



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Národní inventarizace lesů v České republice

Radim Adolt

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem (ÚHÚL),
pobočka Kroměříž, Analyticko-metodické Centrum Národní Inventarizace Lesů (ACNIL)



- 1 Úvod
 - Seznámení s NIL
- 2 Historický přehled
 - Historie zjišťování stavu lesa ve světě
 - Historie NIL na území dnešní ČR
 - Projekt NIL1
- 3 Projekt NIL2
 - Základní údaje o projektu NIL2
 - Informační potenciál NIL2
 - Způsob provedení a časový plán NIL2
- 4 Praktické ukázky a diskuze



Charakteristika NIL (Národní Inventarizace Lesů)

- NIL poskytuje **objektivní informace** o stavu a vývoji lesa
- metodickým principem je **teorie odhadu**^a
- výsledkem jsou **odhady** předem daných **cílových parametrů**
- odhady jsou zpracovány za **větší územní celky**^b, nikoli za jednotlivé inventarizační plochy
- přesnost výsledků je vyjádřena formou **intervalových odhadů**
- správnost (nestrannost) odhadů je garantována **přímo v terénu pořízenými daty**
- **pomocné zdroje dat** (GIS, fotogrammetrie, DPZ) slouží jako **podklady při realizaci pozemního šetření NIL**,
- mohou však být využity též ke **zpřesnění odhadů**

^aČást matematické statistiky.

^bČR, kraje.

Charakteristika NIL (Národní Inventarizace Lesů)

- NIL poskytuje **objektivní informace** o stavu a vývoji lesa
- metodickým principem je **teorie odhadu^a**
- výsledkem jsou **odhady předem daných cílových parametrů**
- odhady jsou zpracovány za **větší územní celky^b**, nikoli za jednotlivé inventarizační plochy
- přesnost výsledků je vyjádřena formou **intervalových odhadů**
- správnost (nestrannost) odhadů je garantována **přímo v terénu pořízenými daty**
- **pomocné zdroje dat** (GIS, fotogrammetrie, DPZ) slouží jako **podklady při realizaci pozemního šetření NIL**,
- mohou však být využity též ke **zpřesnění odhadů**

^aČást matematické statistiky.

^bČR, kraje.

Charakteristika NIL (Národní Inventarizace Lesů)

- NIL poskytuje **objektivní informace** o stavu a vývoji lesa
- metodickým principem je **teorie odhadu^a**
- výsledkem jsou **odhady** předem daných **cílových parametrů**
- odhady jsou zpracovány za **větší územní celky^b**, nikoli za jednotlivé inventarizační plochy
- **přesnost výsledků je vyjádřena formou intervalových odhadů**
- **správnost (nestrannost) odhadů je garantována přímo v terénu pořízenými daty**
- **pomocné zdroje dat** (GIS, fotogrammetrie, DPZ) slouží jako **podklady při realizaci pozemního šetření NIL**,
- mohou však být využity též ke **zpřesnění odhadů**

^aČást matematické statistiky.

^bČR, kraje.

Charakteristika NIL (Národní Inventarizace Lesů)

- NIL poskytuje **objektivní informace** o stavu a vývoji lesa
- metodickým principem je **teorie odhadu^a**
- výsledkem jsou **odhady** předem daných **cílových parametrů**
- odhady jsou zpracovány za **větší územní celky^b**, nikoli za jednotlivé inventarizační plochy
- přesnost výsledků je vyjádřena formou **intervalových odhadů**
- správnost (nestrannost) odhadů je garantována **přímo v terénu pořízenými daty**
- **pomocné zdroje dat** (GIS, fotogrammetrie, DPZ) slouží jako **podklady při realizaci pozemního šetření NIL**,
- **mohou však být využity též ke zpřesnění odhadů**

^aČást matematické statistiky.

^bČR, kraje.

Jak to začalo?

- v 19 století byla hlavní metodou zjištění stavu lesa (zásob) **kompletní enumerace** (např. průměrkování naplno)
- **Švédsko, 1830** - Israel af Ström provedl první inventarizaci lesa (na menším území) s použitím výběrového postupu
- **Skandinávie (1919 Norsko, 1920 Švédsko, 1921 Finsko)** - první NIL na principu výběrových šetření [Kangas et al., 2006, str. 5]
- **výběrová šetření byla v lesnictví prakticky zavedena o několik desetiletí dříve**, než došlo k většímu rozvoji matematických základů těchto metod (1930-1960) viz další snímek



Jak to začalo?

- v 19 století byla hlavní metodou zjištění stavu lesa (zásob) **kompletní enumerace** (např. průměrkování naplno)
- **Švédsko, 1830** - Israel af Ström provedl první inventarizaci lesa (na menším území) s použitím výběrového postupu
- **Skandinávie (1919 Norsko, 1920 Švédsko, 1921 Finsko)** - první NIL na principu výběrových šetření [Kangas et al., 2006, str. 5]
- **výběrová šetření byla v lesnictví prakticky zavedena o několik desetiletí dříve**, než došlo k většímu rozvoji matematických základů těchto metod (1930-1960) viz další snímek



Jak to začalo?

- v 19 století byla hlavní metodou zjištění stavu lesa (zásob) **kompletní enumerace** (např. průměrkování naplno)
- **Švédsko, 1830** - Israel af Ström provedl první inventarizaci lesa (na menším území) s použitím výběrového postupu
- **Skandinávie (1919 Norsko, 1920 Švédsko, 1921 Finsko)** - první NIL na principu výběrových šetření [Kangas et al., 2006, str. 5]
- **výběrová šetření byla v lesnictví prakticky zavedena o několik desetiletí dříve, než došlo k většímu rozvoji matematických základů těchto metod (1930-1960) viz další snímek**



Situace do třicátých let dvacátého století

- **Francie, 1786(!) - P. S. de Laplace** odhadl výběrovým postupem populaci Francie
- **koncem 19. století norský statistik A. N. Kiaer** - popularizoval koncept „**reprezentativního výběru**“ [Bellhouse, 1988]
- **A. L. Bowley, 1912** - myšlenka „**znáhodnění výběru prvků**“ [Bellhouse, 1988], základ objektivizace výběrových šetření
- **Neyman [1934]** formuloval **základy moderní teorie výběru**
- **odklon od subjektivně řízeného výběru^a** jako prostředku k zajištění reprezentativnosti
- **mohutný rozvoj statistických metod** nastal po druhé světové válce

^aZ angl. purposive selection.



Situace do třicátých let dvacátého století

- **Francie, 1786(!)** - **P. S. de Laplace** odhadl výběrovým postupem populaci Francie
- **koncem 19. století norský statistik A. N. Kiaer** - popularizoval koncept „**reprezentativního výběru**“ [Bellhouse, 1988]
- **A. L. Bowley, 1912** - myšlenka „**znáhodnění výběru prvků**“ [Bellhouse, 1988], základ objektivizace výběrových šetření
- **Neyman [1934]** formuloval **základy moderní teorie výběru**
- **odklon od subjektivně řízeného výběru^a** jako prostředku k zajištění reprezentativnosti
- **mohutný rozvoj statistických metod** nastal po druhé světové válce

^aZ angl. purposive selection.



Situace do třicátých let dvacátého století

- **Francie, 1786(!)** - **P. S. de Laplace** odhadl výběrovým postupem populaci Francie
- **koncem 19. století norský statistik A. N. Kiaer** - popularizoval koncept „**reprezentativního výběru**“ [Bellhouse, 1988]
- **A. L. Bowley, 1912** - myšlenka „**znáhodnění výběru prvků**“ [Bellhouse, 1988], základ objektivizace výběrových šetření
- **Neyman [1934]** formuloval **základy moderní teorie výběru**
- **odklon od subjektivně řízeného výběru^a** jako prostředku k zajištění reprezentativnosti
- **mohutný rozvoj statistických metod** nastal po druhé světové válce

^aZ angl. purposive selection.



Situace do třicátých let dvacátého století

- **Francie, 1786(!)** - **P. S. de Laplace** odhadl výběrovým postupem populaci Francie
- **koncem 19. století norský statistik A. N. Kiaer** - popularizoval koncept „**reprezentativního výběru**“ [Bellhouse, 1988]
- **A. L. Bowley, 1912** - myšlenka „**znáhodnění výběru prvků**“ [Bellhouse, 1988], základ objektivizace výběrových šetření
- **Neyman [1934]** formuloval **základy moderní teorie výběru**
- **odklon od subjektivně řízeného výběru^a** jako prostředku k zajištění reprezentativnosti
- **mohutný rozvoj statistických metod nastal po druhé světové válce**

^aZ angl. purposive selection.



Počátky NIL ve vybraných zemích

- Skandinávie - 1920
- USA - 1930 - 1960 (po jednotlivých státech)
- Francie - 1958
- Rakousko - 1961
- Kanada - 1981
- Švýcarsko - 1982
- Itálie - 1985
- Německo - 1986
- Česká republika - **2001-2004 první statistická inventarizace (NIL1)**
- Slovensko - **2005-2006 první statistická inventarizace**



Období Rakousko-Uherské Monarchie, zdroj [Auerhan, 1925]

- lze usuzovat, že v tomto období měla šetření zahrnující velká území c. k. Monarchie charakter **censu** pojatého **dotazníkovou metodou**
- „**Kořistkovo šetření z roku 1875**“
- **pouze oblast Čech**, struktura výsledků dle **soudních okresů**
- publikace v rámci „**Příspěvků ke statistice lesů v Čechách**“
- „**Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums**“
- šetření c. k. **Ministerstva Zemědělství**
- oblast **Čech, Moravy, Slezska**



Období Rakousko-Uherské Monarchie, zdroj [Auerhan, 1925]

- lze usuzovat, že v tomto období měla šetření zahrnující velká území c. k. Monarchie charakter **censu** pojatého **dotazníkovou metodou**
- **„Kořistkovo šetření z roku 1875“**
- **pouze oblast Čech**, struktura výsledků dle **soudních okresů**
- publikace v rámci **„Příspěvků ke statistice lesů v Čechách“**
- **„Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums“**
- šetření c. k. **Ministerstva Zemědělství**
- oblast Čech, Moravy, Slezska



Období Rakousko-Uherské Monarchie, zdroj [Auerhan, 1925]

- lze usuzovat, že v tomto období měla šetření zahrnující velká území c. k. Monarchie charakter **censu** pojatého **dotazníkovou metodou**
- „**Kořistkovo šetření z roku 1875**“
- **pouze oblast Čech**, struktura výsledků dle **soudních okresů**
- publikace v rámci „**Příspěvků ke statistice lesů v Čechách**“
- „**Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums**“
- šetření **c. k. Ministerstva Zemědělství**
- **oblast Čech, Moravy, Slezska**



Meziválečné období, zdroj [Auerhan, 1925]

- **„Statistické šetření o poměrech lesů v republice Československé dle stavu roku 1920“**, organizoval **Státní úřad statistický** [Auerhan, 1925]^a
- nešlo o výběrové šetření ale o **census na základě dotazníků**
- distribuci a revizi dotazníků zajišťovaly **okresní lesní inspekce**
- šetření bylo provedeno **prakticky na všech lesních majetcích v Čechách, na Moravě, ve Slezsku, na Slovensku a na Podkarpatské Rusi**
- **struktura dotazníku i výsledky šetření byly velmi propracované**
- výsledky mají formu **souhrnných tabulek a kartogramů** pro úroveň tehdejších okresů (soudních a slůžnovských)

^aPředběžné výsledky publikovány ve 32. čísle „Zpráv Státního úřadu statistického“ z roku 1923 a ve čtvrtém svazku „Knihovny Statistického Věstníku“ pod názvem „Příspěvky ke statistice Lesů v republice Československé“

Meziválečné období, zdroj [Auerhan, 1925]

- „**Statistické šetření o poměrech lesů v republice Československé dle stavu roku 1920**“, organizoval **Státní úřad statistický** [Auerhan, 1925]^a
- nešlo o výběrové šetření ale o **census na základě dotazníků**
- distribuci a revizi dotazníků zajišťovaly **okresní lesní inspekce**
- šetření bylo provedeno **prakticky na všech lesních majetcích v Čechách, na Moravě, ve Slezsku, na Slovensku a na Podkarpatské Rusi**
- **struktura dotazníku i výsledky šetření byly velmi propracované**
- výsledky mají formu **souhrnných tabulek a kartogramů** pro úroveň tehdejších okresů (soudních a slúžnovských)

^aPředběžné výsledky publikovány ve 32. čísle „**Zpráv Státního úřadu statistického**“ z roku 1923 a ve čtvrtém svazku „**Knihovny Statistického Věstníku**“ pod názvem „**Příspěvky ke statistice Lesů v republice Československé**“

Meziválečné období, zdroj [Auerhan, 1925]

- „**Statistické šetření o poměrech lesů v republice Československé dle stavu roku 1920**“, organizoval **Státní úřad statistický** [Auerhan, 1925]^a
- nešlo o výběrové šetření ale o **census na základě dotazníků**
- distribuci a revizi dotazníků zajišťovaly **okresní lesní inspekce**
- šetření bylo provedeno **prakticky na všech lesních majetcích v Čechách, na Moravě, ve Slezsku, na Slovensku a na Podkarpatské Rusi**
- **struktura dotazníku i výsledky šetření byly velmi propracované**
- **výsledky mají formu souhrnných tabulek a kartogramů pro úroveň tehdejších okresů (soudních a slúžnovských)**

^aPředběžné výsledky publikovány ve 32. čísle „**Zpráv Státního úřadu statistického**“ z roku 1923 a ve čtvrtém svazku „**Knihovny Statistického Věstníku**“ pod názvem „**Příspěvky ke statistice Lesů v republice Československé**“

Období od konce 2. sv. války

- **před NIL1 vycházely všechny inventarizace z praxe LHP**
 - první **LHP-inventarizace v roce 1950**
 - další v letech **1960 a 1970**
 - **od roku 1979 každoroční SLHP^a** - takzvané „**Souhrnné Lesní Hospodářské Plány**“
- v období **2001-2004 provedena NIL1**

^aRoční aktualizace LHP na přibližně desetině rozlohy lesů ČR.



Období od konce 2. sv. války

- **před NIL1 vycházely všechny inventarizace z praxe LHP**
 - první **LHP-inventarizace** v roce **1950**
 - další v letech **1960** a **1970**
 - **od roku 1979 každoroční SLHP^a** - takzvané „**Souhrnné Lesní Hospodářské Plány**“
- **v období 2001-2004 provedena NIL1**

^aRoční aktualizace LHP na přibližně desetinu rozlohy lesů ČR.



Základní údaje o projektu NIL1

- **metodiku sběru dat navrhl IFER^a**
- **metodický přístup je striktně statistický**
- **sběr dat (2001-2004) a vyhodnocení provedl ÚHÚL**
- **výsledky publikoval ÚHÚL** v roce 2005 - kniha [Jankovská and Štěrbá, 2007], www.uhul.cz
- výstupy HÚL doplňují údaje o **zdravotním stavu lesa, socio-ekonomické a environmentální parametry**

^aÚstav pro výzkum lesních ekosystémů, s. r. o.



Základní údaje o projektu NIL1

- **metodiku sběru dat navrhl IFER^a**
- metodický přístup je **striktně statistický**
- **sběr dat (2001-2004) a vyhodnocení provedl ÚHÚL**
- **výsledky publikoval ÚHÚL** v roce 2005 - kniha [Jankovská and Štěřba, 2007], www.uhul.cz
- výstupy HÚL doplňují údaje o **zdravotním stavu lesa, socio-ekonomické a environmentální parametry**

^aÚstav pro výzkum lesních ekosystémů, s. r. o.



Základní údaje o projektu NIL1

- **metodiku sběru dat navrhl IFER^a**
- metodický přístup je **striktně statistický**
- **sběr dat (2001-2004) a vyhodnocení provedl ÚHÚL**
- **výsledky publikoval ÚHÚL** v roce 2005 - kniha [Jankovská and Štěrbá, 2007], www.uhul.cz
- **výstupy HÚL doplňují údaje o zdravotním stavu lesa, socio-ekonomické a environmentální parametry**

^aÚstav pro výzkum lesních ekosystémů, s. r. o.



1 **Zákon č. 289/1995 Sb. (lesní zákon)**¹

- provedení inventarizace lesů vyhláší vláda nařízením, ve kterém určí rozsah a způsob inventarizace lesů
- náklady inventarizace lesů hradí stát
- vlastník lesa je povinen strpět provádění potřebných úkonů spojených s inventarizací lesů

2 **Nařízení vlády č. 193/2000 Sb. ze dne 7. června 2000**

3 **Nařízení vlády č. 247/2009 Sb. ze dne 20. července 2009**

¹§ 28 Inventarizace lesů



Nejdiskutovanější výsledek NIL1

?



Nejdiskutovanější výsledek NIL1

- odhadnuta střední hektarová zásoba hroubí **$332.7 \pm 3.5 \text{ m}^3/\text{ha}$**
- hodnota **o 33% vyšší než $250.5 \text{ m}^3/\text{ha}$** dle Zprávy o stavu lesa a lesního hospodářství^a ("Zelená zpráva MZe")
- celková zásoba hroubí v ČR odhadnuta na **900.036 mil. m^3** ,
- což je **o 38% více než celková zásoba dle SLHPO^b**
- metodika NIL1 byla podrobena několika **oponentním posouzením**
- **závěry NIL1 nebyly zpochybněny** - obhajoba metodiky a výsledků NIL1 byla úspěšná

^aZdrojem informací o zásobě hroubí je databáze SLHPO (ÚHÚL).

^bKromě rozdílu středních hektarových zásob jde též o důsledek reálně vyšší lesnatosti ČR v porovnání s SLHPO, viz další snímek.



Nejdiskutovanější výsledek NIL1

- odhadnuta střední hektarová zásoba hroubí **332.7±3.5 m³/ha**
- hodnota **o 33% vyšší** než **250.5 m³/ha** dle Zprávy o stavu lesa a lesního hospodářství^a ("Zelená zpráva MZe")
- **celková zásoba hroubí v ČR odhadnuta na 900.036 mil. m³,**
- **což je o 38% více než celková zásoba dle SLHPO^b**
- metodika NIL1 byla podrobena několika **oponentním posouzením**
- **závěry NIL1 nebyly zpochybněny** - obhajoba metodiky a výsledků NIL1 byla úspěšná

^aZdrojem informací o zásobě hroubí je databáze SLHPO (ÚHÚL).

^bKromě rozdílu středních hektarových zásob jde též o důsledek reálně vyšší lesnatosti ČR v porovnání s SLHPO, viz další snímek.



Nejdiskutovanější výsledek NIL1

- odhadnuta střední hektarová zásoba hroubí **$332.7 \pm 3.5 \text{ m}^3/\text{ha}$**
- hodnota o **33% vyšší** než **$250.5 \text{ m}^3/\text{ha}$** dle Zprávy o stavu lesa a lesního hospodářství^a ("Zelená zpráva MZe")
- celková zásoba hroubí v ČR odhadnuta na **900.036 mil. m^3** ,
- což je o **38% více než celková zásoba dle SLHPO^b**
- metodika NIL1 byla podrobena několika **oponentním posouzením**
- **závěry NIL1 nebyly zpochybněny** - obhajoba metodiky a výsledků NIL1 byla úspěšná

^aZdrojem informací o zásobě hroubí je databáze SLHPO (ÚHÚL).

^bKromě rozdílu středních hektarových zásob jde též o důsledek reálně vyšší lesnatosti ČR v porovnání s SLHPO, viz další snímek.



Zjištěná plocha lesa

- **plocha kategorie Les dle NIL1^a činí 2 751 856 ha**
- **dle KN 2 644 168 ha**
- **dle SLHPO 2 589 162 ha**
- **aktuální statistický odhad^b 2 809 115 ha ± 12 368 ha**

^aOficiálně publikovaný výsledek projektu. Plocha polygonů lesa dle mapy OLIL (zdroj ÚHÚL, digitalizace ortofot po celém území ČR).

^bDvoufázový odhad - post-stratifikace originálních dat pozemního šetření NIL1 vrstvou OLIL.



Zjištěná plocha lesa

- plocha kategorie Les dle NIL1^a činí 2 751 856 ha
- dle KN 2 644 168 ha
- dle SLHPO 2 589 162 ha
- **aktuální statistický odhad^b 2 809 115 ha ± 12 368 ha**

^aOficiálně publikovaný výsledek projektu. Plocha polygonů lesa dle mapy OLIL (zdroj ÚHÚL, digitalizace ortofot po celém území ČR).

^bDvoufázový odhad - post-stratifikace originálních dat pozemního šetření NIL1 vrstvou OLIL.



Základní údaje o projektu NIL2

- **NIL2 garantuje a v plném rozsahu realizuje ÚHÚL**
- **sběr dat 2011-2015, publikace výsledků v roce 2015**
- navrženy metodické úpravy^a s cílem poskytnutí **přesnějších výsledků pro menší územní celky**, a do budoucna **dostatečně přesné výsledky** s roční aktualizací
- **nově navržená inventarizační síť** vyhovuje **kontinuální inventarizaci** v pětiletém cyklu^b

^aMetody dvoufázového odhadu, metody výběru s pravděpodobností proporcionální velikosti.

^bOd roku 2016.



Základní údaje o projektu NIL2

- **NIL2 garantuje a v plném rozsahu realizuje ÚHÚL**
- sběr dat 2011-2015, publikace výsledků v roce 2015
- **navrženy metodické úpravy^a s cílem poskytnutí přesnějších výsledků pro menší územní celky, a do budoucna dostatečně přesné výsledky s roční aktualizací**
- **nově navržená inventarizační síť** vyhovuje **kontinuální inventarizaci** v pětiletém cyklu^b

^aMetody dvoufázového odhadu, metody výběru s pravděpodobností proporcionální velikosti.

^bOd roku 2016.



Základní údaje o projektu NIL2

- **NIL2 garantuje a v plném rozsahu realizuje ÚHÚL**
- sběr dat 2011-2015, publikace výsledků v roce 2015
- navrženy metodické úpravy^a s cílem poskytnutí **přesnějších výsledků pro menší územní celky**, a do budoucna **dostatečně přesné výsledky** s roční aktualizací
- **nově navržená inventarizační síť** vyhovuje **kontinuální inventarizaci v pětiletém cyklu**^b

^aMetody dvoufázového odhadu, metody výběru s pravděpodobností proporcionální velikosti.

^bOd roku 2016.



Struktura výstupů NIL2 dle kategorií pozemků

- 1 výstupy **kategorie pozemků Les^a**
 - přírodní podmínky
 - hospodářské poměry
 - zdravotní stav lesa
- 2 **Nelesní porosty dřevin^b**
- 3 **Ostatní pozemky s porostem stromů^c a Ostatní pozemky^d**
- 4 výstupy zaměřené na **vlastnosti krajiny jako celku**

^aFAO kategorie F/Forest

^bFAO kategorie OWL/Other Wooded Land

^cFAO kategorie OLWTC/Other Land with Tree Cover

^dFAO kategorie O/Other Land



Struktura výstupů NIL2 dle kategorií pozemků

- 1 výstupy **kategorie pozemků Les^a**
 - přírodní podmínky
 - hospodářské poměry
 - zdravotní stav lesa
- 2 **Nelesní porosty dřevin^b**
- 3 **Ostatní pozemky s porostem stromů^c a Ostatní pozemky^d**
- 4 výstupy zaměřené na **vlastnosti krajiny jako celku**

^aFAO kategorie F/Forest

^bFAO kategorie OWL/Other Wooded Land

^cFAO kategorie OLWTC/Other Land with Tree Cover

^dFAO kategorie O/Other Land



Struktura výstupů NIL2 dle kategorií pozemků

- 1 výstupy **kategorie pozemků Les^a**
 - přírodní podmínky
 - hospodářské poměry
 - zdravotní stav lesa
- 2 **Nelesní porosty dřevin^b**
- 3 **Ostatní pozemky s porostem stromů^c a Ostatní pozemky^d**
- 4 **výstupy zaměřené na vlastnosti krajiny jako celku**

^aFAO kategorie F/Forest

^bFAO kategorie OWL/Other Wooded Land

^cFAO kategorie OLWTC/Other Land with Tree Cover

^dFAO kategorie O/Other Land



Rozšířený záběr informací poskytovaných NIL2

- 1 opakování šetření v inventarizační síti NIL1 umožní **vyhodnocení změny cílových parametrů a jejich komponent**
- 2 větší důraz na **environmentální charakteristiky lesního prostředí** (typologie, pedologie, mrtvé dříví)
- 3 informace o **porostech dřevin mimo kategorii Les^{ab}**
- 4 **strukturní charakteristika krajiny jako celku** (diverzita krajiny)^c

^aVyjma kategorie OWL pouze fotogrammetrické výběrové šetření.

^bCílem je odhad plošné rozlohy těchto porostů v požadovaném členění.

^cNa základě fotogrammetrických transektů.



Rozšířený záběr informací poskytovaných NIL2

- 1 opakování šetření v inventarizační síti NIL1 umožní **vyhodnocení změny cílových parametrů a jejich komponent**
- 2 větší důraz na **environmentální charakteristiky lesního prostředí (typologie, pedologie, mrtvé dříví)**
- 3 informace o **porostech dřevin mimo kategorii Les^{ab}**
- 4 **strukturní charakteristika krajiny jako celku (diverzita krajiny)^c**

^aVyjma kategorie OWL pouze fotogrammetrické výběrové šetření.

^bCílem je odhad plošné rozlohy těchto porostů v požadovaném členění.

^cNa základě fotogrammetrických transektů.



Rozšířený záběr informací poskytovaných NIL2

- 1 opakování šetření v inventarizační síti NIL1 umožní **vyhodnocení změny cílových parametrů a jejich komponent**
- 2 větší důraz na **environmentální charakteristiky lesního prostředí** (typologie, pedologie, mrtvé dříví)
- 3 informace o **porostech dřevin mimo kategorii Les^{ab}**
- 4 **strukturní charakteristika krajiny jako celku** (diverzita krajiny)^c

^aVyjma kategorie OWL pouze fotogrammetrické výběrové šetření.

^bCílem je odhad plošné rozlohy těchto porostů v požadovaném členění.

^cNa základě fotogrammetrických transektů.



Rozšířený záběr informací poskytovaných NIL2

- 1 opakování šetření v inventarizační síti NIL1 umožní **vyhodnocení změny cílových parametrů a jejich komponent**
- 2 větší důraz na **environmentální charakteristiky lesního prostředí** (typologie, pedologie, mrtvé dříví)
- 3 informace o **porostech dřevin mimo kategorii Les^{ab}**
- 4 **strukturní charakteristika krajiny jako celku (diverzita krajiny)^c**

^aVyjma kategorie OWL pouze fotogrammetrické výběrové šetření.

^bCílem je odhad plošné rozlohy těchto porostů v požadovaném členění.

^cNa základě fotogrammetrických transektů.



Jaké zajímavé informace můžeme od NIL2 očekávat

?



Změna zásoby hroubí a její komponenty

- 1 celková a střední hektarová **těžba hroubí**^{ab}
- 2 celkový a střední hektarový **přírůst hroubí**^c
- 3 **změna** celkové a hektarové **zásoby hroubí**^{de}

^aVazba na maximální výši těžeb dle zákona o lesích.

^bVazba na DPH a daň z příjmu.

^cZrcadlo praxe HÚL (etát, těžební a probírková procenta, růstové tabulky.

^dNení z hlediska HÚL dostatečně informativní.

^eNejednoznačný vztah k produkci hroubí a jejímu využívání.



Komponenty změny zásoby hroubí

Komponenty změny zásob hroubí

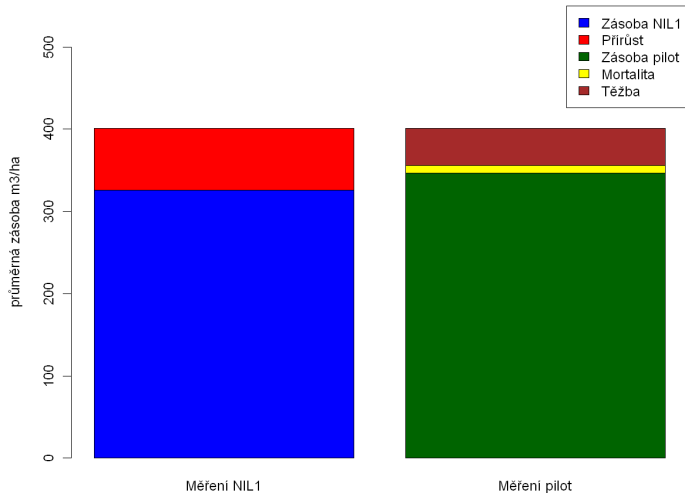
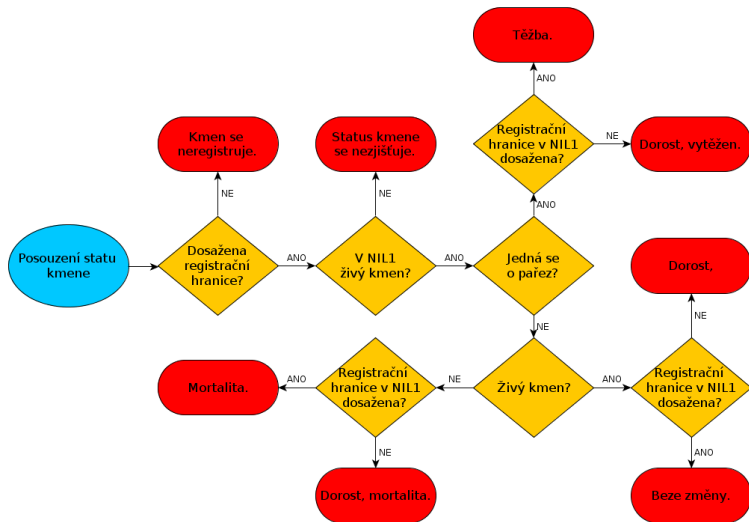


Schéma pro určení statu kmene²



²Přímá vazba na komponenty změny.

Zdroj vybraných údajů tzv. „Zelené zprávy“ MZe

- 1 celková a střední hektarová **těžba hroubí** - dotazník ČSÚ^a
- 2 celkový a hektarový **přírůst hroubí** - predikce přírůstu růstovými **tabulkami na základě stavových veličin SLHPO (ÚHÚL)**
- 3 celková a hektarová **zásoba hroubí** - na základě **SLHPO (ÚHÚL)**^{bc}

^aNa základě LHE - vazba na systém prodeje dříví.

^bPublikace údajů na základě až deset let starých dat.

^cVelké rozdíly zásob hroubí vzhledem k NIL1.



Národní Inventarizace Lesů (NIL)

- **primárním cílem NIL je poskytovat spolehlivé informace pro účely formulace a vyhodnocování dopadů státní lesnické politiky**
- **aktualizace NIL jednou za deset let - dle současného stavu legislativy ČR**
- **výsledky NIL zatím prakticky nebyly promítnuty do lesnické politiky ČR**
- **nejsou používány ani pro mezinárodní reporting**, kde trvá praxe poskytování informací vycházejících z SLHPO
- pro tento stav existují objektivní důvody - **absence opakování NIL, dlouhá perioda bez aktualizace informací**
- informace NIL častěji, nikoli zpravidla, lépe než SLHPO korespondují se skutečným stavem tak, jak je široce chápán - různá odpověď NIL a SLHPO na stejně formulovanou otázku např. „**Jaká je lesnatost ČR?**“



Národní Inventarizace Lesů (NIL)

- primárním cílem NIL je poskytovat spolehlivé informace pro účely formulace a vyhodnocování dopadů státní lesnické politiky
- aktualizace NIL jednou za deset let - dle současného stavu legislativy ČR
- **výsledky NIL zatím prakticky nebyly promítnuty do lesnické politiky ČR**
- **nejsou používány ani pro mezinárodní reporting, kde trvá praxe poskytování informací vycházejících z SLHPO**
- **pro tento stav existují objektivní důvody - absence opakování NIL, dlouhá perioda bez aktualizace informací**
- informace NIL častěji, nikoli zpravidla, lépe než SLHPO korespondují se skutečným stavem tak, jak je široce chápán - různá odpověď NIL a SLHPO na stejně formulovanou otázku např. „**Jaká je lesnatost ČR?**“



Národní Inventarizace Lesů (NIL)

- primárním cílem NIL je poskytovat spolehlivé informace pro účely formulace a vyhodnocování dopadů státní lesnické politiky
- aktualizace NIL jednou za deset let - dle současného stavu legislativy ČR
- výsledky NIL zatím prakticky nebyly promítnuty do lesnické politiky ČR
- nejsou používány ani pro mezinárodní reporting, kde trvá praxe poskytování informací vycházejících z SLHPO
- pro tento stav existují objektivní důvody - absence opakování NIL, dlouhá perioda bez aktualizace informací
- informace NIL častěji, nikoli zpravidla, lépe než SLHPO korespondují se skutečným stavem tak, jak je široce chápán - různá odpověď NIL a SLHPO na stejně formulovanou otázku např. „**Jaká je lesnatost ČR?**“



Souhrnné lesní hospodářské plány a osnovy (SLHPO)

- **primárním cílem LHPO je podpora vlastníka lesa při jeho hospodaření směrem k trvalosti výnosů z lesního majetku**
- LHPO obsahuje především **informace provozního charakteru**
- **aktuálnost informací je dána desetiletým cyklem obnovy LHPO**
- od padesátých let (centralizace LHP) jsou **sumarizace LHP(O) využívány pro účely národní a mezinárodní statistiky**
- tento stav je umožněn **státní dotací na vyhotovení LHP(O)**, která je podmíněna poskytnutím LHP(O) do datového skladu ÚHÚL
- **na národní a regionální úrovni nemohou LHPO plnohodnotně nahradit NIL**
- LHPO fakticky **nepracují s nejistotou poskytovaných informací**
- **metodika LHP neumožňuje zhodnocení uplynulého decenia** - údaje LHP prakticky nelze porovnávat s údaji **lesní hospodářské evidence (LHE)**
- minulá desetiletí se **měnila technologie LHPO, princip však zůstal nezměněn**
- je veřejným tajemstvím, že **kvalita popisu porostů výrazně klesá**

Souhrnné lesní hospodářské plány a osnovy (SLHPO)

- **primárním cílem LHPO je podpora vlastníka lesa při jeho hospodaření směrem k trvalosti výnosů z lesního majetku**
- LHPO obsahuje především **informace provozního charakteru**
- aktuálnost informací je dána **desetiletým cyklem obnovy LHPO**
- **od padesátých let (centralizace LHP) jsou sumarizace LHP(O) využívány pro účely národní a mezinárodní statistiky**
- **tento stav je umožněn státní dotací na vyhotovení LHP(O), která je podmíněna poskytnutím LHP(O) do datového skladu ÚHÚL**
- **na národní a regionální úrovni nemohou LHPO plnohodnotně nahradit NIL**
- **LHPO fakticky nepracují s nejistotou poskytovaných informací**
- **metodika LHP neumožňuje zhodnocení uplynulého decenia - údaje LHP prakticky nelze porovnávat s údaji lesní hospodářské evidence (LHE)**
- **minulá desetiletí se měnila technologie LHPO, princip však zůstal nezměněn**
- **je veřejným tajemstvím, že kvalita popisu porostů výrazně klesá**

Souhrnné lesní hospodářské plány a osnovy (SLHPO)

- **primárním cílem LHPO je podpora vlastníka lesa při jeho hospodaření směrem k trvalosti výnosů z lesního majetku**
- LHPO obsahuje především **informace provozního charakteru**
- aktuálnost informací je dána **desetiletým cyklem obnovy LHPO**
- od padesátých let (centralizace LHP) jsou **sumarizace LHP(O) využívány pro účely národní a mezinárodní statistiky**
- tento stav je umožněn **státní dotací na vyhotovení LHP(O)**, která je podmíněna poskytnutím LHP(O) do datového skladu ÚHÚL
- **na národní a regionální úrovni nemohou LHPO plnohodnotně nahradit NIL**
- **LHPO fakticky nepracují s nejistotou poskytovaných informací**
- **metodika LHP neumožňuje zhodnocení uplynulého decenia - údaje LHP prakticky nelze porovnávat s údaji lesní hospodářské evidence (LHE)**
- minulá desetiletí se **měnila technologie LHPO, princip však zůstal nezměněn**
- je veřejným tajemstvím, že **kvalita popisu porostů výrazně klesá**

Souhrnné lesní hospodářské plány a osnovy (SLHPO)

- **primárním cílem LHPO je podpora vlastníka lesa při jeho hospodaření směrem k trvalosti výnosů z lesního majetku**
- LHPO obsahuje především **informace provozního charakteru**
- aktuálnost informací je dána **desetiletým cyklem obnovy LHPO**
- od padesátých let (centralizace LHP) jsou **sumarizace LHP(O) využívány pro účely národní a mezinárodní statistiky**
- tento stav je umožněn **státní dotací na vyhotovení LHP(O)**, která je podmíněna poskytnutím LHP(O) do datového skladu ÚHÚL
- **na národní a regionální úrovni nemohou LHPO plnohodnotně nahradit NIL**
- **LHPO fakticky nepracují s nejistotou poskytovaných informací**
- **metodika LHP neumožňuje zhodnocení uplynulého decenia - údaje LHP prakticky nelze porovnávat s údaji lesní hospodářské evidence (LHE)**
- **minulá desetiletí se měnila technologie LHPO, princip však zůstal nezměněn**
- **je veřejným tajemstvím, že kvalita popisu porostů výrazně klesá**

Nárůst kvality informací poskytovaných NIL2

- 1 **zapojení pomocných zdrojů informací vede k vyšší přesnosti**
 - **zpřesnění odhadů** pro menší územní celky a/nebo pro atributové domény (např. zásoba po věkových stupních)
 - výhled dosažení **dostatečně přesných výsledků v ročním režimu (kontinuální národní inventarizace lesů)**
- 2 **standardizace definic** klíčových parametrů dle doporučení **ENFIN^a**

^aEuropean National Forest Inventory Network - sdružení organizací provádějících národní inventarizace lesů v Evropě.



Nárůst kvality informací poskytovaných NIL2

- 1 **zapojení pomocných zdrojů informací vede k vyšší přesnosti**
 - **zpřesnění odhadů** pro menší územní celky a/nebo pro atributové domény (např. zásoba po věkových stupních)
 - výhled dosažení **dostatečně přesných výsledků v ročním režimu (kontinuální národní inventarizace lesů)**
- 2 **standardizace definic klíčových parametrů dle doporučení ENFIN^a**

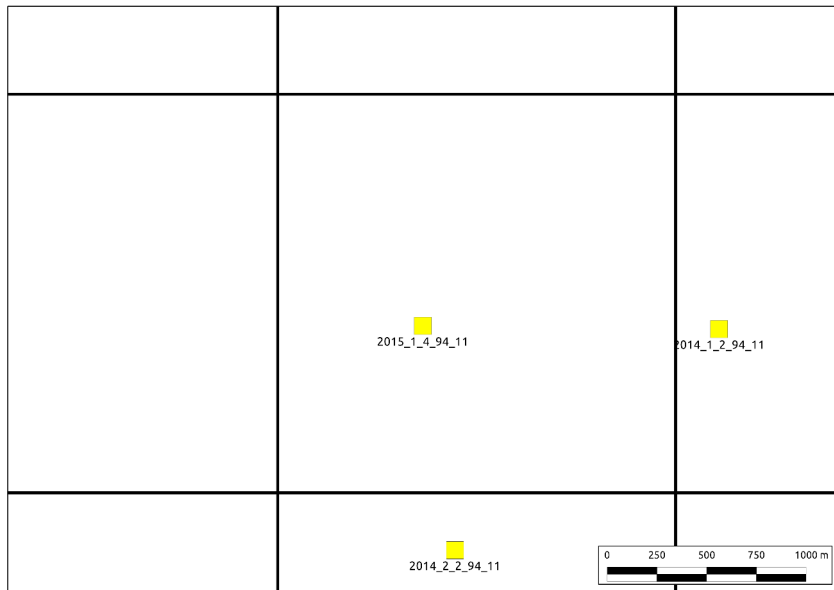
^aEuropean National Forest Inventory Network - sdružení organizací provádějících národní inventarizace lesů v Evropě.



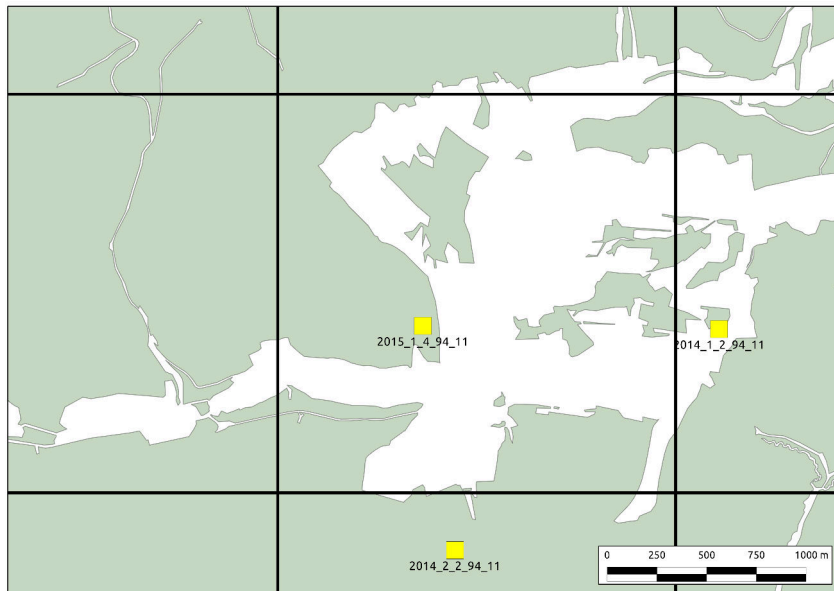
Žádné zdroje informací



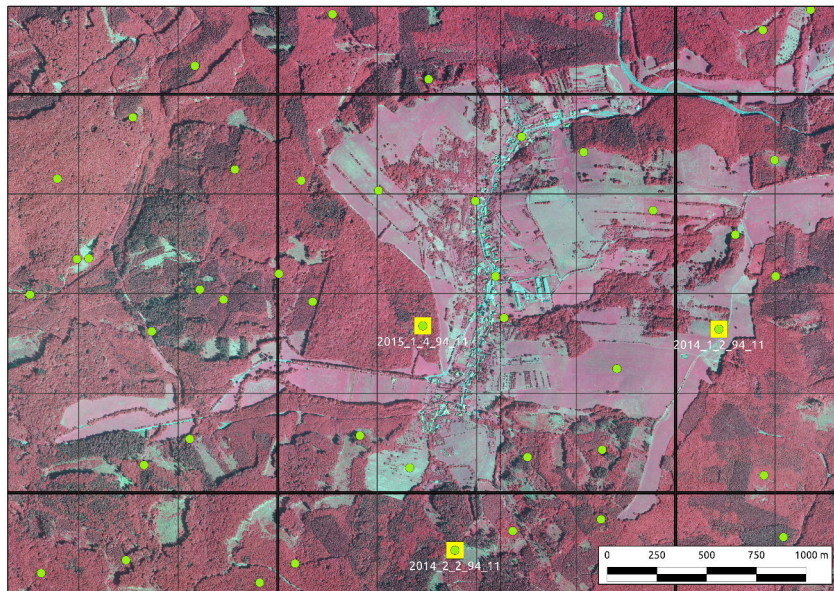
Pozemní šetření, síť NIL2



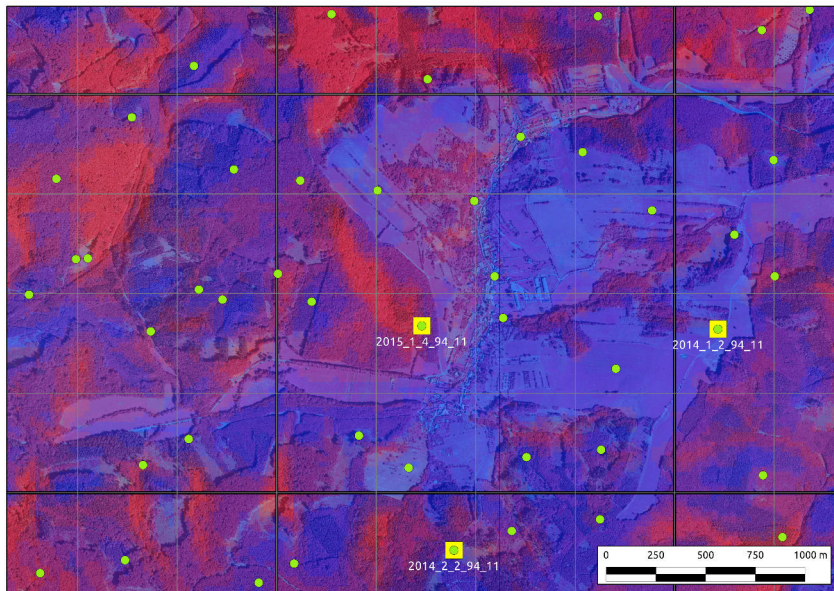
OLIL, mapová vrstva Les/Neles (ÚHÚL)



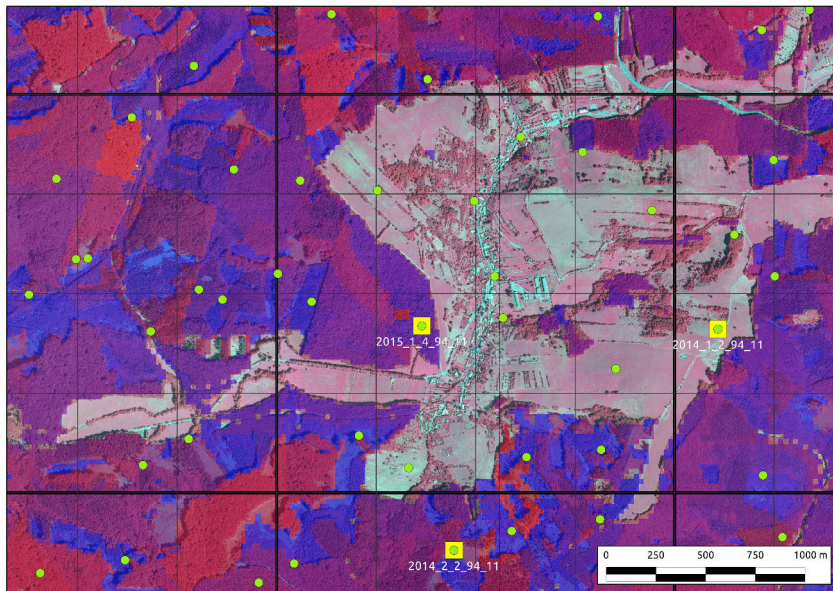
FTGM interpretace LMS, síť NIL2 (0.5 × 0.5 km)



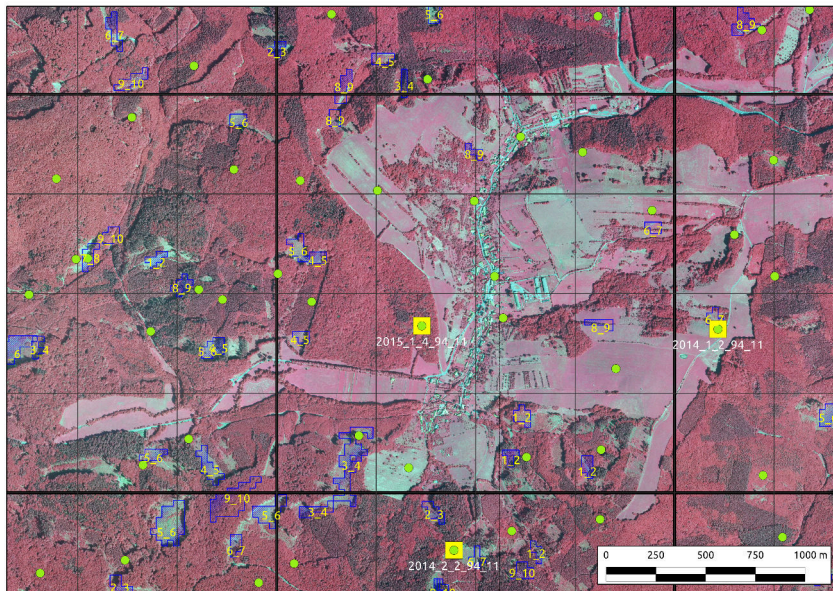
nDSM_SRTM (SRTM NASA, DTM ČÚZK, nDSM ÚHÚL)



SLHPO, stav v roce 2007

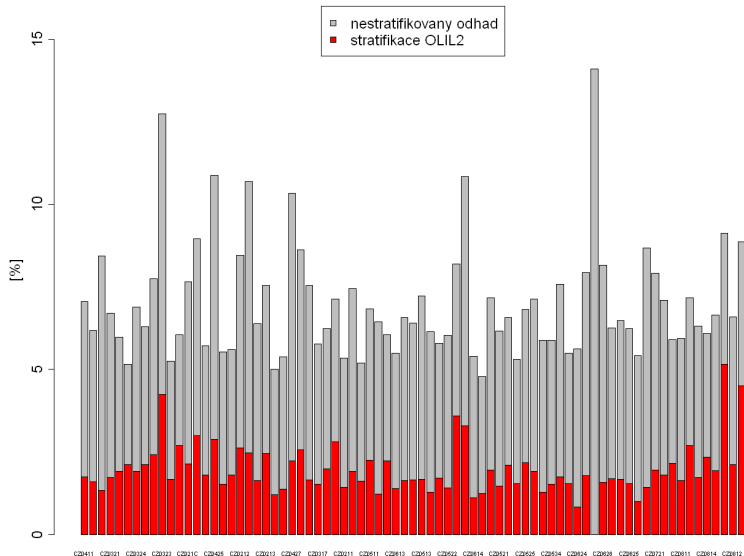


Detekce 'holin' pomocí časové řady Landsat



Přínos vrstvy OLIL, odhad lesnatosti v okresech

Absolutní 99% mezní chyba odhadu lesnatosti v okresech



Prostorový a časový rámec sběru dat NIL2

- sběr dat probíhá v **časových podsítích**, které v každém půlroce (sezóně) pokrývají celé území ČR
- pozemní šetření **0.25 plochy/km²** (sítě NIL2 v roce 2015) resp. **0.5 plochy/km²** (sítě NIL1 v roce 2014)
- celkem na cca **23 tis.** inventarizačních plochách^a
- FTGM šetření **4 plochy/km²** (sítě NIL2 v roce 2015) resp. **0.5 plochy/km²** (sítě NIL1 v roce 2014)
- celkem na cca **360 tis.** inventarizačních bodech^b

^aZ toho cca. 14.5 tis. plochy sítě NIL1 a 8.5 tis. plochy NIL2.

^bZ toho na cca 80 tis. bodech FTGM transekty.



Prostorový a časový rámec sběru dat NIL2

- sběr dat probíhá v **časových podsítích**, které v každém půlroce (sezóně) pokrývají celé území ČR
- **pozemní šetření 0.25 plochy/km²** (sítě NIL2 v roce 2015) resp. **0.5 plochy/km²** (sítě NIL1 v roce 2014)
- celkem na cca **23 tis. inventarizačních plochách^a**
- **FTGM šetření 4 plochy/km²** (sítě NIL2 v roce 2015) resp. **0.5 plochy/km²** (sítě NIL1 v roce 2014)
- celkem na cca **360 tis. inventarizačních bodech^b**

^aZ toho cca. 14.5 tis. plochy sítě NIL1 a 8.5 tis. plochy NIL2.

^bZ toho na cca 80 tis. bodech FTGM transekty.



Prostorový a časový rámec sběru dat NIL2

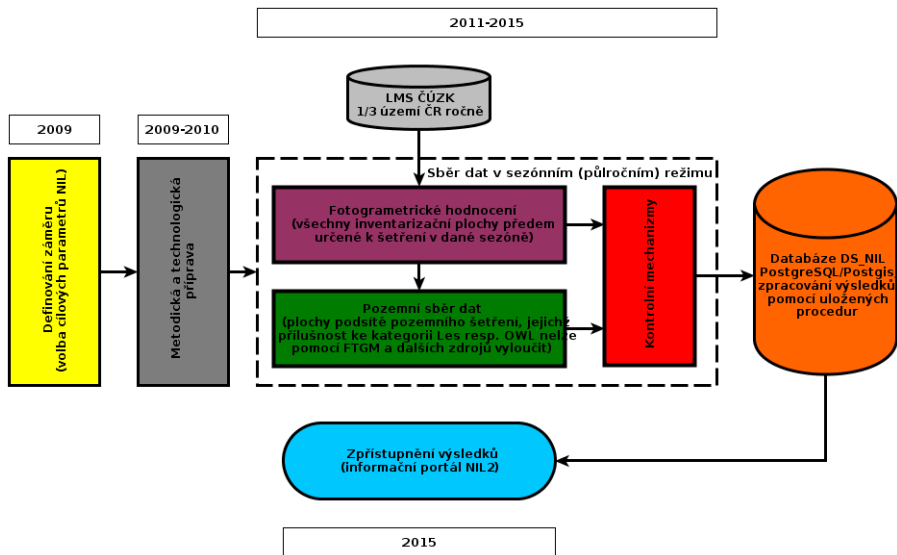
- sběr dat probíhá v **časových podsítích**, které v každém půlroce (sezóně) pokrývají celé území ČR
- **pozemní šetření 0.25 plochy/km²** (sítě NIL2 v roce 2015) resp. **0.5 plochy/km²** (sítě NIL1 v roce 2014)
- celkem na cca **23 tis.** inventarizačních plochách^a
- **FTGM šetření 4 plochy/km²** (sítě NIL2 v roce 2015) resp. **0.5 plochy/km²** (sítě NIL1 v roce 2014)
- celkem na cca **360 tis.** inventarizačních bodech^b

^aZ toho cca. 14.5 tis. plochy sítě NIL1 a 8.5 tis. plochy NIL2.

^bZ toho na cca 80 tis. bodech FTGM transekty.



Schematický postup prací NIL2



Personální zajištění NIL2

Ústředí ÚHÚL (kontrolní činnost, příjem dat poz. šetření)

Ing. Miloš Kučera, Ph.D. (vedoucí projektu NIL2)
Ing. Tomáš Pikula (programátor, databázový specialista, analytik)
Ing. Natalia Jeffimova Viktorovna (příjem a kontrola dat poz. šetření)
Ing. Jiří Nechvíle (kontrola poz. šetření, org. zajištění)
Bc. Pavel Flidr (kontrola poz. šetření, hardware FieldMap)

ACNIL (Analyticko metodické Centrum NIL, Kroměříž)

Ing. Radim Adolt, Ph.D. (vedoucí, analytik)
Ing. Jiří Závodský (analytik, programátor, databázový specialista)
Ing. Lukáš Kratěna (analytik, programátor, databázový specialista)
Ing. Zbyněk Čech (editor www dokumentace, tech. poz. sběru dat)
Mgr. Klára Studená (geoinformatika, GIS, databáze)

FNIL (Specializované pracoviště FTGM a DPZ, Frýdek Místek)*

Ing. Filip Hájek, Ph.D. (vedoucí, specialista DPZ)
Bc. Ondřej tomančák (specialista FTGM, databáze, GIS, hardware)
Mgr. Jan Bojko (specialista webové aplikace, databáze)
* kolegové z FNIL zajišťují administraci serveru s databází NIL2
dalšími síťovými aplikacemi (MediaWiki, Redmine)

TNIL (Specializované pracoviště technologie poz. sběru dat, Brno)

Ing. Milan Andrlík (vedoucí, specialista FieldMap)
Ing. Jiří Zapadlo (specialista FieldMap, programátor skriptů pro FMDC)
Ing. Jaroslav Coufal (specialista hardware, GPS měření)
Bc. Ondřej Václavík (programátor aplikací pro FMDC a Psion)

Fotogrammetrická interpretace

6 operátorů na pobočce Frýdek Místek, vedení FNIL

Pozemní sběr dat

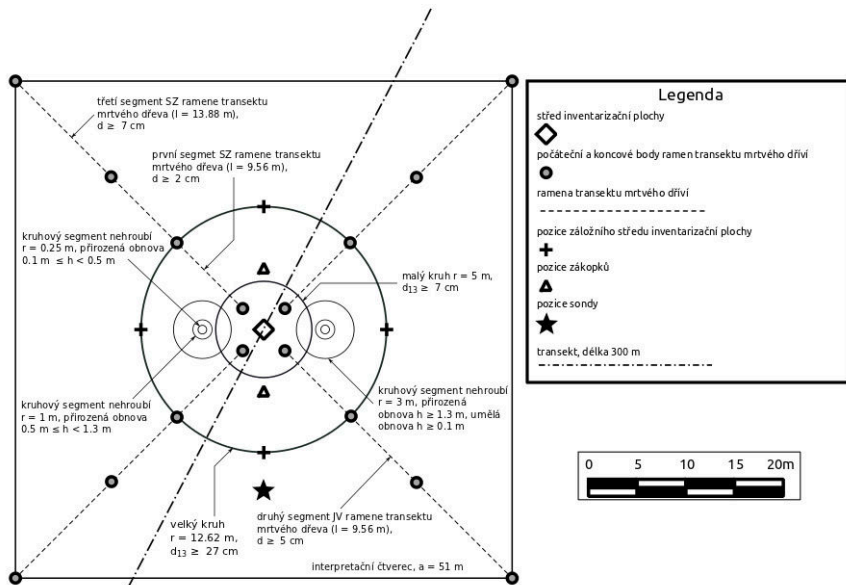
20 tříčlenných inventarizačních skupin
na devíti pobočkách ÚHÚL

Kontrola pozemního sběr dat

2 tříčlenné inventarizační skupiny
Ústředí ÚHÚL Brandýs nad Labem, pobočka Brno



Schéma inventarizační plochy, síť NIL2



Technické vybavení, pozemní šetření NIL2



Terénní počítač ARMOR



Laserový, dálkoměr ForestPro, dalekohled MEOPTA



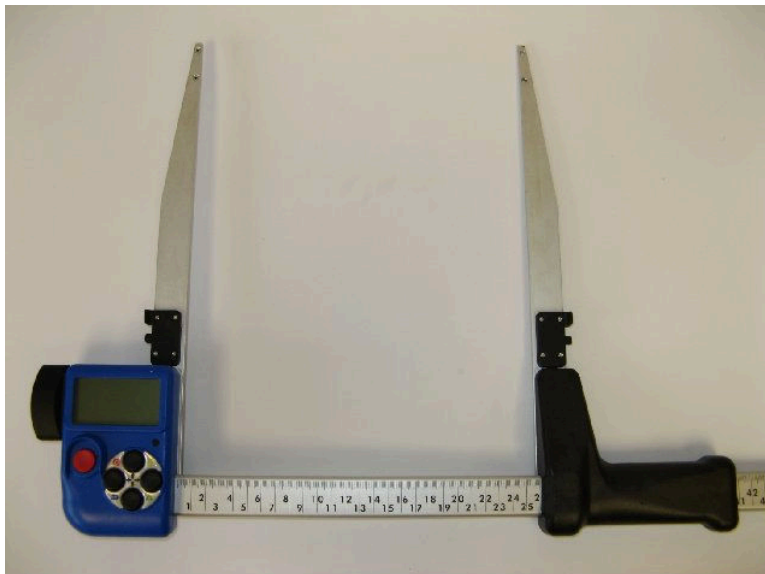
Elektronická buzola MapStar



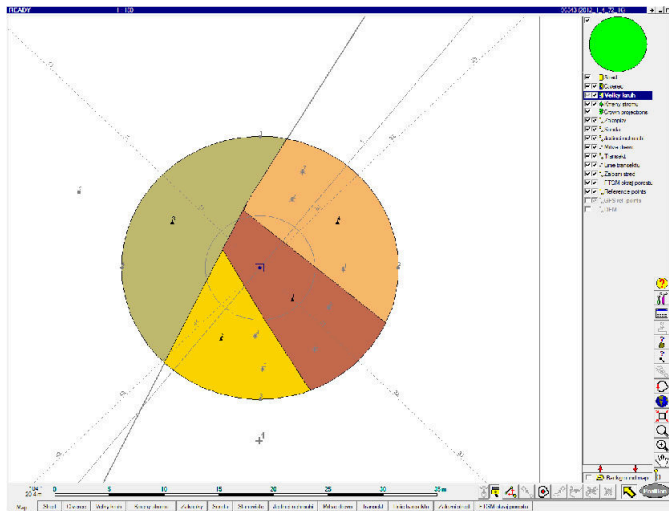
GPS Trimble ProXH



Digitální průměrka Haglöf



Práce ve FieldMapu



Škoda Yeti 2.0 TDI, 81 kW




Dacia Duster 1.5 DCi, 80 kW



Zhodnocení současného stavu projektu NIL2

- definovány **cílové parametry** NIL2 [Adolt et al., 2010]
- 2010 proveden **pilotní projekt** v PLO36
- 2008 - 2010 proběhlo **šetření na pokácených vzornících**³
- připravena technologie pro sběr dat v terénu i pro FTGM interpretaci
- pracovní postupy pozemního šetření NIL2 [Adolt et al., 2013]
- úspěšně proveden sběr dat v letech 2011 až 2013
- práce na prohloubení **kontrolních mechanismů**
- příprava **technologie zpracování a prezentace výstupů NIL2**
- zpracování **dendrometrických modelů**⁴

³Analyzováno cca 4 tis. vzorníků po celé ČR.

⁴Data pokácených vzorníků, objemové, sortimentační a pařezové tabulky. 

- **provedení budoucích NIL je podmíněno nařízením vlády**
- **NLP2⁵ doporučuje po NIL2 pokračovat kontinuální NIL3**
- **vize od roku 2016 zavést kontinuální NIL v pětiletém cyklu**
- **stabilizace zdrojů - odborného týmu, technologických a metodických postupů**
- **využití výsledků NIL od regionální úrovně (NUTS3) výše**

⁵Národní Lesnický Program pro období do roku 2013.



- provedení budoucích NIL je **podmíněno nařízením vlády**
- **NLP2⁵ doporučuje po NIL2 pokračovat kontinuální NIL3**
- **vize od roku 2016 zavést kontinuální NIL v pětiletém cyklu**
- **stabilizace zdrojů - odborného týmu, technologických a metodických postupů**
- **využití výsledků NIL od regionální úrovně (NUTS3) výše**

⁵Národní Lesnický Program pro období do roku 2013.



- provedení budoucích NIL je **podmíněno nařízením vlády**
- **NLP2⁵ doporučuje** po NIL2 pokračovat **kontinuální NIL3**
- vize **od roku 2016 zavést kontinuální NIL v pětiletém cyklu**
- **stabilizace zdrojů - odborného týmu, technologických a metodických postupů**
- **využití výsledků NIL od regionální úrovně (NUTS3) výše**

⁵Národní Lesnický Program pro období do roku 2013.



- historie NIL v dnešním pojetí sahá do 20 let
- v ČR provedl první NIL **ÚHÚL (NIL1, 2001-2004)**
- aktuálně probíhá projekt **NIL2 (ÚHÚL, 2011-2015)**
- rozšířený **informační potenciál NIL2**
- technologie, postup prací, personální zajištění a současný stav NIL2



- R. Adolt, R. Hruban, R. Kajfosz, J. Oralkova, H. Hubík, P. Bergerova, T. Kisiel, J. Zapadlo, K. Turek, P. Cudlin, J. Kamler, and M. Homolka. Návrh výstupů nil2, 26. dubna 2010 implementační verze pro pilotní projekt v plo36, acnil-005-km/5242/2009. Technical report, Ústav pro Hospodářskou Úpravu Lesů Brandýs nad Labem (ÚHÚL), 2010.
- R. Adolt, M. Kučera, J. Zapadlo, M. Andrlík, Z. Čech, and J. Coufal. *Pracovní postupy pozemního šetření NIL2, verze 2013/2*. Ústav pro Hospodářskou Úpravu Lesů Brandýs nad Labem (ÚHÚL), Brandýs nad Labem, první vydání edition, 2013. (pracovní postupy pro druhou - podzimní sezónů pozemního šetření NIL2 v roce 2013).
- J. Auerhan. Československá statistika: Výsledky statistického šetření o poměrech lesů v republice československé dle stavu roku 1925 s 9 kartogramy. Technical Report VII (11), sešit 1, Státní úřad statistický, 1925.
- R. Bellhouse, D. A brief history of random sampling methods. In R. Krishnaiah, P. and R. Rao, C., editors, *Handbook of Statistics, 6, Sampling*, pages 1–13. North Holland, 1988.



- Z. Jankovská and P. Štěrbá, editors. *Národní inventarizace lesů V České republice 2001-2004: Úvod, metodiky, výsledky*. Ústav pro Hospodářskou Úpravu Lesů Brandýs nad Labem (ÚHÚL), Nábřežní 1326, 250 01 Brandýs nad Labem, první vydání edition, 2007.
- A. Kangas, J. H. Gove, and T. Ch. (eds. Kangas A. & Maltamo M.) Scott. *Forest Inventory, Methodology and Applications*, chapter Introduction, pages 3–8. Springer Verlag, 2006.
- J. Neyman. On the two different aspects of the representative sampling: the method of stratified sampling and the method of purposive sampling. *Journal of the Royal Statistical Society*, pages 558–606, 1934.



Kontakty

Vedoucí projektu NIL2:

Ing. Miloš Kučera, Ph.D., kucera.milos@uhul.cz

Vedoucí ACNIL:

Ing. Radim Adolt, Ph.D., adolt.radim@uhul.cz

Vedoucí fotogrammetrie a DPZ:

Ing. Filip Hájek, Ph.D., hajek.filipm@uhul.cz



Vytvořeno s podporou projektu „Průřezová inovace studijních programů Lesnické a dřevařské fakulty MENDELU v Brně (LDF) s ohledem na disciplíny společného základu“ (reg. č. CZ.1.07/2.2.00/28.0021) za přispění finančních prostředků EU a státního rozpočtu České republiky.

Děkuji za Vaši pozornost!



- Co Vás na přednášce zaujalo?
- Čím by jste přednášku doplnili?
- Další dotazy a připomínky k tématu NIL?

