

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská



Metody inventarizace a hodnocení
biodiverzity stromové složky

Methods for inventory and biodiversity evaluation of tree layer

SBORNÍK ZE SEMINÁŘE

Praha

3. – 4. listopadu 2011

Odborný garant

doc. Ing. Róbert Marušák, Ph.D.

doc. Ing. Ján Merganič, Ph.D.

Organizační garant

Ing. Eliška Trnková

Bc. Jan Kašpar

Editor

Ing. Eliška Trnková

Fotografie na obálce

Ing. Eliška Trnková

Tento sborník vznikl v rámci řešení projektu NAZV QH91077 Komplexní nepeněžní a ekonomické ohodnocení biodiverzity jako základního potenciálu funkcí lesa.

Publikace neprošla jazykovou úpravou.

© ISBN 978-80-213-2244-8

ČZU v Praze, 2011

Obsah

MERGANIČ J., MERGANIČOVÁ K., MARUŠÁK R.: Identifikace signifikantních proměnných ve vztahu ke stratifikaci území a návrhu výběrového designu pro kvantifikaci nepeněžní a peněžní hodnoty biodiverzity	5
KUŽELKA K.: Implementation of soil-improving and stand stabilizing tree species in course of stand transformation in Klokočná Forest Range	13
SUROVÝ, P.: Vybrané charakteristiky bodových polí pre účely štatistického vyhodnocovania horizontálnej diverzity	23
KONOSHIMA M., YOSHIMOTO A., SUZUKI-OHNO Y.: Spatial forest management for mitigating biological disturbances due to climate chase	37
MERGANIČ J., MERGANIČOVÁ K., MARUŠÁK R.: Návrh relační databáze pro dlouhodobé sledování a kvantifikaci nepeněžní a peněžní hodnoty biodiverzity	45
ASANTE, P., YOSHIMOTO, A.: Optimal forest harvest decision: a dynamic programming approach considering timber, carbon sequestration and bioenergy	51
DINIS C, SUROVÝ P, RIBEIRO N.A.: Comparison of two methods to assess the root architecture as the potential factor influencing the diversity of a stand	57
ZAHRADNÍK, D.: K odhadům charakteristik funkcí náhodných veličin	65
ŠÁLEK, L.: Biodiverzita v rámci jednotlivých funkcí lesa.....	71
MERGANIČ J., MERGANIČOVÁ K., MARUŠÁK R.: Poznatky z aplikace dvoufázového výběru při hodnocení biodiverzity lesních ekosystémů	79
AKAISHI R., YOSHIMOTO A.: Carbon Accounting for Forest Biodiversity Management - Through Stand Density Management Diagram Simulator	87
URBÁNEK V.: Moderní nástroje efektivního zjišťování porostních charakteristik	101
KEN-ICHI KAMO: Growth function selection based on information criteria for evaluating biodiversity benefits	109

Návrh relační databáze pro dlouhodobé sledování a kvantifikaci nepeněžní a peněžní hodnoty biodiverzity

MERGANIČ J., MERGANIČOVÁ K., MARUŠÁK R.

*Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýcká 1176, 165 21
Prague 6 – Suchdol, Czech Republic*

Abstract

The paper presents the proposal of the relational database created for the long-term monitoring and quantification of nonmonetary and monetary biodiversity values. The relational database is a database that a user perceives as a set of in-time-changing standardised tables with arranged columns. The database is developed in Access database environment. The developed database system fulfils several simple and complex tasks that need to be accomplished within the project solution.

Úvod a metodika

Pod pojmem databáze rozumíme množinu dat, které nějakým způsobem vzájemně souvisejí. Data uložená v databázi jsou ve smyslu jejich struktury stále a zachycují stav modelovaného systému. Proto se někdy databáze definuje jako soubor stavových dat používaných v aplikačních úkolech v daném systému řízení. Na definování struktury databáze a manipulaci s ní slouží množina programů nazývaná Systém řízení báze dat (SŘBD). Databáze spolu s SŘBD a aplikacemi umožňujícími přístup k uloženým informacím tvoří databázový systém (SOBOTA 2001).

Relační databáze je taková databáze, kterou uživatel vnímá jako soustavu v čase se měnících standardizovaných tabulek s uspořádanými sloupci. Každá tabulka reprezentuje určitý typ entity a každý řádek v této tabulce (záznam) jeden výskyt daného typu entity. Sloupce představují jednotlivé modelované vlastnosti (atributy) daného typu entity (SOBOTA 2001). Podle Soboty 2001 je relační databázový model (RDM) tvořen soustavou tabulek s následujícími vlastnostmi:

1. Každá tabulka má v RDM svůj jednoznačný název, který ji v této databázi identifikuje,
2. Každá tabulka obsahuje pouze záznamy stejné struktury,
3. Každý sloupec tabulky má svůj název – jméno atributu, kterým je identifikovaný v RDM,

4. Na pořadí sloupců v tabulce nezáleží,
5. Každý sloupec obsahuje hodnoty toho samého atributu,
6. Každý záznam v tabulce odpovídá jednomu výskytu entity daného typu,
7. Každý záznam je jednoznačně identifikovatelný primárním klíčem,
8. Na pořadí záznamů nezáleží,
9. Všechny hodnoty v daném záznamu jsou jednoznačně a plně závislé na primárním klíči (požadavek pro normalizaci),
10. Všechny hodnoty v daném záznamu mohou být pouze atomickými hodnotami z domény příslušného atributu. Hodnoty klíčových atributů nesmí být nedefinované (NULL).

Při návrhu a tvorbě databáze musí být pro zachování konzistence dat během používání databáze implementována pravidla referenční a doménové integrity. Jak uvádí Sobota (2001), doménová integrita je taková vlastnost báze dat informačního systému, která zaručuje, že během používání informačního systému budou všechny neklíčové atributy nabývat pouze přípustné hodnoty, tj. doménová integrita se týká přípustných hodnot neklíčových atributů. Pro definování pravidel doménové integrity je v popisu atributů entit (sloupců tabulek) kromě fyzického typu uvedena i případná podmínka, kterou hodnota musí splňovat, nebo jsou uvedeny všechny přípustné hodnoty atributu. Pokud může být atribut i nedefinovaný, je to indikováno příznakem null. Pokud musí být atribut vždy definován, je to indikováno příznakem not null nebo uvedením přípustných hodnot. Referenční integrita zajišťuje, že záznam, který je ve vztahu k jinému záznamu v jiné tabulce, nebude vymazán nebo změněn, resp. se spolu se záznamem vymažou, nebo změní všechny odkazy na tento záznam. Referenční integritu lze nastavit pouze tehdy, pokud:

- je odpovídající pole primární tabulky primárním klíčem, nebo má jedinečný index,
- jsou odpovídající pole shodného datového typu,
- je odpovídající pole primární tabulky primárním klíčem, nebo má jedinečný index,
- patří obě tabulky do stejné databáze.

Výsledky

V rámci našeho projektu se při sběru údajů v terénu využívá technologie FieldMap Lite (IFER 1994-2011). Sběrem dat pomocí této technologie se přímo v terénu vytváří digitální databáze údajů. Pro tento účel byla v roce 2009 ve smyslu metodiky vytvořena jednoduchá relační databáze. Vzhledem k specifice hardwaru a softwaru je databáze jednoduchá a obsahuje pouze údaje informačního spektra

zjišťovaných údajů. V rámci řešení projektu se vytvořil databázový systém (obrázek 1), jehož centrem je relační databáze ve struktuře, která umožňuje plnit i komplikovanější požadavky na zpracování a využití dat. Je otevřená a postupem času a řešení, se doplňuje o potřebné informační zdroje a nástroje. Vzhledem k užívání je stavěna na bázi databázového prostředí Access. Vytvořený databázový systém by měl plnit následující úkoly:

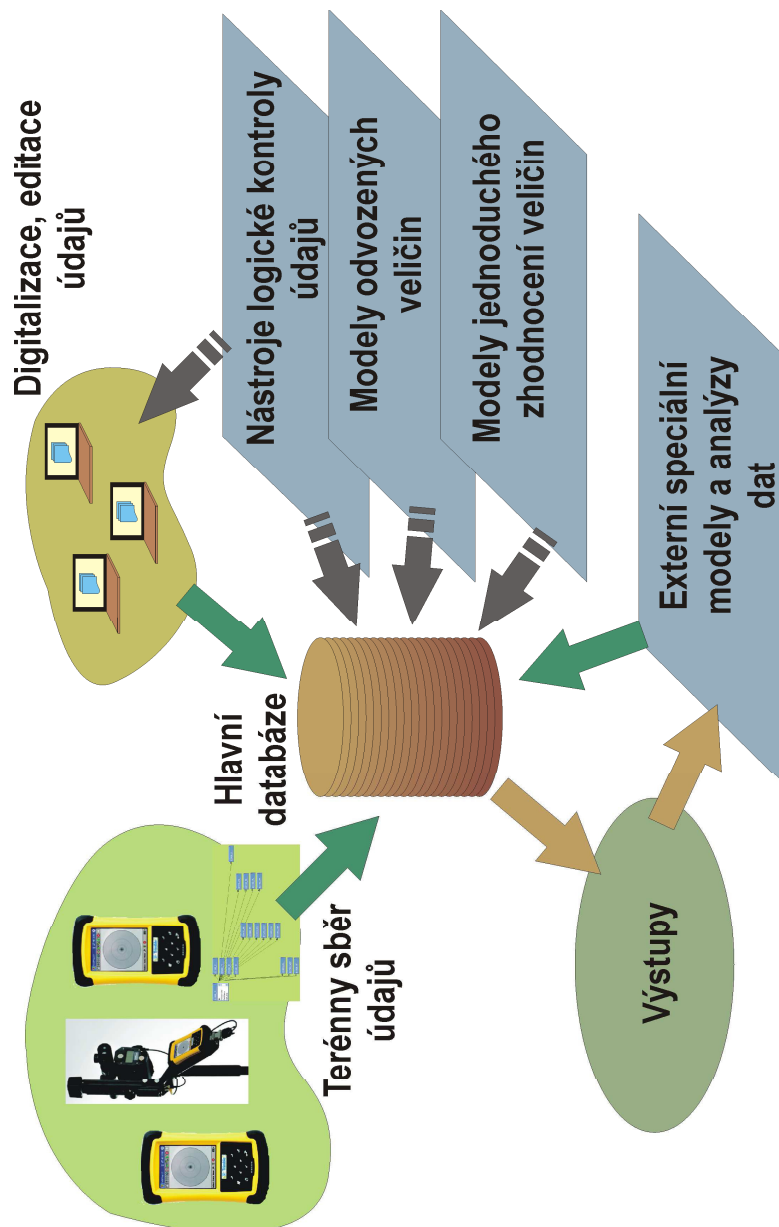
- komunikuje s databází používanou v terénních zařízeních,
- importované údaje mají definovanou relační strukturu a vztahy,
- systém komunikuje s externími databázemi, používanými pro editaci údajů z terénu zaznamenávaných na zápisníky,
- nad bází údajů jsou vytvořené nástroje pro výpočet odvozených veličin,
- nad bází údajů jsou vytvořené nástroje pro zpracování a prezentaci informací.

Relační struktura databáze je znázorněna na obrázku 2. Primární tabulkou je tabulka 01000_Plocha, primárním klíčem propojena relací 1: n na tabulku 01100_ZakladniInformace. Jak uvádí Sobota (2001), primární klíč slouží k jednoznačné identifikaci záznamu tabulky. Podle situace může být primární klíč tvořen jedním nebo více atributy. Hovoříme o jednoduchém nebo složeném klíči. Klíč musí splňovat následující požadavky:

1. jedinečnost, tj. v tabulce se nesmí vyskytovat dvě nebo více stejných hodnot klíče,
2. minimalizace, tj. v případě, že je klíč vytvořený založením více atributů, žádný z těchto atributů nesmí být vypuštěn, jinak by tím došlo k porušení zásady o jedinečnosti klíče.

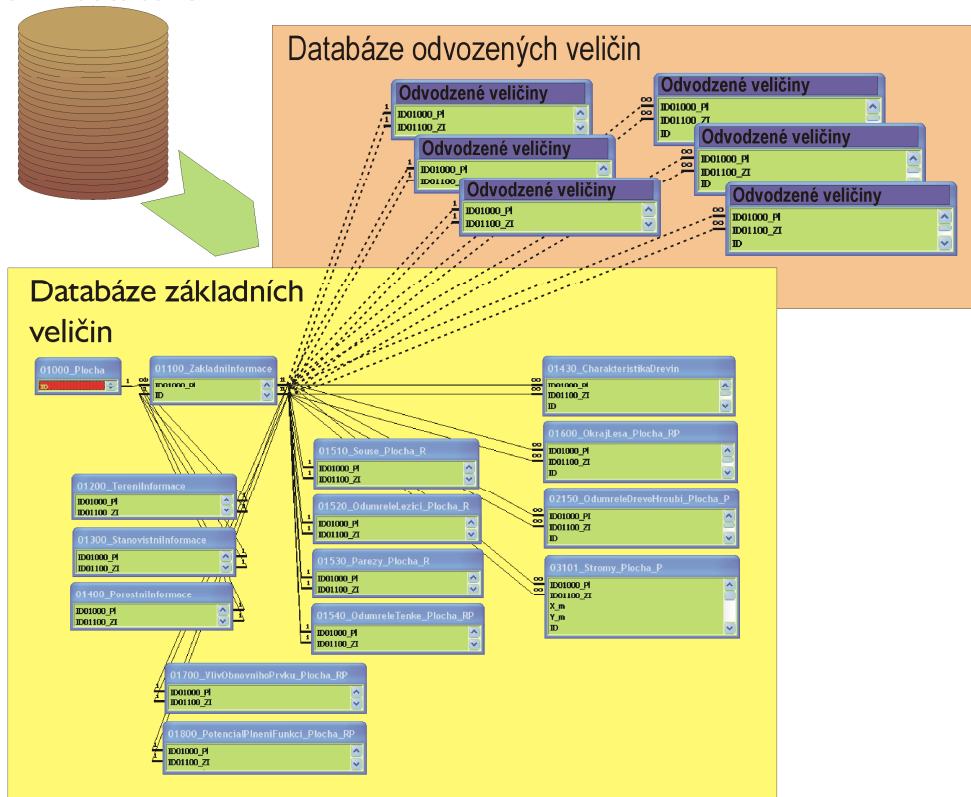
Mezi tabulkou 01000_Plocha a tabulkou 01100_ZakladniInformace je definován jednoduchý primární klíč s názvy klíčových atributů ID k ID01000_PI. Relace 1: n zajišťuje to, že k jednomu identifikačnímu číslu zkusné plochy lze napojit několik záznamů, např. kvůli různé úrovni hodnocení na ploše (rychlé a podrobné šetření), resp. je takto zajištěna otázka přiřazování záznamů i v procesu dlouhodobějšího monitorování stavu na ploše (možnost využívat databázi a síť založených zkusných ploch i po skončení projektu v rámci dalších projektů). Na tabulku 01100_ZakladniInformace jsou relačním vztahem prostřednictvím dvou primárních klíčů (složený klíč) napojeny další tabulky. Názvy klíčových atributů jsou ID01000_PI a ID k ID01000_PI a ID01100_ZI. Převážná většina tabulek je spojena relací 1:1, jde o tabulky obsahující terénní, stanovištní a porostní informace, informace o odumřelém dřevě, o vlive obnovního prvku a o potenciálu plnění funkcí. Čtyři tabulky jsou k tabulce 01100_ZakladniInformace připojeny relací 1: n. Jde o tabulky s informacemi o charakteristice dřevin, okraji lese, odumřelom dřevě hroubí a stromech.

Kromě uvedených tabulek obsahuje databáze i tabulky, které jsou součástí relační databáze terénního sběru z důvodu integrity dat při jejich importu. Následně se pomocí SQL nástrojů údaje přibližně stejné povahy transformují z více tabulek do jedné společné tabulky. Tato operace je využívána při údajích charakteristiky dřevin a při hroubí odumřelého dřeva. Také probíhá transformace stromových dat z ploch podrobného šetření, z důvodu zabezpečení relačního vztahu.



Obr. 1 Schéma databázového systému, vytvořeného pro účely projektu

Hlavní databáze



Obr. 2 Schéma hlavní relační databáze projektu

Microsoft Access - [01000_Plocha : Tabulka]

ID	StanovisteKated	VeikKategorie	KategorieZakm
204432	2	04	4
204435	2	04	4
204501	2	04	5

ID	DruhPlocha	Den	Mesic	Rok	Meni	CasOdHodina	CasOdMinuta	CasDoHodina	CasDoMinuta	TvarPlocha	Po
1	1	30	4	2010	Smudta	10	26	10	50	1	1
1	1	2	4	1	23	8	42	30	9	32	18
2	2	2	10	1	30	30	23.5	29.5	23.5	23	80
3	2	3	1	22	22	22	23	29	23	23	80
4	1	1	1	5	5	5	4	4	4	4	18
2	2	20	4	2010	Dvorak	10	50	11	26	1	1

Obr. 3 Ukázka relačního propojení údajů v databázi

Jak vyplývá z obrázku 3, součástí vytvářeného databázového systému je i větev pro editaci terénních zápisníků. Pro tento účel byl v prostředí Accessu vytvořený soubor formulářů, které zajišťují snadné doplňování příslušných tabulek relační databáze. Složení databáze je oproti hlavní databázi podstatně jednodušší. Databáze obsahuje pouze tabulky a číselníky základních veličin. Pomocí nástroje na propojování tabulek se data z několika externích databází importují do hlavní databáze. Údaje mají pochopitelně stejnou strukturu. Editační formulář sestává z třinácti podstránek, na kterých se editují příslušné veličiny zaznamenané v terénu. ID je automaticky přiřazené v procesu editace.

Závěr

Příspěvek prezentuje návrh relační databáze vytvořené pro dlouhodobé sledování a kvantifikaci nepeněžní a peněžní hodnoty biodiverzity. Databáze je stavěna na bázi databázového prostředí Access. Vytvořený databázový systém plní vícere jednodušší i složitější úkoly, které je zapotřebí v procesu řešení projektu plnit.

Poděkování

Práce byla podpořena Ministerstvem zemědělství v rámci Programu výzkumu v agrárním sektoru 2007-2012, identifikační kód projektu QH91077.

Literatura

- SOBOTA, B. 2001: Internet v podnikovej praxi. Košice, Elfa, 2001, 109 pp.,
<http://hornad.fei.tuke.sk/predmety/ivpp/>
IFER 1994-2011: <http://www.ifer.cz/page/?page=fieldmap>

Metody inventarizace a hodnocení biodiverzity stromové složky

Sborník ze semináře

Editor: Ing. Eliška Trnková

Vydavatel: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská,
Kamýcká 129, 165 21 Praha, Česká republika, www.fld.czu.cz.

Tisk: Tribun EU s.r.o., Cejl 892/32, Brno 602 00, Česká republika.

Počet výtisků: 40

Počet stran: 116

Doporučená cena: 150 Kč

1. vydání, prosinec 2011

© ISBN 978-80-213-2244-8

ČZU v Praze, 2011