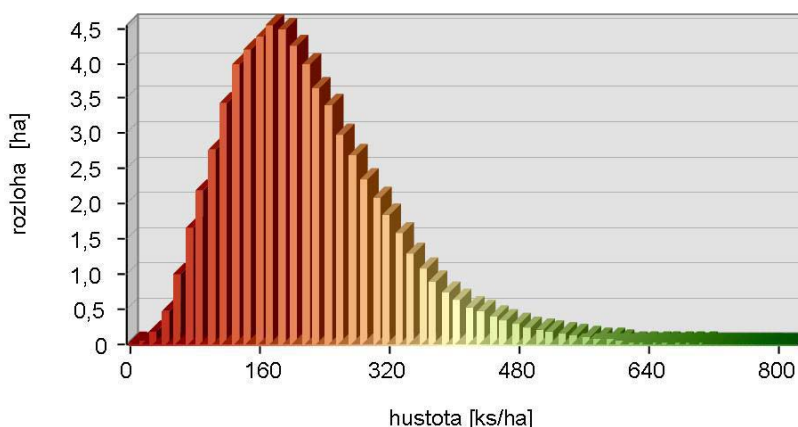
Mapa 3.2 však dokumentuje schopnost zaškoleného pracovníka (má-li solidní mapový podklad) zachytit aktuální stav vývoje určitého zvláště chráněného území, samozřejmě s limitovanou přesností. Z pohledu aplikací do managementu chráněných území se však jedná o přijatelné zjednodušení.

3.3 Mapa hustoty živých kmenů v Žofínském pralese v roce 1997

Král K., Adam D., Hort L., Janík D., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

Celoplošná mapa hustoty živých kmenů byla vytvořena z vektorové bodové mapy živých stromů Žofínského pralesa z roku 1997, která registruje všechny živé kmeny dřevin s výčetní tloušťkou $d_{1,3} \geq 10$ cm, tj. více než 15 200 živých kmenů. Kruhovým fokálním filtrem „Density“ v programu Spatial Analyst pro ArcGIS 9.3 byly z mapy živých stromů vypočítány lokální hustoty pro celou plochu Žofínského pralesa. Jelikož byla velikost kruhového filtru empiricky zvolena na $r = 15$ m a výpočetní krok byl stanoven na 1 m, mapa zobrazuje pro každý čtvereční metr skutečnou hustotu živých stromů v kruhovém okolí cca 700 m². Hustoty jsou uváděny v počtech jedinců na 1 hektar (ks/ha). Takto vytvořená datová vrstva byla pro potřeby kartografického výstupu zhlazena průměrovým filtrem 7 x 7 pixelů.

Z mapy je patrné, že lokální hustoty živých kmenů jsou v Žofínském pralese značně variabilní a pohybují se při zvolené velikosti výpočetní plochy od 0 do 806 ks/ha. Průměrná hustota živých stromů byla v roce 1997 cca 205 ks/ha.

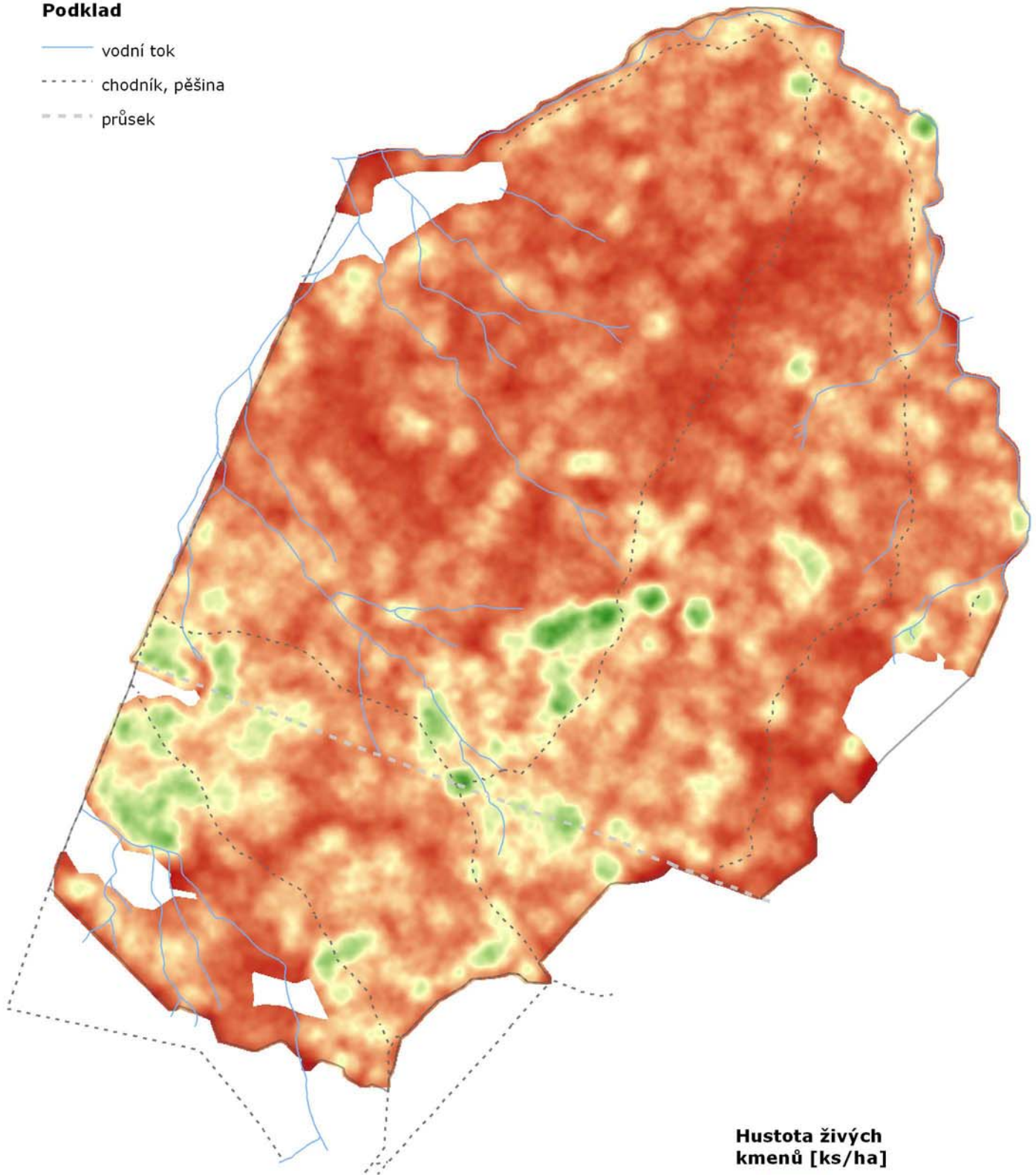


Obr. 6. Rozložení lokální hustoty živých kmenů.

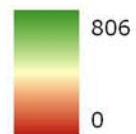
Obrázek 6 ukazuje zastoupení jednotlivých hodnot v Žofínském pralese. Barevná paleta histogramu je shodná s barevnou paletou mapy, příslušné hodnoty z grafu lze tedy přibližně lokalizovat v mapě a naopak. Je zřejmé, že nejběžnější lokální hustoty živých kmenů se pohybují v rozmezí cca 80 – 320 ks/ha. Naopak hodnoty nad 500 ks/ha jsou spíše vzácností a omezují se na skupinky mladých nárostů, které překročily registrační hranici výčetní tloušťky $d_{1,3} \geq 10$ cm. Tyto skupinky polohově nápadně korespondují s rozsáhlejšími plochami stadia dorůstání (viz mapy 3.1, 3.2). V nárostech přirozeného zmlazení s $d_{1,3} < 10$ cm může být hustota živých kmenů samozřejmě ještě vyšší.

Podklad

- vodní tok
- - - - - chodník, pěšina
- · - · - průsek



Hustota živých kmenů [ks/ha]



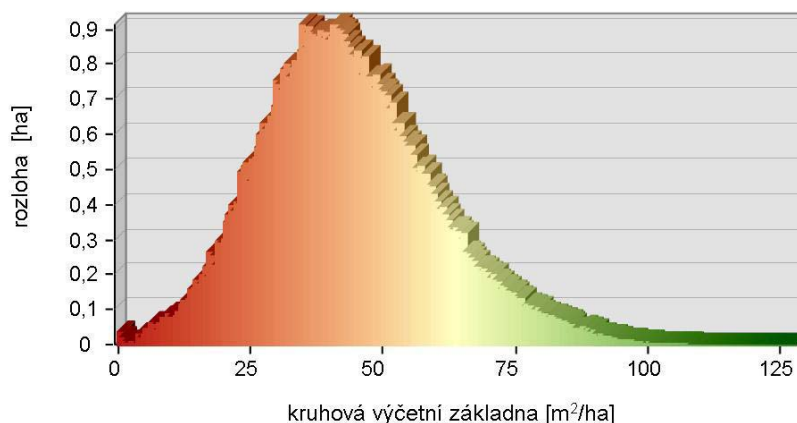
0 100 200 300 m

3.4 Mapa rozložení kruhové výčetní základny živých kmenů v Žofínském pralese v roce 1997

Král K., Adam D., Hort L., Janík D., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

Mapa rozložení kruhové výčetní základny živých kmenů byla vytvořena zpracováním digitální bodové mapy živých stromů Žofínského pralesa z roku 1997, která registruje všechny živé kmeny dřevin s výčetní tloušťkou $d_{1,3} \geq 10\text{cm}$, tj. více než 15 200 živých kmenů se zaznamenanou výčetní tloušťkou. Kruhovým fokálním filtrem byly v programu Spatial Analyst pro ArcGIS 9.3 z mapy živých stromů vypočítány lokální hodnoty kruhové výčetní základny živých stromů v celém Žofínském pralese. Jelikož byla velikost kruhového filtru empiricky zvolena na $r = 15\text{ m}$ a výpočetní krok byl nastaven na 1 m , mapa zobrazuje pro každý čtvereční metr pralesa skutečnou kruhovou výčetní základnu živých stromů v kruhovém okolí cca 700 m^2 . Hodnoty jsou uváděny ve čtverečních metrech na 1 hektar (m^2/ha). Takto vytvořená datová vrstva byla pro potřeby kartografického výstupu zhlazena průměrovým filtrem 7×7 pixelů.

Z mapy je patrné, že lokální kruhové výčetní základny živých stromů jsou v Žofínském pralese značně variabilní a pohybují se při zvolené velikosti výpočetní plochy od 0 do $124\text{ m}^2/\text{ha}$. Průměrná kruhová výčetní základna živých stromů byla v roce 1997 cca $40,5\text{ m}^2/\text{ha}$.

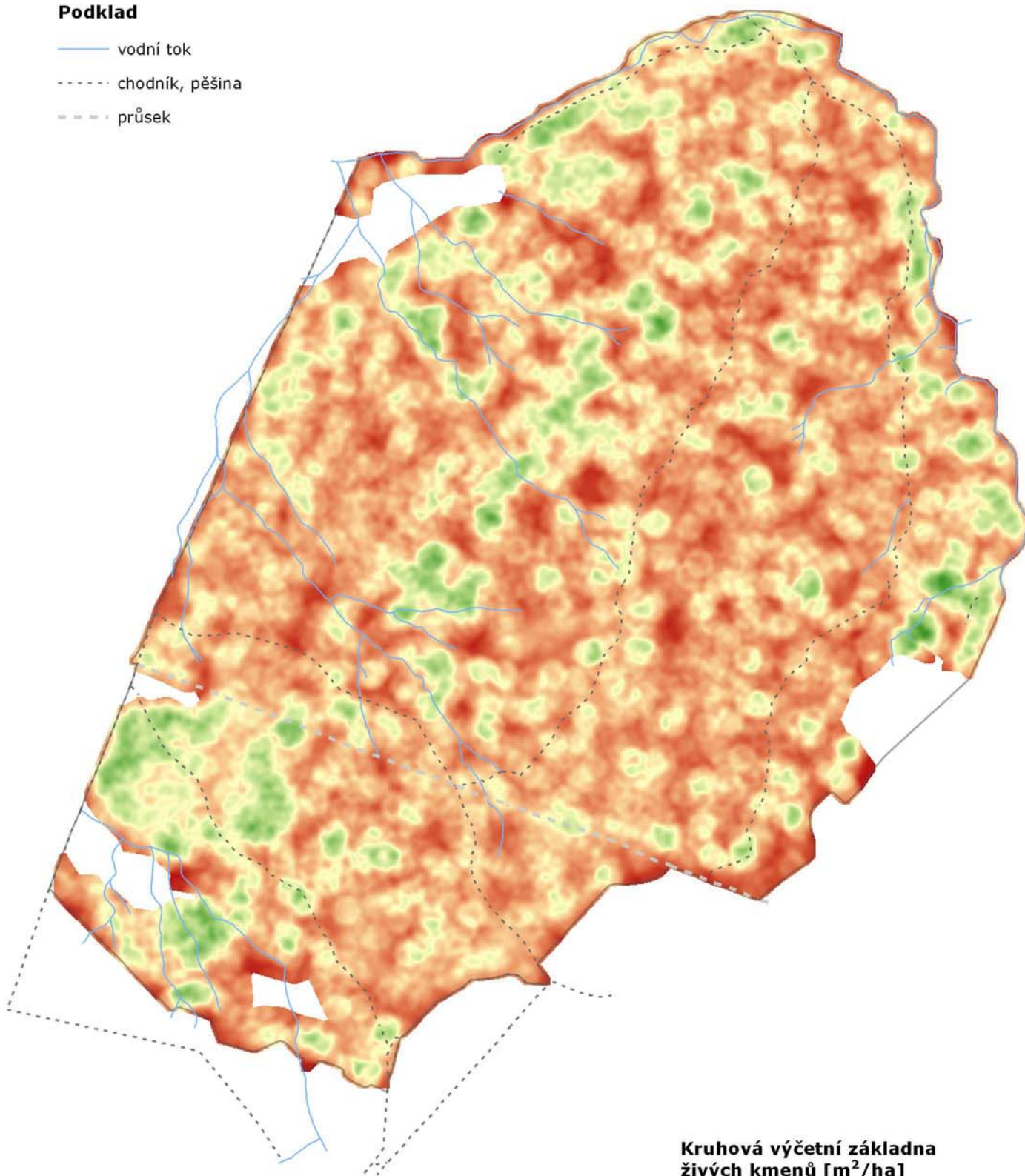


Obr. 7. Rozložení lokálních hodnot kruhové výčetní základny živých stromů.

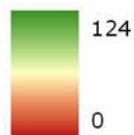
Obrázek 7 ukazuje plošné zastoupení lokálních hodnot. Barevná paleta histogramu a mapy si vzájemně odpovídají. Z histogramu lze vyčíst, že lokální kruhová výčetní základna se nejčastěji pohybuje v rozmezí cca od 20 do $65\text{ m}^2/\text{ha}$. Naopak, hodnoty nad $90\text{ m}^2/\text{ha}$ jsou vzácné. V mapě je patrný smrkový pás s vyšší kruhovou výčetní základnou živých stromů, podobně jako v severní okrajové části ve stadiu optima.

Podklad

- vodní tok
- - - - - chodník, pěšina
- · - · - průsek



Kruhová výčetní základna živých kmenů [m²/ha]



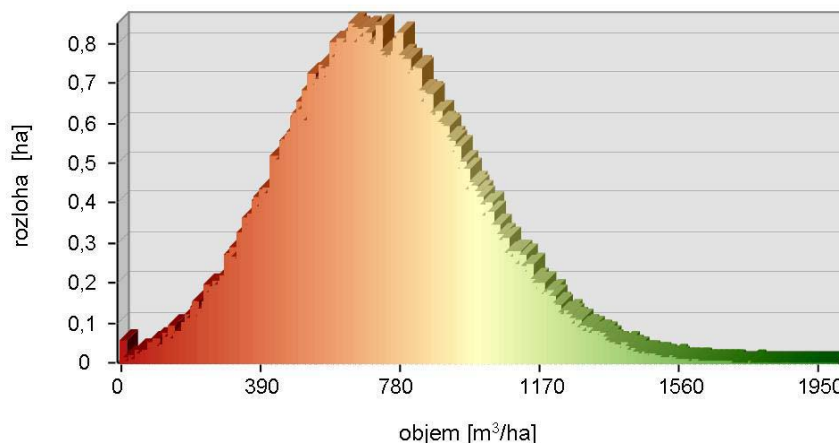
0 100 200 300 m

3.5 Mapa rozložení objemu živých kmenů v Žofínském pralesě v roce 1997

Král K., Adam D., Hort L., Janík D., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

Mapa rozložení objemu živých kmenů byla vytvořena zpracováním vektorové bodové mapy živých stromů Žofínského pralesa z roku 1997, která registruje všechny živé kmeny dřevin s výčetní tloušťkou $d_{1,3} \geq 10\text{cm}$, tj. více než 15 200 živých kmenů se zaznamenanou výčetní tloušťkou. Pro každý kmen byl v programu PraleStat (<http://www.pralestat.wz.cz/>), vyvinutém na pracovišti oddělení ekologie lesa VÚKOZ, v.v.i., vypočítán objem dřeva, který byl doplněn do databáze digitální mapy stromů. Kruhovým fokálním filtrem byly v programu Spatial Analyst pro ArcGIS 9.3 z hodnot objemů jednotlivých kmenů vypočítány plošné lokální hodnoty objemu živých stromů v celém Žofínském pralesě. Jelikož byl poloměr kruhového filtru empiricky zvolen na $r = 15\text{ m}$ a výpočetní krok byl stanoven na 1 m , mapa zobrazuje pro každý čtvereční metr pralesa skutečný objem živých stromů v kruhovém okolí cca 700 m^2 . Hodnoty jsou uváděny v metrech krychlových na 1 hektar (m^3/ha). Takto vytvořená datová vrstva byla pro potřeby kartografického výstupu zhlazena průměrovým filtrem 7×7 pixelů.

Z mapy je patrné, že lokální hodnoty objemu živých stromů jsou v Žofínském pralesě značně variabilní a pohybují se při zvolené velikosti výpočetní plochy od 0 do $1956\text{ m}^3/\text{ha}$. Průměrný objem živých stromů byl v roce 1997 cca $692\text{ m}^3/\text{ha}$.

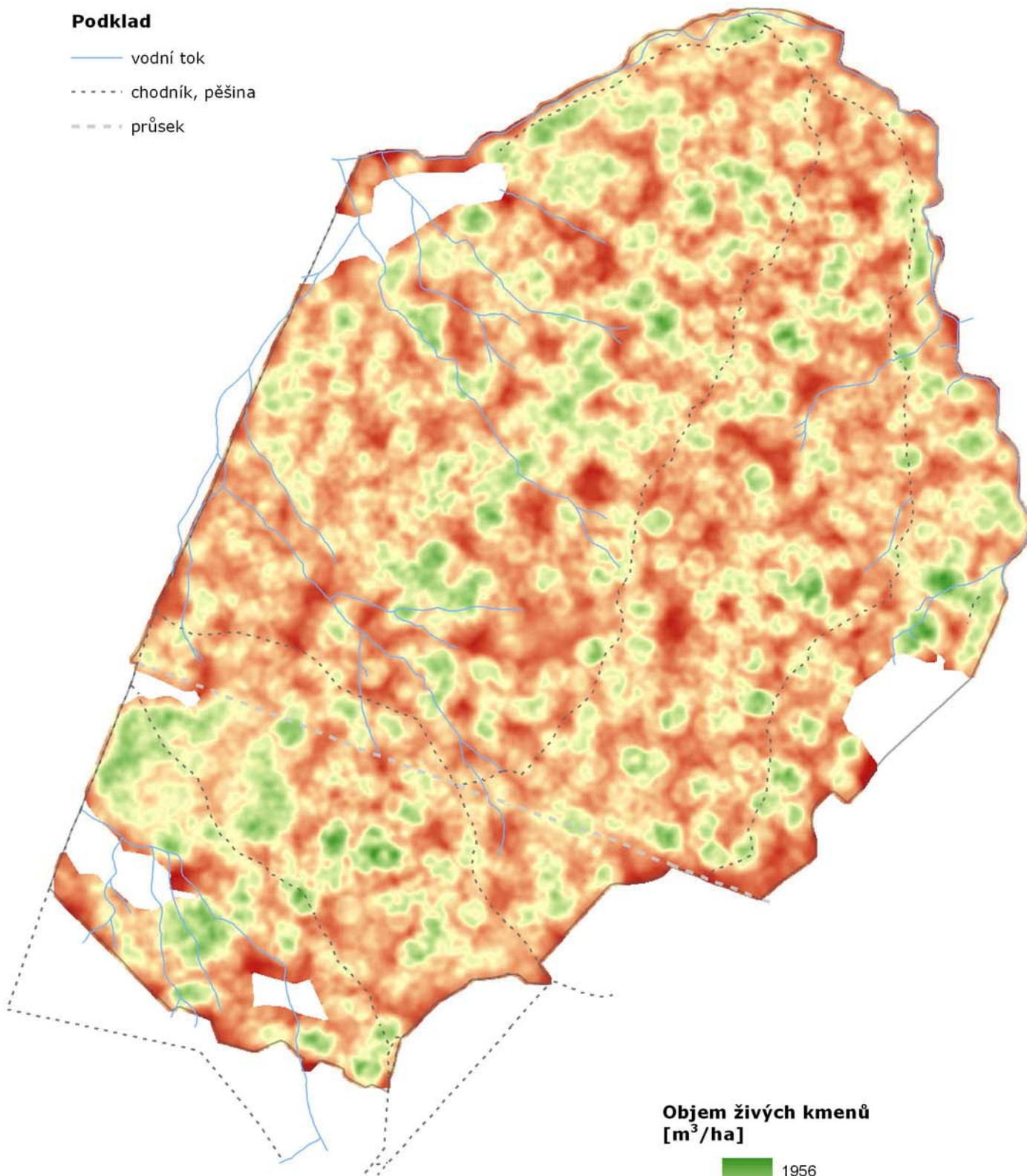


Obr. 8. Rozložení lokálních hodnot objemu živých stromů.

V obrázku 8 je vyjádřeno plošné zastoupení lokálních hodnot. Aby bylo možné histogram a mapu porovnávat, použité barevné palety si vzájemně odpovídají. Je patrné, že lokální objem živých stromů se nejčastěji pohybuje v rozmezí cca od 400 do $1000\text{ m}^3/\text{ha}$. Naopak, hodnoty nad cca $1300\text{ m}^3/\text{ha}$ jsou vzácné. V mapě je stále mírně patrný smrkový pás s vyšším objemem živých stromů, v porovnání s kruhovou výčetní základnou je však objem živých stromů vyrovnanější ve všech částech Žofínského pralesa.

Podklad

- vodní tok
- - - - - chodník, pěšina
- · - · - průsek

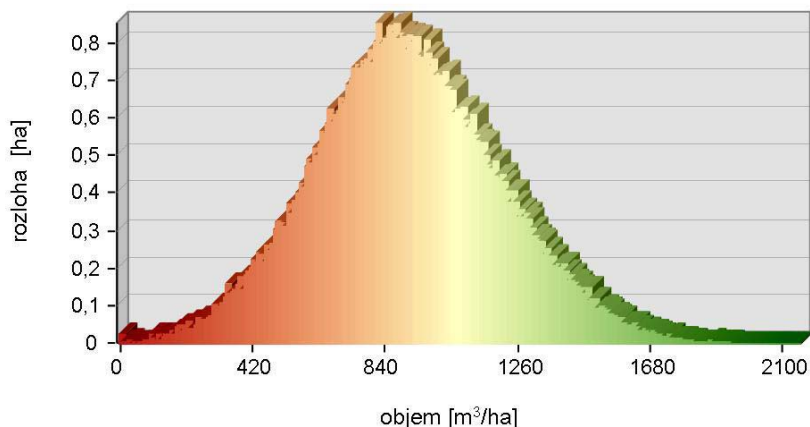


3.6 Mapa rozložení objemu všech kmenů v Žofínském pralesě v roce 1997

Král K., Adam D., Hort L., Janík D., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

Mapa rozložení celkového objemu byla vytvořena zpracováním vektorové bodové mapy živých i mrtvých stromů Žofínského pralesa z roku 1997, která registruje všechny kmeny dřevin s výčetní tloušťkou $d_{1,3} \geq 10\text{cm}$, tj. více než 18 600 (více než 15 200 živých a cca 3400 mrtvých) kmenů se zaznamenanou výčetní tloušťkou. Pro každý kmen byl v programu PraleStat (<http://www.pralestat.wz.cz/>), vyvinutém na pracovišti oddělení ekologie lesa VÚKOZ, v.v.i., vypočítán objem dřeva, který byl doplněn do databáze digitální mapy stromů. Kruhovým fokálním filtrem byly v programu Spatial Analyst pro ArcGIS 9.3 z hodnot objemů jednotlivých kmenů vypočítány plošné lokální hodnoty objemu živých i mrtvých stromů v celém Žofínském pralesě. Jelikož byla velikost kruhového filtru empiricky stanovena na $r = 15\text{ m}$ a výpočetní krok byl nastaven na 1 m , mapa zobrazuje pro každý čtvereční metr pralesa skutečný objem živých i mrtvých stromů v kruhovém okolí cca 700 m^2 . Hodnoty jsou uváděny v metrech krychlových na 1 hektar (m^3/ha). Takto vytvořená datová vrstva byla pro potřeby kartografického výstupu zhlazena průměrovým filtrem 7×7 pixelů.

Z mapy je patrné, že lokální hodnoty celkového objemu jsou v Žofínském pralesě značně variabilní a pohybují se při zvolené velikosti výpočetní plochy od 0 do $2096\text{ m}^3/\text{ha}$. Průměrný objem všech stromů byl v roce 1997 cca $894\text{ m}^3/\text{ha}$.

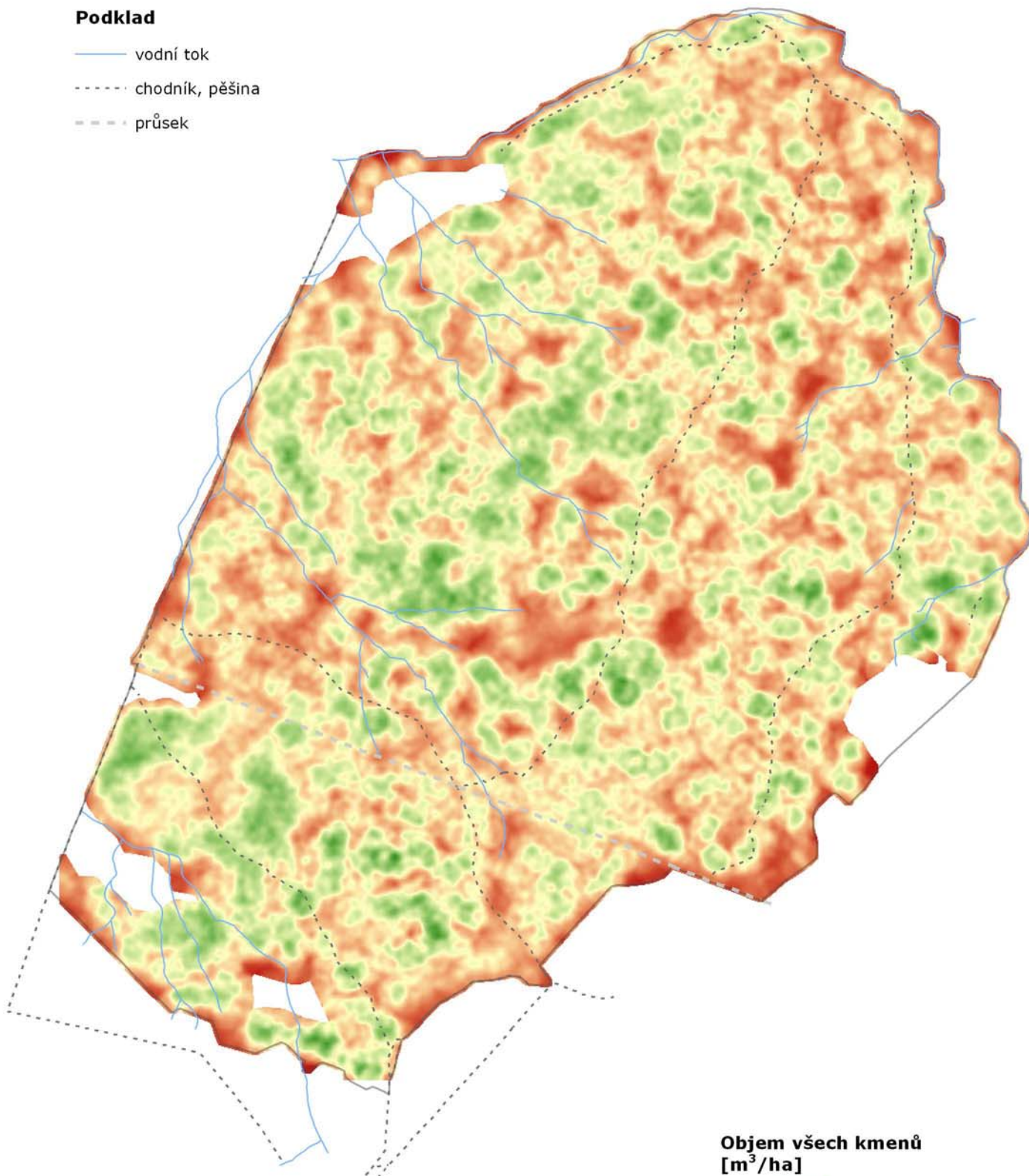


Obr. 9. Rozložení lokálních hodnot objemu všech stromů.

Obrázek 9 je vyjadřuje plošné zastoupení lokálních hodnot. Použité barevné palety histogramu a mapy si odpovídají, aby je bylo možné vzájemně porovnávat. Příslušné hodnoty z grafu lze tedy přibližně lokalizovat v mapě a naopak. Je patrné, že celková lokální zásoba se nejčastěji pohybuje v rozmezí cca od 500 do $1300\text{ m}^3/\text{ha}$. Naopak, hodnoty nad cca $1600\text{ m}^3/\text{ha}$ jsou vzácné. V porovnání s ostatními dendrometrickými charakteristikami porostů je rozložení celkové zásoby v různých částech Žofínského pralesa nejvyrovnanější (což souvisí s negativní korelací zásoby živých a mrtvých stromů). Smrkový pás už v této mapě není téměř patrný.

Podklad

- vodní tok
- - - - - chodník, pěšina
- - - - - průsek



**Objem všech kmenů
[m³/ha]**

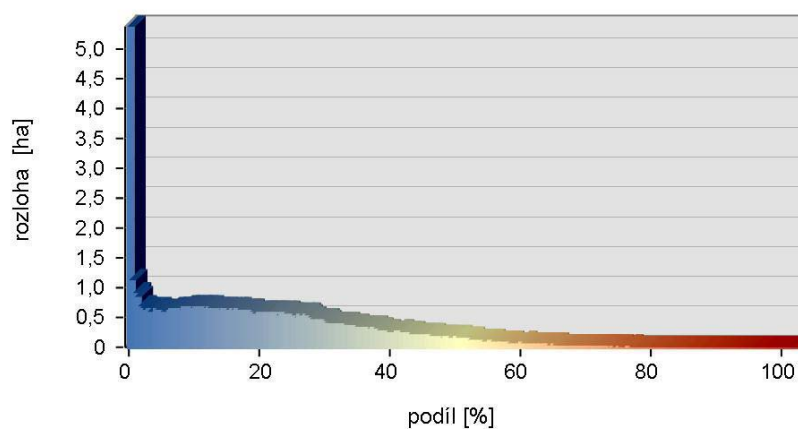


0 100 200 300 m

3.7 Mapa rozložení podílu tlejících kmenů na celkovém objemu kmenů v Žofínském pralesě v roce 1997

Král K., Adam D., Hort L., Janík D., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

Mapa rozložení podílu tlejících kmenů na celkovém objemu kmenů byla vytvořena zpracováním vektorové bodové mapy živých i mrtvých stromů Žofínského pralesa z roku 1997, která registruje všechny kmeny dřevin s výčetní tloušťkou $d_{1,3} \geq 10\text{cm}$, tj. více než 18 600 (více než 15 200 živých a cca 3400 mrtvých) kmenů se zaznamenanou výčetní tloušťkou. Pro každý kmen byl v programu PraleStat (<http://www.pralestat.wz.cz/>), vyvinutém na pracovišti oddělení ekologie lesa VÚKOZ, v.v.i., vypočítaný objem dřeva, který byl doplněn do databáze digitální mapy stromů. Kruhovým fokálním filtrem byly v programu Spatial Analyst pro ArcGIS 9.3 z hodnot objemů jednotlivých kmenů odděleně vypočítány plošné lokální hodnoty objemu živých a mrtvých stromů v celém Žofínském pralesě. Z těchto dvou datových vrstev byl následně vypočítán lokální podíl tlejícího dřeva na celkovém objemu stromů. Mapa tak zobrazuje pro každý čtvereční metr pralesa skutečné procentické zastoupení tlejícího dřeva v kruhovém okolí cca 700 m². Tato datová vrstva byla pro potřeby kartografického výstupu zhlazena průměrovým filtrem 7 x 7 pixelů. Z mapy je patrné, že lokální hodnoty podílu tlejícího dřeva jsou v Žofínském pralesě značně variabilní a pohybují se při zvolené velikosti výpočetní plochy od 0 do 100 %. Průměrný podíl tlejících kmenů na celkovém objemu byl v roce 1997 cca 22 %.

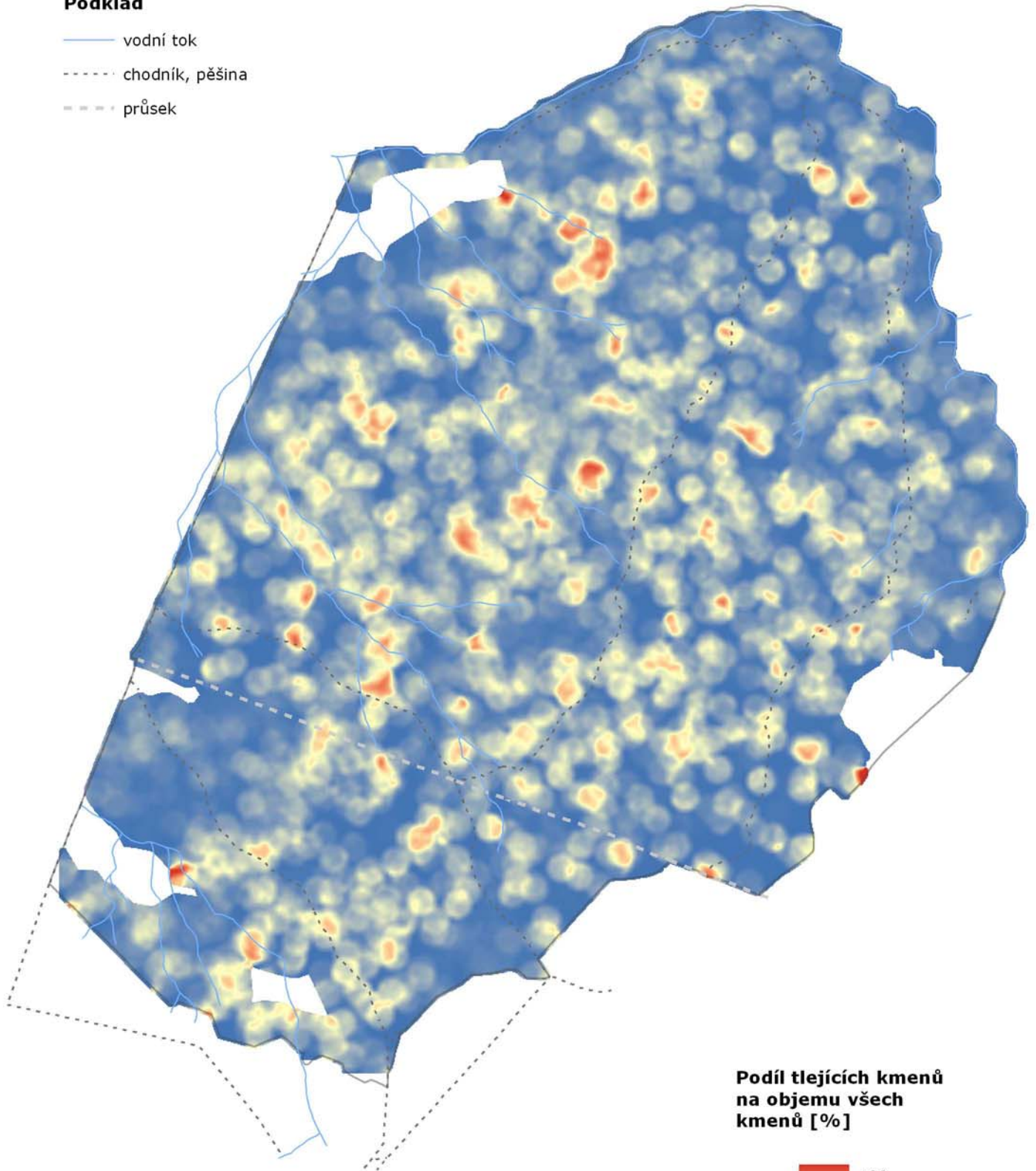


Obr. 10. Rozložení hodnot lokálního podílu tlejícího dřeva na celkové zásobě.

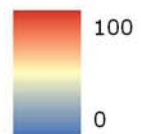
Obrázek 10 znázorňuje plošné zastoupení lokálních hodnot. Použité barevné palety histogramu a mapy si odpovídají, příslušné hodnoty z grafu lze tedy přibližně lokalizovat v mapě a naopak. Je patrné, že na rozdíl od předchozích porostních charakteristik, rozložení hodnot není normální, ale výrazně klesající, s nejvíce zastoupenou nulovou hodnotou (místa bez tlejícího dřeva). Hodnoty se nejčastěji pohybují v rozmezí od 0 do cca 40 %. Naopak, místa s podílem tlejícího dřeva cca nad 60 % jsou vzácné. V porovnání s ostatními dendrometrickými charakteristikami porostů je prostorové rozložení nenulových hodnot nejvíce fragmentované (maloplošně uspořádané). Tento fakt může, mimo jiné, svědčit o tom, že v roce 1997 byla porostní struktura dlouhodobě utvářena drobnými disturbancemi jednotlivých stromů či jejich skupinek.

Podklad

- vodní tok
- - - - - chodník, pěšina
- · - · - průsek



**Podíl tlejících kmenů
na objemu všech
kmenů [%]**



0 100 200 300 m

4.1 Mapa přirozeného zmlazení v Žofínském pralese v roce 1975

Průša E., Adam D.

Nárůsty stromů, které v roce 1975 tvořily alespoň řidší hloučky a ještě nedosahovaly minimální dimenze pro individuální měření ($d_{1,3} \geq 10$ cm), byly mapovány areálovou metodou jako skupiny zmlazení.

V terénu bylo u každé souvislé skupiny o hustotě minimálně 10 ks semenáčků na 1 m² zaznamenáno okulárním odhadem zastoupení dřevin podle jejich počtu. Současně bylo ve formě intervalu zaznamenáno výškové rozpětí skupiny s přesností na 0,5 m.

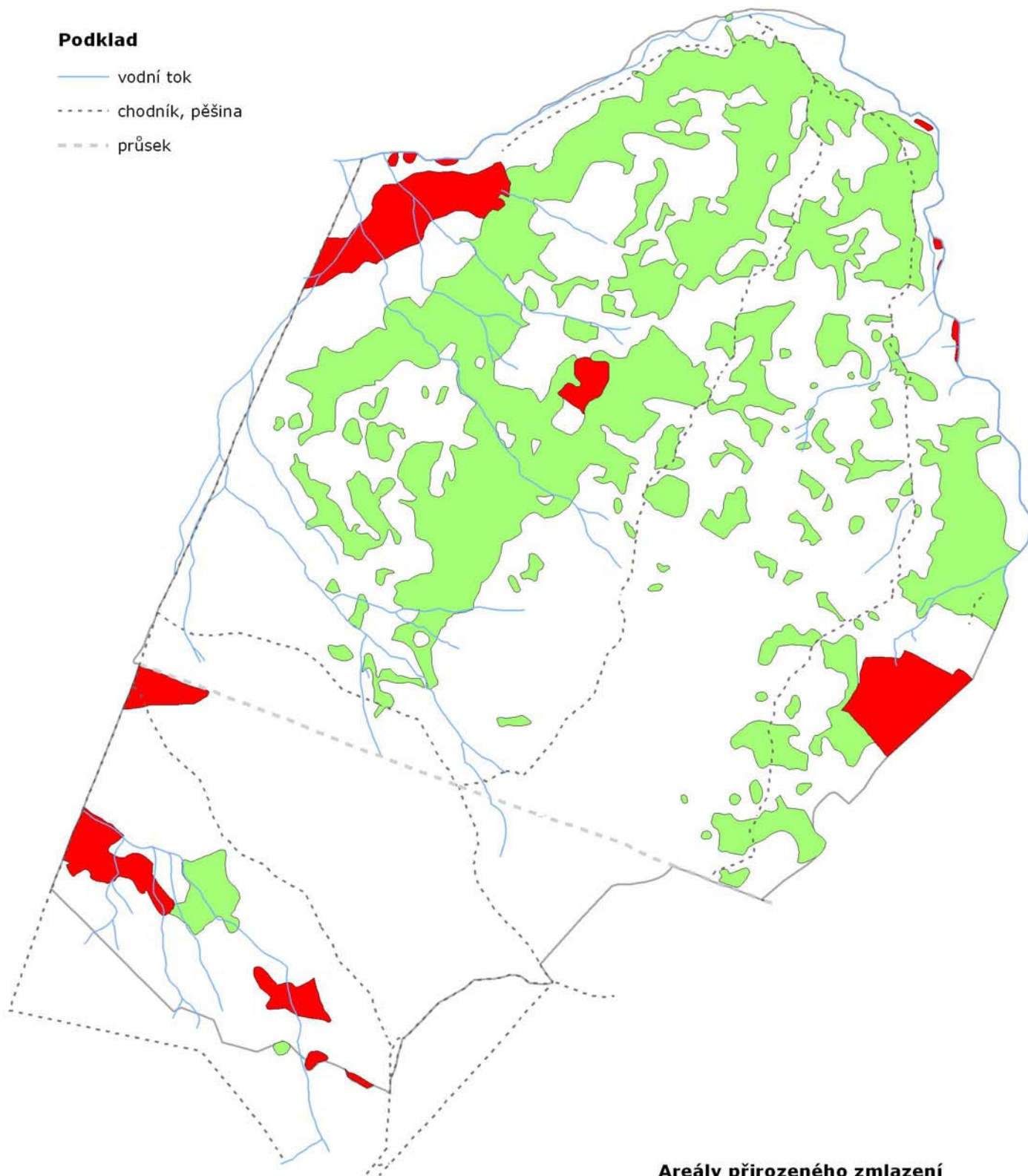
Skupina zmlazení byla v terénu vynesena do mapy stromové situace. Po dokončení terénního mapování byla vytvořena klasifikace podle dominance dřevin kombinované s intervaly výšek. Na základě klasifikace byla každá skupina zmlazení přiřazena k třídě. Sousedící areály se shodnou třídou byly agregovány.

V roce 1975 v Žofínském pralese přirozenému zmlazení zcela dominoval buk (24,3 % celkové rozlohy) o výšce od 0,5 – 3,0 m s těžištěm v úrovni 1,5 – 2,0 m (Průša 1988). V menšině bylo smrkové zmlazení (4,3 %), o jehož výškovém rozrůznění nejsou informace. Vtroušeně se vyskytoval jilm a klen.

Poměrně kompaktní blok tvořilo bukové zmlazení zejména na SZ úbočí „starého“ pralesa, dále v části SV a V.

Podklad

- vodní tok
- - - - - chodník, pěšina
- - - - - průsek



Areály přirozeného zmlazení

- BK 100 %; 0,5 - 3,0 m 18,05 ha
- SM 100 % 3,20 ha

BK ... *Fagus sylvatica*
 SM ... *Picea abies*

4.2 Mapa přirozeného zmlazení v Žofínském pralesě v roce 1987

Průša E., Adam D.

Nárůsty stromů, které v roce 1987 tvořily alespoň řidší hloučky a ještě nedosahovaly minimální dimenze pro individuální měření ($d_{1,3} \geq 10$ cm), byly mapovány areálovou metodou jako skupiny zmlazení.

V terénu bylo u každé souvislé skupiny o hustotě minimálně 10 ks semenáčků na 1 m² zaznamenáno okulárním odhadem zastoupení dřevin podle jejich počtu. Současně bylo ve formě intervalu zaznamenáno výškové rozpětí skupiny s přesností na 0,5 m.

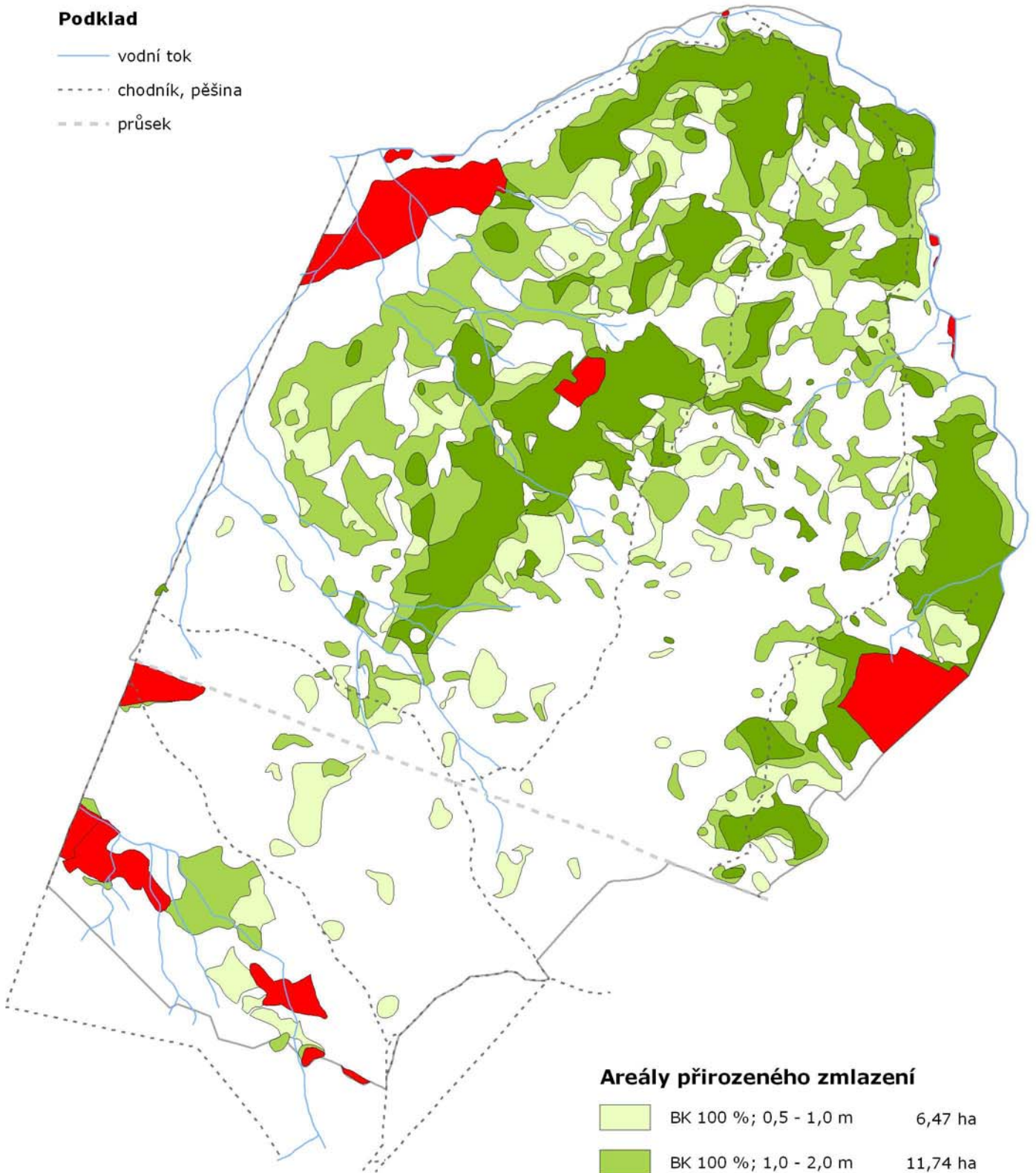
Skupina zmlazení byla v terénu vynesena do mapy stromové situace. Po dokončení terénního mapování byla vytvořena klasifikace podle dominance dřevin kombinované s intervaly výšek. Na základě klasifikace byla každá skupina zmlazení přiřazena k třídě. Sousedící areály se shodnou třídou byly agregovány.

V roce 1987 zaujímalo přirozené zmlazení s dominancí buku nárůst o více než polovinu (39,4 % rozlohy pralesa) oproti stavu v roce 1975 (Průša 1988). Nově zjištěné skupiny zmlazení buku (do 1 m výšky, tj. 8,7 % pralesa) vyplňovaly zejména okraje původního výskytu (1 m a vyšší, tj. 30,7 % pralesa), v menšině pak nové ostrůvky v JZ části pralesa. Výskyt skupinek smrku zůstal téměř nezměněn rozlohou (4,4 %) i distribucí.





Průša, E., 1988: Vývoj stromového patra Žofínského pralesa za období 1975-1987. Lesprojekt, Brandýs nad Labem. 32 s.

Podklad

- vodní tok
- - - - - chodník, pěšina
- · - · - průsek



Areály přirozeného zmlazení

	BK 100 %; 0,5 - 1,0 m	6,47 ha
	BK 100 %; 1,0 - 2,0 m	11,74 ha
	BK 100 %; 2,0 m a vyšší	11,01 ha
	SM 100 %	3,25 ha



0 100 200 300 m

BK ... *Fagus sylvatica*
SM ... *Picea abies*

4.3 Mapa přirozeného zmlazení v Žofínském pralesě v roce 1997

Hort L., Vrška T., Adam D., Janík D., Král K., Šamonil P., Unar P.

Nárosty stromů, které v roce 1997 tvořily alespoň řidší hloučky a ještě nedosahovaly minimální dimenze pro individuální měření ($d_{1,3} \geq 10$ cm), byly mapovány areálovou metodou jako skupiny zmlazení.

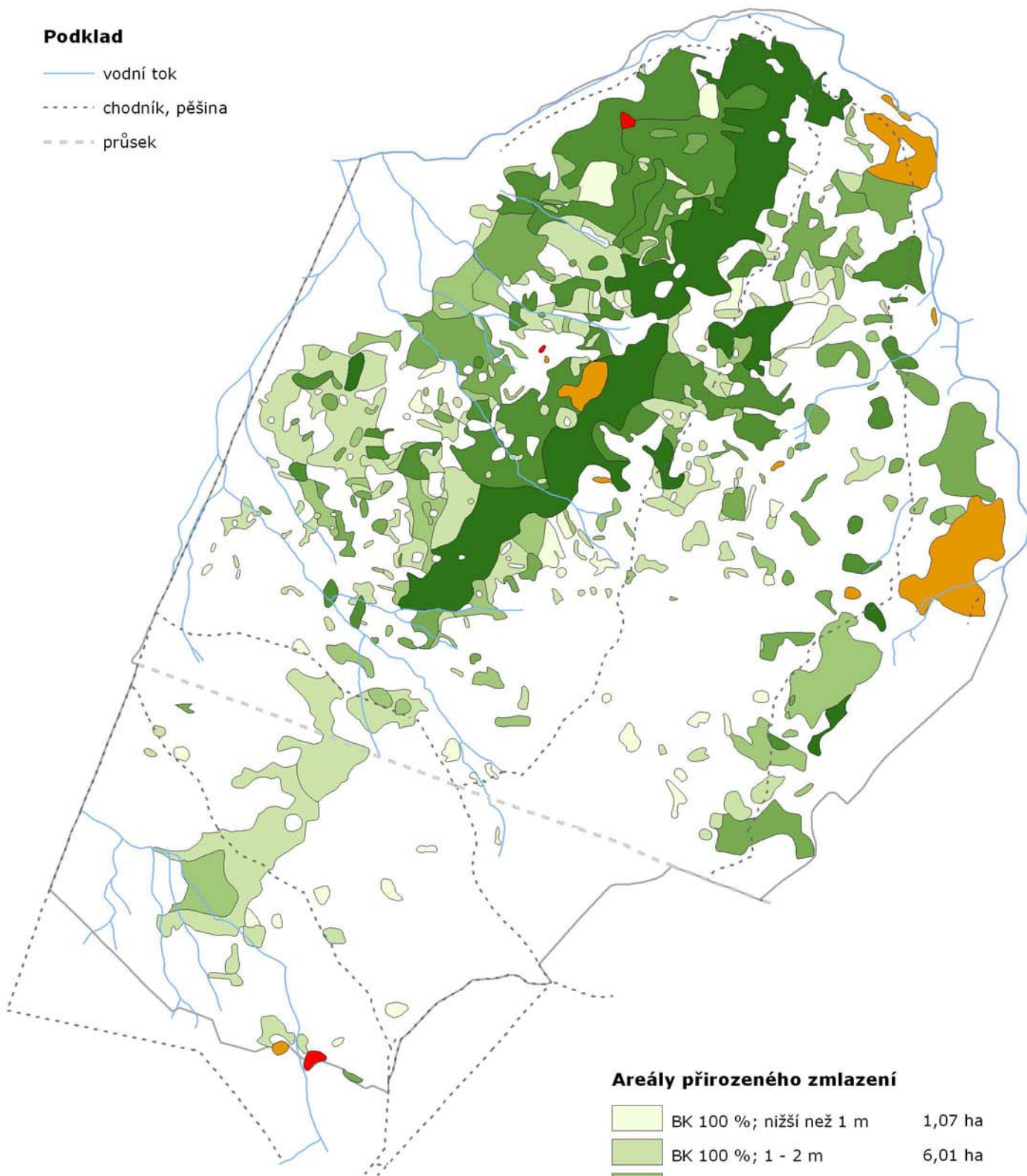
V terénu bylo u každé souvislé skupiny o hustotě minimálně 10 ks semenáčků na 1 m² zaznamenáno kvalifikovaným odhadem zastoupení dřevin podle jejich počtu. Současně bylo ve formě intervalu zaznamenáno výškové rozpětí skupiny s přesností na 0,5 m.

Skupina zmlazení byla v terénu vynesena do mapy stromové situace. Po dokončení terénního mapování byla vytvořena klasifikace podle dominance dřevin kombinované s intervaly výšek. Na základě klasifikace byla každá skupina zmlazení přiřazena k třídě. Sousedící areály se shodnou třídou byly agregovány.

V roce 1997 zaujímal přirozené zmlazení plochu cca 25 ha (33,2 % rozlohy pralesa). Největší souvislé plochy přirozeného zmlazení byly vylišeny v SZ části a pod smrkovým pásem, kde se nacházely zejména odrostlejší skupiny ve stádiu tyčkovin. Z hlediska druhového složení zcela převládal buk. Smrk byl v přirozeném zmlazení zastoupen jednotlivě nebo v malých hloučkách a v konkurenci s bukem se prosazoval jen na podmáčených stanovištích. Ve zmlazení byla minimálně zastoupena i jedle, která se jednotlivě vyskytovala prakticky na celé ploše pralesa. Nicméně tito jedinci nepřesahovali výšku 1 m a byly na nich patrné známky okusu zvěří. Z dalších dřevin byl jednotlivě zastoupen i klen, jilm horský a jeřáb ptačí. Pomístně tyto dřeviny úspěšně odrůstaly. Vyjma zmiňované jedle nejsou na zmlazení patrné vážnější známky poškození zvěří (okus).

Podklad

- vodní tok
- - - - - chodník, pěšina
- - - - - průsek



Areály přirozeného zmlazení

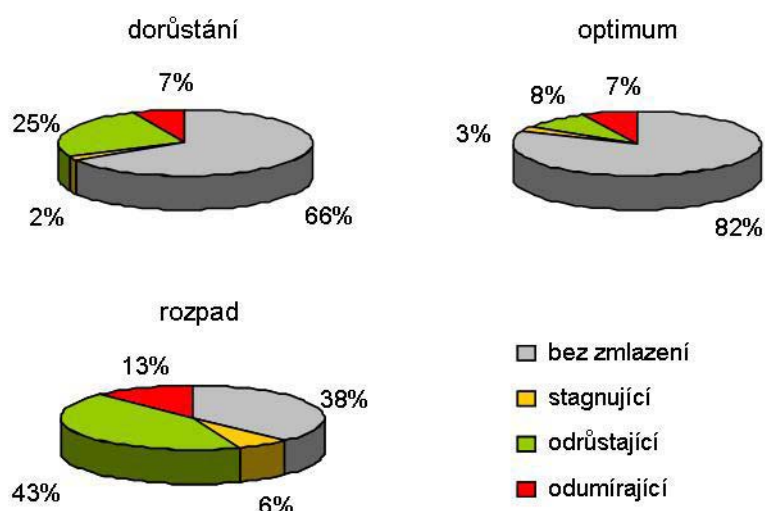
	BK 100 %; nižší než 1 m	1,07 ha
	BK 100 %; 1 - 2 m	6,01 ha
	BK 100 %; 2 - 4 m	3,03 ha
	BK 100 %; 4 - 6 m	3,45 ha
	BK 100 %; 6 - 8 m	5,16 ha
	BK 100 %; 8 m a vyšší	4,59 ha
	SM 100 %	0,05 ha
	BK a SM ve směsi	1,32 ha

BK ... *Fagus sylvatica*
SM ... *Picea abies*

4.4 Mapa vývoje přirozeného zmlazení podle výškových intervalů v Žofínském pralese v období 1975 – 1997

Král K., Adam D., Hort L., Janík D., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

Mapa zachycuje vývoj přirozeného zmlazení dřevin v letech 1975 – 1997. Je syntetickým zpracováním celoplošného mapování zmlazení z let 1975, 1987 a 1997. Jelikož bylo zmlazení dřevin původně mapováno v jednotlivých letech v rozdílných výškových intervalech, byly tématické (zejména výškové) třídy překódovány tak, aby si rámcově odpovídaly a daly se vzájemně porovnávat. Následným proložení map přirozeného zmlazení z jednotlivých let byly identifikovány hlavní trendy vývoje zmlazení dřevin v Žofínském pralese. Mapa identifikuje plochy odrůstajícího, stagnujícího a odumírajícího zmlazení a to diferencovaně podle roku, kdy bylo zaznamenáno uchycení.

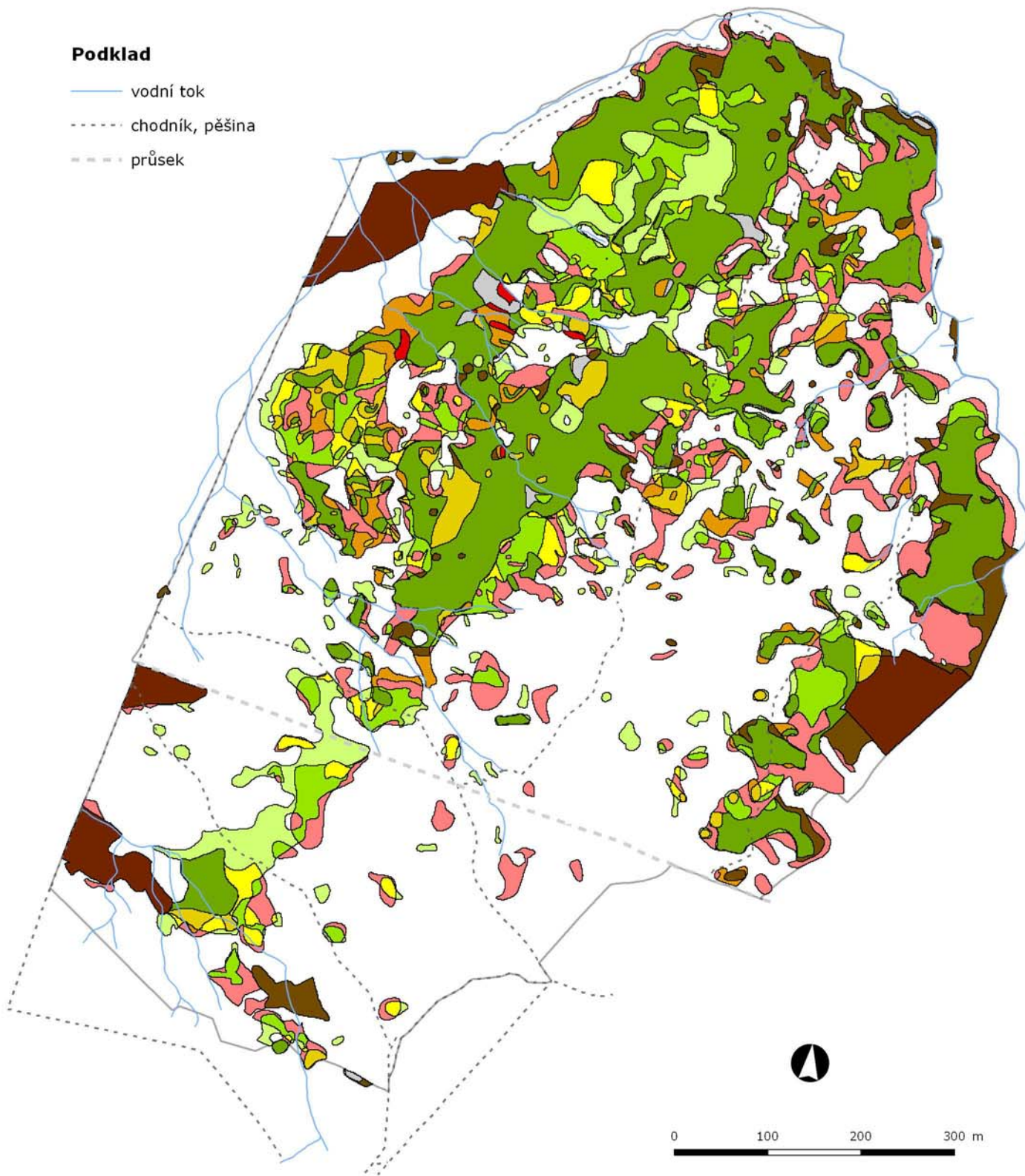


Obr. 11. Podíl typů vývoje přirozeného zmlazení v hlavních vývojových stádiích.












Obrázek 11 znázorňuje zastoupení hlavních typů vývoje přirozeného zmlazení ve třech hlavních vývojových stádiích. Grafy vznikly proložení vrstvy vývojových stádií mapovaných empiricky (mapa 3.1) s mapou vývoje přirozeného zmlazení (mapa 4.6), která byla tematicky generalizovaná do třech hlavních typů vývoje zmlazení: odrůstající, stagnující a odumírající. Z grafů je zřejmé, že odrůstající zmlazení zabírá největší podíl ve stadiu rozpadu, které je charakteristické prolomeným korunovým zápojem. Menší podíl (odrůstajícího) zmlazení ve stadiu dorůstání lze vysvětlit pokročilejší fází jeho vývoje – odrostlé zmlazení je často již ve stadiu tyčoviny či začínající kmenoviny. Nejmenší zastoupení má zmlazení ve stadiu optima, které je zejména v bučinách charakterizováno vyrovnanější výškovou strukturou, v typické fázi s plně zapojenou hlavní korunovou vrstvou. Přežívající zmlazení je vázáno pouze na terminální fázi stadia optima.

Podklad

- vodní tok
- - - - - chodník, pěšina
- - - - - průsek



Areály vývoje přirozeného zmlazení

	trvalé zmlazení (r.1975, 87, 97) stagnující	1,59 ha		zmlazení z r. 1975 v roce 1997 odumřelé	1,51 ha
	trvalé zmlazení (r.1975, 87, 97) odrůstající	13,59 ha		zmlazení z r. 1987 v roce 1997 odumřelé	5,93 ha
	zmlazení z r. 1987 stagnující (97)	1,74 ha		zmlazení z r. 1975 v roce 1987 odumřelé	0,10 ha
	zmlazení z r. 1987 odrůstající (97)	3,51 ha		tyčkoviny z r. 1975 přerůstající v kmenovinu v r. 1997	2,67 ha
	zmlazení z r. 1997	3,59 ha		ostatní zmlazení	0,36 ha
	zmlazení z r. 1975 (87) přerostlé v kmenovinu v r. 1997	1,81 ha			

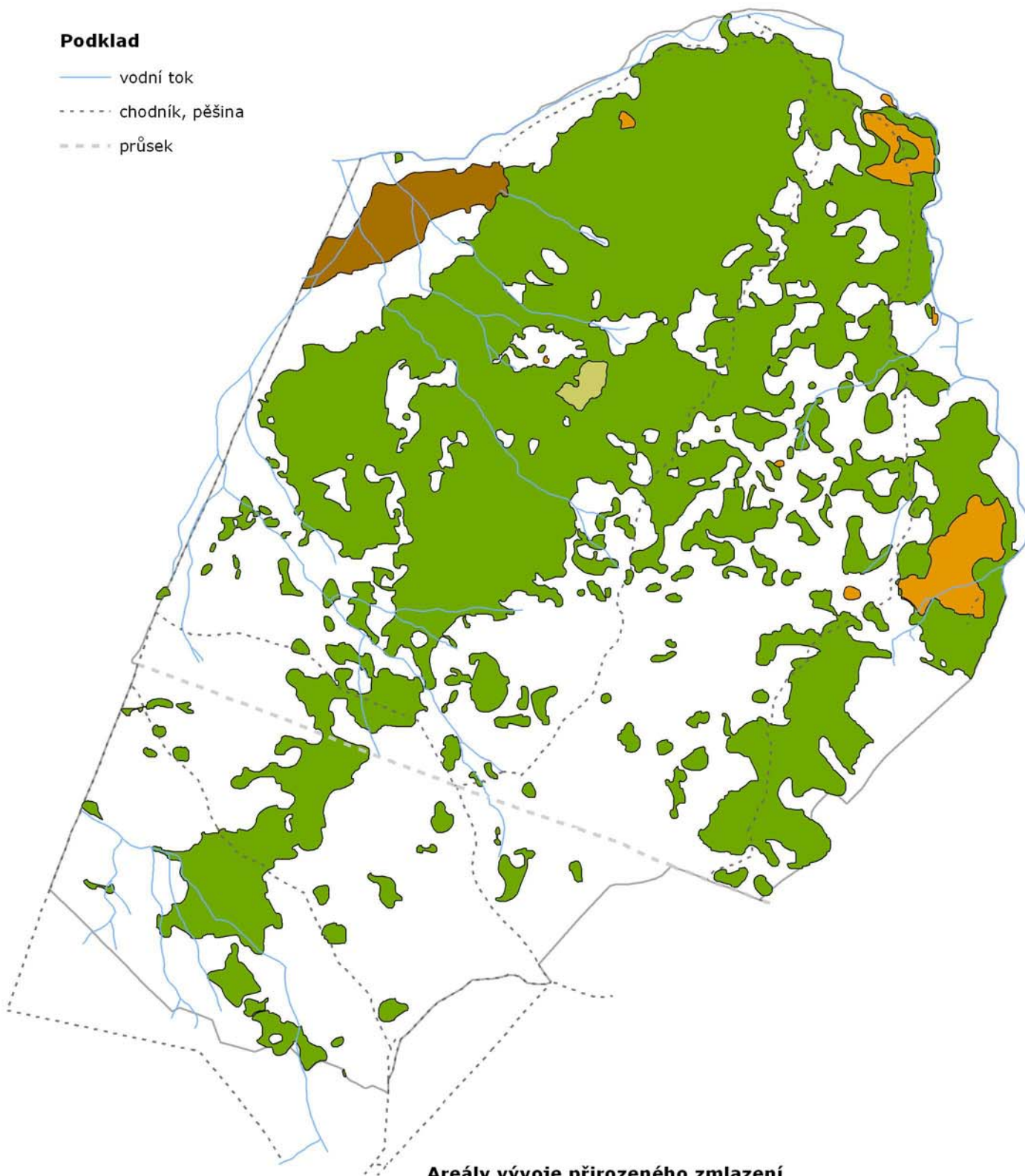
4.5 Mapa vývoje přirozeného zmlazení podle dřevin v Žofínském pralese v období 1975 – 1997

Král K., Adam D., Hort L., Janík D., Šamonil P., Unar P., Vrška T.





Mapa zachycuje vývoj přirozeného zmlazení dřevin v letech 1975 – 1997. Je syntetickým zpracováním celoplošného mapování dřevin z let 1975, 1987 a 1997. Proložení map přirozeného zmlazení z jednotlivých let byly identifikovány hlavní trendy vývoje druhové skladby dřevin v nárostech přirozeného zmlazení. Mapa identifikuje plochy přirozeného zmlazení, které jsou trvale s dominancí jedné dřeviny a plochy, které v průběhu vývoje prodělaly změnu druhového složení, a to diferencovaně podle dřevin.

Podklad

- vodní tok
- - - - - chodník, pěšina
- - - - - průsek



Areály vývoje přirozeného zmlazení

	BK zmlazení - stále	32,55 ha
	SM zmlazení - stále	1,15 ha
	původně SM zmlazení, kde se později prosadil BK	0,16 ha
	původně BK zmlazení, kde se později prosadil SM	1,13 ha

BK ... *Fagus sylvatica*
 SM ... *Picea abies*



0 100 200 300 m

4.6 Mapa přirozeného zmlazení na inventarizační síti v Žofínském pralese v roce 2008

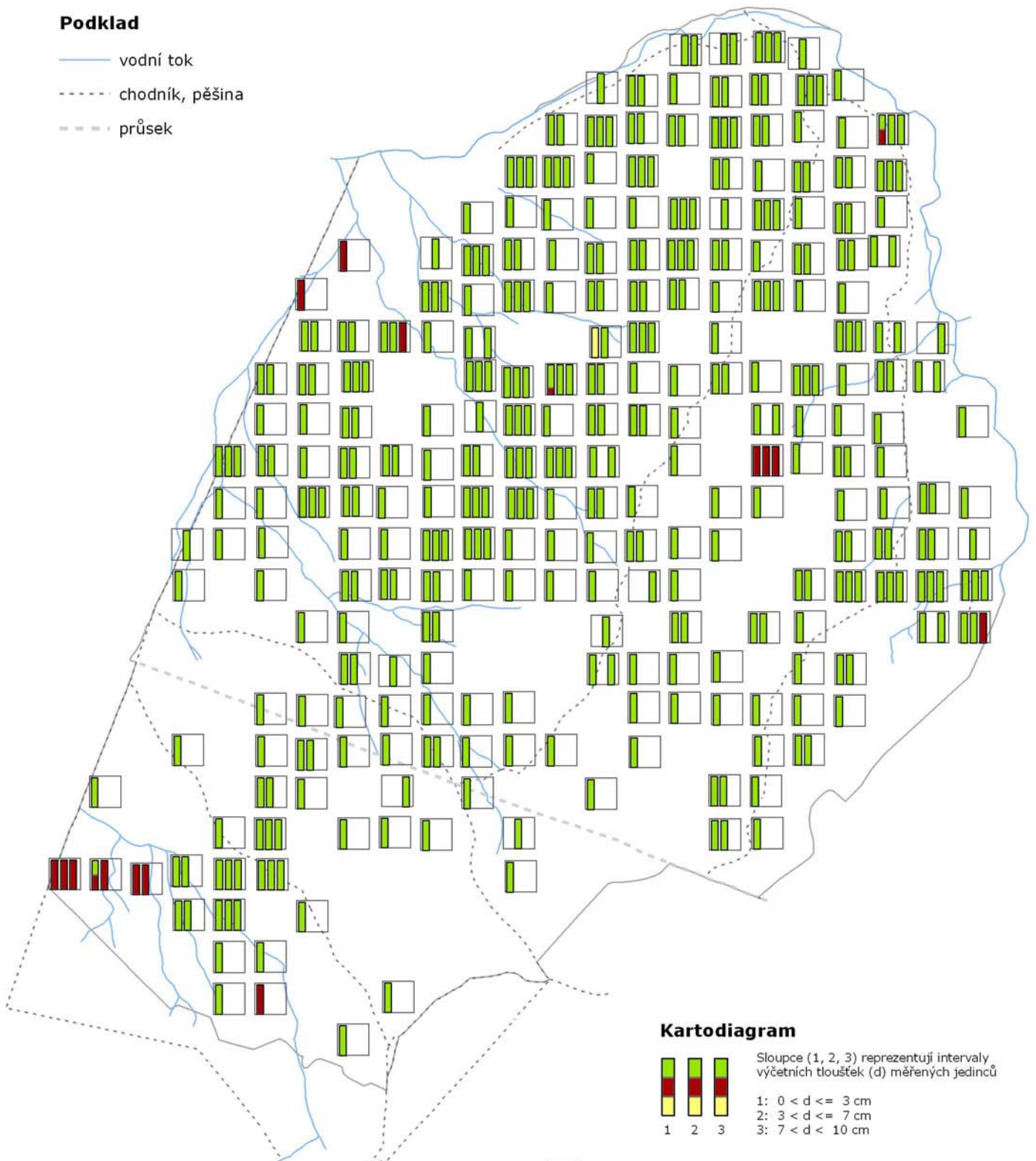
Pálková M., Adam D., Hort L., Janík D., Král K., Šamonil P., Unar P., Vrška T.

V rámci mapování na pravidelné inventarizační síti (viz Úvod) byla pro účely inventarizace zmlazení definována na každém bodu sítě kruhová plocha o výměře 30 m² (poloměr kruhu 3,09 m). V těchto kruzích byli registrováni všichni jedinci dřevin (stromovitě rostoucí) vyšší než 1,3 m s průměrem kmene $d_{1,3} < 10$ cm.

Zmlazení smrku, buku a jeřábu je zobrazeno na mapě v podobě kartodiagramů ve třech tloušťkových třídách: $d_{1,3}$ do 3 cm, $d_{1,3}$ 3 až 7 cm, $d_{1,3}$ 7 až 10 cm. Poměrně často byly zaznamenány plochy s nulovým zmlazením (31,7 %), na více než polovině ploch (52,2 %) se vyskytovalo zmlazení v počtu 3 a více kusů. Celkově v druhovém složení zmlazení převládal masivně buk (98,5 %), smrk byl zastoupen 1,4 %.

Podklad

- vodní tok
- - - - - chodník, pěšina
- · - · - průsek



Kartodiagram

- Sloupce (1, 2, 3) reprezentují intervaly výčetních tlouštěk (d) měřených jedinců
- | | | | |
|---|---|---|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 1: $0 < d \leq 3$ cm |
| | | | 2: $3 < d \leq 7$ cm |
| | | | 3: $7 < d < 10$ cm |

□ Inventarizační plocha s výskytem přirozeného zmlazení

Dřeviny

- buk
- smrk
- ostatní dřeviny (jedle, jeřáb, klen)



0 100 200 300 m

4.7 Mapa přirozeného zmlazení v Žofínském pralese v roce 2009

Pícha J., Adam D., Vrška T., Hort L., Janík D., Král K., Šamonil P., Unar P.

Nárůsty stromů, které tvoří alespoň řidší hloučky a dosud nedosahují minimální dimenze pro individuální měření ($d_{1,3} \geq 10$ cm), byly mapovány areálovou metodou jako skupiny zmlazení.

V terénu bylo u každé souvislé skupiny o hustotě minimálně 10 ks semenáčků na 1 m² zaznamenáno kvalifikovaným odhadem zastoupení dřevin podle jejich počtu. Současně bylo ve formě intervalu zaznamenáno výškové rozpětí skupiny s přesností na 0,5 m.

Skupina zmlazení byla v terénu vynesena do mapy stromové situace. Po dokončení terénního mapování byla vytvořena klasifikace podle dominance dřevin kombinované s intervaly výšek. Na základě klasifikace byla každá skupina zmlazení přiřazena k třídě. Sousedící areály se shodnou třídou byly agregovány.

Z výsledku je vidět intenzivní rozvoj mladé generace stromů, které v kompetičním boji soutěží o prostor a světlo s ostatními stromy v pralese. Je zajímavé porovnat stav zmlazení zaměřený před oplocením pralesa (1991) a několik let po oplocení. Negativní vliv zvěře byl eliminován na minimum a díky tomu můžeme tento proces obnovy pralesa sledovat. Z mapy je patrná naprostá převaha bukového zmlazení ve všech kategoriích. Agresivní růst buku zatlačuje ostatní dřeviny do míst, kde sám není schopný dlouhodobě přežít.

Smrkové zmlazení tak najdeme jen na podmáčených lokalitách, prameništích a rašelištích, případně pak na místech, kde je dostatek světla. Je také dobře zřetelné, že mladé smrkové semenáčky často vyrůstají na padlých kmenech starých smrků. Tyto tlející kmeny tvoří pro smrk často jediný životní prostor, na kterém je dlouhodobě schopen přežít.

Jedlové zmlazení je v pralese roztroušené a velice nevýrazné. V mnoha případech se jedná o jednotlivé semenáčky na světlejších místech, které v průběhu času budou pravděpodobně utlačeny bukem. Významnější skupina mladých jedlí byla zaznamenána v porostním okraji s jižní expozicí, který je otevřen do velké polomové plochy způsobené v roce 2007 orkánem Kyrill.

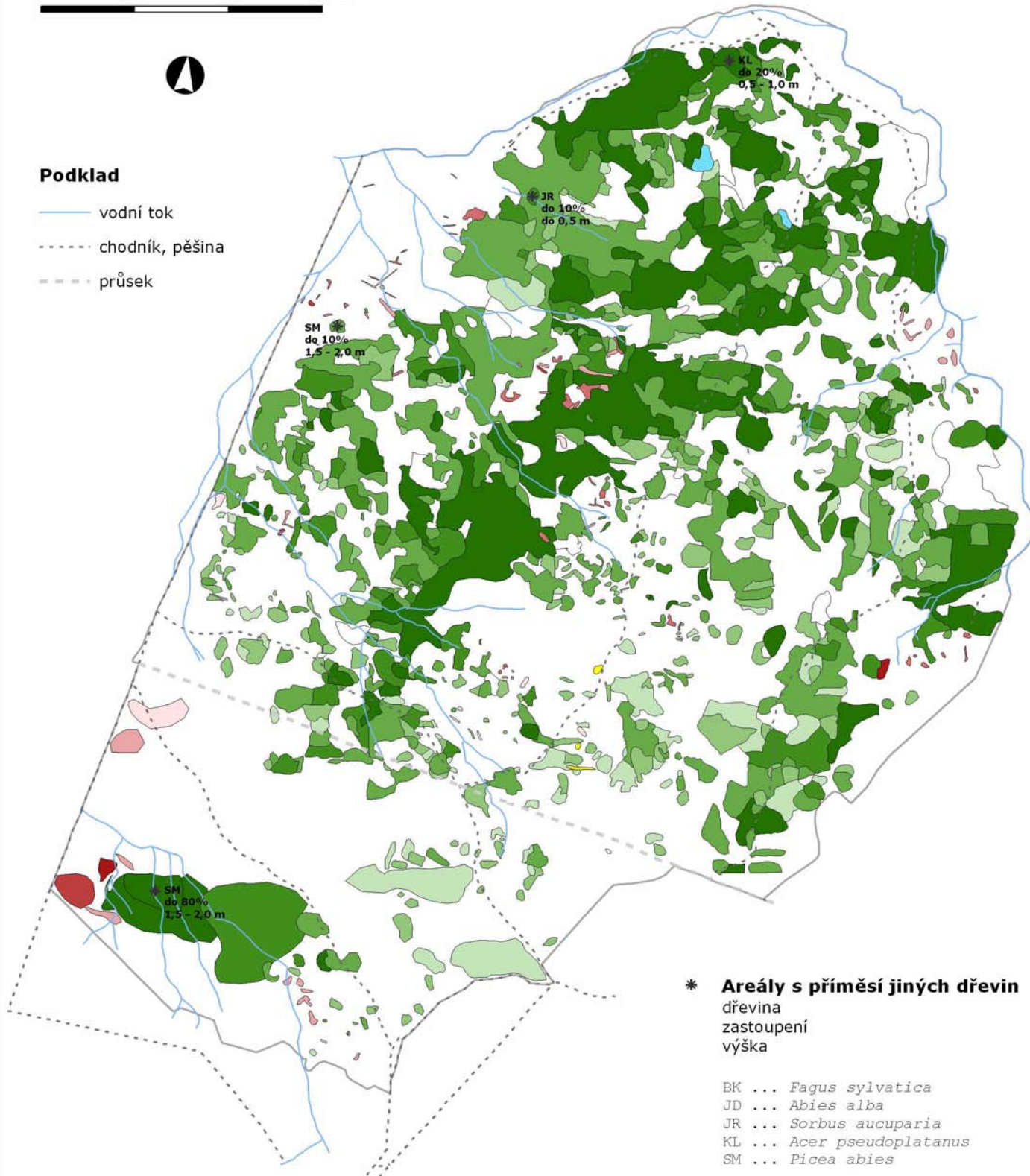
V polomových plochách byly zaznamenány první pionýrské dřeviny především jeřáb, bříza, ale i smrk.

0 100 200 300 m



Podklad

- vodní tok
- - - - - chodník, pěšina
- - - - - průsek



* **Areály s příměsí jiných dřevin**
dřevina
zastoupení
výška

- BK ... *Fagus sylvatica*
- JD ... *Abies alba*
- JR ... *Sorbus aucuparia*
- KL ... *Acer pseudoplatanus*
- SM ... *Picea abies*

Areály přirozeného zmlazení

 BK 100 %; nižší než 0,5 m	1,53 ha	 SM 100 %; 0,5 - 1,0 m	0,18 ha	 KL 100 %; 1,0 - 2,0 m	0,06 ha
 BK 100 %; 0,5 - 1,0 m	2,35 ha	 SM 100 %; 1,0 - 2,0 m	0,23 ha	 JD 100 %; 0,5 - 1,0 m	0,02 ha
 BK 100 %; 1,0 - 2,0 m	2,69 ha	 SM 100 %; 2,0 - 4,0 m	0,13 ha	 JD 100 %; 1,0 - 2,0 m	0,01 ha
 BK 100 %; 2,0 - 4,0 m	10,09 ha	 SM 100 %; 4,0 - 6,0 m	0,12 ha		
 BK 100 %; 4,0 - 6,0 m	4,99 ha	 SM 100 %; 6,0 m a vyšší	0,05 ha		
 BK 100 %; 6,0 m a vyšší	9,04 ha				