

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

**Dlouhodobé trendy výskytu biotických škodlivých
činitelů vázaných na borovici**

soubor map

Kateřina Neudertová Hellebrandová

Miloš Knížek, Jan Liška, Petr Zahradník

Specializovaná mapa s odborný obsahem

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

Strnady 136

252 02 Jíloviště



leden 2020

Obsah

1	ZDŮVODNĚNÍ POTŘEBY A CÍLE SPECIALIZOVANÉ MAPY.....	2
1.1	NÁZEV MAPY.....	2
1.2	POPIS NOVOSTI MAPY.....	2
1.3	INFORMACE O ROZSAHU VYUŽITÍ MAPY.....	2
1.4	INFORMACE O PŘÍNOSECH MAPY PRO UŽIVATELE.....	2
1.5	SEZNAM ODBORNÝCH PODKLADŮ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY VYPRACOVÁNÍ MAPY.....	3
1.6	DEDIKACE.....	3
1.7	OPONENTSKÉ POSUDKY.....	3
2	OBSAH MAPOVÉHO SOUBORU.....	3
3	METODIKA TVORBY MAP.....	3
3.1	VÝCHOZÍ DATA.....	3
3.2	ZPRACOVÁNÍ DAT.....	4
3.3	KOMENTÁŘ K JEDNOTLIVÝM DÍLČÍM MAPÁM.....	6
4	LITERATURA.....	6
	PŘÍLOHY.....	7

1 Zdůvodnění potřeby a cíle specializované mapy

Borovice lesní je druhou nejrozšířenější dřevinou českých lesů. V rámci druhového složení lesů zaujímá cca 16 % z celkové plochy porostní půdy (Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství ČR 2017). Nejrozšířenější je v nížinách a pahorkatinách, směrem do vyšších poloh se její zastoupení snižuje, v horách je výskyt ojedinělý.

Na borovici je vázán relativně značný počet škodlivých organismů, zejména ze skupin podkorního a listožravého hmyzu, ale také celá řada houbových chorob. Je citlivá na klimatické jevy, silně trpí zejména polomy mokřým sněhem (hl. mladší porosty), na mělkých půdách obtížně snáší dlouhodobé sucho, apod.

Zpracování historických dat o rozsahu poškození jednotlivými druhy (či skupinami) škodlivých organismů poskytuje přehled o dosavadním průběhu ohrožení dílčích oblastí a umožňuje do jisté míry i prognózu budoucího vývoje, včetně možných návrhů na zintenzivnění nejen kontroly výskytu jednotlivých škůdců, ale i následné strategie využití ochranných a obranných opatření.

Určitý problém představuje z hlediska interpretace dostupných údajů klikoroh borový, který hojně napadá také smrkové sazenice, resp. i jiné jehličnany a z hlášení nelze rozlišit, na které dřevině došlo k poškození. Vodítkem proto v tomto případě musí být konfrontace s rozšířením borovice.

Skupina listožravého hmyzu není v mapových podkladech zpracována z důvodů zanedbatelného, resp. ojedinělého výskytu v hodnoceném období. V předchozím období se jednalo naopak o skupinu významnou, která způsobila opakované vážné poškození borových porostů (údaje k tomuto období viz Liška et al. 1991).

1.1 Název mapy

1.2 Popis novosti mapy

Historická data od roku 1964 do současnosti jsou tímto způsobem zpracovány poprvé. Umožňují srovnání ohroženosti biotickými škodlivými činiteli jednotlivých oblastí s výskytem borovice.

1.3 Informace o rozsahu využití mapy

Mapy jsou zpřístupněny na webových stránkách Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.. Jsou určeny pracovníkům státní správy, vlastníkům a správcům lesních majetků i odborné a široké veřejnosti.

1.4 Informace o přínosech mapy pro uživatele

Předložená mapa informuje vlastníky a správce lesů o intenzitě poškození borových porostů a upozorňuje tak na nejohroženější oblasti s výskytem borovice.

1.5 Seznam odborných podkladů, které předcházely vypracování mapy.

Letáky LOS a další odborné publikace (viz seznam literatury).

1.6 Dedikace

Mapové dílo bylo zpracováno v rámci projektu NAZV č. QK1920406 „Biotické aspekty odumírání borovice lesní v oblastech postižených suchem“ a na základě poskytnuté institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace MZe ČR – Rozhodnutí č.MZE-RO0118

1.7 Oponentské posudky

Oponentský posudek oponenta z oboru zpracovala Ing. Zdeňka Hajleková, provozní inspektor

Pracoviště: Sokolská 1383, Liberec 1, 460 01

Oponentský posudek pracovníka příslušného odborného orgánu státní správy zpracoval Ing. Petr Kapitola

Pracoviště: ÚKZÚZ, Oddělení metod řízení fyto-sanitárních rizik, Ztracená 1099/10, 16100 Praha 6

2 Obsah mapového souboru

Soubor map obsahuje následné mapové listy:

- 1) Zastoupení borovice lesní v rámci jednotlivých okresů (stav k roku 2016)
- 2) Podkorní hmyz na borovici, celkový objemový výskyt (nahodilé těžby) v období 1964 - 2018
- 3) Klikoroh borový, celkový plošný výskyt v období 1964 - 2018
- 4) Sypavka borová, celkový plošný výskyt v období 1964 - 2018

3 Metodika tvorby map

3.1 Výchozí data

Pro tvorbu map byly použity:

Tištěné mapy Organizace státních lesů ČR z let 1971, 1973, 1976, 1978, 1979, 1982 a 1986 a mapa Organizačního členění LČR z roku 1997 ve formátu .shp;

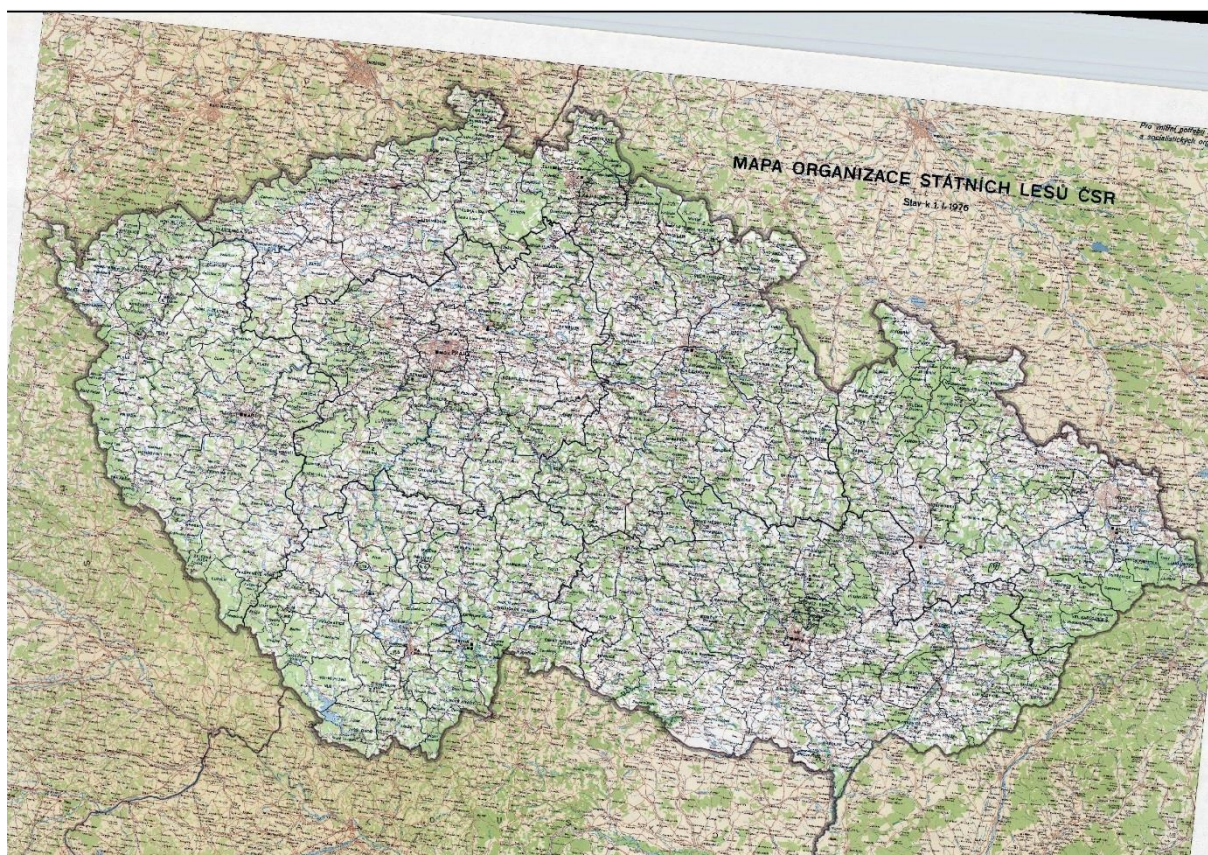
tabulková databáze škůdců z let 1964 – 2018;

mapa správního členění ČR ve formátu .shp.

3.2 Zpracování dat

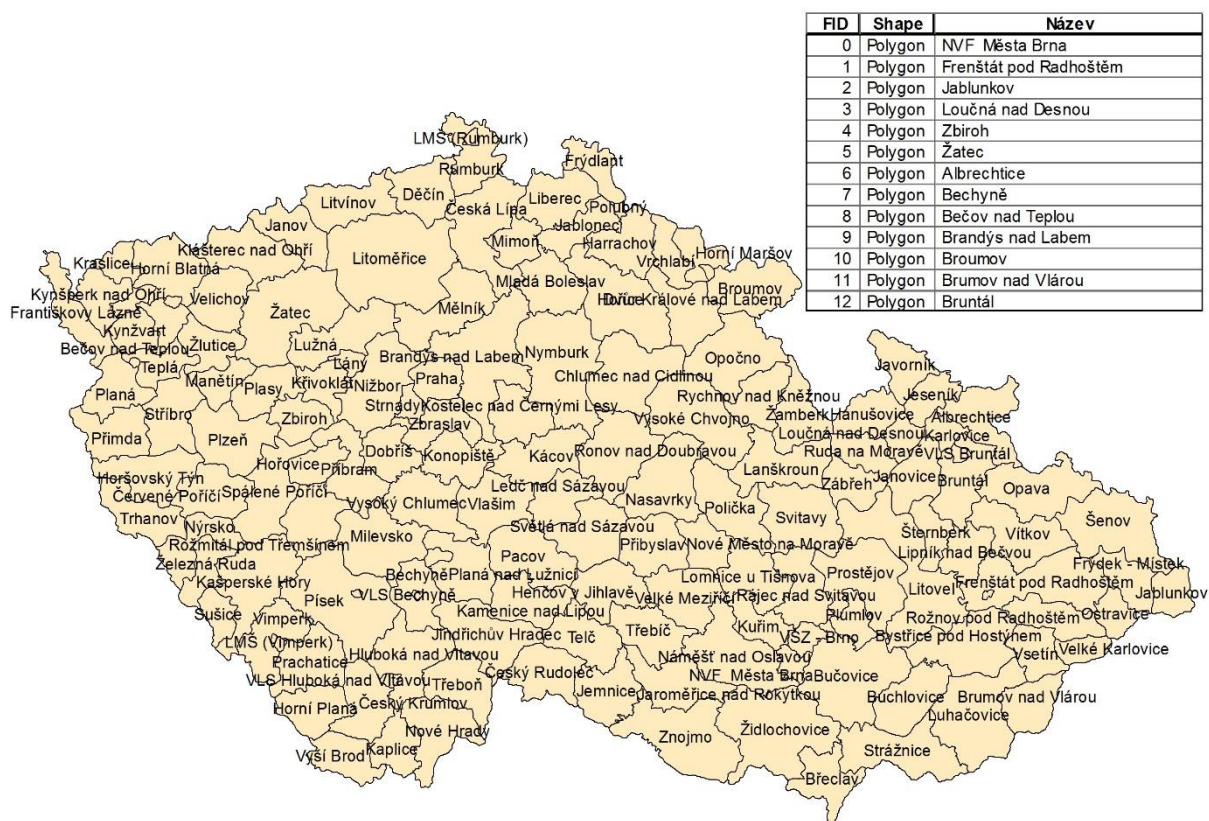
3.2.1 Tvorba geografické databáze správního členění státních lesů ČR v letech 1971 - 1986

Mapy organizačního členění státních lesů byly nejprve digitalizovány - naskenovány na velkoplošném skeneru. Dále byly tyto mapy georeferencovány. Byl definován souřadnicový systém prostorových dat, v tomto případě byl použit systém S-JTSK_Krovak_East_North a následně pak proběhlo vlastní georeferencování rastrů, tedy určení vztahu mezi polohou dat v rastrovém podkladu a polohou ve zvoleném souřadnicovém systému (obr. 1)



Obr. 1 : Georeferencovaná rastrová vrstva „Mapa organizace státních lesů ČR 1976“

Pro každý ze sedmi georeferencovaných rastrů byla vytvořena polygonová vektorová vrstva správního členění státních lesů ve formátu .shp. Vektorizace byla provedena pomocí poloautomatické a ruční vektorizace a byly vektorizovány veškeré linie, reprezentující hranice lesních závodů. Atributová tabulka každé z vrstev byla doplněna o názvy lesních závodů dle mapy (obr.2). Vytvořená geografická databáze správního členění státních lesů ČR sloužila následně k převodu hodnot vztahených k lesním závodům a lesním správám na plochu okresů.



Obr. 2 : Vektorová vrstva „Organizace státních lesů ČR 1976“ s ukázkou atributové tabulky.

3.2.2 Tabulkové databáze škůdců, prostorové analýzy

Tabulková databáze škůdců obsahuje informace o výskytu škůdců a škodách způsobených na borových porostech v letech 1964 – 2018. Data z let 1964 – 1995 a 1997 byla k dispozici v podobě dat agregovaných za jednotlivé lesní správy a lesní závody, jejichž hranice se navíc v průběhu let měnily, zatímco data od roku 1998 jsou již agregována na základě správního členění ČR do okresů.

Pro převod starších dat na okresy bylo nutné přiřadit tabulková data k polygonům vektorizovaných vrstev správního členění státních lesů ČR, a to následujícím způsobem:

mapa	období
1971	1964 – 1971
1973	1972 – 1975
1976	1976 – 1977
1978	1978
1979	1979
1982	1980 – 1984
1986	1985 – 1991

1997	1992 – 1995, 1997
------	-------------------

Následně byly hodnoty pro jednotlivé lesní správy a lesní závody přepočítány pro příslušné okresy (podle územního překryvu). Tímto způsobem byla získána jednotná informace o výskytu škůdců v borových porostech v období 1964 – 2018.

Výsledné mapy jsou grafickým vyjádřením sumarizovaných dat.

3.3 Komentář k jednotlivým dílčím mapám

3.3.1 Zastoupení borovice lesní v rámci jednotlivých okresů (stav k roku 2016)

Mapa prostřednictvím parciálních histogramů sumarizuje porostní plochu BO v rámci okresů ČR (ve čtyřstupňové škále procentuálního zastoupení), s pozadím mapové vrstvy zobrazující celkový výskyt borovice na území státu.

3.3.2 Podkorní hmyz na borovici, celkový objemový výskyt (nahodilé těžby) v období 1964 – 2018

Mapa prezentuje v pětistupňové škále celkové evidované nahodilé těžby, vyvolané napadením podkorním hmyzem v daném období v rámci okresů ČR, s dílčím časovým rozlišením pětiletých období, zobrazených pomocí sloupcového grafu. Uživatele je možné upozornit, že do roku 2015 se jedná o údaje uspokojivým způsobem reprezentující skutečný stav v lesních porostech, po roce 2015 již hlášené objemy hmyzích nahodilých těžeb v souvislosti s epidemickým rozvojem kalamity skutečnosti neodpovídají (realita je mnohonásobně vyšší). Celková vypovídací hodnota mapy však z pohledu distribuce poškození zůstává stále zachována.

3.3.3 Klikoroh borový, celkový plošný výskyt v období 1964 – 2018

Mapa prezentuje v pětistupňové škále celkové evidované plošné poškození, vyvolané napadením jehličnatých výsadeb klikorohem borovým v daném období v rámci okresů ČR, s dílčím časovým rozlišením pětiletých období, zobrazených pomocí sloupcového grafu. Jak již bylo uvedeno výše, mapa nezobrazuje jen poškození borových výsadeb, ale také smrkových (ostatní dřeviny jsou z hlediska rozsahu již méně významné). Proto je nutné ji konfrontovat s výskytem borovice (porostní plochou) v daných okresech.

3.3.4 Sypavka borová, celkový plošný výskyt v období 1964 – 2018

Mapa prezentuje v pětistupňové škále celkové evidované plošné poškození, vyvolané napadením borovými sypavkami v daném období v rámci okresů ČR, s dílčím časovým rozlišením pětiletých období, zobrazených pomocí sloupcového grafu.

4 Literatura

- Holuša J. 2002: Hřebenule ryšavá. *Neodiprion sertifer* (Geoff.). Lesnická práce, příloha 81(8): i-iv.
- Holuša J. 2005: Ploskohřbetky rodu *Acantholyda* na borovici. Lesnická práce, příloha 84(12): i-iv.
- Holuša J. & Knížek M. 2005: Smoláci rodu *Pissodes Germar*. Lesnická práce, příloha 84(10): i-iv.
- Kapitola P. & Holuša J. 2002: Chrousti. Rod *Melolontha* F. Lesnická práce, příloha 81(12): i-iv.
- Knížek M. 1998: Lýkohub sosnový. *Tomicus piniperda* (L.). Lýkohub menší. *Tomicus minor* (Hartig). Lesnická práce, příloha 77(4): i-iv.
- Knížek M. & Zahradník P. 2004: Kůrovci na jehličnanech. Lesnická práce, příloha 83(3): i-viii.
- Knížek M. & Zahradník P. 2007: Kůrovci na jehličnanech. Lesnická práce, příloha 86(4): i-viii.

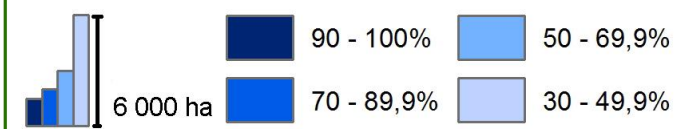
- Liška J. 2004: Obaleč prýtový. *Rhyacionia buoliana* D. & Sch. Lesnická práce, příloha 83(9): i-iv.
- Liška J. 2011: Korovnice rodu *Pineus* (s.l.) na borovici. Lesnická práce, příloha 90(12): i-iv.
- Liška J. & Modlinger R. 2008: Tmavoskvrnáč borový. *Bupalus piniarius* (L.). Lesnická práce, příloha 87(3): i-iv.
- Liška J., Píchová V., Knížek M. & Hochmut R. 1991: Přehled výskytu lesních hmyzích škůdců v českých zemích. Lesnický průvodce č. 3/1991, ODIS VÚLHM Jíloviště-Strnady, 37+31 str.
- Modlinger R. & Knížek M. 2009: Klikoroh borový. *Hylobius abietis* (L.). Lesnická práce, příloha 88(10): i-iv.
- Pešková V. & Soukup F. 2001: *Mycosphaerella pini* Rostrup apod. Munk. Červená sypavka borovic. Lesnická práce, příloha 80(12): i-iv.
- Pešková V. & Soukup F. 2011: *Cenangium ferruginosum* Fr. Kornice borová. Lesnická práce, příloha 90(12): i-iv.
- Pešková V., Soukup F. Knížek M. 2016: Biotičtí škodliví činitelé na borovici a sucho. Lesnická práce, příloha 96(4): i-viii.
- Soukup F. 1999: Rez sosnokrut. *Melampsora pinitorqua* Rostr. Lesnická práce, příloha 78(10): i-iv.
- Soukup F. 2005: *Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink. Václavka smrková. Lesnická práce, příloha 84(10): i-iv.
- Soukup F. & Pešková V. 2001: *Ascocalyx abietina* (Lagerb.) Schläpfer-Bernhard. (prosychání jehličnanů). Lesnická práce, příloha 80(10): i-iv.
- Soukup F. & Pešková V. 2004: *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko et Sutton. (Prosychání borovic). Lesnická práce, příloha 83(9): i-iv.
- Šrůtka P. 1998: Sypavka borová. *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chev. Lesnická práce, příloha 77(6): i-iv.
- Švestka M. 1999: Bekyně mniška. *Lymantria monacha* (L.). Lesnická práce, příloha 78(11): i-iv.
- Švestka M., Hochmut R. & Jančařík V. (eds), 1996: Praktické metody v ochraně lesa. Silva Regina, Praha, 309 str.
- Véle A., Liška J. 2019: Sosnokaz borový *Panolis flammea* (Denis & Schiffermüller, 1775). Lesnická práce 98 (12): 4 s., příloha.
- Zahradník P. 1999: Krasec borový. *Melanophila (=Phaenops) cyanea* (F.). Lesnická práce, příloha 78(11): i-iv.
- Zahradník P. 2005: Základy ochrany lesa v praxi. VÚLHM, Jíloviště-Strnady, 128 str.
- Zahradník P. 2007: Lýkožrout lesklý. *Pityogenes chalcographus* (L.). Lesnická práce, příloha 86(4): i-iv.
- Zahradník P. (ed), 2014: Metodická příručka integrované ochrany rostlin pro lesní porosty. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 371 str.
- Zahradník P. & Knížek M. 1999: Lýkožrout vrcholkový. *Ips acuminatus* (Gyll.). Lesnická práce, příloha 78(12): i-iv.

PŘÍLOHY

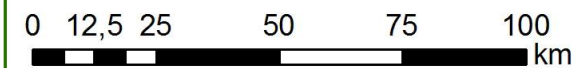
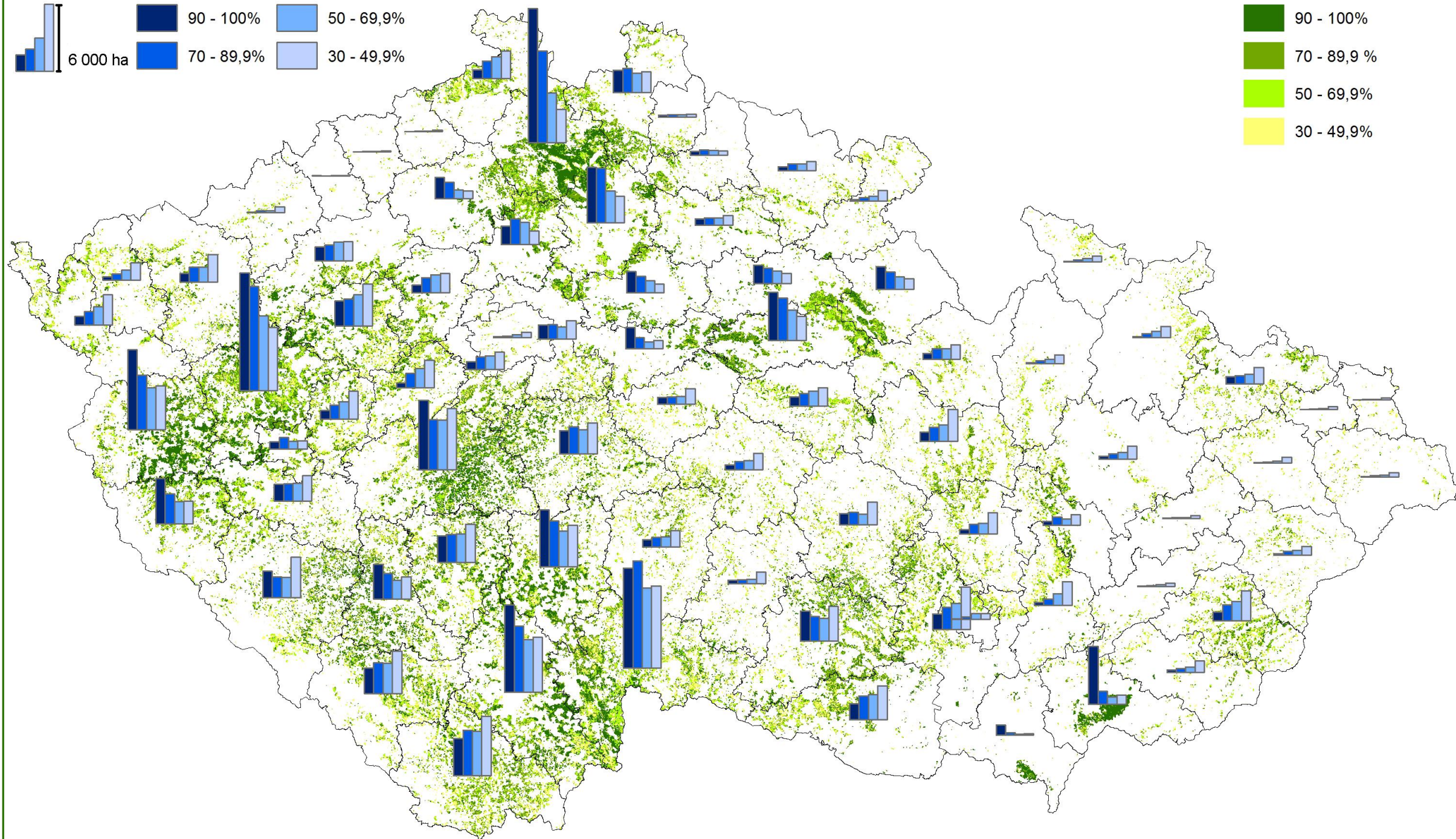
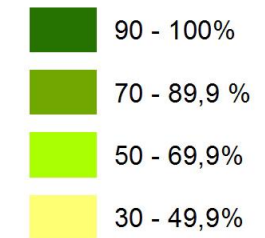
Zastoupení borovice lesní v rámci jednotlivých okresů (stav k roku 2016)

Kateřina Neudertová Hellebrandová, Miloš Knižek, Jan Liška, Petr Zahradník, 2020
 Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.
 Mapové dílo bylo zpracováno v rámci projektu NAZV č. QK1920406 Biotické aspekty odumírání borovice lesní v oblastech postižených suchem a na základě poskytnuté
 institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace MZe ČR – Rozhodnutí č. RO0118
 Mapa je určena pracovníkům státní správy, vlastníkům a správcům lesních majetků i odborné a široké veřejnosti.

Plocha porostů (ha) dle procentuálního zastoupení BO



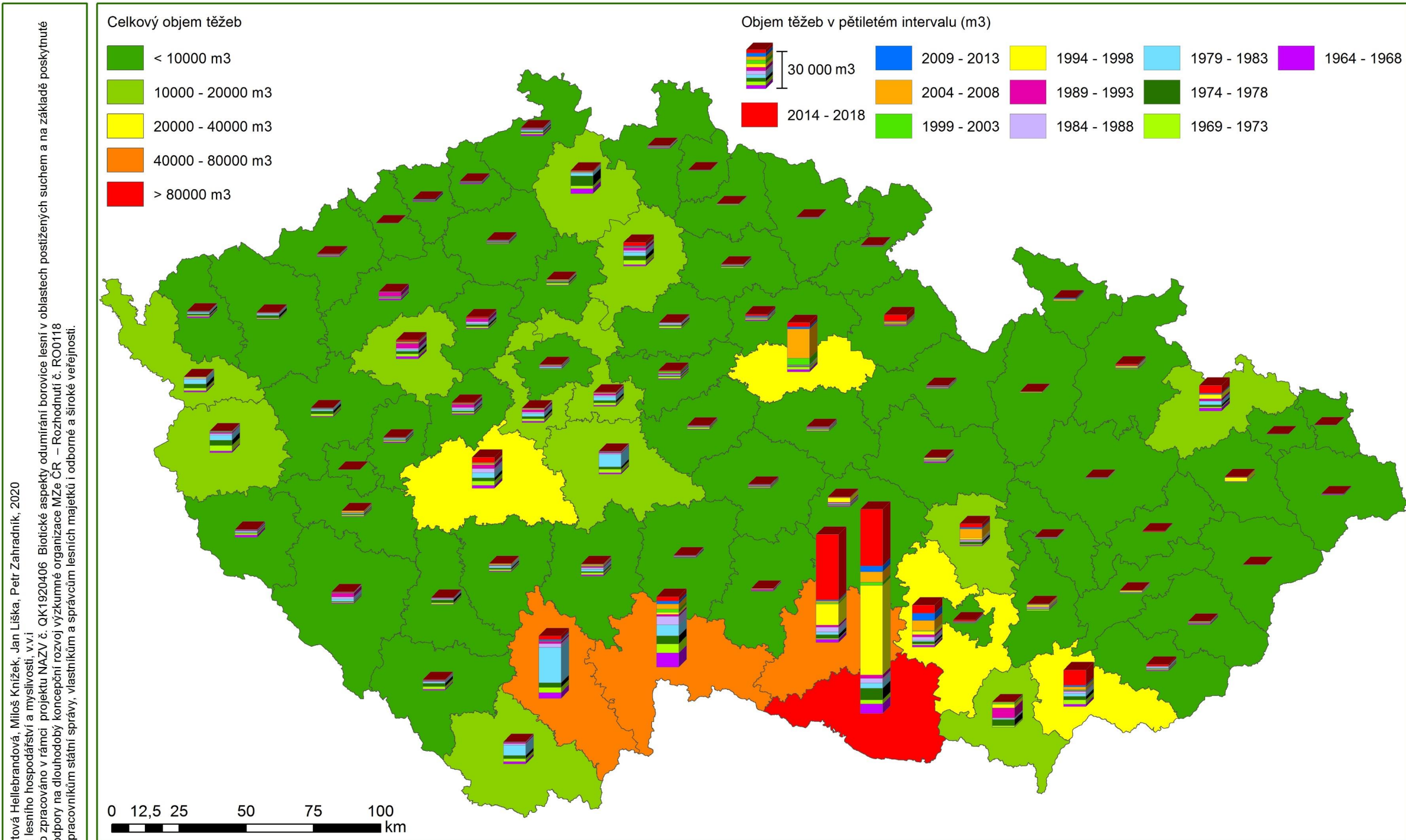
Zastoupení borvice v porostu



Podklady, využité pro tvorbu mapového díla:

Mapa správního členění ČR, okresy: Český ústav zeměměřičský a katastrální;
 Vrstva dřevinné skladby lesních porostů: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů;

Podkorní hmyz na borovici, celkový objemový výskyt (nahodilé těžby) v období 1964 - 2018



Kateřina Neudertová Hellebrandová, Miloš Knižek, Jan Liška, Petr Zahradník, 2020
 Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.
 Mapové dílo bylo zpracováno v rámci projektu NAZV č. QK1920406 Biotické aspekty odumírání borovice lesní v oblastech postižených suchem a na základě poskytnuté
 institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace MZe ČR – Rozhodnutí č. RO0118
 Mapa je určena pracovníkům státní správy, vlastníkům a správcům lesních majetků i odborné a široké veřejnosti.

Podklady, využité pro tvorbu mapového díla:

Mapa správního členění ČR, okresy: Český ústav zeměměřičský a katastrální;
 Vrstva dřevinné skladby lesních porostů, Mapy Organizace LČR z roku 1997: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů;
 Vektorizované mapy Organizace státních lesů ČR z let 1971, 1973, 1976, 1978, 1979, 1982 a 1986: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.

Klikorh borový, celkový plošný výskyt za období 1964 - 2018

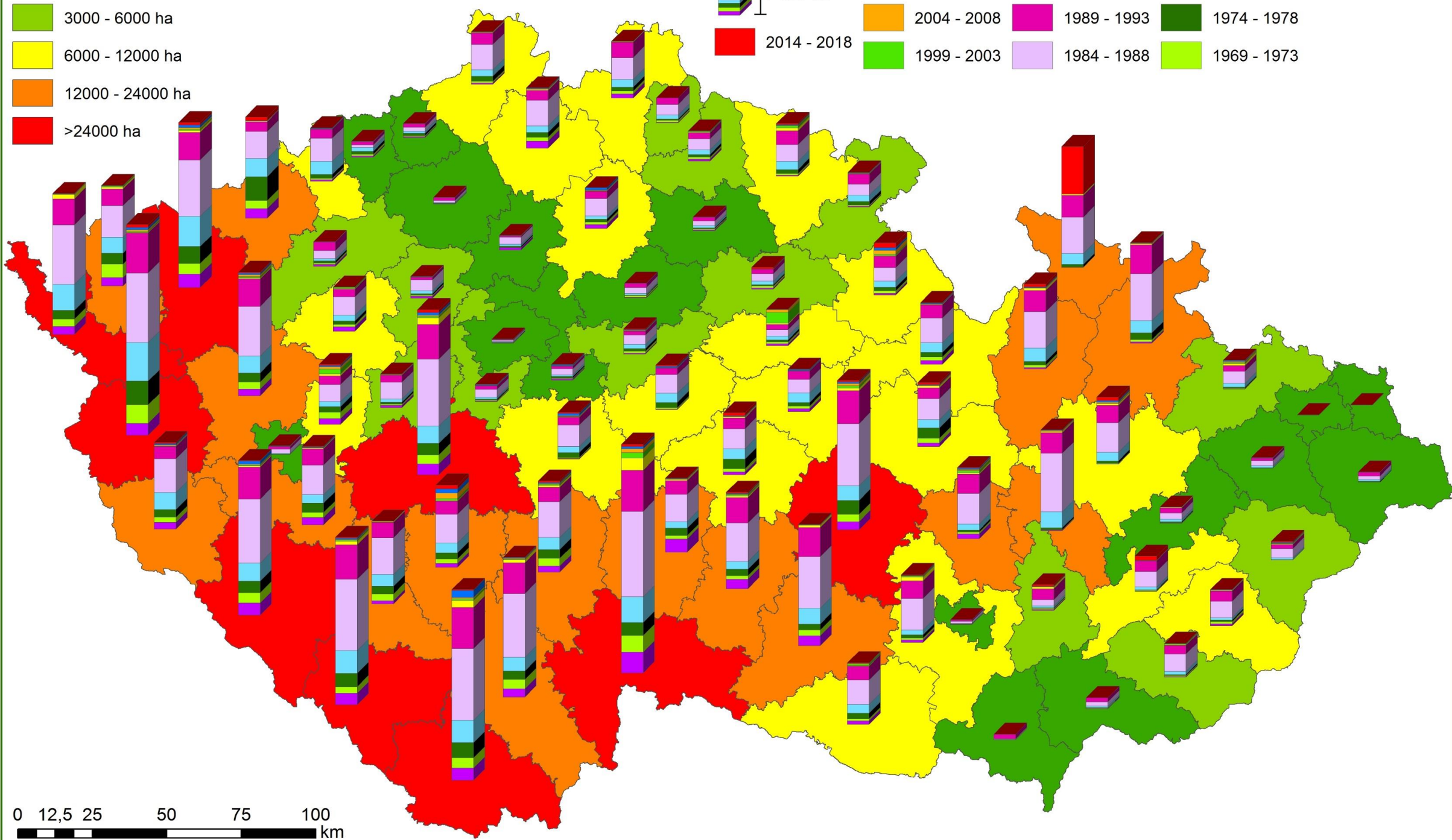
Kateřina Neudertová Hellebrandová, Miloš Knižek, Jan Liška, Petr Zahradník, 2020
 Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.
 Mapové dílo bylo zpracováno v rámci projektu NAZV č. QK1920406 Biotické aspekty odumírání borovice lesní v oblastech postižených suchem a na základě poskytnuté
 institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace MZe ČR – Rozhodnutí č. RO0118
 Mapa je určena pracovníkům státní správy, vlastníkům a správcům lesních majetků i odborné a široké veřejnosti.

Celkový plošný výskyt

- <3000 ha
- 3000 - 6000 ha
- 6000 - 12000 ha
- 12000 - 24000 ha
- >24000 ha

Plošný výskyt v pětiletém intervalu (ha)

- | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | 7 000 ha | 2009 - 2013 | 1994 - 1998 | 1979 - 1983 | 1964 - 1968 |
| 2014 - 2018 | 2004 - 2008 | 1989 - 1993 | 1974 - 1978 | 1969 - 1973 | |
| | 1999 - 2003 | 1984 - 1988 | | | |



Podklady, využité pro tvorbu mapového díla:

Mapa správního členění ČR, okresy: Český ústav zeměměřičský a katastrální;
 Vrstva dřevinné skladby lesních porostů, Mapy Organizace LČR z roku 1997: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů;
 Vektorizované mapy Organizace státních lesů ČR z let 1971, 1973, 1976, 1978, 1979, 1982 a 1986: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.

Sypavka borová, celkový plošný výskyt za období 1964 - 2018

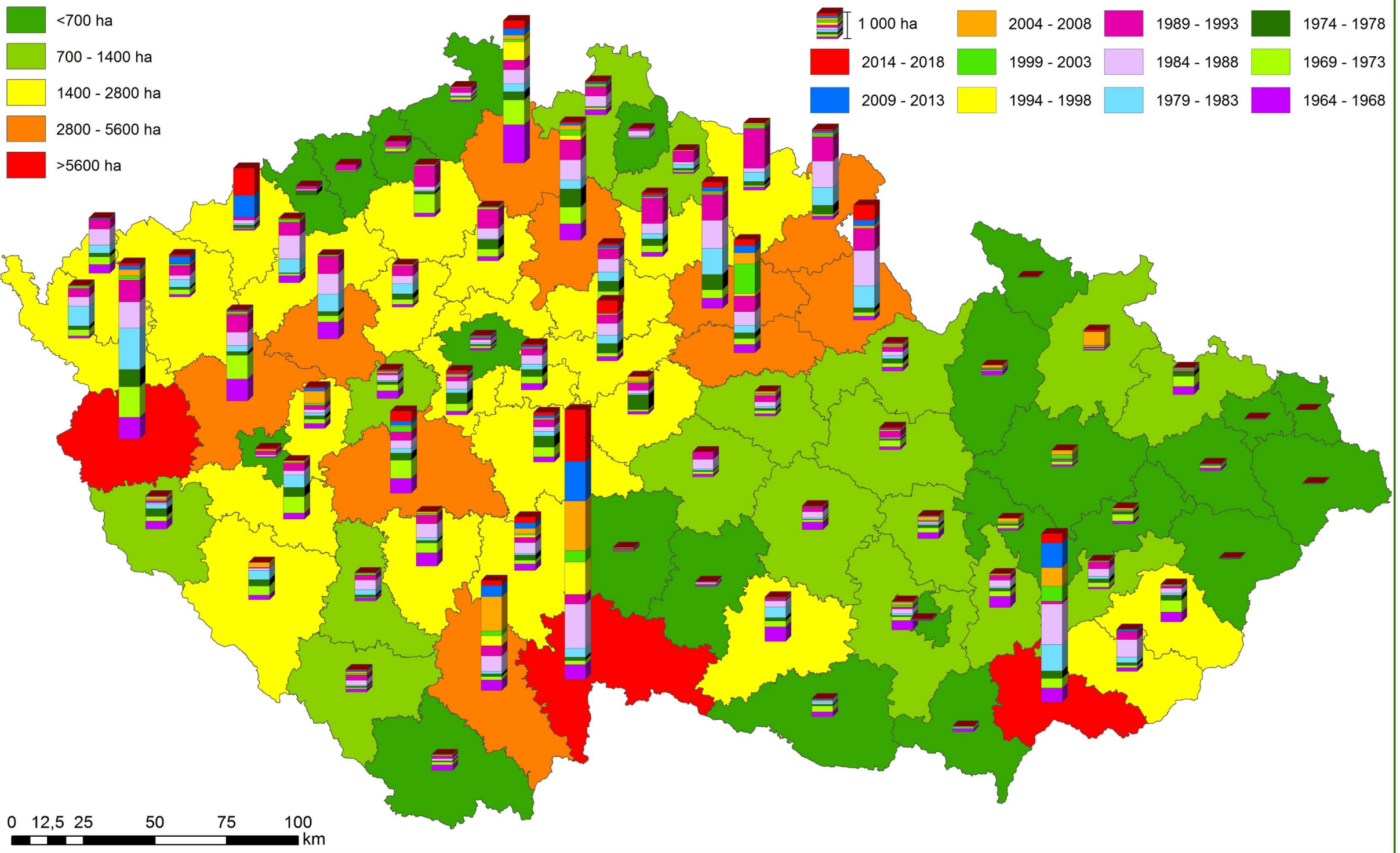
Kateřina Neudertová Hellebrandová, Miloš Knižek, Jan Liška, Petr Zahradník, 2020
 Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.
 Mapové dílo bylo zpracováno v rámci projektu NAZV č. QK1920406 Biotické aspekty odumírání borovice lesní v oblastech postižených suchem a na základě poskytnuté institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace MZe ČR – Rozhodnutí č. RO0118
 Mapa je určena pracovníkům státní správy, vlastníkům a správcům lesních majetků i odborné a široké veřejnosti.

Celkový plošný výskyt

- <700 ha
- 700 - 1400 ha
- 1400 - 2800 ha
- 2800 - 5600 ha
- >5600 ha

Plošný výskyt v pětiletém intervalu (ha)

- | | | | | |
|--|-------------|--|--|--|
| | 1 000 ha | 2004 - 2008 | 1989 - 1993 | 1974 - 1978 |
| | 2014 - 2018 | 1999 - 2003 | 1984 - 1988 | 1969 - 1973 |
| | 2009 - 2013 | 1994 - 1998 | 1979 - 1983 | 1964 - 1968 |



Podklady, využité pro tvorbu mapového díla:

Mapa správního členění ČR, okresy: Český ústav zeměměřičský a katastrální;
 Vrstva dřevinné skladby lesních porostů, Mapy Organizace LČR z roku 1997: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů;
 Vektorizované mapy Organizace státních lesů ČR z let 1971, 1973, 1976, 1978, 1979, 1982 a 1986: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.