

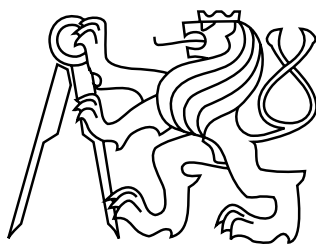
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

PRAHA 2011

Pavla ŠMEJKALOVÁ

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ
OBOR GEOINFORMATIKA



DIPLOMOVÁ PRÁCE
DATABÁZE PAMÁTNÝCH STROMŮ V PRAZE

Vedoucí práce: Ing. Petr SOUKUP, Ph.D.
Katedra mapování a kartografie

leden 2011

Pavla ŠMEJKALOVÁ

ZDE VLOŽIT LIST ZADÁNÍ

Z důvodu správného číslování stránek

ABSTRAKT

Práce se zabývá možnostmi prezentace informací o zájmových bodech převážně na internetu. Ukázky jsou provedeny na seznamu památných stromů v Praze. Součástí práce byl zároveň i sběr dat v terénu. Ukazují zde několik možností jak tato data zobrazit v mapě. Pro všechny metody jsou uvedeny jejich klady a zápory a příklady jejich nejvhodnějšího použití. Vyzkoušela jsem desktopový program MISYS a dále tři metody na internetu, které jsou: Scribble maps, MISYS-WEB a GoogleMaps API.

KLÍČOVÁ SLOVA

Památný strom, MISYS, MISYS-WEB, Scribble Maps, GoogleMaps API

ABSTRACT

This diploma thesis is about visualization of information about points of interest mostly via internet. As an example I used memorable trees in Prague. The part of this diploma thesis was also data collection in terrain. I show here several possibilities how to display this data in a map. There are described positives and negatives for each possibility and examples how to use them best. I tested program MISYS and three methods for internet which are: Scribble maps, MISYS-WEB and GoogleMaps API.

KEYWORDS

Memorable tree, MISYS, MISYS-WEB, Scribble Maps, GoogleMaps API

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že diplomovou práci na téma „Databáze památných stromů v Praze“ jsem vypracovala samostatně. Použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v seznamu zdrojů.

V Praze dne

.....

(podpis autora)

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat vedoucímu práce Ing. Petru Soukupovi Ph.D. za připomínky a pomoc při zpracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat Bc. Jitce Vaňkové za pomoc při sběru dat a firmě GEPRO spol. s r.o. za poskytnutí softwarového vybavení.

Obsah

Úvod	7
1 Přípravné a terénní práce	8
1.1 Domácí příprava	8
1.2 Sběr dat	8
1.2.1 Problémy v terénu	9
1.3 Statistika stromů	9
2 Desktopová prezentace	11
2.1 Program MISYS	11
2.1.1 Popis programu	11
2.2 Pasport programu MISYS	16
2.2.1 Volba pasportů	17
2.2.2 Příprava projektu	19
2.2.3 WMS	20
2.2.4 Tvorba databáze pro pasport	23
3 Internetová prezentace	27
3.1 Aplikace Scribble maps	27
3.1.1 Ovládání aplikace	28
3.2 MISYS-WEB	30
3.2.1 Instalace programu a start serveru	31
3.2.2 Úprava projektu	33
3.2.3 Popis programu	34
3.2.4 Práce na webu	39
3.3 GoogleMaps API	41
3.3.1 Programování	42
3.3.2 Prezentace	46
4 Porovnání	48
4.1 Uložení dat	49

4.2	Výběr značek	49
4.3	Aktualizace dat	50
4.4	Měřítko a tisk	50
4.5	Výsledné zobrazení	51
	Závěr	53
	Použité zdroje	55
	Seznam symbolů, veličin a zkratk	56
	Seznam příloh	57
	A Tabulka památných stromů v Praze	58
	B Zdrojový kód pro GoogleMaps API	75
	C Elektronická příloha	78

Úvod

Tématem této diplomové práce je databáze památných stromů v Praze a cílem praktické části jsou možnosti prezentace takovéto databáze nejen v prostředí internetu. Tato práce vznikla ve spolupráci s Bc. Jitkou Vaňkovou a její diplomovou prací „Památné stromy na území Hl. města Prahy“ na České zemědělské univerzitě v Praze.

První kapitola se věnuje sběru dat v terénu, který byl společný pro obě práce a popisuje, jaká data jsme získávaly, kdy probíhalo měření a jaké přístroje jsme použily. Dále zde popisuji jaké problémy se při měření objevily. Tato část práce obsahuje i základní statistiku o zpracovávaných stromech. Další části prací již probíhaly odděleně.

Druhá kapitola popisuje prezentaci informací o zájmových bodech v pasportu programu MISYS. Je zde krátce popsán způsob práce s programem, příprava projektu pro program MISYS i ukázka plnění pasportu.

Třetí kapitola je věnovaná prezentaci dat na internetu. Testovala a realizovala jsem tři různé možnosti a všechny jsou zde popsány. Jedná se o internetovou aplikaci Scribble maps, webovou verzi programu MISYS zvanou MISYS-WEB a nakonec vlastní mapovou kompozici vytvořenou pomocí GoogleMaps API.

V poslední kapitole jsou všechny tyto metody shrnuty a porovnány podle různých kritérií. Dále jsem zde popsala jejich klady a zápory.

V závěru jsou shrnuty všechny metody a popsány příklady jejich nejvhodnějšího použití.

1 Přípravné a terénní práce

Práce v terénu pro získání dat o památných stromech v Praze probíhala současně pro dvě práce, pro tuto a zároveň pro diplomovou práci Bc. Jitky Vaňkové na téma „Památné stromy na území Hl. města Prahy“ na České zemědělské univerzitě v Praze.

Jako práci v terénu zde označuji fotografování stromů, zaměřování souřadnic pomocí turistické GPS a, bylo-li to možné, měření obvodu kmene stromu ve výšce cca 130 cm od země.

1.1 Domácí příprava

Samotnému fotografování a zaměřování stromů předcházelo mnoho příprav. Nejprve bylo potřeba získat aktuální seznam všech památných stromů v Praze. Tento seznam byl získán z webových stránek Agentury pro ochranu přírody a krajiny (AOPK) <http://drusop.nature.cz/>. Ze stejného zdroje jsme získaly i adresy památných stromů a s pomocí Google Street View jsme ověřily jejich skutečnou polohu.

1.2 Sběr dat

Fotografie byly pořizovány fotoaparátem Olympus FE-170 a souřadnice zaměřovány přístrojem Garmin nüvi 255W. Přesnost použitého GPS přístroje udávaná výrobcem je 7 m a rozlišení fotoaparátu je 6 megapixelů. Data byla sbírána v průběhu června až září 2010, stromy jsou tedy většinou olistěné.

Jako definiční bod pro měření souřadnic stromů jsme určily informační tabuli „Památný strom“, a to hned z několika důvodů. Za prvé tato tabule obvykle bývá dobře viditelná a nachází se téměř u všech památných stromů v Praze. Za druhé je tato tabule obvykle umístěna v určité vzdálenosti od kmene, není tedy měření souřadnic tolik narušeno korunou stromu, jak by tomu mohlo být při měření přímo u kmene. Za třetí se jedná o jednoznačné určení daného stromu. Několik skupin stromů mělo více informačních tabulí, zaměřeny byly všechny, ale pro zobrazení do mapy byla pro přehlednost vybrána pouze jedna dvojice souřadnic.

1.2.1 Problémy v terénu

Při sběru dat jsme se setkaly s různými problémy, které se týkaly jak fotografování, tak zaměřování souřadnic, tak i měření obvodů.

Problémy při fotografování byly především u památných stromů v soukromých zahradách, protože přes plot nemusely být dobře viditelné, nebo u stromů v hustší vegetaci, kde na fotografii není vždy zcela zřetelné, který ze stromů je ten památný. Z výše uvedených důvodů u několika bodů fotografie chybí.

Při měření souřadnic obvykle nebyl problém se stromy v zahradách, protože informační tabule „Památný strom“ se v takovém případě obvykle nachází na plotě pozemku. Horší byly památné stromy v lesích, kde je zaměření souřadnic silně ovlivněno zastíněním korunami okolních stromů. Pokud u některých stromů nebylo možné naměřit souřadnice, nebo pokud bylo měření příliš ovlivněno nepříznivými podmínkami, byly pro další práci použity přibližné souřadnice odečtené z mapového portálu www.mapy.cz

Zaměření obvodu kmene bylo problematické převážně z důvodů: strom byl v soukromé zahradě, jednalo se o početnější skupinu stromů, kde by bylo mnoho rozdílných hodnot, strom se nacházel v nepřístupném terénu, například na hrázi rybníka. Pokud nebylo možné měřit obvod kmene stromu v předepsaných 130 cm od země, například u nízko rozvětveného kmene, byla tato hodnota měřena těsně u země. Hodnoty uvedené v tabulkách jsou buď námi naměřené nebo převzaté z webových stránek AOPK.

1.3 Statistika stromů

Na území Hlavního města Prahy je k 30.9. 2010 evidováno celkem 101 památných stromů. Biologických druhů je mezi nimi 16, z toho nejvíce je Dubů letních, kterých je v Praze 58. Alespoň jeden památný strom se nachází v 53 ze 112 katastrálních území.

Nejstarší strom v Praze je pravděpodobně Dub Karel v Kolodějích, který má zároveň největší obvod kmene. Podle pověstí jej zasadil sám Karel IV., ale pověstí a legend je okolo památných stromů dost a málokteré se dá věřit.

První strom v Praze prohlášený za památný je rodová Lípa malolistá v Chabech, která je zároveň nejmohutnější lípou v Praze.

Více informací o konkrétních stromech je k nalezení v praktické části mojí práce, podrobně jsou všechny popsány v diplomové práci Bc. Jitky Vaňkové, která bude po obhajobě k dispozici na mých webových stránkách týkajících se mé diplomové práce. Adresa těchto stránek je: <http://dp-smejkalova.kvalitne.cz> a jsou zde odkazy na všechny realizované varianty internetové prezentace dat.

Přehledná tabulka se všemi stromy je v příloze A.

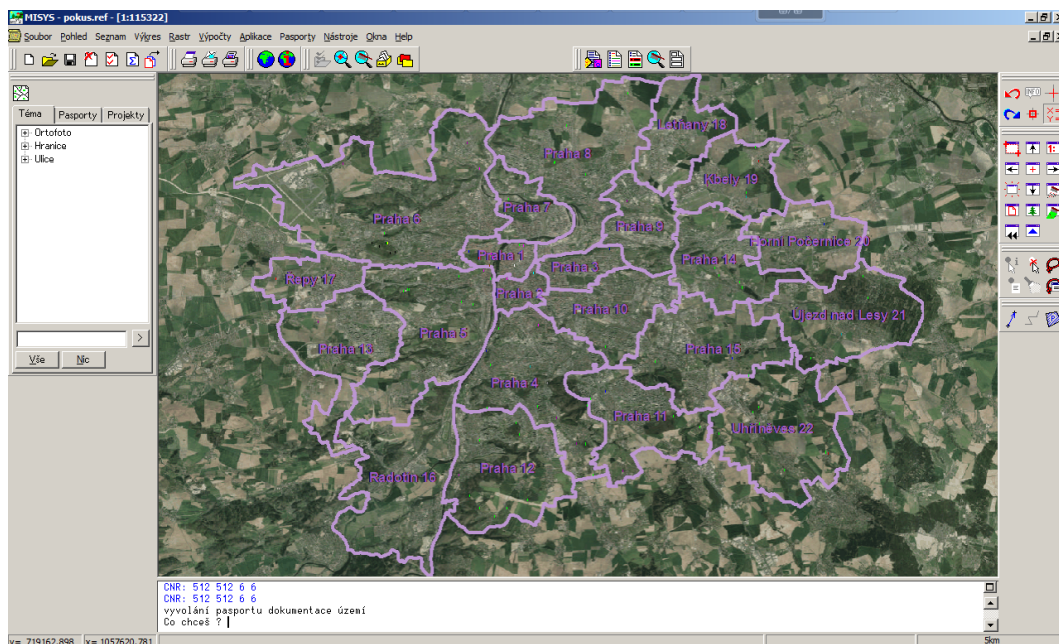
2 Desktopová prezentace

Jako první způsob zobrazení databáze památných stromů v Praze jsem zvolila program MISYS.

2.1 Program MISYS

MISYS je geografický informační systém (GIS), vyvíjený firmou GEPRO spol. s r. o., který umožňuje práci se vzájemně provázanými grafickými a popisnými údaji. Nejčastěji se tento program používá pro práci s majetkoprávními vztahy, tzn. s popisnými daty katastru nemovitostí ve vazbě na katastrální mapu. Není to však jediný způsob použití, v programu lze také provádět územní plánování, správu komunikací, lesů apod. Program také umožňuje kresbu pomocných výkresů a následné tisky.

2.1.1 Popis programu



Obr. 2.1: MISYS

Na obrázku 2.1 je ukázka úvodní stránky mého projektu. Pro zjednodušení práce s mým projektem pro uživatele, který není seznámený s programem MISYS, zde krátce popíšu jak se program ovládá.

Obrazovka je podle [1] rozdělená do šesti částí, vypsány jsou od shora:

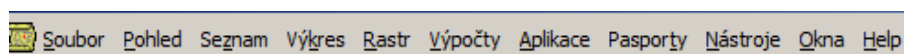
- Horní lišta
- Menu (hlavní nabídka)
- Ovládací panely
- Grafické okno
- Indikace základního stavu programu (konzola)
- Nástrojová lišta

V horní liště je název projektu a zároveň aktuální měřítko hlavního grafického okna (viz obr. 2.2).



Obr. 2.2: Horní lišta

V hlavní nabídce lze nalézt všechny funkce, které program nabízí. Kromě toho, se zde nachází možnost nastavení programu, možnosti rozložení několika otevřených oken zároveň a nápověda (help). Vše je rozděleno do několika logicky sloučených podmenu (viz obr. 2.3).



Obr. 2.3: Hlavní nabídka

- Položka „Soubor“ obsahuje funkce týkající se celého projektu, například pro otevření nových souborů, uložení stávající práce, zavření části nebo celého projektu. Dále jsou tu možnosti pro import a export dat, pro tisk apod.
- Pod tlačítkem „Pohled“ se nachází funkce sloužící k upravování grafického okna, například dvojnásobné zvětšení či zmenšení výřezu mapy, posuny grafického okna, natáčení obrazu o zadaný úhel apod.

- Podmenu „Seznam“ slouží pro práci se seznamem souřadnic. Zde se vybírají funkce pro vstup nových bodů do seznamu souřadnic, jejich úprava či odmazávání.
- Položka „Výkres“ je nezbytná pro práci s grafickými vektorovými daty, a to k tvorbě, editaci i rušení. V současné době program MISYS umožňuje i některé analytické funkce typické pro GIS programy jako například tzv. Obalovou (Buffer) zónu.
- Funkce pod polem „Rastr“ slouží k práci s rastrovými daty, jsou zde možnosti pro maskování rastrů, nastavení průhlednosti, tisk do rastru apod.
- Podmenu „Výpočty“ obsahuje výpočetní funkce pro nejrůznější geodetické výpočty od jednoduchého počítání vzdálenosti mezi dvěma body, přes výpočet polygonových pořadů až po transformaci.
- Záložka „Aplikace“ se liší podle konkrétní instalace a dají s zde najít nadstavbové aplikace, jako například práce s výškopisem, CAD kreslení apod.
- Položka „Pasporty“ ukazuje, které pasporty jsou v daném projektu povolené, několik funkcí společných pro všechny pasporty a ikony pro ovládání aktivního pasportu.
- V menu „Nástroje“ uživatel upravuje veškeré nastavení programu, jsou zde například topologické kontroly výkresů a načítají se zde makra apod.
- „Okna“ umožňují otevřít více oken programu zároveň, nastavují polohu více otevřených oken, případně zde lze jednotlivá okna zavřít.
- A konečně položka „Help“ obsahuje nápovědu programu a informace o konkrétní verzi programu. Navíc se pro každou funkci dá otevřít nápověda pomocí tlačítka F1 pokud se kurzor myši nalézá na ikoně dané funkce.

Ovládací panely jsou de facto jen ikony pro vybrané funkce z hlavní nabídky, které uživatel nejčastěji používá a takto jsou hned „po ruce“. Každý uživatel si je může nastavit podle konkrétních potřeb, na obrázku 2.4 po sobě následují: panel

pro soubor, pak pro tisk, pro ovládání WMS služeb, obecné funkce pro pasporty a o kousek odsunutá ikona pro ovládání konkrétního pasportu, v tomto případě pasportu dokumentace.



Obr. 2.4: Ovládací panely

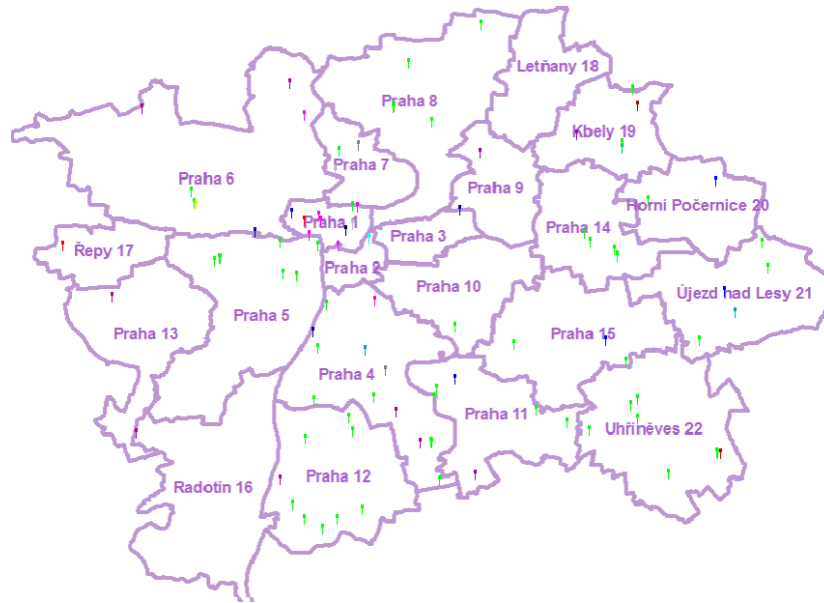
Tato poslední skupina ikon se objevuje jen pokud je daný pasport spuštěn. Pro různé pasporty vypadají tyto ikony jinak, ale jsou vždy v tomto pořadí a znamenají:

- vyvolání naposledy otevřené stránky pasportu
- seznam všech položek v daném pasportu
- výpis vybraného pasportu - po kliknutí na značku v mapě vyvolá dialog o konkrétním bodu
- zastaví blikání zvýrazněného bodu
- založí nový pasport



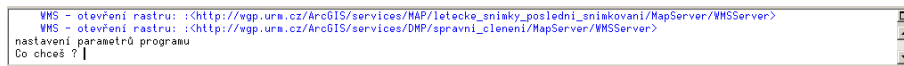
Obr. 2.5: Ovládací panely

Na pravé straně obrazovky se nachází druhý panel nástrojů (viz obr. 2.5), který slouží hlavně pro usnadnění práce s grafikou. Mimo toho je zde ještě panel pro práci s atributy a pro měření vzdáleností mezi body a pro výpočet výměr ploch.



Obr. 2.6: Grafické okno

Grafické okno (viz obr. 2.6) obsahuje aktuální výřez mapy (obrázku). Jedná se o největší pole. Pohyb a velikost zobrazeného výřezu se ovládá ikonami na pravé straně ovládacích panelů a nebo funkcemi pod položkou „Pohled“ v hlavní nabídce.



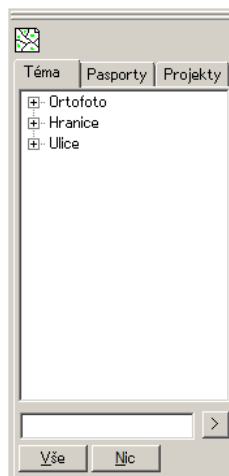
Obr. 2.7: Konzola

Na konzole (viz obr. 2.7) je v klidovém stavu programu napsána hláška „Co chceš?“. Program tím vybízí uživatele ke zvolení kterékoli funkce pro práci se zobrazenými daty. Zde se také vypisují údaje o činnosti všech funkcí, uživatel si může prohlížet co se dělo a je možné si obsah konzoly také překopírovat do jakéhokoli textového editoru. Pokud některá funkce vyžaduje vstup hodnot, uživatel je vyzván je sem napsat.



Obr. 2.8: Nástrojová lišta

Nástrojová lišta na obrázku 2.8 zobrazuje aktuální souřadnice kurzoru v systému JTSK a grafické měřítko výřezu mapy.



Obr. 2.9: Výběr obsahu mapy

Podrobnější popis programu je ke stažení na stránkách výrobce www.gepro.cz. Navíc ke každé ikoně se při najetí kurzoru myši zobrazí její název, tzv. tooltip.

Pro použití mojí práce je ještě potřeba znát panel „Výběr obsahu mapy“ na levé straně obrazovky (viz obr. 2.9). Zde si uživatel vybírá jaká témata, jaké území a jaké pasporty chce zobrazit. V grafickém okně se potom objeví vše, co je zaškrtnuté. Položky, které se budou zobrazovat při spuštění, se zadávají v referenčním souboru, tzv. projektu.

Projekt programu MISYS

Projekt programu MISYS je textový soubor s příponou `.ref`, který obsahuje vše, co se má načítat a zobrazovat při spuštění. Zde se uvádí, jaké pasporty se zavádí do projektu, cesty k uloženým datům, jsou-li potřeba, připojení případné WMS služby, implicitní barva pozadí, seznam i obsah témat apod.

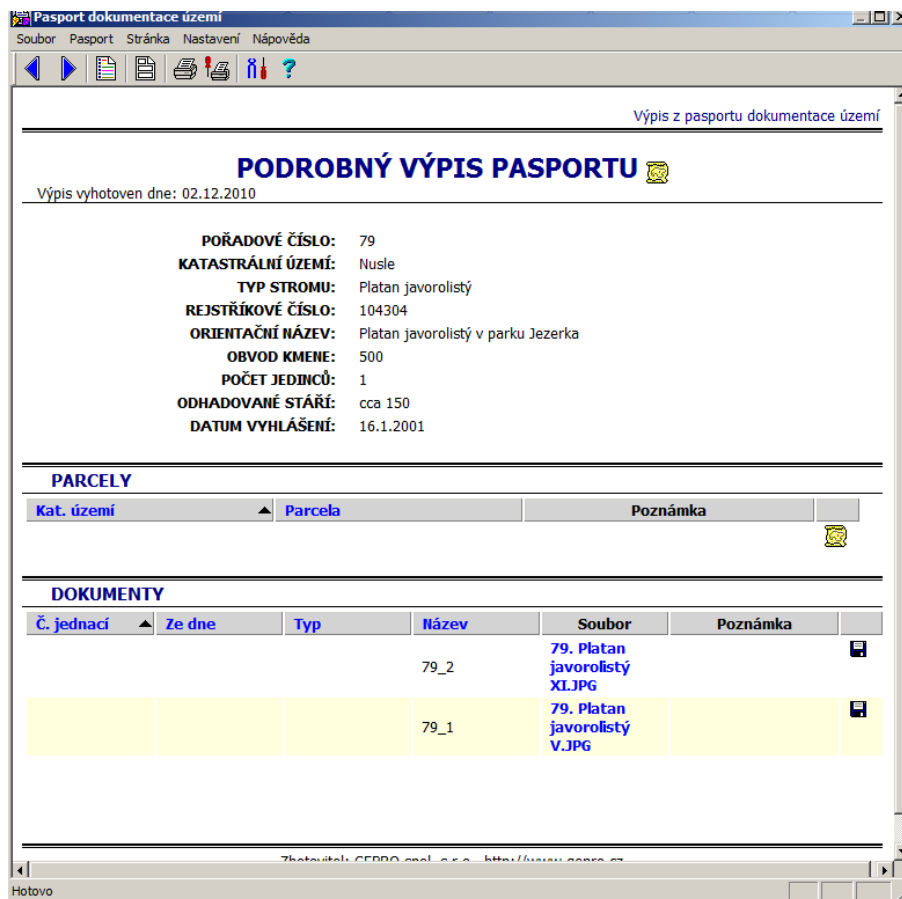
2.2 Pasport programu MISYS

Pro evidenci a správu nejrůznějších údajů se používají tzv. pasporty. Pasport je aplikační nadstavba programu MISYS, která umožňuje propojení databáze popisných údajů s mapovým podkladem. Pasport dokáže lokalizovat vybraný objekt na mapě, vkládat a editovat různé informace o objektech, vkládat dokumenty, fotografie apod.

Pro program MISYS existuje mnoho pasportů, nejčastěji využívané jsou: pasport komunikací, zeleně, územního plánování, dokumentace o území atd.

Pro svou práci jsem vyzkoušela tři pasporty, a sice pasport památek, dřevin a dokumentace.

2.2.1 Volba pasportů



Obr. 2.10: Výpis pasportu dokumentace

Pro prezentaci památných stromů jsem hledala takový pasport, který mi svými pevně danými „atributy“ bude nejvíce vyhovovat. Nejbližší k tomu byly pasporty památek a dřevin. Bohužel však ani jeden neumožňoval vložit všechny informace, které jsem o stromech získala. Z tohoto důvodu jsem vyzkoušela ještě pasport dokumentace, který má možnost „skinování“, a proto ho lze upravit na míru téměř všem požadavkům.

Na obrázku 2.10 je ukázka výpisu pasportu jednoho stromu.

Pro výslednou prezentaci jsem proto zvolila pouze pasport dokumentace.

Skinování

Skin obecně v programování znamená možnost změny vzhledu například webových stránek nebo programů. Tímto způsobem si uživatel může změnit pouze vzhled dané aplikace, nezmění však její obsah.

Skin pro pasport programu MISYS je textový soubor, který umožňuje přejmenovat jindy pevně dané názvy atributů v pasportu, přidávat nové atributy a nezobrazovat nehodící se atributy. Dále je možné pomocí skinu upravit chování položek, například které položky budou povinné, nebo podle kterých půjde v pasportu vyhledávat. Pomocí skinu však zatím nelze upravovat formát nastavených položek (číslo/text/datum) ani měnit jejich pořadí zobrazení.

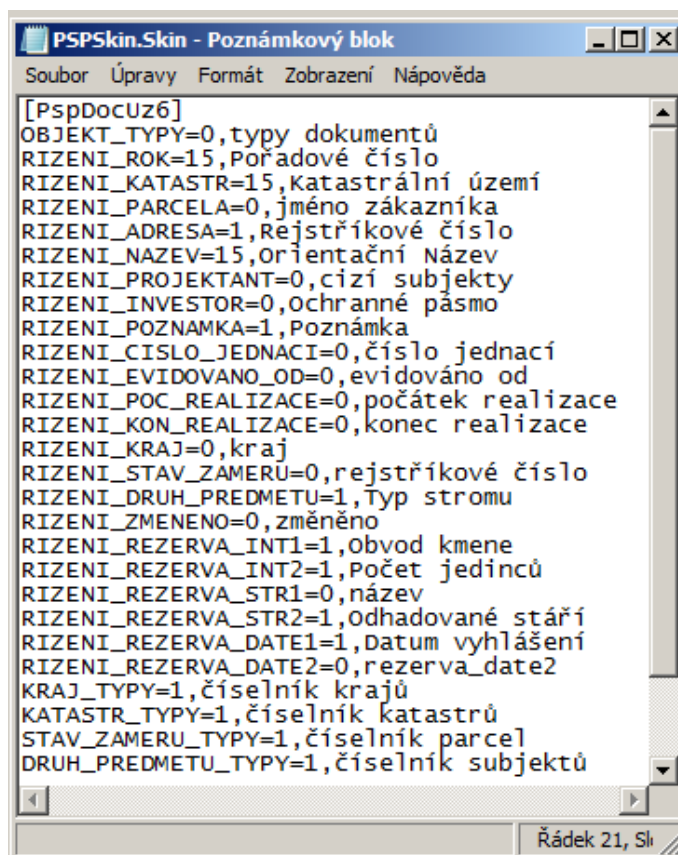
Na obrázku 2.11 je vidět použitý skin. V prvním sloupci jsou napsané názvy sloupců databáze pasportu, číslo za rovnítkem značí jak se bude daný sloupec chovat a popis za číslem označuje nový název atributu.

Příklady čísel ve skinu:

- 0 - sloupec se v pasportu vůbec neobjeví.
- 1 - sloupec se objeví pod novým názvem.
- 2 - podle položky je možné vyhledávání.
- 4 - obsah sloupce se zobrazí v seznamu HtmlList.
- 8 - povinná položka - každý objekt v pasportu ji musí mít vyplněnou.

Program MISYS využívá více různých číselných hodnot ve skinu, kromě několika základních hodnot je možné tyto položky kombinovat. Například pro zobrazenou a zároveň povinnou položku se zadává hodnota 9 ($1 + 8 = 9$).

Tímto způsobem se dají pasporty upravit na míru konkrétním potřebám bez nutnosti zásahu do zdrojového kódu pasportu.



Obr. 2.11: Skin

2.2.2 Příprava projektu

Pro svůj projekt jsem jako mapový podklad zvolila ortofotomapu Prahy poskytovanou magistrátem Hlavního města Prahy z portálu ÚRM (Útvar rozvoje města) přes službu WMS a to proto, že WMS je nejlepší možnost, jak zdarma používat kvalitní data. Ortofotomapu jsem pak doplnila WMS mapou správního dělení Prahy a WMS s názvy ulic. Mapa správního dělení Prahy je dostupná ze stejného portálu ÚRM a do projektu jsem ji přidala pro lepší přehlednost mapy. WMS názvů ulic je dostupná z portálu CENIA a použila jsem ji pro lepší orientaci, aby se dalo dohledat v jaké ulici se daný strom nachází, případně jaká ulice je nejbližší. Názvy ulic se zobrazují pouze při velkém přiblížení mapy, a sice do měřítka 1:2 500.

V průběhu tvorby projektu došlo k výpadku serveru poskytujícího ortofotomapu Prahy, proto jsem jako druhou možnost zvolila ortofotomapu celé České republiky poskytovanou ze serveru Cenia. Pokud bude server ÚRM zprovozněn, opět budu

používat ten, protože používání dat celé republiky znamená zbytečně velký objem přenášených dat a značně to zpomaluje práci s projektem.

2.2.3 WMS

WMS neboli *web mapping service* v překladu znamená webová mapová služba. Tato služba byla založena *Open Geospatial Consortium* (OGC, popis organizace je na straně 21). Jedná se o službu umožňující zpravidla zdarma poskytování map přes internet.

Uživatel nemůže takovéto mapy editovat, ale dají se použít jako podkladové mapy pro nejrůznější projekty. Najednou je možné používat data z několika serverů zároveň a uživatel si může sám zvolit, které vrstvy z poskytovaných dat potřebuje, a ty si zobrazit.

Data, která jsou uložena na serveru obsahují informaci o georeferenci, jsou tedy uložena i s informací o poloze v souřadnicích. Data jsou poskytována v různých formátech, jako například JPEG, TIFF, PNG a další. Pro svou práci jsem používala formát PNG. Bližší popis tohoto formátu je na straně 22.

Uživatel může získat ze serveru i další informace o poskytovaných datech. Přístup k těmto informacím je přes dotazy obsažené v URL adrese serveru poskytujícího data. Existují tři typy dotazů:

- GetMap - jedná se o primární funkci, protože tento dotaz klientovi zpřístupní obraz mapy. URL dotaz musí obsahovat parametr `REQUEST=GetMap`.
- GetCapabilities - tento dotaz vrátí uživateli informaci ve formátu XML o datech poskytovaných konkrétním serverem. Používá se především při prvním kontaktu s daným serverem pro zjištění jeho možností. URL dotaz musí obsahovat parametry `REQUEST=GetCapabilities` a `SERVICE=WMS`.
- GetFeatureInfo - tento dotaz vrátí informace ve formátu XML o konkrétním vybraném prvku. Povinný parametrem pro zjištění těchto informací je `REQUEST=GetFeatureInfo`.

Kromě služby WMS zavedlo OGC i další podobnou službu. Jedná se o standard WFS, neboli *web feature service*, který umožňuje sdílení geografických dat ve vektorové podobě. Poskytovaná data jsou ve formátu GML. S daty poskytovanými přes službu WFS se již dá pracovat v GIS programech jako s daty umístěnými lokálně, mohou se vytvářet nové prvky, mazat stávající prvky a nad daty je také možné provádět GIS analýzy. Nevýhodou je přenos velkého objemu dat.

Nejznámější poskytovatelé WMS v Čechách jsou: Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK), CENIA, Ústav pro hospodářskou údržbu lesů Brandýs nad Labem (ÚHÚL).

Seznam URL adres použitých WMS:

- Ortofotomapa Prahy

```
http://wgp.urm.cz/ArcGIS/services/MAP/  
letecke_snimky_posledni_snikovani/MapServer/WMSServer
```

- Správní členění Prahy

```
http://wgp.urm.cz/ArcGIS/services/DMP/  
spravni_cleneni/MapServer/WMSServer
```

- Ulice

```
http://geoportal.cenia.cz/wmsconnector/  
com.esri.wms.Esrimap/cenia_ulice
```

- Ortofotomapa České republiky

```
http://geoportal.cenia.cz/wmsconnector/  
com.esri.wms.Esrimap/cenia_b_ortorgb05m_sde
```

OGC

OGC je mezinárodní standardizační organizace, zabývající se vývojem a rozšiřováním standardů pro geoprostorová data, GIS a pro sdílení geoprostorových dat. Tato organizace spolupracuje s mezinárodní standardizační organizací ISO/TS 211 a některé OGC specifikace jsou dnes prohlášeny za ISO standardy. Nejdůležitější specifikace OGC podle [5] jsou:

- OGC referenční model - obsahuje sadu používaných referenčních modelů
- WMS - webová mapová služba - poskytování obrazových dat v podobě map
- WFS - web feature service - poskytování popisných dat
- SFS - simple features SQL - specifikace uložení geografických dat na základě 2D geometrie s možnou lineární interpolací mezi body.
- GML - XML formát pro sdílení geografických dat
- KML - XML formát pro popis a vizualizaci geografických dat

PNG

PNG neboli *Portable Network Graphic* což v překladu znamená Přenosná Síťová grafika, je grafický formát, který se ukládá s bezztrátovou kompresí. Tento formát vznikl jako náhrada a vylepšení formátu GIF, který také podporuje bezztrátovou kompresi dat, ale byl chráněn licencí. Formát PNG je bezlicenční a nezávislý na soukromé firmě.

Formát PNG na rozdíl od formátu GIF podporuje 24-bitovou hloubku barev (GIF jen 8-bitovou) a navíc obsahuje 8-bitovou průhlednost, což znamená, že je možné nastavit různou průhlednost jednotlivým pixelům a nebo barvám. Formát GIF nabízí pouze jednobitovou průhlednost. Nevýhodou formátu PNG proti formátu GIF je prozatím nemožnost tvorby animovaných obrázků.

Porovnání s dalšími grafickými formáty

V předchozí kapitole 2.2.3 o webových mapových službách se kromě formátu PNG zmiňují o formátu JPEG a TIFF.

Formát JPEG neboli *Joint Photographics Experts Group* je vhodný zejména pro zobrazování fotografií. Není vhodný pro zobrazení čárové kresby a to z důvodu ztrátové komprese dat. Další nevýhodou formátu JPEG je nemožnost nastavení průhlednosti.

Formát TIFF je uložen buď s bezztrátovou kompresí nebo dokonce zcela bez komprese. Tento formát se používá především pro tisk obrázků a jako výstupní

formát při skenování. Oproti formátu PNG je ale soubor ve formátu TIFF obvykle značně větší.

2.2.4 Tvorba databáze pro pasport

Existují dva způsoby plnění databáze pro pasport. Jedna z nich je plnění dat přímo v programu MISYS a druhá plnění v databázovém programu MS Access. Ukázka založení nového pasportu je na obrázku 2.12.

The screenshot shows a software window titled "Pasport dokumentace území" with a menu bar (Soubor, Pasport, Stránka, Nastavení, Nápověda) and a toolbar. The main content area displays the title "ZALOŽENÍ NOVÉHO PASPORTU" and a subtitle "Výpis vyhotoven dne: 02.12.2010". Below this is a form with the following fields:

- POŘADOVÉ ČÍSLO:** * 2010
- KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ:** * Bohnice
- TYP STROMU:** Dub letní
- REJSTRÍKOVÉ ČÍSLO:**
- ORIENTAČNÍ NÁZEV:** *
- OBVOD KMENE:**
- POČET JEDINCŮ:**
- ODHADOVANÉ STÁŘÍ:**
- DATUM VYHLÁŠENÍ:**
- POZNÁMKA:**

A "Založit" button is located at the bottom of the form.

Obr. 2.12: Založení pasportu

Tento způsob plnění je přehledný, ale vhodný jen pro velmi malé množství vkládaných informací. Hvězdička u řádku znamená, že je tuto hodnotu nezbytné vyplnit. Položky katastrální území a typ stromu se vybírají z číselníků.

Při větším objemu dat je ale vhodnější použít program MS Access, kde se vkládání provádí pouhým kopírováním například z tabulky programu MS Excel. Vzhle-

dem k tomu, že jsem výslednou tabulku památných stromů uložila ve formátu `.xls`, většinu dat do pasportu jsem vložila kopírováním tabulek do programu MS Access. Naopak především pro vkládání dokumentů a fotografií je vhodné použít přímo prostředí programu MISYS. Pro velký rozsah dat umožňuje program dávkový import dokumentů.

V programu MS Access jsem vyplnila: orientační názvy stromů podle Magistrátu Hl. m. Prahy, rejstříková čísla podle kódů AOPK, datum vyhlášení stromu památným, obvod kmene stromu v centimetrech, odhadované stáří stromu v rocích, počet jedinců v případné skupině a u vybraných jsem do poznámky přidala zajímavou informaci.

V programu MISYS jsem vkládala fotografie, přiřazovala biologické druhy stromů a katastrální území. Podle biologického druhu jsou také stromy vizuálně rozděleny a to tak, že každému druhu přísluší jiná barva značky v mapě.

Popis databáze

Pro přiblížení způsobu uložení dat v databázi pasportu programu MISYS zde popíšu vybrané části tabulek. Níže uvedené jsou ty části tabulek, které se zobrazují při prohlížení pasportů.

Název	Typ dat	délka
Kod	Automatické číslo	dlouhé celé číslo
Název	text	255

Tab. 2.1: Tabulka katastrálních území

V tabulce katastrálních území 2.1 je primárním klíčem sloupec Kod.

V tabulce druhů stromů 2.2 je primárním klíčem sloupec Kod. Sloupec Styl udává způsob zobrazení daného druhu stromu v mapě. Položka Styl se skládá ze tří číselných hodnot oddělených čárkou, kde první hodnota určuje tvar značky, druhá její barvu a třetí její velikost. Pokud je na místě velikosti znaku hodnota -1 , znamená to, že se velikost značky bude přizpůsobovat aktuálnímu měřítku výřezu mapy, tedy při přibližování mapy se velikost značky zmenšuje. Co se týče výběru tvaru značky se

zde nachází drobná slabina pasportu dokumentace, protože nabízí pouze dva různé styly.

Název	Typ dat	délka
Kod	Automatické číslo	dlouhé celé číslo
Název	text	255
Styl	text	255

Tab. 2.2: Tabulka druhů stromů

Název	Typ dat	délka
ID	Automatické číslo	dlouhé celé číslo
Pořadové číslo	číslo	dlouhé celé číslo
Katastrální území	číslo	dlouhé celé číslo
Rejstříkové číslo	číslo	dlouhé celé číslo
Orientační název	text	255
Poznámka	memo	
Typ stromu	číslo	dlouhé celé číslo
Obvod kmene	číslo	dlouhé celé číslo
Počet jedinců	číslo	dlouhé celé číslo
Odhadované stáří	text	255
Datum vyhlášení	datum	

Tab. 2.3: Tabulka objektů

V tabulce objektů 2.3 je primárním klíčem sloupec ID. Číselné hodnoty v polích Katastrální území a Typ stromů jsou cizí klíče odkazující se na hodnoty Kod v příslušných tabulkách.

Tabulka dokumentů 2.4 má trochu méně přehlednou strukturu, proto jsem se rozhodla ji blíže popsat. Primárním klíčem v této tabulce je sloupec ID. Položka CJ_ID je cizím klíčem odkazujícím se na sloupec ID z tabulky objektů 2.3. Hodnota v poli „Poradí“ určuje o kolikátý dokument příslušející k danému objektu se jedná. Sloupec „Dokument“ obsahuje názvy souborů vložených dokumentů a sloupec

Název	Typ dat	délka
ID	Automatické číslo	dlouhé celé číslo
CJ_ID	číslo	dlouhé celé číslo
Poradi	číslo	dlouhé celé číslo
Dokument	text	255
Velikost	číslo	dlouhé celé číslo
Hash	binární	16
Titulek	text	255

Tab. 2.4: Tabulka dokumentů

„Velikost“ jejich velikost v bytech. Položka „Hash“ obsahuje binární otisk příloženého dokumentu a nakonec sloupec „Titulek“ obsahuje název dokumentu, který se zobrazí při otevření pasportu.

Tzv. hašovací funkce je algoritmus pro převádění vstupních dat do menší hodnoty, zpravidla 64 bitové binární hodnoty tzv. otisku. Tato funkce se používá pro rychlejší prohledávání v databázi, ale také například pro šifrování a ověřování přístupů při zabezpečené internetové komunikaci. Hash otisky se také používají při ověřování elektronických podpisů. Principem této funkce je její jednocestnost, tedy že je snadné vytvořit ze zprávy otisk, ale velmi obtížné z otisku zpětně určit vstupní zprávu. Další předpoklad, který taková funkce musí splňovat, je velmi obtížné hledání dvou totožných otisků pro dvě různé zprávy.

3 Internetová prezentace

Desktopové řešení v programu MISYS má bohužel tu nevýhodu, že pro tvorbu i pro prohlížení výsledku musíme mít nainstalován program MISYS, který je placený a chráněný licenčním klíčem. Tento způsob tedy není nejvhodnější pro prezentaci mapy se zájmovými body širší veřejnosti. Proto jsem jako další způsob zkoumala možnosti prezentace těchto dat v prostředí internetu.

Vyzkoušela jsem několik způsobů a tři jsem realizovala. Jedná se o aplikaci Scribble maps, internetovou verzi programu MISYS zvanou MISYS-WEB a GoogleMaps API a všechny tři možnosti jsou níže popsány.

3.1 Aplikace Scribble maps

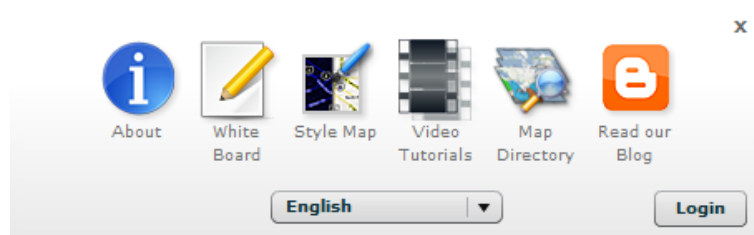
Aplikace je dostupná na www.scribblemaps.com. Jedná se o celkem intuitivně ovladatelnou aplikaci nad Google mapami, která umožňuje vytvářet jednoduché obrázky nad mapou. Její nevýhodou je ovšem to, že neumožňuje moc velký zoom a není možné umísťovat značky k bodům podle souřadnic, tedy se nehodí pro zobrazování zájmových bodů na úrovni ulic, ale spíše měst.

K vloženým značkám se dá přidávat název a dodatečný text, který lze snadno editovat. Dále se k bodu dá připojit obrázek a to tak, že se vloží jeho URL adresa. Znamená to však, že obrázek musí být předem vystavený na internetu. Tato aplikace by se dala použít například pro zobrazování navštívených kempů, hradů, měst apod.

Aplikace Scribble maps existuje i ve vyšší verzi zvané Scribble maps Pro. K práci s touto nadstavbou je nutná registrace, která je však bezplatná. Vyšší verze má mnoho výhod, například umožňuje vyšší zoom, dále zobrazuje polohu kurzoru v souřadnicích WGS84. Je tedy možné odečítat souřadnice z mapy nebo naopak podle souřadnic body vkládat. Další výhodou této nadstavby je například import dat, který není v základní verzi podporován.

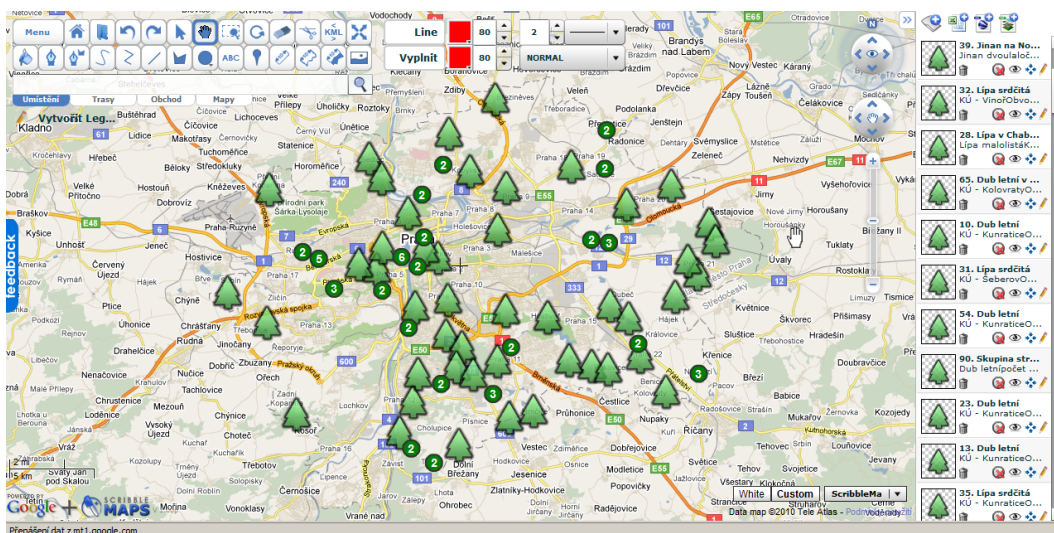
3.1.1 Ovládání aplikace

Na úvodní straně aplikace je zobrazeno menu (viz obr. 3.1), kde se mimo jiné nachází možnost prohlédnutí video tutoriálu, který obsahuje základní možnosti práce s aplikací Scribble maps. Bohužel zde je pouze základní popis, návod pro vyšší verzi zvanou Scribble maps Pro ještě není zveřejněn.



Obr. 3.1: Úvodní menu

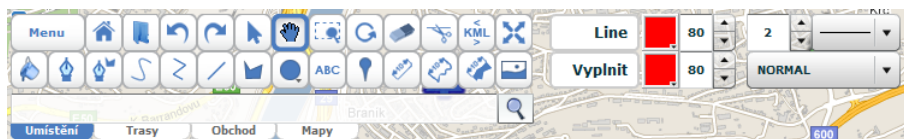
Dále je zde možnost přepnutí do širokého spektra jazyků. Původním jazykem je angličtina, ale je zde k dispozici mimo jiné i překlad do českého jazyka. Bohužel se jedná o strojový překlad, obvykle je proto lepší ponechat nastavení na anglickém jazyce.



Obr. 3.2: Scribble maps

Na obrázku 3.2 je zobrazena mapa s vloženými památnými stromy v Praze. Polohu jednotlivých stromů znázorňuje stromek, je-li na obrázku někde místo něj číslo v kroužku, znamená to, že se na daném místě nachází více stromů blízko sebe,

jejichž počet je roven danému číslu. Při „zoomování“ tato čísla mizí a nahrazují se obrázkem stromu.



Obr. 3.3: Menu

Na pravé straně nahoře (viz obr. 3.3) je sada ikon pro ovládání aplikace. Většina možností slouží k vkládání linií, ploch nebo textů do mapy. V této aplikaci mě zaujalo především velké množství různých značek, které se mohou vložit pro zvýraznění zájmového bodu, některé značky jsou dokonce animované.

Při vkládání bodů do mapy se na levé straně obrazovky tvoří posuvná lišta se všemi body. Zde je možné procházet všechny body, nastavit střed výřezu mapy na vybraný bod, editovat popis bodů, případně smazat body apod.

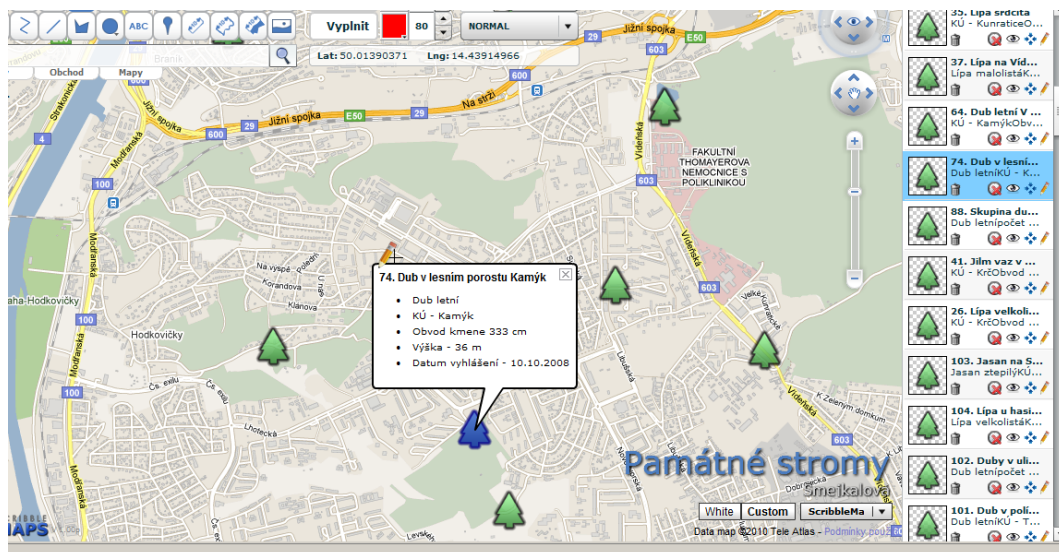
Aplikace umožňuje import dat z různých formátů. Jedná se o formáty xls, shp a kml a je zde tedy možnost přímo nahrát data. Já jsem používala import z formátu xls, protože v tomto formátu mám uloženy všechny informace o zájmových bodech.

Program dá vybrat, který sloupec tabulky obsahuje název bodu, který jeho popis, který značí zeměpisnou délku a který zeměpisnou šířku. Poté si uživatel může vybrat typ značky na bodech a zadat import dat. Bohužel je takto možné vložit pouze název a jednu dodatečnou informaci, proto tato metoda není zcela vhodná pro rozsáhlejší soubor dat.

Nakonec jsem tedy musela dodatečné informace vkládat jednotlivě, což bylo především časově náročné. Proto jsem tento způsob shledala pro podobnou sadu dat nepříliš vhodným. Ale pro zobrazení malého souboru dat nebo rozsáhlejšího souboru dat s jednou popisnou informací je však tato aplikace dobře použitelná.

Výsledek je k dispozici na <http://www.scribblemaps.com/maps/view/DP>

Jako ukázkou jsem vkládala podle zaměřených souřadnic památných stromů tyto informace: pořadové číslo bodu, název památky, není-li to patrné z názvu, pak biologický druh stromu, jedná-li se o skupinu stromů pak jejich počet, katastrální území



Obr. 3.4: Popis stromů

kde se daný strom/skupina stromů nachází, obvod kmene stromu, výška stromu a datum vyhlášení památným.

Na obrázku 3.4 je zobrazený popis jednoho stromu. Všechna vložená data pochází z webového seznamu památných stromů AOPK.

Informace o daném stromu se zobrazí „kliknutím“ na obrázek stromu.

3.2 MISYS-WEB

Program MISYS-WEB je verze programu MISYS, která umožňuje práci s daty na internetu. Dělí se na dvě části, a sice klientskou a serverovou (administrátorskou).

Na straně administrátora je nutná instalace programu, která je chráněná buď hardwarovým nebo softwarovým klíčem. Na serveru se musí nacházet požadovaný projekt a všechna potřebná data.

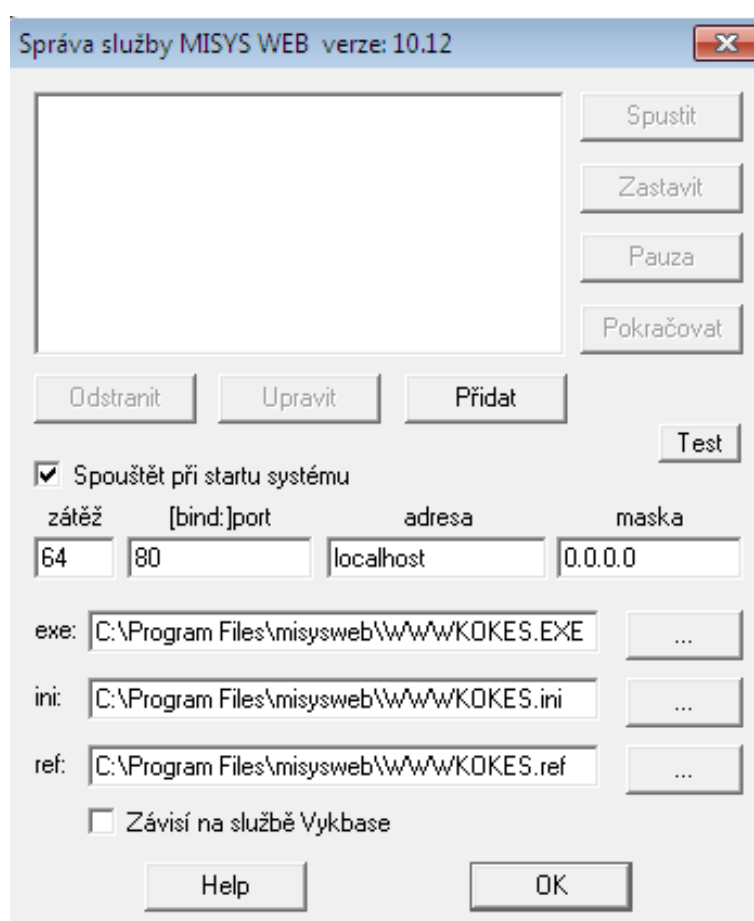
Na klientské straně je třeba pouze internetový prohlížeč. Doporučovaný je Internet Explorer od verze 6.0 a vyšší. Dále je u většiny verzí třeba mít nainstalovaný program JAVA, který lze, pokud v počítači chybí, zdarma nainstalovat.

Pro svou práci jsem použila verzi MISYS-WEB 10.12.

3.2.1 Instalace programu a start serveru

Program MISYS-WEB se instaluje obdobně, jako desktopová verze.

Úspěšná instalace vytvoří složku misysweb, kde se nachází i spouštěcí soubor `wwwkokes.exe`. Pro úvodní práci je podle [3] vhodné spouštět program přes příkazovou řádku s parametry `/admin /debug`. Objeví se administrátorská konzola (viz obr. 3.5), ve které se nastavuje vše potřebné pro chod serveru systému MISYS-WEB. Parametr `admin` umožňuje úpravu cest k projektům a zastavování a startování serveru, parametr `debug` zavádí možnost testovacího okna (tlačítko „TEST“).



Obr. 3.5: MISYS-WEB

Nastavení serveru

Ve startovním okně programu MISYS-WEB je třeba nejprve nastavit do všech polí potřebné hodnoty. Systém umožňuje chod více serverů MISYS-WEB zároveň, ale

každá služba musí mít svůj vlastní port a vlastní inicializační soubor.

Ve spodní části dialogu se uvádí cesty ke spouštěcímu souboru (**exe**), k inicializačnímu souboru (**ini**) a k souboru s projektem (**ref**). Projektový soubor s příponou **ref** je zde obdobný projektu v desktopové verzi.

Ve střední části se nastavují hodnoty pro server. Do políčka zátěž by se měla vyplnit hodnota odpovídající zhruba dvojnásobku počtu procesorů serveru (v mém případě pro dvoujádrový procesor tedy hodnota 4). Tato hodnota značí maximální počet současně pracujících procesorů s grafikou.

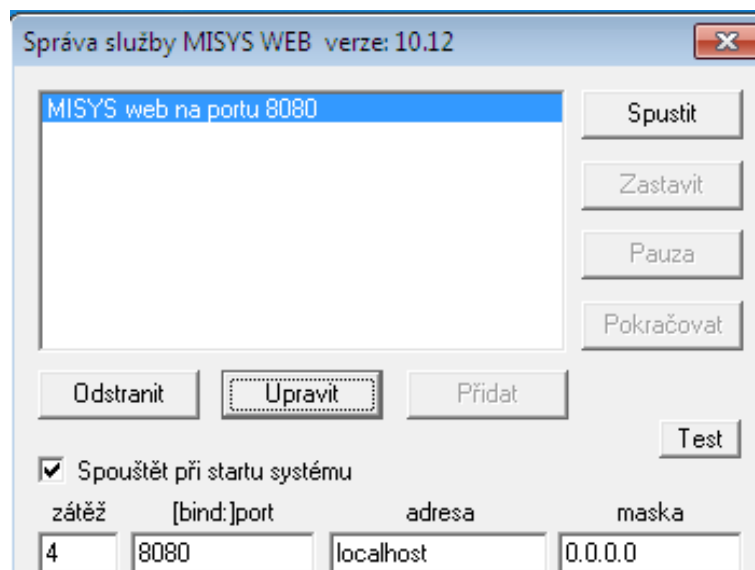
V dalším políčku se nastavuje port pro komunikaci mezi serverem a klientem. Implicitní hodnota pro protokol HTTP je 80, já jsem použila hodnotu 8080, protože základní hodnota již byla na použitém počítači dříve obsazena pro jiný server. Obě tyto hodnoty odpovídají nešifrovanému přenosu dat. Pro šifrovaný přenos dat pomocí SSL - HTTPS protokolu se implicitní hodnota portu rovná hodnotě 443.

Pole adresa a maska upravují řízení přístupu k serveru. Pokud je obsah pole maska roven implicitní hodnotě 0.0.0.0, znamená to, že přístup k serveru není nijak omezen. Jiná hodnota masky pak v závislosti na obsahu pole adresa definuje síť, respektive podsíť, ze které je server dostupný. Přístupovou síť či podsíť získáme logickým součinem hodnot v kolonkách adresa a maska. Například je-li v poli maska vyplněno 255.255.255.255, pak je server přístupný pouze z IP adresy vyplněné v poli adresa. Tato možnost se používá zejména v případě, kdy je vyplněná adresa adresou HTTP proxy serveru. Takto je možné řídit množinu přístupových IP adres nezávisle na konfiguraci serveru.

Pro mojí práci jsem zvolila neomezený přístup s implicitními hodnotami, kde adresa je localhost a maska se rovná hodnotě 0.0.0.0.

Je-li vše nastavené, zmáčkne se tlačítko „TEST“, které spustí protokol o práci serveru. Pokud se vyskytne chyba, zobrazí se červená hláška oznamující, o jaký problém jde, pokud je všechno v pořádku, v protokolu se objeví hláška „WWW server aktivován na portu 8080“.

Když je všechno nastavení odladěno, klikne se na tlačítko „Přidat“ ve středu dialogu na pravé straně a v okně se objeví „MISYS web na portu 8080“. Poté lze kliknout na tlačítko „Spustit“ a je možné začít pracovat (viz obr. 3.6).



Obr. 3.6: nastartovaný MISYS-WEB

Po úspěšném nastartování serveru se vlastní aplikace spustí na URL adrese `protokol://server:port`

3.2.2 Úprava projektu

Administrátor může upravovat vzhled aplikace MISYS-WEB podle aktuálních potřeb. Všechny úpravy se provádějí v sekci [HTTP SETTINGS] v projektu. Tato sekce se v běžném desktopovém projektu nenachází, zavádí se až pro webovou aplikaci. Pokud se tato sekce neuvede, program funguje s implicitními hodnotami.

Chce-li administrátor měnit vzhled programu, zadá klíčové slovo, poté znak = a nakonec hodnotu. V administrátorské příručce [3], která je součástí instalace, je seznam klíčových slov, implicitních hodnot i možností pro nastavení. Obvykle hodnota 0 znamená nezobrazení konkrétní operace v aplikaci, hodnota 1 její zobrazení. Pro tento projekt jsem použila následující nastavení:

[HTTP SETTINGS]

GrfInput=0

Area=0

Angle=0

Identify=0

```
GrNavigation=3
Coordinates=20
Layers=0
Con_print=Památné stromy
```

Toto nastavení znamená nezobrazování některých ikon, které nemají význam v konkrétním projektu. Hodnota 3 u parametru GrNavigation znamená úpravu podoby panelu pro ovládání grafiky umístěného na pravé straně grafického okna, a sice že je tato nabídka „rozbalená“ a neobsahuje možnosti pro změnu úhlu. Hodnota 20 u parametru Coordinates znamená, že při zapnutí výpisu souřadnic, se vypíše aktuální měřítko výřezu a souřadnice kurzoru v systému WGS84 a naopak se nezobrazí informace o úhlu otočení mapového výřezu a souřadnice v systému JTSK. Text za parametrem Con_print se objeví na konzole.

MISYS-WEB podporuje většinu pasportů desktopového programu MISYS, proto jsem se rozhodla jej vyzkoušet na již připraveném projektu. K nahlédnutí je výsledek na adrese <http://geo5.fsv.cvut.cz:8080>.

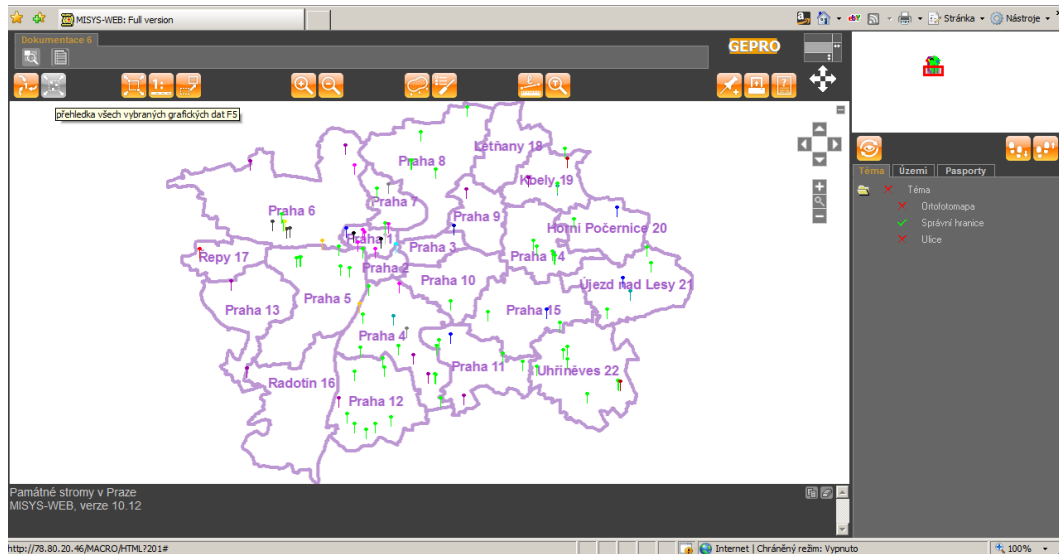
3.2.3 Popis programu

Pro zjednodušení práce s programem zde uvedu krátký popis práce s projektem.

Po zadání URL adresy do vybraného prohlížeče se buď objeví úvodní stránka aplikace nebo výzva k zadání autorizačních údajů v závislosti na protokolu pro připojení. Na obrázku 3.7 je vidět úvodní strana mého projektu.

Úvodní stránka programu je [2] členěná na šest hlavních rámců. Jsou to:

- Hlavní rám je tvořen hlavní grafickou plochou, ve které se zobrazují vybraná grafická data a pomocné kresby. Dočasná pomocná kresba se objeví například při zobrazování detailu, ihned po vykonání příkazu kresba zmizí. Pomocná kresba trvalejšího charakteru se zobrazí například u výpočetních funkcí. Například při měření vzdálenosti dvou bodů nakreslená čára mezi nimi zůstane, dokud ji uživatel nesmaže.
- Panel nástrojů (viz obr. 3.8) je tvořen panelem s ovládacími tlačítky (ikonami). V levé části jsou tlačítka sloužící ke grafické navigaci. Ve spodní části



Obr. 3.7: MISYS-WEB



Obr. 3.8: Panel nástrojů

jsou tlačítka pro ovládání základní práce s grafikou na obrazovce, tlačítka pro nastavení systému, nápovědu a pro tisk. Na pravé straně je logo a ikony pro ovládání velikosti hlavního panelu a pro vypínání a zapínání některých panelů. Tato funkce umožňuje „zneviditelnění“ některých panelů a tím pádem zvětšení rozměrů jiného panelu. Množství a typy tlačítek se liší podle verze programu a podle administrátorského nastavení.



Obr. 3.9: „Přehledka“

- Orientační „přehledka“ (viz obr. 3.9) zobrazuje zmenšený rozsah celého území a barevným obdélníkem označuje v jaké části území se nachází výřez zobrazený

v hlavním rámu. Zároveň klikne-li se do „přehledky“, obraz v hlavním rámu se vycentruje do tohoto bodu.



Obr. 3.10: Navigační panel

- Navigační panel na obrázku 3.10 obsahuje tlačítka sloužící k ovládání témat a území v projektu a k aktivaci funkcí zadávaných ve funkčním panelu. Nachází se mezi přehledkou a funkčním panelem. Nejdůležitější je zde hned první ikona, která obnovuje obsah grafického okna po změně nastavení funkčního panelu. Pokud dojde ke změně nastavení, tato ikona začne „blikat“. Po „kliknutí“ na ní, dojde k aktualizaci grafického okna podle nastavení ve funkčním panelu.



Obr. 3.11: Funkční panel

- Funkční panel na obrázku 3.11 většinou obsahuje panel pro výběr témat, území a pasportů, je-li však třeba pro provedení nějaké funkce zadat konkrétní hodnoty, nebo jakkoli upravit údaje potřebné pro správný výsledek nějaké operace, objeví se na tomto místě příslušný dialog.



Obr. 3.12: Konzola

- Konzola na obrázku 3.12 slouží k vypsání výsledných údajů po spuštění některých operací. Například se zde vypisuje vzdálenost mezi dvěma body, výměra

vybrané ohraničené oblasti apod. V pravém horním rohu konzoly se nachází dvě tlačítka, která slouží pro kopírování obsahu konzoly a nebo k jejímu vymazání. Funkce kopírování uloží celý obsah konzoly do clipboardu v textovém formátu, jde jej pak vložit do jakéhokoli textového editoru. Funkce mazání vymaže všechny řádky konzoly kromě řádku informujícího o verzi programu a řádku s údaji vloženými administrátorem.

Další velmi důležité části programu pro jeho ovládání jsou:

- Stavový řádek webového prohlížeče ukazuje aktuální polohu kurzoru myši, měřítko a úhel otočení obrazu, pokud se kurzor myši nachází v hlavním rámu.
- Plovoucí menu se zobrazí pokud se kurzor myši nachází v hlavním rámu a uživatel stiskne pravé tlačítko myši. Obsah plovoucího menu se liší podle zvolené operace. V základním stavu umožňuje spustit některé nejpoužívanější funkce, je-li spuštěna některá operace, plovoucí menu slouží pro její ovládání. Jako nejpoužívanější funkce zde byly vybrány: Detail, Posun, Zvětšení 2×, Zmenšení 2× a Nastavení, které obsahuje podmenu ovládající práci s grafikou. V podmenu se nachází funkce: Zapnout poziční kříž, Zapnout grafické měřítko, Zapnout souřadnice, Zapnout směrovou růžici a Zapnout průhledné plochy pomocné kresby.
- Horké klávesy slouží k vyvolání některých funkcí pomocí klávesnice, pokud se kurzor myši nalézá v hlavním rámu. Některé operace lze dokonce spustit pouze pomocí horkých kláves, protože nemají alternativu v ikonách ovládacího panelu. Seznam horkých kláves:
 - **F3** - dvojnásobné zvětšení výřezu.
 - **F4** - dvojnásobné zmenšení výřezu.
 - **F5** - přehledka všech grafických dat.
 - **F7** - Zapnutí/vypnutí zobrazení pozičního klíče. Funkce nemá alternativu v panelu nástrojů, ale dá se spustit z plovoucího menu.
 - **F8** - Zapnutí/vypnutí zobrazení grafického měřítka. I tato funkce se dá volit pouze z plovoucího menu nebo horkou klávesou.

- **F9** - Posunutí grafického výřezu o krok nazpět. Dá se zvolit i z navigační lišty.
- **F10** - Posunutí grafického výřezu o krok vpřed. Dá se zvolit i z navigační lišty.
- **F11** - Smazání pomocné kresby. Dá se volit i z nástrojové lišty.
- **Ctrl a Alt** - Obecný posun obrazu.
- **dvojklik levým tlačítkem myši** - Vycentrování obrazu podle místa kliknutí a dvojnásobné zvětšení výřezu.
- **kolečko na myši** - Pohyb od sebe provádí přibližování a pohyb k sobě oddalování obrazu.
- **Ctrl a levé tlačítko myši** - Zobrazení lupy v pětikrát větším měřítku. Po uvolnění tlačítka okno s lupou zmizí.
- **Ctrl a pravé tlačítko myši** - Zobrazení lupy v pětikrát větším měřítku. Okno s lupou zůstává i po uvolnění tlačítka a s oknem je možné pohybovat po obrazovce (tzv. zafixovaná lupa).
- **Ctrl a směrové šipky** - Posun grafického výřezu o polovinu výřezu po směru šipky. Funkce nemá alternativu v panelu nástrojů.

Funkce programu

Funkce programu se mohou rozdělit do několika tématických skupin:

- Funkce pro práci s grafikou - Tyto funkce se používají pro přibližování a oddalování výřezu mapy, pro zobrazování detailů v různých měřítkách, otáčení mapy apod.
- Funkce nastavení obsahu mapy - mezi tyto funkce patří funkce pro zobrazování přehledky všech dat, pro aktualizaci zobrazení po změnách ve výběru témat a území.
- Identifikace v mapě - funkce Identifikace změní obsah Funkčního panelu, kde se upravuje co vlastně uživatel chce identifikovat.

- Výpočetní funkce - Oproti desktopové verzi programu má MISYS-WEB pouze omezené možnosti výpočetních funkcí. Zde jsou možné pouze funkce výpočtu vzdálenosti mezi body a výpočtu výměry plochy.
- Ostatní funkce - Mezi ostatní funkce jsou zařazeny takové funkce, které nepatří k předcházejícím. Jsou to funkce:
 - Smazání pomocné kresby
 - Vyhledání textů v mapě
 - Pokládání značek do mapy
 - Tisk/Export grafických dat
 - Funkce pro změnu identifikace bodů při výpočetních funkcích
 - Nápověda
 - Nastavení systému
- Volitelné operace - tyto funkce se objevují podle toho, co je nastavené v projektu. Například zde se zobrazují tlačítka zavedených pasportů.

3.2.4 Práce na webu

Práce se systémem MISYS-WEB je velmi podobná práci s desktopovou aplikací, ale rozdílem je, že pro zobrazení dat a omezenou práci s nimi není na straně klienta potřeba žádná speciální instalace. Program funguje na webových prohlížečích Internet Explorer od verze 5.0 a Mozilla Firefox od verze 2.0. Pro různé prohlížeče může mít program jiný vzhled, ale funkčnost by měla být zachována. Výrobce doporučuje prohlížeč Internet Explorer od verze 6.0 výš.

Pro použití mého projektu je potřeba ještě znát ikony pro používání pasportu. Ty jsou zobrazeny na obrázku 3.13. První ikona vyvolá funkci „Výpis vybraného pasportu“ a druhá „Výpis všech položek pasportu“. Tyto funkce se chovají obdobně jako v desktopové verzi, zde se otevře nové okno internetového prohlížeče s obsahem konkrétního pasportu. Pro správné použití je třeba mít v prohlížeči povolena „vyskakovací“ okna.



Obr. 3.13: Ikony pasportu

Výpis pasportu z aplikace MISYS-WEB je velmi podobný výpisu desktopové verze a je na obrázku 3.14. Jediný rozdíl je v tom, že internetový výpis pasportu nemá vlastní nástrojovou lištu, ale používá nástroje internetového prohlížeče.

Výpis z pasportu dokumentace území

PODROBNÝ VÝPIS PASPORTU

Výpis vyhotoven dne: 15.12.2010

POŘADOVÉ ČÍSLO: 79
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: Nusle
TYP STROMU: Platan javorolistý
REJSTRÍKOVÉ ČÍSLO: 104304
ORIENTAČNÍ NÁZEV: Platan javorolistý v parku Jezerka
OBVOD KMENE: 500
POČET JEDINCŮ: 1
ODHADOVANÉ STÁŘÍ: cca 150
DATUM VYHLÁŠENÍ: 16.1.2001

PARCELY

Kat. území	Parcela	Poznámka

DOKUMENTY

Č. jednací	Ze dne	Typ	Název	Soubor	Poznámka
			79_2	79. Platan javorolistý XI.JPG	
			79_1	79. Platan javorolistý V.JPG	

Zhotovitel: GEPRO spol. s r.o., <http://www.gepro.cz>

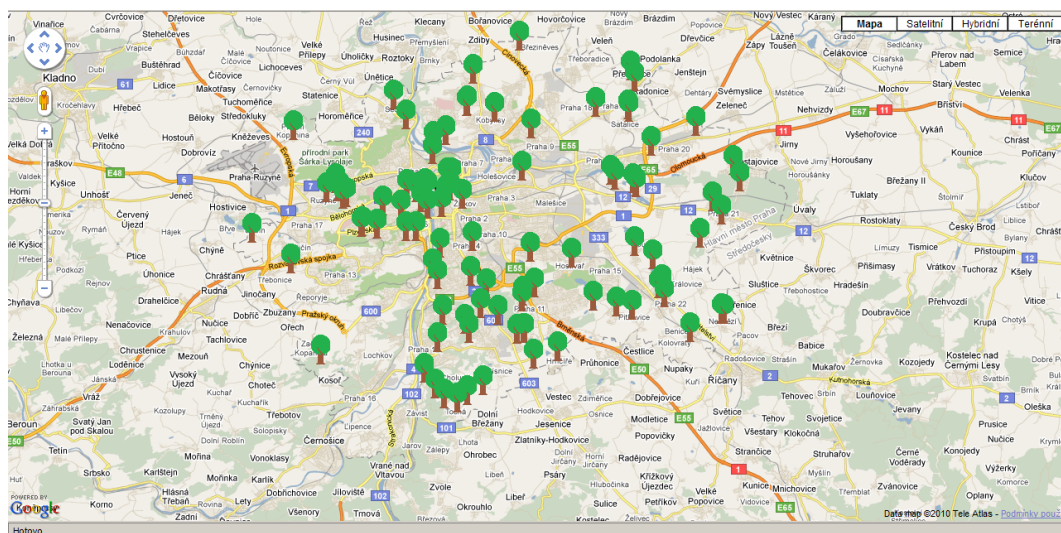
Hotovo | Internet | Chráněný režim: Vypnuto | 100%

Obr. 3.14: Pasport na webu

3.3 GoogleMaps API

Jako třetí způsob prezentace dat na internetu jsem zvolila naprogramování vlastní aplikace, dostupné z vlastních webových stránek. Pro tento způsob prezentace dat nabízí různé mapové portály různé API služby. Vybírala jsem mezi portály AMapy a GoogleMaps a nakonec jsem zvolila GoogleMaps, protože nabízí na území Prahy podrobnější ortofotomapu.

Toto řešení jsem zvolila proto, že jsem chtěla vyzkoušet možnost prezentace informací o zájmových bodech v aplikaci nezávislé na programu, operačním systému apod. s automatickým načítáním dat. Na obrázku 3.15 je zobrazená úvodní stránka s načtenými body.



Obr. 3.15: GoogleMap API

API

Zkratka API znamená *Application Programming Interface*, což v překladu znamená Rozhraní pro Programování Aplikací. Tímto způsobem si tedy uživatel může vložit na svoje webové stránky okno s mapou z používaného mapového portálu, například z GoogleMaps, a nad tuto mapu si může programovat vlastní vrstvy.

Obvykle mapové portály poskytující službu API vyžadují registraci pro jaké webové stránky bude jejich mapa použita.

Registrace

Pro registraci na GoogleMaps uživatel potřebuje mít účet na Google, například e-mail. Poté je třeba vyplnit URL adresu existujících webových stránek, na kterých bude Google mapa zobrazena a souhlasit s podmínkami používání a na základě toho uživatel získá unikátní klíč pro konkrétní webové stránky. Tento klíč je sada alfanumerických znaků, kterou je nutné vložit na začátek zdrojového kódu webových stránek.

GoogleMaps API umožňuje neomezený denní limit zobrazení stránek, ale vyhrazuje si možnost zastavení poskytování mapového podkladu z důvodů porušení podmínek pro používání Google map. Jako porušení podmínek je považováno například:

- Zakrývání loga Google
- Jakákoli úprava loga Google
- Použití loga Google pro zneuctění Google
- Použití Google mapového podkladu pro webové stránky nabízející alkohol, tabákové výrobky nebo drogy nezletilým

3.3.1 Programování

Zdrojový kód pro moje API o památných stromech je psaný v Java Skriptu kombinovaném s html jazykem. Zde je ukázka skriptu pro vložení klíče.

```
<script type="text/javascript"
  src="http://maps.google.com/maps/api/js?sensor=false">
  key=ABQIAAAAErzIbfZPNvPYjyuZchifyBTiGYZTL57jH-3LZYjAU9Am8dLeeBTvLv
  Bfvs0vPpaEwfXphbVXFfW6w
</script>
```

Pro definici velikosti mapového okna je třeba zadat:

```
<style type="text/css">
```

```

html { height: 100% }
body { height: 100%; margin: 0px; padding: 0px }
#map_canvas { height: 100% }
</style>

```

Toto nastavení znamená, že mapa bude pokrývat 100 % plochy obrazovky.

Dále bylo třeba nastavit střed výřezu mapy pro úvodní zobrazení webové stránky, implicitní zoom a typ zobrazené mapy. Na výběr je klasická automapa, ortofotomapa, terénní mapa a tzv. hybridní mapa, která vznikla kombinací ortofotomapy se sítí silnic a ulic.

```

var latlng = new google.maps.LatLng(50.05, 14.5);
var myOptions = {
  zoom: 11,
  center: latlng,
  mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP
}

```

Pro zobrazení nastavené mapy slouží příkaz:

```

map = new google.maps.Map(document.getElementById("map_canvas"),
  myOptions);

```

Poté jsem nastavila zobrazení bodů podle naměřených souřadnic. Načítání souřadnic i všech informací o bodech probíhá automaticky z externího zdrojového souboru.

Pro načítání dat jsem zvolila formát `.json`. Nejedná se tedy o databázový, ale textový formát.

JSON

JSON je textový formát, který je nezávislý na programovacím jazyce, a je proto vhodný pro sdílení a výměnu dat. Použila jsem ho proto, že je vhodný zejména pro načítání do Java Skriptu.

Data zde jsou uložena vždy v podobě uspořádaných dvojic název : hodnota, každý řádek původní tabulky je uzavřen ve složených závorkách, jednotlivé položky v řádku i řádky od sebe jsou odděleny čárkou. Obsah obou položek název : hodnota je uzavřen v uvozovkách, české znaky, které obsahuje položka hodnota jsou zapsány v „Unicode“.

Formát JSON jsem získala tak, že jsem vstupní .xls tabulku s daty exportovala do formátu .csv a ten poté na adrese: <http://www.zenovations.com/misc/convertcsv> online zkonvertovala do formátu .json. Zde je ukázka tohoto formátu.

```
var data = {"stromy":
[
{"LAT":"50.08061666", "LONG":"14.33836666", "KU":"Liboc"
}, {
"LAT":"49.97948333", "LONG":"14.41491666", "KU":"To\u010dn\u00e1"
}
]
}
```

Unicode

Unicode je jedna z možností kódování písmen a znaků při počítačové komunikaci. Pro každý jazyk existuje několik způsobů kódování národních písmen a to je nevyhovující pro mezinárodní sdílení textů. Proto vznikla snaha o jednotné kódování pro všechny národní znaky a písmena. Toto kódování se jmenuje Unicode a nyní obsahuje kódy pro více než 100 000 znaků.

V praxi to vypadá tak, že pro každý znak existuje jedinečný číselný kód, jehož součástí je i rozlišení velikosti u písmen. Délka kódu závisí na použitém kódování, existují sedmi, osmi i šestnácti bitové kódy. Čím více bitů, tím vyšší počet kódovaných znaků, ale zároveň i větší velikost výsledného textu.

Nyní se vrátím zpět k popisu stěžejních částí zdrojového kódu GoogleMaps API. Načtení externího souboru je ve zdrojovém kódu webové stránky zajištěno následující částí skriptu.

```
<script type="text/javascript"
  src="data.js">
</script>
```

Následující část zdrojového kódu ukazuje cyklus pro zobrazení značek podle souřadnic uložených v externím souboru. Na tomto místě se přiřadí všechny informace obsažené v souboru s daty k odpovídajícím souřadnicím.

```
var image = "strom.png"
for(var i=0; i<stromy.data.length; i++)
{
  var bod = stromy.data[i]
  var location = new google.maps.LatLng(bod.LAT,bod.LONG);
  var marker = new google.maps.Marker({
    position: location,
    map: map,
    icon:image
  });
  CreateMarker(marker, bod);
}
```

Nakonec jsem nastavila obsah informační „bubliny“, tedy vybrala to, co se bude u značek zobrazovat a zavedla funkci, která po „kliknutí“ na značku v mapě toto informační okno zobrazí. Velikost informačního okna je závislá na obsahu okna. Kromě informací ze souboru `data.js` jsem ke každému bodu přiřadila zmenšenou fotografii odpovídajícího stromu.

Zmenšené obrázky jsem pojmenovala podle položky „Kod“ v datovém souboru a pomocí jedinečného názvu každého obrázku jsem docílila automatického přiřazování ke správnému bodu.

```
function CreateMarker(marker, bod) {
  var infowindow = new google.maps.InfoWindow(
    { content: "<b>Název:</b> "+bod.Nazev + "<br>" +
```

```

"<img src = \""+bod.Kod+".jpg\"/>" +
"<br><b>KÚ:</b> "+bod.KU +
"<br><b>Zeměpisná šířka: </b>"+bod.fi +
"<br><b>Zeměpisná délka: </b>"+bod.lambda +
"<br><b>Počet jedinců: </b>"+bod.Pocet +
"<br><b>Datum vyhlášení: </b>"+bod.Datum +
"<br><b>Odhadované stáří: </b>"+bod.stari +
"<br><b>Obvod kmene (cm): </b>"+bod.Obvod +
"<br><b>Poznámka: </b>"+bod.pozn,
    size: new google.maps.Size(60,60)
  });
google.maps.event.addListener(marker, 'click', function() {
  infowindow.open(map,marker);
});
}

```

Kompletní zdrojový kód je uveden v příloze B

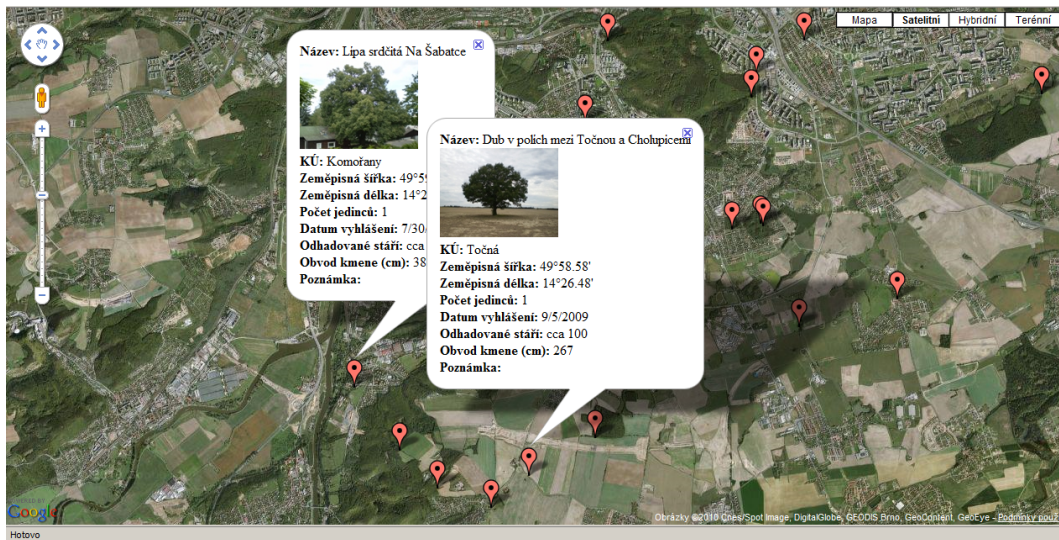
3.3.2 Prezentace

Vzhledem k tomu, že GoogleMaps API umožňují nastavit jako značku na zájmovém bodě jakýkoli obrázek, vložila jsem tam vlastní obrázek stromu.

Jako další úpravu pro prezentaci jsem nastavila, aby se každé další otevřené informační okno otevřelo nad předcházejícím. Toho jsem docílila zavedením proměnné `infowindowLevel`, kterou jsem nastavila na hodnotu 0 a při každém dalším zavolání funkce `google.maps.event.addListener`, se tato hodnota zvýší o jedna. To znamená, že se při každém dalším volání funkce zobrazující nové informační okno, zvýší hladina pro zobrazení daného okna a proto se nové okno otevře nad předchozím.

Do každé informační „bubliny“ jsem vložila zmenšenou fotografii daného stromu a tato fotografie slouží jako odkaz na webovou stránku s původní velikostí obrázku. Pokud existuje k danému stromu více fotografií, pak jsou na odkázané stránce zobrazeny všechny.

Na obrázku 3.16 je ukázka otevření několika informačních oken.



Obr. 3.16: GoogleMaps API - detail

4 Porovnání

Program MISYS má zásadní nevýhodu v licenci a desktopová verze prezentace je velmi špatně distribuovatelná širší veřejnosti. Na druhou stranu je však poměrně snadné naplnit si pasport jakýmikoli daty, je k dispozici volně stažitelná uživatelská příručka, program má velmi široké spektrum možného použití a výrobce, firma GEPRO spol. s r. o., poskytuje telefonickou podporu pro zákazníky.

Webová verze tohoto programu se může snáze rozšiřovat mezi lidi vzhledem k tomu, že pro prohlížení není třeba nic víc než webový prohlížeč. Nevýhodou této metody je nutnost mít zakoupenou licenci pro program, je třeba spravovat webový server a, což je asi největším záporem tohoto programu, je pro člověka, který se nikdy předtím nesetkal s programem MISYS obtížné vyznat se v ovládní. Naopak výhodou je možnost použití téměř všech desktopových pasportů a výrobce nabízí možnost webhostingu, není tedy nezbytně nutné pro použití vlastního programu MISYS-WEB zařízovat a spravovat webový sever.

Aplikace Scribble Maps je jednoduchá, intuitivní a to jak pro tvorbu, tak pro prohlížení. Nevýhodou je, že se popisné informace musí vkládat jednotlivě a při větším množství bodů by se tato možnost stala téměř nemožnou. V použitém rozsahu bodů, cca 100, se tato varianta použít dá. Výhodou je jednoduché ovládní, široký výběr vkládaných značek apod.

Možnost GoogleMaps API je velmi příjemná pro uživatele, který si chce prohlédnout výsledek, ale je zcela jistě nejsložitější na přípravu ze strany tvůrce. Pro tvorbu je použit programovací jazyk Java Skript v kombinaci s jazykem Html. Díky tomu má tato metoda velmi široké možnosti použití, protože je limitována víceméně jen zkušenostmi programátora. Tato metoda však kvůli tomu není na rozdíl od ScribbleMaps vhodná pro uživatele, kteří nemají zkušenosti s programováním. Výhodou je zcela jistě možnost automatického načítání souřadnic, všech atributů i obrázků. Dále je na stránkách GoogleMaps API [8] velký výběr příkladů. Drobnou nevýhodou je, že veškerá dokumentace k GoogleMaps API je v angličtině.

4.1 Uložení dat

Rozdíly jsou nejen v tvorbě a vzhledu výsledné mapy, ale i ve způsobu uložení dat. V tabulce 4.1 porovnávám pouze internetové aplikace, protože způsob uložení dat je shodný v obou verzích programu MISYS.

Metoda	Způsob uložení dat	formát dat
ScribbleMaps	ruční vkládání, tabulka MS Excel	XLS
MISYS-WEB	Databáze	MDB
GoogleAPI	Textový výměnný formát	JSON

Tab. 4.1: Způsoby uložení dat

Databázový způsob uložení dat má určitě více možností co se s daty dá dále dělat, ale na rozdíl od textového souboru zabírá více paměti. Největší výhoda databázového přístupu je v možnostech jazyka SQL a ve snadné editaci často se měnících dat. Pro data, u kterých se nepředpokládá častá změna, je však textový soubor dostatečný.

4.2 Výběr značek

Jednoznačně nejširší nabídku vytvořených značek pro zvýraznění bodů v mapě má aplikace Scribble maps. Zde je k dispozici celá škála různobarevných značek a obrázků, některé jsou dokonce animované. Značky jsou zde tématicky rozdělené do několika podskupin a ty jsou například: čísla, obrázky, špendlíky, animované značky apod. Pro práci jsem zvolila obrázek stromu z nabídky.

GoogleMaps API umožňuje vložit buď implicitní značku a nebo jakýkoli vlastní obrázek. Tím pádem je zde možnost vložit úplně jakoukoli značku, ovšem za cenu, že si ji uživatel musí buď někde nalézt nebo sám namalovat. Pro výslednou prezentaci jsem zvolila možnost vložit vlastní nakreslený obrázek.

Nejmenší výběr značek má zcela jistě MISYS-WEB, konkrétně použitý pasport dokumentace⁶, který dává na výběr pouze ze dvou různých značek. Výhodou je pouze možnost přiřazení různých barev k odlišení typů bodů. Každý pasport má na výběr různé množství značek, ale zatím není možné použít jako znázornění bodu

vlastní obrázek, ani přebírat značky z jiného pasportu. Pro výslednou práci jsem zvolila možnost číslo 1, oválný štítek s odlišením barev podle biologického druhu daného stromu.

4.3 Aktualizace dat

Je-li v aplikaci Scribble maps použitý import dat, pro aktualizaci stačí nahrát novou verzi vstupního souboru. Jsou-li některá data vkládána jednotlivě ke každému bodu, je aktualizace časově náročná a nepřehledná.

Program MISYS-WEB se nejčastěji používá pro evidenci a následné zobrazení částí dat katastru nemovitostí, a proto je vhodný pro uložení dat, které se často mění. Data jsou zde uložena v databázi, která má v jazyce SQL vhodné nástroje pro její správu. Z tohoto důvodu je MISYS-WEB nejvhodnější pro data s pravidelnou aktualizací.

GoogleMaps API, v podobě kterou jsem naprogramovala, není určena k příliš časté aktualizaci dat, která u památných stromů není předpokládána, ale samozřejmě lze případné změny v datech zapracovat. Pro malé změny je vhodnější upravit data přímo v textovém vstupním souboru, pro rozsáhlejší změny je vhodnější aktualizovat zdrojová data uložená v `xls` tabulce a poté data znovu exportovat do formátu `json`.

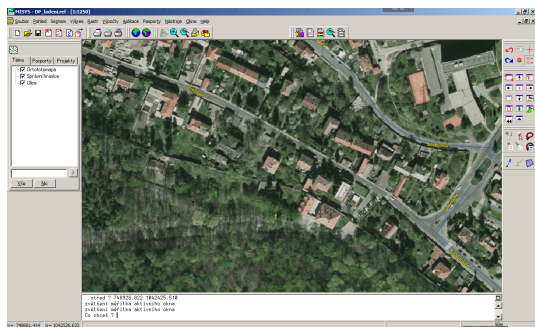
4.4 Měřítko a tisk

Co se týče měřítka výřezu mapy a dalších prací s ním, je jednoznačně nejlepší program MISYS, pokud vybírám pouze z internetových možností tak MISYS-WEB. Tento program stále ukazuje grafické měřítko a zároveň umožňuje zapnout zobrazení číselného měřítka. Navíc je zde i funkce pro zobrazení výřezu mapy přímo v konkrétním měřítku. Tohoto lze s výhodou použít například při tisku. Obě verze programu MISYS mají vlastní možnosti nastavení tisku, přičemž desktopový MISYS je pro tisk ze všech použitých metod zobrazení nejvhodnější, protože umožňuje i velkoformátový tisk.

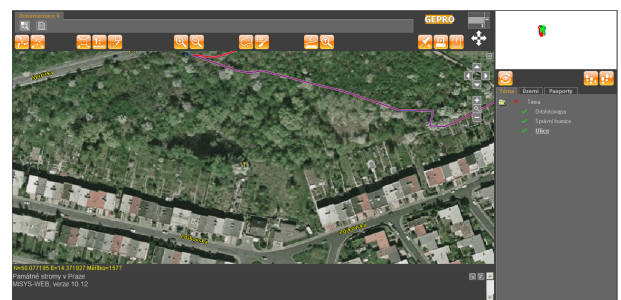
Aplikace Scribble maps zobrazuje alespoň grafické měřítko, ale pouze při tvorbě projektu. U náhledu na výslednou mapu již měřítko chybí.

Použitá GoogleMaps API nezobrazuje ani grafické ani číselné měřítko. Pro případný tisk výřezu mapy u obou posledních možností si uživatel musí vystačit s nastavením tisku, které umožňuje jeho webový prohlížeč.

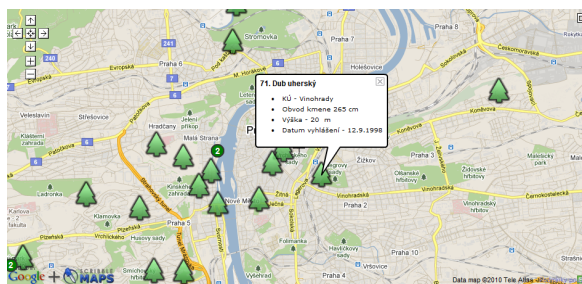
4.5 Výsledné zobrazení



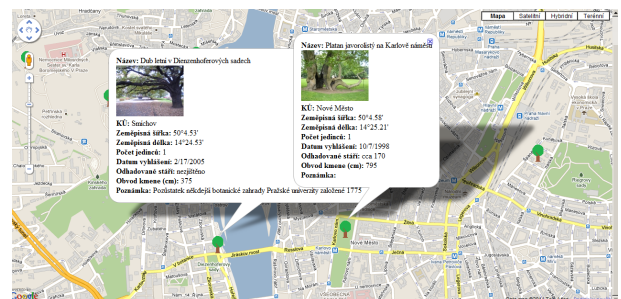
Obr. 4.1: MISYS



Obr. 4.2: MISYS-WEB



Obr. 4.3: Scribble Maps



Obr. 4.4: GoogleMaps API

Závěr

Cílem této práce bylo najít a realizovat nejlepší možnost prezentace informací o zájmových bodech. Jako ukázková data jsem použila informace o památných stromech v Praze. Finální tabulka se všemi stromy a se všemi použitými daty je zobrazena v příloze A.

Každý z výše popsaných způsobů prezentace těchto dat, má nějaké klady i zápory a každý je vhodnější pro jiné podmínky a jiná data.

Program MISYS je používán především na obecních úřadech pro evidenci dat o spravovaném území. Mezi taková data samozřejmě může patřit i databáze památných stromů, ale tento způsob evidence není vhodný pro prezentaci dat širší veřejnosti. Vyhotovený pasport památných stromů by však mohl sloužit pro vnitřní použití na úřadě, pro evidenci například nákladů, zdravotních zásahů a pod.

Aplikace Scribble Maps je de facto již vytvořené GoogleMaps API, se všemi klady i zápory, které s tím souvisí. Uživatel již sice nemusí nic programovat, ale zároveň může využívat pouze ty možnosti, které již byly připraveny. Vzhledem ke způsobu načítání dat, je tato metoda vhodná buď pro malé množství zájmových bodů nebo pro větší množství zájmových bodů s málo popisnými informacemi. Dále je zde poměrně neobratné vkládání obrázků. Proto je tato možnost ze všech použitých nejméně vhodná pro zobrazení informací o památných stromech.

Program MISYS-WEB je vhodný pro téměř jakoukoli evidenci dat i pro její zobrazování na internetu. Vzhledem k možnosti použití téměř všech desktopových pasportů a zároveň možnosti ukázky jejich výpisu na internetu, je tento program vhodný například právě pro zobrazování databáze památných stromů. Výhodou je zde databázové uložení dat, které umožňuje snadnou aktualizaci obsahu, a proto je tento způsob vhodný zejména pro data, u kterých dochází k pravidelným změnám. Jeho typické použití je pro data katastru nemovitostí. Nevýhodou je placená licence programu a malá možnost změny vzhledu.

GoogleMaps API má nejširší možnosti vzhledu a použití, protože výsledek je omezen téměř jen programátorem aplikace. Tato skutečnost je však zároveň i zápor, a proto je tato možnost nevhodná pro uživatele bez zkušeností s programo-

váním. Pro výslednou prezentaci jsem použila možnost automatického načítání dat z externího textového souboru a zároveň automatického vkládání obrázků. Tento způsob prezentace je vzhledem ke způsobu uložení dat vhodný zejména pro taková data, která se v čase příliš nemění. Tento předpoklad se u památných stromů dá považovat za splněný.

Všechny realizované internetové prezentace jsou ukázány na mé webové adrese <http://dp-smejkalova.kvalitne.cz>.

Použité zdroje

- [1] GEPRO spol. s r.o. *MISYS - Uživatelská příručka* 2009.
- [2] GEPRO spol. s r.o. *MISYS-WEB - Uživatelská příručka* 2010.
- [3] GEPRO spol. s r.o. *MISYS-WEB - Administrátorská příručka* 2010.
- [4] GEPRO spol. s r.o. *GEPRO spol. s r.o.* [online]. Poslední aktualizace 12. 12. 2010. Dostupné z URL: <<http://www.gepro.cz/>>.
- [5] OGC *Welcome to the OGC Website* [online]. Poslední aktualizace 12. 12. 2010. Dostupné z URL: <<http://www.opengeospatial.org/>>.
- [6] Interval.cz *GIF, JPEG a PNG - jak a kdy je použít* [online]. Poslední aktualizace 6. 12. 2010. Dostupné z URL: <<http://interval.cz/clanky/gif-jpeg-a-png-jak-a-kdy-je-pouzit/>>.
- [7] WIKIPEDIE *Wikipedie, otevřená encyklopedie* [online]. Poslední aktualizace 12. 12. 2010. Dostupné z URL: <<http://cs.wikipedia.org>>.
- [8] Code.google.com *Google Maps API Family - Google Code* [online]. Poslední aktualizace 12. 12. 2010. Dostupné z URL: <<http://code.google.com/intl/cs/apis/maps/index.html>>.
- [9] JSON *JSON* [online]. Poslední aktualizace 18. 11. 2010. Dostupné z URL: <<http://www.json.org/json-cz.html>>.
- [10] Jiří KOSEK *HTML - Tvorba dokonalých WWW stránek* 1998.
- [11] Unicode *Přehled kódování češtiny* [online]. Poslední aktualizace 15. 1. 2006. Dostupné z URL: <<http://www.cestina.cz/kodovani>>.

Seznam symbolů, veličin a zkratek

AOPK	Agentura pro ochranu přírody a krajiny
WMS	Webová mapové služba
OGC	Open geospatial consortium
GIS	Geografické informační systémy
JTSK	Jednotná trigonometrická síť katastrální
ÚRM	Útvar rozvoje města
WGS84	World Geodetic System 1984 - Světový geodetický systém 1984
SQL	Structured query language

Seznam příloh

A	Tabulka památných stromů v Praze	58
B	Zdrojový kód pro GoogleMaps API	75
C	Elektronická příloha	78

A Tabulka památných stromů v Praze

ID	LAT	LONG	Orientační název	Počet
1	50,08062	14,33837	Buk u lesní cesty v oboře Hvězda	1
2	50,08133	14,34128	Buk u Pražské brány v oboře Hvězda	1
3	50,08478	14,33452	Buk při SZ spojce v oboře Hvězda	1
4	50,08405	14,32483	Buk proti Ruzyňské bráně v oboře Hvězda	1
6	50,09572	14,48703	Cedr atlaský Na Balkáně	1
7	50,06005	14,63430	Dub Karel	1
8	50,12675	14,46405	Dub letní při ul. Střelničná	1
9	50,01942	14,65325	Dub letní v Nedvězí	1
10	49,99572	14,49658	Dub letní v Kunraticích U Vesteckých	1
11	49,97948	14,41492	Dub letní u samoty Nouzov	1
12	50,04918	14,52847	Dub ve Švehlově sadě	1
13	50,00928	14,48863	Dub proti Lišovické ul. v Kunratické bažantnici	1
14	50,09065	14,56410	Dub letní na návsi v Hostavicích	1
15	50,03532	14,60313	Hraniční dub Uhříněvského panství	1
16	50,16492	14,48505	Dub letní u parku	1
17	50,07478	14,38687	Dub letní Nad Výšinkou	1
18	50,06362	14,39088	Dub letní v ul. U Malvazinky	1
19	50,08905	14,57870	Dub letní v Dolních Počernicích	1
20	50,00415	14,41665	Dub letní v Modřanech	1
21	50,14703	14,44653	Dub letní v Dolních Chabrech	1
22	50,05262	14,49367	Dub letní v Záběhlicích	1
23	50,00898	14,48912	Dub v Kunratické bažantnici	1
24	50,02825	14,60507	Dub letní za náměstím Bratří Jandusů	1
25	50,01978	14,65275	Dub letní pod zemědělskou usedlostí	1
26	50,03952	14,44415	Lípa republiky v Krčské ul.	1
27	50,01935	14,65475	Lípa v Nedvězí	1
28	50,04632	14,29563	Lípa v Chabech	1

ID	LAT	LONG	Orientační název	Počet
30	50,11702	14,29758	Lípa Svobody v Přední Kopanině	1
31	49,99933	14,51672	Lípa u kostela sv. Prokopa v Hrnčírích	1
32	50,14318	14,58063	Lípa srdčitá u kostela ve Vinoři	1
33	49,98780	14,40567	Lípa srdčitá Na Šabatce	1
34	49,99757	14,32008	Lípa srdčitá Na Cikánce	1
35	50,00855	14,48278	Lípa srdčitá u brány zámeckého parku	1
36	50,12938	14,54797	Lípa srdčitá v ul. Krnská	1
37	50,01870	14,46670	Lípa srdčitá na Vídeňské	1
38	50,11787	14,49427	Lípa na Proseku u kostela sv. Václava	1
39	50,08520	14,42691	Jinan na Novém Městě	1
40	50,10446	14,41280	Jinan dvoulaločný v Královské oboře	1
41	50,03323	14,45742	Jilm vaz v Michelském lese	1
43	50,03338	14,49758	Jasanová alej v Chodově	9
44	50,11927	14,63102	Jasan ztepilý u školy v Bártlově ul.	1
45	50,05533	14,58040	Jasan ztepilý u kostela sv. Petra	1
46	50,08613	14,39158	Jasan ve Strahovské zahradě	1
47	50,07721	14,37194	Hrušeň obecná nad Zdíkovskou ulicí	1
48	50,04377	14,41283	Hrušeň obecná pod Vysokou cestou	1
49	50,06460	14,36647	Duby v lesoparku Na Cibulkách	3
50	50,04863	14,59568	Duby u hráze Podleského rybníka	8
51	49,98122	14,45487	Duby letní v Cholupické bažantnici	2
52	50,06338	14,39912	Duby letní na Pavím vrchu	3
53	50,08712	14,58070	Dub v parku v Dolních Počernicích	1
54	50,02892	14,48782	Kunratický dub letní	1
55	50,12835	14,57475	Dub nad altánem Satalické bažantnice	1
56	50,08490	14,33483	Dub nad SZ spojkou v oboře Hvězda	1
57	50,02152	14,57843	Dub za bývalou kovárnou v Pitkovicích	1
58	50,09877	14,66230	Dub při Malšovické ul. v Klánovicích	1
59	50,09198	14,42543	Dub letní v Řásnovce	1

ID	LAT	LONG	Orientační název	Počet
60	50,08887	14,33218	Dub letní na hrázi Libockého rybníka	1
61	50,13042	14,44153	Dub letní u hájovny v Čimickém háji	1
62	50,07550	14,40878	Dub letní v Dienzenhoferových sadech	1
63	50,10895	14,59395	Dub letní v Horních Počernicích	1
64	50,00913	14,44297	Dub letní V hrobech	1
65	50,00960	14,62645	Dub letní v Kolovratech	1
66	50,06595	14,35437	Dub letní v lesoparku Na Cibulkách	1
67	50,03787	14,41683	Dub letní v ul. Mezivrší	1
68	50,13010	14,44112	Dub letní za hájovnou v Čimickém háji	1
69	50,06585	14,35355	Dub s bizardním kmenem Na Cibulkách	1
70	49,97452	14,42265	Dub severně ulice Branišovské v Točné	1
71	50,08077	14,43753	Dub uherský v Italské ulici	1
72	50,08973	14,66765	Dub v Klánovicích	1
73	50,02324	14,56507	Dub v Křeslicích	1
74	50,01396	14,43974	Dub v lesním porostu Kamýk	1
75	50,12672	14,57533	Lípy u kapličky sv. Anny v Satalicích	4
76	50,14887	14,57690	Miranovy duby	11
77	50,06240	14,26305	Olše lepkavá v Sobíně	1
78	50,08503	14,40853	Platan javorolistý na Kampě	1
79	50,05828	14,44573	Platan javorolistý v parku Jezerka	1
80	50,07640	14,42020	Platan javorolistý na Karlově náměstí	1
81	50,12290	14,39085	Platan javorolistý v Podbabě	1
82	50,07877	14,40345	Platan javorolistý v zahradě Kinských	1
83	50,08640	14,40682	Platan javorolistý u Velkopřevorského paláce	1
84	50,09188	14,42843	Platan v ulici Nové Mlýny	1
85	50,12835	14,57475	Skupina dubů letních v Satalické oboře	2
86	50,03787	14,41683	Skupina dubů letních v ul. Mezivrší	2
87	50,08662	14,58142	Skupina dubů na hrázi Počernického rybníka	2
88	50,02258	14,45285	Skupina dubů v ul. Sládkovičova	4

ID	LAT	LONG	Orientační název	Počet
89	49,97197	14,43363	Dva duby letní v Točné	2
90	50,02583	14,48673	Duby letní v Kunratickém lese	3
91	50,03287	14,59992	Duby letní v pásu u Říčanky	6
92	50,02635	14,54620	Duby na hrázi rybníka Homolka	12
93	50,09360	14,56023	Duby letní ve Farské ulici	2
94	50,11458	14,42393	Jilmy při fotbalovém hřišti v Troji	4
95	50,08477	14,33577	Skupina Jírovce maďal	5
96	50,13357	14,38030	Stromořadí lípy srdčité v ul. Gagarinova	19
97	50,08277	14,42385	Tis červený v Rajském dvoře u Františkánů	1
98	50,11130	14,41377	Velký dub letní na Císařském ostrově	1
99	50,08395	14,39900	Babyka v Seminářské zahradě	1
100	50,05445	14,41868	Dub v Podolí	1
101	49,97625	14,44133	Dub v polích mezi Točnou a Cholupicemi	1
102	50,01893	14,42102	Duby v ul. V Lučinách	12
103	50,07915	14,64478	Jasan u Starokolínské	1
104	50,07212	14,65260	Lípa u hasičské zbrojnice v Újezdu nad Lesy	1

ID	Druh	KÚ	Vyhlášení	Evidenční číslo
1	Buk lesní	Liboc	23.7.2001	104290
2	Buk lesní	Liboc	23.7.2001	104291
3	Buk lesní	Liboc	9.9.2002	104282
4	Buk lesní	Liboc	9.9.2002	104281
6	Cedr atlaský	Vysočany	30.7.1998	104325
7	Dub letní	Koloděje	18.2.2006	104824
8	Dub letní	Kobylisy	29.12.1999	104308
9	Dub letní	Nedvězí u Říčán	7.10.1998	104321
10	Dub letní	Kunratice	2.7.1999	104315
11	Dub letní	Točná	29.12.1999	104307
12	Dub letní	Hostivař	16.1.2001	104303
13	Dub letní	Kunratice	20.1.2003	104279
14	Dub letní	Hostavice	29.12.1999	104312
15	Dub letní	Uhříněves	17.4.2003	104277
16	Dub letní	Březiněves	27.7.2001	104289
17	Dub letní	Smíchov	29.7.1998	104329
18	Dub letní	Smíchov	16.1.2001	104302
19	Dub letní	Dolní Počernice	30.4.2001	104292
20	Dub letní	Modřany	13.3.2001	104287
21	Dub letní	Dolní Chabry	12.2.1998	104333
22	Dub letní	Záběhlice	23.4.2001	104294
23	Dub letní	Kunratice	3.2.2003	104278
24	Dub letní	Uhříněves	31.7.2001	104288
25	Dub letní	Nedvězí u Říčán	10.9.2003	104275
26	Lípa velkolistá	Krč	5.3.2001	104298
27	Lípa srdčitá	Nedvězí u Říčán	28.10.2006	104829
28	Lípa malolistá	Třebonice	12.7.1994	104337
30	Lípa malolistá	Přední Kopanina	4.11.1999	104313
31	Lípa malolistá	Šeberov	9.12.2002	104280

ID	Druh	KÚ	Vyhlášení	Evidenční číslo
32	Lípa malolistá	Vinoř	23.6.1999	104316
33	Lípa malolistá	Komořany	30.7.1998	104328
34	Lípa malolistá	Radotín	7.6.2000	104306
35	Lípa malolistá	Kunratice	29.12.1999	104314
36	Lípa malolistá	Kbely	15.10.2001	104297
37	Lípa malolistá	Krč	7.10.1998	104317
38	Lípa malolistá	Prosek	24.9.2008	105313
39	Jinan dvoulaločný	Nové Město	18.10.2007	105073
40	Jinan dvoulaločný	Bubeneč	12.2.1998	104334
41	Jilm vaz	Krč	5.6.2008	105309
43	Jasan ztepilý	Chodov	30.10.2007	105071
44	Jasan ztepilý	Horní Počernice	7.10.1998	104320
45	Jasan ztepilý	Dubeč	28.12.1999	104311
46	Jasan ztepilý	Hradčany	13.10.2007	105072
47	Hrušeň obecná	Smíchov	27.3.2002	104305
48	Hrušeň obecná	Braník	26.2.2002	104286
49	Dub letní	Košíře	23.6.2007	104881
50	Dub letní	Uhříněves	15.4.2004	104270
51	Dub letní	Cholupice	5.3.2001	104299
52	Dub letní	Smíchov	15.10.2001	104296
53	Dub letní	Dolní Počernice	26.3.2009	105372
54	Dub letní	Kunratice	7.10.1998	104318
55	Dub letní	Satalice	13.5.2004	104272
56	Dub letní	Liboc	9.9.2002	194283
57	Dub letní	Pitkovice	21.5.2004	104271
58	Dub letní	Klánovice	29.7.1998	104324
59	Dub letní	Staré město	6.3.2001	104300
60	Dub letní	Liboc	7.8.2004	104832
61	Dub letní	Bohnice	20.9.2006	104834

ID	Druh	KÚ	Vyhlášení	Evidenční číslo
62	Dub letní	Smíchov	17.2.2005	104828
63	Dub letní	Horní Počernice	1.8.2007	105070
64	Dub letní	Kamýk	10.11.2006	104831
65	Dub letní	Kolovraty	18.8.2010	105354
66	Dub letní	Košíře	21.6.2007	104880
67	Dub letní	Braník	23.10.2008	105314
68	Dub letní	Bohnice	20.9.2004	104833
69	Dub letní	Košíře	19.3.2008	105315
70	Dub letní	Točná	22.11.2006	104830
71	Dub uherský	Vinohrady	12.2.1998	104335
72	Dub letní	Klánovice	1.8.2007	105069
73	Dub letní	Křeslice	26.5.2004	104269
74	Dub letní	Kamýk	10.10.2008	105311
75	Lípa malolistá a velkolistá	Satalice	13.3.2001	104295
76	Dub letní	Vinoř	18.1.2001	104301
77	Olše lepkavá	Sobín	10.3.2003	104276
78	Platan javorolistý	Malá Strana	8.10.1998	104322
79	Platan javorolistý	Nusle	16.1.2001	104304
80	Platan javorolistý	Nové Město	7.10.1998	104319
81	Platan javorolistý	Dejvice	16.5.2001	104293
82	Platan javorolistý	Smíchov	30.7.1998	104327
83	Platan javorolistý	Malá Strana	30.7.1998	104326
84	Platan javorolistý	Nové Město	24.1.2002	104664
85	Dub letní	Satalice	17.10.2007	105074
86	Dub letní	Braník	23.10.2008	105312
87	Dub letní	Dolní Počernice	26.3.2009	105373
88	Dub letní	Krč	13.9.2008	105310
89	Dub letní	Točná	19.5.1998	104330
90	Dub letní	Kunratice	29.12.1999	104310

ID	Druh	KÚ	Vyhlášení	Evidenční číslo
91	Dub letní	Uhřetěves	29.12.1999	104309
92	Dub letní	Újezd u Průhonic	8.7.2002	104285
93	Dub letní	Hostavice	10.9.2003	104273
94	Jilm vaz	Troja	15.10.2001	104587
95	Jírovec maďal	Liboc	9.9.2002	104284
96	Lípa malolistá	Suchdol	20.3.1998	104331
97	Tis červený	Staré město	12.2.1998	104332
98	Dub letní	Bubeneč	19.7.1994	104336
99	Javor babyka	Malá Strana	19.6.2009	105426
100	Dub letní	Podolí	24.6.2009	105427
101	dub letní	Točná	5.9.2009	105518
102	dub letní	Hodkovičky	25.9.2009	105423
103	Jasan ztepilý	Újezd nad Lesy	6.11.2009	105484
104	Lípa velkolistá	Újezd nad Lesy	28.10.2009	105482

ID	Obvod kmene (cm)	Výška (m)	Stáří (roky)	Z. Šířka	Z. Délka
1	507	45	nezjištěno	50°4,84'	14°20,30'
2	373	34	nezjištěno	50°4,88'	14°20,48'
3	385	33	cca 150	50°5,09'	14°20,07'
4	322	39	cca 150 - 200	50°5,04'	14°19,49'
6	253	19,5	cca 105	50°5,75'	14°29,22'
7	734	27	cca 550	50°3,60'	14°38,06'
8	400	27	cca 150	50°7,61'	14°27,84'
9	349	22	cca 150	50°1,17'	14°39,20'
10	415	25	cca 160	49°59,74'	14°29,80'
11	342	23	cca 230	49°58,77'	14°24,90'
12	411	27	cca 190	50°2,95'	14°31,71'
13	384	35	cca 150 - 200	50°0,56'	14°29,32'
14	358	20	cca 160	50°5,44'	14°33,85'
15	521	33	cca 360	50°2,12'	14°36,19'
16	411	26	cca 130	50°9,90'	14°29,10'
17	388	27	cca 160	50°4,49'	14°23,21'
18	281	16	cca 130	50°3,82'	14°23,45'
19	550	25	cca 250 - 300	50°5,34'	14°34,72'
20	337	21	cca 140	50°0,25'	14°25,00'
21	370	34	cca 130	50°8,82'	14°26,79'
22	526	34	cca 210	50°3,16'	14°29,62'
23	372	29	cca 150 - 180	50°0,54'	14°29,35'
24	465	36	cca 220	50°1,70'	14°36,30'
25	369	23	cca 150	50°1,19'	14°39,17'
26	252	22	92	50°2,37'	14°26,65'
27	575	27	cca 210	50°1,16'	14°39,29'
28	665	21	cca 260	50°2,78'	14°17,74'
30	265	17	91	50°7,02'	14°17,86'
31	379	12	cca 150 - 170	49°59,96'	14°31,00'

ID	Obvod kmene (cm)	Výška (m)	Stáří (roky)	Z. Šířka	Z. Délka
32	420	26	cca 230	50°8,59'	14°34,84'
33	382	22,5	cca 370	49°59,27'	14°24,34'
34	320	20	cca 170	49°59,85'	14°19,21'
35	373	24	cca 210	50°0,51'	14°28,97'
36	363	23	cca 160	50°7,76'	14°32,88'
37	350	18	cca 160	50°1,12'	14°28,00'
38	316	20	nezjištěno	50°7,07'	14°29,66'
39	257	26,5	nezjištěno	50°5,11'	14°25,61'
40	362	23	cca 150	50°6,27'	14°24,77'
41	364	31	nezjištěno	50°1,99'	14°27,45'
43	202 - 254	16,5 - 22	cca 70 - 100	50°2,00'	14°29,86'
44	355	20	cca 120	50°7,16'	14°37,86'
45	371	28	cca 145	50°3,32'	14°34,82'
46	510	37	nezjištěno	50°5,17'	14°23,50'
47	306	16	cca 150	50°4,63'	14°22,32'
48	200	15	nezjištěno	50°2,63'	14°24,77'
49	430 - 505	26 - 28	cca 170	50°3,88'	14°21,05'
50	257 - 575	18,5 - 25	cca 200 - 350	50°2,92'	14°35,61'
51	441 a 443	30,5 a 23	cca 200 - 250	49°58,87'	14°27,29'
52	270 - 440	16,5 - 21	cca 160	50°3,80'	14°23,95'
53	466	39	nezjištěno	50°5,23'	14°34,84'
54	426	18	cca 250	50°1,74'	14°29,27'
55	680	32	cca 180	50°7,70'	14°34,49'
56	356	22	cca 150 - 200	50°5,09'	14°20,09'
57	358	24	cca 150	50°1,29'	14°34,71'
58	385	24	cca 210	50°5,93'	14°39,74'
59	299	23	nezjištěno	50°5,52'	14°25,52'
60	400	25	cca 150 - 180	50°5,33'	14°19,93'
61	493	19	cca 300	50°7,83'	14°26,49'

ID	Obvod kmene (cm)	Výška (m)	Stáří (roky)	Z. Šířka	Z. Délka
62	375	20	nezjištěno	50°4,53'	14°24,53'
63	348	24	nezjištěno	50°6,54'	14°35,64'
64	355	22	cca 150 - 180	50°0,55'	14°26,58'
65	341	30	cca 120	50°0,58'	14°37,59'
66	401	28	cca 170	50°3,96'	14°21,26'
67	237	11	nezjištěno	50°2,27'	14°25,01'
68	363	32,5	cca 200 - 250	50°7,81'	14°26,47'
69	525	22	cca 170	50°3,95'	14°21,21'
70	419	25	cca 220	49°58,47'	14°25,36'
71	289	20	cca 120	50°4,85'	14°26,25'
72	312	28	nezjištěno	50°5,38'	14°40,06'
73	370	26	cca 150	50°1,39'	14°33,90'
74	339	36	cca 150	50°0,84'	14°26,38'
75	298 - 558	18 - 19	cca 210	50°7,60'	14°34,52'
76	268 - 431	32 - 40	cca 235	50°8,93'	14°34,61'
77	283	13,5	cca 100	50°3,74'	14°15,78'
78	489	34	cca 200	50°5,10'	14°24,51'
79	500	36	cca 150	50°3,50'	14°26,74'
80	795	17	cca 170	50°4,58'	14°25,21'
81	428	30	nezjištěno	50°7,37'	14°23,45'
82	546	28	cca 180	50°4,34'	14°24,20'
83	712	33	cca 290	50°5,18'	14°24,41'
84	335	28	nezjištěno	50°5,51'	14°25,71'
85	328, 502	26, 33	nezjištěno	50°7,70'	14°34,49'
86	324 a 302	25 a 17	cca 100 - 150	50°2,27'	14°25,01'
87	428, 458	32, 35	cca 260	50°5,20'	14°34,86'
88	216 - 276	21 - 26	nezjištěno	50°1,36'	14°27,17'
89	273 a 347	25 a 25	cca 130	49°58,32'	14°26,02'
90	278 - 366	24 - 32,5	cca 180	50°1,55'	14°29,20'

ID	Obvod kmene (cm)	Výška (m)	Stáří (roky)	Z. Šířka	Z. Délka
91	174 - 428	23 - 30	cca 190 - 250	50°1,97'	14°36,00'
92	236 - 505	15 - 28	cca 200 - 300	50°1,58'	14°32,77'
93	347, 370	19, 25	cca 150	50°5,62'	14°33,61'
94	236 - 310	16 - 20	cca 150	50°6,86'	14°25,44'
95	201 - 297	20	cca 150	50°5,09'	14°20,15'
96	119 - 257	11 - 21	cca 90	50°8,01'	14°22,82'
97	243	7,5	cca 400	50°4,97'	14°25,43'
98	450	23	cca 130	50°6,68'	14°24,83'
99	278	24	nezjištěno	50°5,04'	14°23,94'
100	368	23	nezjištěno	50°3,27'	14°25,12'
101	267	14,5	cca 100	49°58,58'	14°26,48'
102	258 - 403	18 - 32	cca 130	50°1,29'	14°25,12'
103	465	27	cca 200	50°4,75'	14°38,69'
104	162	15	91	50°4,33'	14°39,16'

ID	POZNÁMKA
1	
2	
3	
4	
6	Dovezen z Holandska, rozdvojený kmen po úderu bleskem
7	Prý vysazen Karlem IV. V roce 1359, pravděpodobně k tomu došlo až o 100 let později
8	
9	
10	
11	
12	Pod tímto stromem se prý scházeli Alois Švehla s T.G.Masarykem
13	
14	
15	Zmínuje se o něm již hraniční protokol uhřetěveského panství z roku 1662
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	Podle pověstí pod ním nocoval Jan Žižka když táhnul na Prahu

ID	POZNÁMKA
23	
24	
25	
26	Lípa vysazená k počtě vzniku Československé republiky roku 1918
27	
28	Nejstarší lípa v Praze, rodový strom
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
43	
44	

ID	POZNÁMKA
45	Strom byl vysazen při stavbě kostela mezi lety 1868-1867
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	Prý byl vysazen při stavbě Nového Hradu, pravděpodobně však za až Marie Terezie při zaměřování katastru
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	Pozůstatek někdejší botanické zahrady Pražské univerzity založené 1775
63	
64	
65	
66	

ID	POZNÁMKA
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	Údajně vysazeny 1775 Josefem Miranem na památku selského povstání
77	
78	
79	
80	
81	
82	Vysazen při stavbě Kinského zahrady mezi lety 1826 a 1836
83	Podle pověsti vysazen už ve 12. stol., pravděpodobněji je výsadba koncem 18.stol
84	
85	
86	
87	
88	

ID	POZNÁMKA
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	Výsazen pravděpodobně v 17.stol. mnichy v klášteře, byla zde vyřezaná socha Panny Marie
98	
99	
100	
101	
102	Výsázeny okolo roku 1880 továrníkem Hansem Kropfem
103	
104	Lípa svobody vysazená v roce 1919, slavnostního zasazení se prý účastnil i T.G.Masaryk

B Zdrojový kód pro GoogleMaps API

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta name="viewport" content="initial-scale=1.0, user-scalable=no" />
<style type="text/css">
  html { height: 100% }
  body { height: 100%; margin: 0px; padding: 0px }
  #map_canvas { height: 100% }
</style>
<title>Památné stromy v Praze</title>

<script type="text/javascript"
  src="http://maps.google.com/maps/api/js?sensor=false">
  key=ABQIAAAAErzIbfZPNvPYjyuZchifyBTiGYZTL57jH-
  3LZYjAU9Am8dLeeBTvLvBfvsOvPpaEwfXphbVXFNfW6w
</script>
<script type="text/javascript"
  src="data.js">
</script>
<script type="text/javascript">
var infowindowLevel = 0;
  function initialize() {

var latlng = new google.maps.LatLng(50.05, 14.5);
  var myOptions = {
    zoom: 11,
    center: latlng,
    mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP
  }

```

```

    map = new google.maps.Map(document.getElementById("map_canvas"),
        myOptions);
var image = "strom_1.png"

for(var i=0; i<bodiky.body.length; i++)
{
    var bod = bodiky.body[i]
        var location = new google.maps.LatLng(bod.LAT,bod.LONG);
        var marker = new google.maps.Marker({
            position: location,
            map: map,
            icon: image
        });
        CreateMarker(marker, bod);
}
}

function CreateMarker(marker, bod) {
    var infowindow = new google.maps.InfoWindow(
        { content: "<b>Název:</b> "+bod.Nazev + "<br>" +
        "<img src = \""+bod.Kod+".jpg\"/>" +
        "<br><b>KÚ:</b> "+bod.KU +
        "<br><b>Zeměpisná šířka: </b>"+bod.fi +
        "<br><b>Zeměpisná délka: </b>"+bod.lambda +
        "<br><b>Počet jedinců: </b>"+bod.Pocet +
        "<br><b>Datum vyhlášení: </b>"+bod.Datum +
        "<br><b>Odhadované stáří: </b>"+bod.stari +
        "<br><b>Obvod kmene (cm): </b>"+bod.Obvod +
        "<br><b>Poznámka: </b>"+bod.pozn,
        size: new google.maps.Size(60,60)
    }
}

```

```
    });  
    google.maps.event.addListener(marker, 'click', function() {  
      infowindow.setZIndex(++infowindowLevel);  
      infowindow.open(map,marker);  
    });  
  }  
  
</script>  
</head>  
<body onload="initialize()">  
  <div id="map_canvas" style="width:100%; height:100%"></div>  
</body>  
</html>
```

C Elektronická příloha

Text

- obrázky
- text
- smejkalova.tex
- smejkalova.pdf
- thesiscvut.sty

Google

- obrázky
- data.js
- index.html
- strom.png

MISYS

- data
 - pasporty
- run
 - misys.ref
 - misysweb.ref
 - PPSkin.Skin