

Univerzita Pardubice

Fakulta ekonomicko-správní

Inventarizace neregistrovaných objektů kulturního dědictví

Miroslav Křivánek

Diplomová práce

2008

Poděkování

Touto cestou bych chtěl vyjádřit své díky vedoucímu diplomové práce Mgr. Pavlovi Sedlákovi, Ph.D. za způsob jakým se mnou spolupracoval na vzniku této práce.

Dále chci poděkovat celé své rodině a blízkým za podporu, kterou mi po celou dobu mých studií vyjadřovali a umožnili mi tak uzavřít jednu zásadní kapitolu života.

SOUHRN

Diplomová práce se zabývá problematikou objektů neregistrovaného kulturního dědictví a jejich možné inventarizaci. Je v ní uvedena metodika pro sběr a katalogizaci těchto objektů za využití vhodných technologií.

Na základě stávajícího stavu a s přihlédnutím na charakter objektů jako historických staveb je vytvořen vhodný datový model pro skladování a následné zpracování zvolených objektů. Její součástí jsou také datové a kartografické analýzy založené na datech, která byla v rámci této práce sebrána.

KLÍČOVÁ SLOVA

Kulturní dědictví, inventarizace objektů, geografický informační systém, datový model, relační databáze, GPS

TITLE

Collecting of unregistered objects of cultural inheritance

ABSTRACT

The thesis deals with the problematic of objects which are not culturally registered and their possible collectivization. It contains methodology of collecting and catalogization of these objects with the use of possible technologies.

On the basis of the current state and with the aim on the character of objects as historical buildings was built the data model for data storing and possible using of this data. Part of thesis are also data and cartographic analysis based on collected data.

KEYWORDS

Cultural inheritance, object inventarization, geographical information system, data model, relation database, GPS

Obsah

Seznam použitých symbolů a zkratk	7
Úvod	8
1. Úvod do problematiky kulturního dědictví	9
1.1. Základní definice pojmu kulturní dědictví.....	9
1.2. Různé pohledy na kulturní památky	10
1.3. Prohlašování věcí za kulturní památky	12
1.4. Evidence kulturních památek	12
1.5. Orgány a organizace státní památkové péče	13
1.6. Problematika neregistrovaných objektů	14
2. Využití technologie	15
2.1. Geografické informační systémy	15
2.1.1. <i>Definice pojmu GIS</i>	15
2.1.2. <i>Data využívaná v GIS</i>	16
2.1.3. <i>Datové modelování a struktura dat</i>	17
2.1.4. <i>Základní datové modely v GIS</i>	18
2.2. Družicové navigační systémy	21
2.2.1. <i>Stručná historie</i>	21
2.2.2. <i>Struktura GPS</i>	22
2.2.3. <i>Složení signálu GPS</i>	23
2.2.4. <i>Určování polohy a času</i>	23
2.2.5. <i>Principy měření</i>	24
3. Popis stávajícího systému	26
3.1. Systém Národního památkového úřadu	26

3.1.1.	<i>Sběr dat památkovými úřady</i>	27
3.2.	Řešení na serveru Expedice	28
3.2.1.	<i>Popis stávajícího modelu</i>	28
4.	Konstrukce datového modelu	36
4.1.	Výběr atributů	36
4.1.1.	<i>Popis zvolených atributů</i>	36
4.2.	Databázový model pro účely inventarizace památek	40
4.2.1.	<i>Databázový model</i>	40
5.	Metodika sběru dat	43
5.1.	Volba inventarizovaných objektů	43
5.2.	Zájmové území	44
5.2.1.	<i>Historie a památky</i>	44
5.2.2.	<i>Krajinný ráz</i>	45
5.3.	Volba technologií pro sběr	46
5.3.1.	<i>Mio DigiWalker C710</i>	47
5.3.2.	<i>Fujitsu Siemens LOOX N520</i>	48
5.4.	Samotný sběr dat	49
5.4.1.	<i>Přípravná fáze</i>	49
5.4.2.	<i>Sběr dat v terénu</i>	50
5.5.	Základní zhodnocení sběru dat	51
6.	Zpracování a vizualizace dat	52
6.1.	Zpracování inventarizovaných dat	52
6.1.1.	<i>Počty inventarizovaných objektů</i>	52
6.1.2.	<i>Počty objektů v jednotlivých obcích</i>	52
6.1.3.	<i>Analýza stavu objektů</i>	53

6.1.4. <i>Polohy objektů vzhledem k obci</i>	54
6.1.5. <i>Stáří objektů</i>	54
6.2. Použitý geografický informační systém.....	56
6.3. Převod mezi souřadnými systémy.....	56
6.3.1. <i>Rozdíly mezi systémy</i>	56
6.3.2. <i>Proces a postup převodu</i>	57
6.4. Zobrazení pomocí ArcGIS	58
6.4.1. <i>Zobrazení zájmového území</i>	59
6.4.2. <i>Detailní zobrazení vybraných objektů kulturního dědictví na Lounsku</i> ...	60
6.4.3. <i>Zobrazení neopravených neregistrovaných objektů</i>	61
Závěr	62
Literatura	64
Seznam obrázků	68
Seznam tabulek	68
Seznam příloh	69
Přílohy	71

Seznam použitých symbolů a zkratk

NPÚ – Národní památkový ústav

GIS – Geografický informační systém

PDA – Personal Digital Assistent

GPS – Global Positioning System

WGS-84 – World Global System 84

S-JTSK – Systém Jednotné Trigonometrické Sítě Katastrální

Úvod

Cílem této práce je vytvoření metodiky pro inventarizaci neregistrovaných objektů kulturního dědictví s na základě této metodiky provedená inventarizace dat s jejich následnou prezentací. Práce obsahuje stručný úvod do problematiky kulturního dědictví. Jsou v ní popsány vhodné technologie pro katalogizaci a zpracování inventarizovaných dat. Na základě stávajících podmínek a stavů je vytvořen vhodný datový model pro uložení neregistrovaných objektů, který bude dále použitelný a vhodný pro analýzy stavu těchto památek. Data byla sebrána pomocí technologie satelitního polohování GPS a následně zpracována pro potřeby datových analýz a kartografických zobrazení pomocí geografického informačního systému.

Práce je zaměřena především na ty kulturní objekty, které, přestože jsou hojně rozšířené v našem okolí, tak nejsou převážně nikde uceleně katalogizovány a ani neexistuje metodika pro takovou činnost. V rámci státní památkové péče jsou například tyto typy objektů vedeny jako potenciálně vhodné pro zařazení na seznamy chráněných památek a mnohé kraje také vypracovaly plány na ošetření této problematiky, ale v reálném životě je o tyto objekty pečováno spíše místními dobrovolníky, či samotnými obcemi, v jejichž katastrech se památky nacházejí. Ty hledají finance na jejich opravy jen pracně a opět především z řad sponzorů či vynakládají prostředky z přebytků obecních rozpočtů, které však nejsou příliš vysoké.

Práce je rozřazena do 6 kapitol. První kapitole nastiňuje problematiku památkové péče a klasifikace objektů kulturního dědictví. Je v ní také přiblížen způsob vybírání vhodných objektů pro inventarizaci. Druhá kapitola popisuje použité technologie, které jsou vhodné pro použití při sběru a vyhodnocování dat týkajících se katalogizace kulturního dědictví. V další kapitole je popsán stávající systém a různé varianty inventarizace dat a jejich ukládání a zpřístupňování. Čtvrtá kapitola navrhuje vlastní řešení modelu dat a datových struktur vhodných pro uchovávání různých objektů kulturního dědictví. V páté kapitole je popsána metodika sběru dat – jak je vhodně postupovat, jakých pravidel se držet, jsou popsány technologie, které byly pro sběr využity. V poslední šesté kapitole se nachází vysvětlení postupu zpracování dat a jejich následné analýzy.

1. Úvod do problematiky kulturního dědictví

Nejprve je potřeba stanovit problematiku kulturního dědictví, co si lze pod pojmem kulturní dědictví představit, co je jeho předmětem, jak je definováno, jaká je jeho opora v zákoně, které instituce mají kulturní dědictví na starosti. V této kapitole jsou také popsány postupy prohlašování objektů za kulturní památky a je nastíněna problematika neregistrovaných kulturních památek.

1.1. Základní definice pojmu kulturní dědictví

Pojem kulturního dědictví je zakotven v zákoně o památkové péči (Zákon č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, poslední znění platné od 2.7.2007, dále zákon o památkové péči). Tento zákon pochází z roku 1987 a byl mnohokrát novelizován.

Aby se vůbec dalo mluvit o předmětech kulturního dědictví a organizaci kultury jako takové v ČR, musíme si definovat několik základních pojmů a nastínit fungování státní správy vzhledem ke kulturním památkám. Tato práce bude vycházet především z výše zmíněného zákona a o památkové péči, v něm jsou pojmy týkající se kulturního dědictví přesně a srozumitelně definovány a proto jsou uvedeny přesné citace zákona.

„Za kulturní památky se považují movité a nemovité věci, popřípadě jejich soubory, které jsou významnými doklady historického vývoje, životního způsobu a prostředí společnosti od nejstarších dob do současnosti, jako projevy tvůrčích schopností a práce člověka z nejrůznějších oborů lidské činnosti, pro jejich hodnoty revoluční, historické, umělecké, vědecké a technické, nebo které mají přímý vztah k významným osobnostem a historickým událostem.“ [39]

Od 1. 6. 2002 jsou také platné dvě úmluvy, na kterých se dohodly členské státy Rady Evropy:

Úmluva o ochraně architektonického dědictví Evropy definuje 3 druhy objektů či ploch architektonické dědictví – památky, architektonické soubory a místa.

Památky jsou definovány jako „všechny budovy a konstrukce pozoruhodné svým historickým, archeologickým, uměleckým, vědeckým, společenským nebo technickým významem, včetně jejich vestavěného zařízení a výbavy“. [35]

Architektonické soubory jsou „homogenní skupiny městských nebo venkovských budov pozoruhodné svým historickým, archeologickým, uměleckým, vědeckým, společenským nebo technickým významem, které jsou navzájem dostatečně spjité, aby představovaly topograficky vymezitelné jednotky“. [35]

Kombinovaná díla člověka a přírody, jimiž jsou oblasti částečně zastavěné a dostatečně charakteristické a homogenní, aby byly topograficky vymezitelnými jednotkami, která jsou pozoruhodná svým historickým, archeologickým, uměleckým, vědeckým, společenským nebo technickým významem. [35]

Úmluva o ochraně archeologického dědictví Evropy definuje archeologické dědictví následujícími způsoby:

Za součásti archeologického dědictví považují veškeré pozůstatky a objekty a jakékoli jiné stopy po lidstvu z minulých období:

- jejichž uchování a studium umožňuje vysledovat vývoj historie lidstva a jeho vztah k přirozenému prostředí,
- nichž jsou hlavními zdroji informací vykopávky nebo objevy a další metody výzkumu lidstva, které jsou situovány na jakémkoli místě, které spadá pod jurisdikci Stran.

Do archeologického dědictví se zahrnují stavby, konstrukce, skupiny budov, zastavěná území, movité objekty, památky dalšího druhu a také jejich související prostředí nacházející se jak na souši, tak pod vodou. [3]

1.2. Různé pohledy na kulturní památky

Zákon o státní památkové péči dále vymezuje pojmy, které specifikují pohled na kulturní památky a dělí je na jednotlivé objekty a plošně chráněná památková území - kategorie těchto území se dělí podle rozsahu a povahy staveb v nich převažujících, přičemž se bere v potaz koncentrace významných objektů na tomto území.

a) Národní kulturní památka – „kulturní památky, které tvoří nejvýznamnější součást kulturního bohatství národa, prohlašuje vláda České republiky nařízením za národní kulturní památky a stanoví podmínky jejich ochrany.“ [39]

b) Památkové rezervace je „území, jehož charakter a prostředí určuje soubor nemovitých kulturních památek, popřípadě archeologických nálezů, může vláda České republiky nařízením prohlásit jako celek za památkovou rezervaci a stanovit podmínky pro zabezpečení její ochrany. Tyto podmínky se mohou v potřebném rozsahu vztahovat i na nemovitosti na území památkové rezervace, které nejsou kulturními památkami.“ [39]

Znamená to tedy, že většina objektů v památkové rezervaci má zachován svůj originální ráz a s většina je vyhlášena kulturní památkou a musí se s těmito objekty být podle toho nakládáno.

c) Památkové rezervace lze dále členit z hlediska rozlohy na městské a vesnické. Kdy například vesnická rezervace je příkladem dochované lidové architektury.

d) Památkové zóny „území sídelního útvaru nebo jeho části s menším podílem kulturních památek, historické prostředí nebo část krajinného celku, které vykazují významné kulturní hodnoty, může Ministerstvo kultury po projednání krajským úřadem prohlásit za památkovou zónu a určit podmínky její ochrany.“ [39]

Veškeré regulace v rámci památkové zóny mají za účel uchování objektů v co nejpůvodnějším stavu a také aby okolní zástavba nenarušovala přirozený charakter prostředí, ve kterém se památka nachází. K tomuto se musí přihlížet i pokud se jedná o restaurování staveb, které se nacházejí v okolí chráněné stavby a nejsou samostatně chráněny.

Podobně jako v případě památkových zón můžeme dělit památkové zóny na vesnické a městské. Zde však nacházíme ještě další specifickou kategorii – krajinné památkové zóny, kde se jedná krajinu, která byla ovlivněna podstatnou měrou z přičinění člověka.

e) Ochranné pásmo – „vyžaduje-li to ochrana nemovité kulturní památky nebo jejího prostředí, vydá obecní úřad obce s rozšířenou působností po vyjádření odborné organizace státní památkové péče územní rozhodnutí o ochranném pásmu.“ [39]

Ochranné pásmo zamezuje, aby nevhodné novostavby nevznikaly v těsném sousedství chráněného území a zamezuje tak optickému znešvaření pohledů na chráněné sídlo.

1.3. Prohlašování věcí za kulturní památky

Postup při vyhlášení kulturních památek je opět přesně definován v zákoně o památkové péči.

Ministerstvo kultury ČR (dále jen MKČR nebo ministerstvo kultury) si nejprve vyžádá vyjádření krajského úřadu a obecního úřadu obce s rozšířenou působností (pokud se jedná o archeologický nález prohlašuje ministerstvo kultury za kulturní památku na návrh Akademie věd České republiky). Ministerstvo kultury podá návrh na prohlášení věci za kulturní památku a vyrozumí o tom vlastníka věci (ať již je návrh podán z vlastního podnětu, či z podnětu jiného subjektu). Vlastník má možnost se k tomuto podnětu vyjádřit, avšak je povinen věc chránit před poškozením či zničením, odcizením, nebo o plánované změně vlastnictví, po dobu vedení řízení ministerstva kultury (rozumí se od chvíle doručení oznámení do rozhodnutí ministerstva).

Po přijetí rozhodnutí (ať je rozhodnutí kladné či záporné) Ministerstvo kultury písemně vyrozumí všechny zainteresované strany (vlastníka, krajský úřad, obecní úřad obce s rozšířenou působností a odbornou organizaci státní památkové péče a u archeologických nálezů též Akademii věd České republiky).

V zákoně je také stanovena povinnost nahlásit z vlastní iniciativy některému ze subjektů, které jsou uvedeny v kapitole „Orgány a organizace státní památkové péče“, vlastnictví věci, jež může být pro svou mimořádnou uměleckou nebo historickou hodnotu prohlášena za kulturní památku. [39]

1.4. Evidence kulturních památek

Kulturní památky jsou zapisovány do Ústředního seznamu kulturních památek České republiky (dále jen „Ústřední seznam“). Ústřední seznam je veden odbornou organizací státní památkové péče.

Krajské úřady a obecní úřady obcí s rozšířenou působností vedou seznamy kulturních památek svých územních obvodů. Zápisy do těchto seznamů provádějí podle výpisů z ústředního seznamu.

Odborná organizace státní památkové péče vyrozumí o zápisu kulturní památky do ústředního seznamu, jakož i o zrušení prohlášení věci za kulturní památku, vlastníka kulturní památky, krajský úřad a obecní úřad obce s rozšířenou působností. Jde-li o nemovitou kulturní památku, vyrozumí kromě toho také stavební úřad. U archeologického nálezu prohlášeného za kulturní památku vyrozumí též Archeologický ústav Akademie věd České republiky.

Odborná organizace státní památkové péče oznámí příslušnému katastrálnímu úřadu každé prohlášení nemovitosti za kulturní památku, jakož i každé zrušení tohoto prohlášení, jde-li o věc, která je předmětem evidence v katastru nemovitostí. [39]

1.5. Orgány a organizace státní památkové péče

Státní památková péče je spravována Ministerstvem kultury, krajskými úřady a obecními úřady obcí s rozšířenou působností. V podstatě kopíruje organizační uspořádání státní správy. Jednotlivé kraje a obce mají na starosti svá území a na nich konají dozor nad kulturními památkami, uplatňují stanoviska pro územní rozhodnutí v památkových zónách, rezervacích či ochranných pásmech, řídí se pokyny ministerstva (v případě obcí také kraje) a státní památkové péče. Státní památková péče je podřízena Ministerstvu kultury. Její orgány ve spolupráci s výše uvedenými institucemi dbají na to, aby se v rámci státní památkové péče postupovalo na základě předem daných plánů, které mají dlouhodobou koncepci.

Rada kraje a rada obce zřizují pro potřeby státní památkové péče pracovní komise. Ty se starají o posuzování a koordinaci úkolů v rámci památkové péče. Obecní úřad s rozšířenou působností zřizuje funkci konzervátora státní památkové péče (dále jen „konzervátor“) a jmenuje do ní na základě doporučení odborné organizace. Konzervátor má na starosti dohlížet na stav kulturních památek a podávat o nich informace příslušnému obecnímu úřadu. Na základě doporučení od konzervátora může být pověřena osoba zpravodaje státní památkové péče, tato osoba spolupracuje s konzervátorem na plnění jeho úkolů.

Již byla zmíněna Odborná organizace státní památkové péče – jedná se o organizaci, která má na starosti veškerou odbornou činnost v oboru státní památkové péče, přihlédnutím k plánům a strategiím Ministerstva kultury. Tato organizace také zpracovává podklady, vydává doporučení, vytváří rozboru stavu kulturních památek a vývoje v této oblasti obecně, plní úlohy odborně metodického, výzkumného, dokumentačního a informačního orgánu, který zároveň vede seznam kulturních památek a zabezpečuje dohled nad prováděním komplexní péče o kulturní památky. V rámci odborné organizace fungují v jednotlivých územních celcích územní odborná pracoviště (střediska). [39]

1.6. Problematika neregistrovaných objektů

Jak již je uvedeno výše, proces, kterým se památky registrují do systému Národního památkového úřadu je závislý na ohlašovací povinnosti majitelů objektů, či pozemků, na kterých se objekty nacházejí. Tento systém však není příliš dokonalý a nezaručuje, že všechny potenciálně chráněné objekty budou zahrnuty do památkové péče, či se přinejmenším dostanou na seznam posuzovaných objektů.

V praxi se totiž stává, že uvedený majitel či zodpovědná osoba, neví o této ohlašovací povinnosti, nebo jí úmyslně zanedbává, jelikož by mu ze zákona plynula povinnost o tento objekt se starat. Proto se nachází v České Republice mnoho typů objektů, které nejsou nikde oficiálně evidovány a ani neexistuje jednotná metodika pro sběr těchto objektů. Ačkoliv je většina takových objektů zanešena na turistických mapách, které vycházejí z map vojenských, tak jejich ucelená evidence neexistuje. Bohužel neexistuje ani přesná či ucelené definice těchto objektů v zákoně. Jedná se především o různé památníčky, křížky, boží muka, různé typy kaplí, morové sloupy, ale i sochy či rozsáhlejší stavby.

2. Využití technologie

Inventarizace objektů byla provedena za použití výpočetních technologií tak, aby byla co nejlépe využitelná v budoucnu. Mezi dvě hlavní technologie patří geografické informační systémy a globální polohovací systém GPS. Principy těchto technologií jsou nastíněny v následující kapitole.

2.1. Geografické informační systémy

Mapy (ať již analogové či digitální) slouží obecně především pro uchovávání a prezentaci dat ve vizuální podobě. Nevýhodou analogových map je jejich staticnost – jakmile je mapa jednou vytvořena, těžko se dá zasahovat do dat v ní obsažených. Hlavní výhodou geografických informačních systémů (dále „GIS“) oproti klasickým mapám je jejich interaktivní databázová forma, kdy data počítačově zpracovaná a uložená jsou snadno modifikovatelná a aktualizovatelná – zde můžeme najít první výraznou výhodu oproti „klasickým“ mapám – jednoduchost s jakou pozměníme vstupní data.[29]

Druhou výraznou výhodou GIS je metoda prezentace dat. Na rozdíl od statických map, v případě plné znalosti systému, GIS nabízí širokou škálu metod, jak data v něm obsažená analyzovat, interpretovat, prezentovat.

Historie geografických informačních systémů spadá do 60. let 20. století, kdy konkrétně v roce 1966 byl v Kanadské Ottawě implementován Ministerstvem lesnictví a zemědělského rozvoje geografický informační systém „The Canadian Geographic Information System“ (CGIS). Od té doby prodělaly tyto systémy velmi významný pokrok, který v podstatě kopíruje vývoj všech informačních technologií, a v současné době již představují velmi významný nástroj použitelný v mnoha různých oblastech lidského života. [14, 36]

2.1.1. Definice pojmu GIS

Stejně jako je složitý a obsáhlý každý informační systém, tak je i problematická jeho definice. Pod pojmem GIS si může každý představit něco jiného. Asi nejsprávnější cestou jak pochopit pojem GIS je představit si ho jako konkrétní aplikaci. Jako výchozí může být použita tato definice:[29]

„GIS je funkční celek vytvořený integrací technických a programových prostředků, dat, pracovních postupů, obsluhy, uživatelů a organizačního kontextu, zaměřený na sběr, ukládání, správu, analýzu, syntézu a presentaci prostorových dat pro potřeby popisu, analýzy, modelování a simulace okolního světa s cílem získat nové informace potřebné pro racionální správu a využívání tohoto světa.“

Tato definice je velmi komplexním popisem a na jejím základě by měl být každý schopen přesně určit, zda aplikace, se kterou pracuje je geografickým informačním systémem. V podstatě říká na jakém základě systém pracuje, jak se chová, co je jeho funkcí a cíl jeho chování.

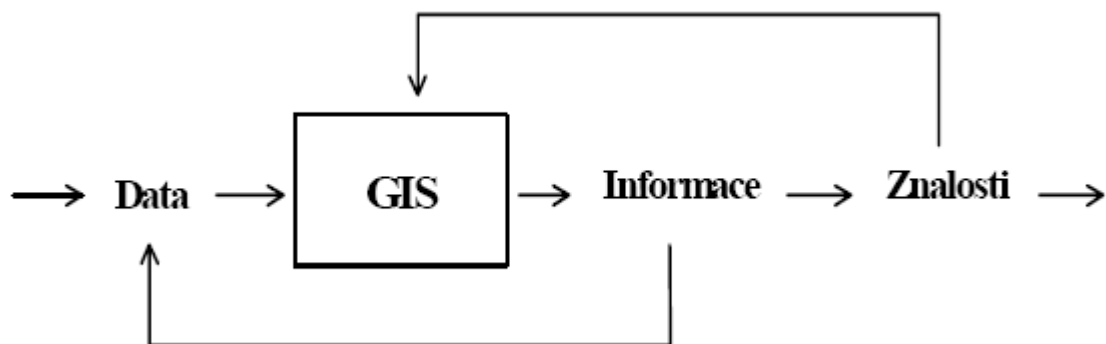
2.1.2. Data využívaná v GIS

Obecně se dá říci, že pojem data je používán pro soubory znaků, čísel, obrazy, pomocí kterých je možno popsat nějakou skutečnost. Jsou používány pro popis nějakého jevu, objektu, skutečnosti. V tomto případě se mluví o datech jako o popisu prostorových skutečností – tedy jako o **prostorových datech**¹. [29, 36]

Data v GIS jsou podkladem pro fungování systému. Na jejich základě systém provádí analýzy a využívá je pro svůj chod – data jsou uložena ve formě uspořádaných datových základů, které mají přesně danou strukturu.

Zpracováním dat systémem GIS vzniká požadovaná informace. Tento proces lze tedy chápat tak, že z dat vznikají působením nějakých procesů informace. Informace však nemusí být konečným produktem. Pokud se informace použije pro další procesy mění se tím vlastně opět na data. Tedy podklad pro další zkoumání. Viz obr. 1

¹ „Prostorová data (angl. Spatial data) jsou data, která se vztahují k určitým místům v prostoru a pro která jsou na potřebné úrovni rozlišení známy lokalizace těchto míst“ [39]



Obrázek 1: Schéma dat a informací v rámci GIS [29]

2.1.3. Datové modelování a struktura dat

Již bylo míněno, že základem GIS jsou data, která musí být uložena, musí být vytvořen určitý systém pro jejich ukládání – cílem je přesný popis reality (tzv. Modelování).

V tomto kontextu se hovoří o datovém modelu – datový model slouží k co nejpřesnějšímu zachycení reality do systému GIS. Jedná se o zjednodušený obraz reality. Míru zjednodušení, tvorbu datového modelu samotného a jeho strukturu určuje především účel za jakým je model tvořen. V rámci datového modelu je také třeba zmínit datovou strukturu – lze říci, že datová struktura je logické a fyzické zachycení dat v databázi. [29, 36]

Datové modelování a vytvoření modelu a struktury dat je jedna z nejdůležitějších fází při vytváření databáze pro systém GIS.

Postup datového modelování

Vytvoření co nejpřesnějšího modelu a struktury dat nám zajistí rozsah a přesnost následného využití systému. Klíčový v této fázi je postup, jakým bude datový model sestavován a následně sebrána data, která model dále rozvedou. Vytvoření „kvalitního“ datového modelu závisí především na schopnostech, zkušenostech, odborných kvalitách a dostupné technologii tvůrce modelu.

Problémem v této fázi je potom především míra zjednodušení obrazu reality, která záleží především na tvůrci modelu: [29, 36]

1. Prvním krokem je vytvoření tzv. mentálního modelu. Jedná se o první zjednodušení reality, kdy pozorovatel analyzuje realitu za cílem příštího a následného dalšího zjednodušování. Vytváří si obraz, jež určí, která data ve finálním modelu budou a která budou vypuštěna. Tato fáze je velmi subjektivní.
2. V další fázi tvůrce mentálního modelu přistoupí k dalšímu zjednodušení za účelem následného zprostředkování tohoto modelu. Zprostředkování modelu probíhá formou prezentace přeneseného datového modelu. Jako prezentační prostředek se využívá mapa, mapový list – tedy mentální datový model se přenáší ze tří rozměrů (výška, šířka, délka) do dvou rozměrů (šířka, délka). Tím se nenavrátne vytrácí další část reality – tentokrát výška zachycených objektů.

Krokem zachycení reality na mapový list pevně zachytíme obraz reality, který bude nadále neměnný a s potupujícím časem se bude stále více odlišovat od reality.

K vytvoření mapy se používají určité procedury, postupy a metody, jejichž dodržováním se minimalizuje vytváření nepřesností a znejasňování přenášeného modelu reality.

3. Třetím krokem je přenesení modelu zachyceného na mapovém listě do systému GIS. K tomu slouží digitizér, na který se mapa připevní a převede se do digitálního formátu. Digitalizace probíhá tak, že se jednotlivé prvky na mapě nahrazují body, liniemi a polygony. Ty se „vrství“ na sebe. Údaje se ukládají do předem připravené datové struktury, kdy záleží na tom, jaký datový model byl zvolen.

2.1.4. Základní datové modely v GIS

Jako základní modely lze chápat tyto: [20, 29]

- Rastrový model
- Vektorový model

V těchto datových modelech jsou jednotlivé prvky zobrazeny jako body, linie či plochy.

Příklady pro jednotlivá zobrazení mohou být tyto

- Bod – dům
- Linie – pozemní komunikace
- Plocha – jezero

Přičemž zobrazení se může lišit s účelem tohoto zobrazení. Pokud například bude mapa zaměřena na zobrazení sídel, pak budou domy zobrazeny jako plochy – jejich půdorys. Pokud však bude mapa zaměřena na zobrazení například silniční sítě, budou kolem komunikací domy rozmístěny jako body, protože v tomto zobrazení nebudou tak důležité. Tyto možnosti zobrazení se mohou pochopitelně kombinovat a měnit s přechody mezi jednotlivými vrstvami.

Rastrový datový model

Principem tohoto modelu je rozdělení mapové vrstvy na mříž jednotlivých buněk. Většinou se používá čtvercová síť, neboť rastr musí být složen z buněk, které jsou nekonečně dělitelné na stále stejné objekty. Proto nejčastěji používaným tvarem je čtverec.[20, 29]

Zobrazení v modelu a datová struktura

- Jak již bylo uvedeno – v rastrovém modelu jsou data uložena v mřížkách, z toho plyne, že zobrazení se skládá z co nejmenších buněk tak, aby hranice mezi jednotlivými zobrazovanými objekty byly co jejasnější a nejpřesnější.
- Každá buňka má přiřazen nějaký kód, či vektor kódů, které reprezentují hodnotu zobrazovaného atributu. Má také jednoznačné určení v rámci mřížky – formou souřadnic v mřížce
- Z toho plynou omezení tohoto modelu, kdy uložená data jsou vlastně omezena na obsah mřížky s nemožností ukládat více informací do jedné vrstvy.

Vektorový datový model

Vektorový datový model ukládá geoprvky jako geometrické prvky - vektory [29]

Zobrazení v modelu a datová struktura

Pomocí vektorového datového modelu se zobrazují jednotlivé geoprvky takto:[20]

- Bod – je uložen jako vektor nulové délky. Ukládají se do tabulky například ve formě souřadnic
- Linie – uložena jako posloupnost vektorů. Uložena v tabulce například jako posloupnost bodů
- Plocha – uložena jako uzavřená posloupnost na sebe navazujících vektorů. Uložena jako uzavřená posloupnost bodů.

Data jsou ukládána v tomto modelu formou tabulek, která obsahují data o objektech. Jak již bylo uvedeno výše – objekty se zobrazují v rámci tohoto modelu třemi způsoby. Tato data jsou uložena ve formě relační databáze², kdy entity (tabulky) mohou být spojeny pomocí principů relačních databází.

Tato metoda umožňuje zvýšit objem dat ukládaných do databáze – na rozdíl od rastrového modelu, kde jsou možnosti velmi významně omezené, zde jsme omezeni pouze velikostí datového prostoru. Předností relační databáze je totiž především to, že data nejsou ukládána do jedné entity, ale do více entit, které mohou být vzájemně provázány – tím se snižuje HW náročnost a zvyšuje se rychlost práce s daty, neboť systém při vyhledávání v entitních tabulkách nemusí vždy prohledávat najednou všechna data, ale pouze „sahá“ do tabulek, ve kterých jsou data uložena.[10]

² Relační databázový model byl postaven na základě relačního modelu. Tento model je postaven na principu vztahů (relací) mezi jednotlivými tabulkami. Data jsou sdružena do tabulek se stejnými vlastnostmi. Tabulky tvoří základ relační databáze. Tabulkou se rozumí n-tice řádků (záznamů), které mají pevně danou strukturu (sloupce - atributy). Každý atribut má dále pevně stanoveny: název, datový typ a rozsah. Takto vytvořená tabulka se plní daty, kdy jeden řádek odpovídá jednomu záznamu. Principem relační databáze je, že se tabulky vážou na sebe díky klíčům (každá tabulka by měla mít jedinečný atribut, podle kterého bude záznam jednoznačně identifikován - klíč) – vytváří tak relace (v podstatě další tabulky)[10, 31]

Vektorový datový model tedy umožňuje razantně navýšit množství informací potřebných k definici objektu. Tím se zvyšuje i množství možností využití výsledného modelu – můžeme například uložit informace o stáří objektu, o jeho úloze, různé statistické údaje atp. Z toho plyne, že může pak být model využit pro analýzy historické, místní, datové, statistické.

2.2. Družicové navigační systémy

Tato kapitola pojednává, jak již název napovídá, o navigačních systémech, které určují polohu objektu na zemském povrchu – tedy jeden z klíčových atributů, který je využíván v rámci systémů GIS a kartografie obecně. Budou objasněny základní principy fungování družicového určování polohy, ale také principy výpočtu souřadného systému a zejména převod mezi souřadným systémem WGS 84, který využívá GPS soustava a rovinným systémem souřadnic J-STK, který je používán v České kartografii. Těchto převodů bude využito v dalších částech této práce.

2.2.1. Stručná historie

Historie navigace na zemském povrchu sahá až do počátku 20. století založené na radiových vlnách. O družicových systémech navigace se pochopitelně začíná hovořit až po prvních pokusech o vyslání objektů do vesmíru v 60. letech. Tehdy spatřují světlo světa projekty družicových navigačních systémů (angl. Global Navigation Satellite System (GNSS)).

Od té doby se vyvinulo několik projektů, které měly, či mají, za úkol rozvíjet a zdokonalovat určování polohy. Zejména se v této souvislosti mluví o systému GPS (Global Positioning System), jenž byl vyvinut americkou armádou primárně k vojenským účelům, avšak v posledních dvou desetiletích se rozšířil do civilního sektoru. V poslední době se také mluví o systému, který se vyvíjí v rámci Evropské unie – Galileo.

V této práci je ovšem využito systému navigace GPS, proto se budou vysvětleny primárně jeho principy fungování. Mezi základní vlastnosti patří:[19]

- Relativně vysoká polohová přesnost
- Dostupnost kdekoliv na zemi, nehledě na pozici, počasí, či denní dobu

- Polohu lze určovat v třírozměrném prostoru
- GPS systém je hojně rozšířen a je volně dostupný, proto se v rámci něho vyvíjí neustále nové a nové technologie a na trhu je dostupná široká škála produktů, které tento systém využívají. Škála těchto přístrojů je odstupňována jak kvalitou, tak funkcemi, proto je dostupná i pro běžné uživatele

2.2.2. Struktura GPS

Systém GPS tvoří tři navzájem provázané základní segmenty:[26, 27]

- Kosmický
 - Tvořen soustavou 24 družic, které mají pevnou a stálou oběhovou polohu vůči Zemi.
 - Oběh planety trvá 12 hodin. Obíhají na 6 drahách (na každé dráze 4 družice), jejich sklon vzhledem k rovníku je 55°.
 - V ideálním případě je v jednom bodě na povrchu viditelnost 11 družic přičemž od 60. stupně severní i jižní šířky směrem k pólům postupně zhoršují měřicí schopnosti systému.
- Řídící
 - Tento segment je zodpovědný za řízení a fungování celého systému.
 - Je tvořen soustavou pěti monitorovacích stanic (ty jsou bezobslužné), tří stanic komunikačních a jednou hlavní – kontrolní – ta je umístěna ve městě Colorado Springs, stát Colorado, USA.
 - Komunikace s družicemi prostřednictvím těchto stanic probíhá neustále a jedna družice může komunikovat několikrát denně.
- Uživatelský
 - Tento segment se skládá z uživatelských přijímacích stanic, které vyhodnocují a zpracovávají informace z družic, z něhož vypočítávají

polohové souřadnice. Pro výpočet souřadnic je nutné mít signál alespoň ze 4 družic.

2.2.3. Složení signálu GPS

Signál GPS je přenášen dvěma vlnovými délkami, které jsou modulovány³ tří (resp. dvěmi) signály. [26, 27]

- Frekvence **L1** (1575,41 MHz, vlnová délka 19 cm) je modulována P-kódem (angl. Precision code – „Přesný kód“). Ten může být pro vojenské účely šifrován (Y-kód). Druhý modulační kód se nazývá C/A kód (angl. Coarse/Acquisition – „hrubý/dostupný kód“), ten není šifrován. Signály v rámci této frekvence jsou nazývány „standardní polohové služby“.
- Frekvence **L2** (1227,60 MHz, vlnová délka 24 cm) je modulována pouze P-kódem. Signály v rámci této frekvence jsou používány pro „přesnou polohovou službu“.
- Obě frekvence také přenáší kód, jenž obsahuje „navigační zprávu“. Tato zpráva slouží k přenosu informací o družici jako jsou parametry oběžné dráhy, stav družice nebo přibližné parametry oběžných drah ostatních družic atd. Tyto informace jsou nezbytné k přesnému určení polohy družice.

2.2.4. Určování polohy a času

Pokud je potřeba určovat hodnoty jako poloha, nadmořská výška, čas, musí být definován také vhodný referenční systém. Aby mohla být správně prováděna manipulace s přístrojem GPS navigace a aby mohla být data z něj získaná následně korektně využita a zpracována, musí uživatel chápat, jaké referenční systém tento přístroj využívá. Následně pak může vyhodnotit, zda jsou data pro něj vhodná, či musí provést případnou transformaci do jiných referenčních systémů, které jsou pro něj vhodné. [26]

³ „Modulace je nelineární proces, kterým se mění charakter vhodného nosného signálu pomocí modulujícího signálu.“ [19]

Čas GPS

Čas GPS je synchronizován s časem UTC⁴ a vychází z něj. GPS nemá však zabudován systém přestupné vteřiny⁵, proto se využívá navigační zprávy, díky kterému se čas přepočítává.[26]

Souřadnicový systém a nadmořská výška

Definování souřadnicového systému je nezbytné pro přesné určování polohy. Je nutné uvést, že systém GPS používá **Světový geodetický systém – 1984 (WGS-84** – angl. World Geodetic System – 1984). Většina přístrojů má zabudován převod mezi jednotlivými souřadnicovými systémy, avšak u nás používaný S-JTSK systém, neumí. Tento převod neuměl ani přístroj použitý pro sběr dat potřebných pro tuto práci. Proto je níže uveden postup pro převod mezi těmito dvěma systémy.[26]

Družicový čas

Čas si udržuje každá družice samostatně. Každá družice je vybavena více atomovými hodinami, které jsou sledovány z pozemní řídicí stanice, kterou jsou také korigovány na přesný čas tak, aby se udržovala přesná synchronizace. [26]

2.2.5. Principy měření

Pro výpočet polohy jsou využívána dva základní principy měření. V následující části je možné nalézt stručné shrnutí těchto způsobů. [26, 27]

⁴Angl. Coordinated Universal Time. Mezinárodní atomový čas. V praktickém využití je UTC neformálně zaměňován s GMT (angl. Greenwich mean time) – Greenwichským časem, čas udávaný v pásmu základního poledníku, ten vychází z UTC. [7]

⁵ Přestupná sekunda se využívá pro korekce nepravidelného otáčení Země tak, aby čas zůstal vždy přesný. [17]

Kódová měření

Tento způsob zjišťování polohy je možné popsat tak, že je počítán na základě času, který urazí signál vyslaný z družice, než ho zachytí přístroj. Problém nastává v tom, že přístroj přijímající signál nedisponuje tak přesným měřidlem času, jako jsou atomové hodiny v družici, proto je zatížen nezanedbatelnou odchylkou. Problém se v praxi řeší tak, že se vypočítává vzdálenost od více družic (minimálně 4). Odchylka přístroje od správného času se tak dá matematicky vypočítat.[26, 27]

Fázová měření

Princip fázového měření tkví v tom, že se vyčíslí počet nosných vln mezi družicí a přijímačem. Výpočet spočívá v určení zlomkové části vlny a počtu celých vln na trase. Pokud přístroj určí tyto hodnoty, je schopen poměrně přesně určit vzdálenost, protože vlnová délka fázových vln je známa (připomeňme – $L1 = 19 \text{ cm}$ a $L2 = 24 \text{ cm}$). [26, 27]

Problém nastává, když je signál GPS slabý, přerušovaný, či když se zakryje anténa přijímače – v tu chvíli se musí celý postup s určováním vzdálenosti startovat znovu.

3. Popis stávajícího systému

V této kapitole bude detailněji popsán způsob jakým Národní památkový ústav zpřístupňuje objekty, které má ve své evidenci. Dále bude popsáno alternativní řešení k tomuto postupu, které nabízí spolky, které shromažďují informace nezávisle na památkových úřadech.

3.1. Systém Národního památkového úřadu

Databázi objektů, jsou památkově chráněny, jsou v návrhu na ochranu, či již nejsou chráněny zprostředkovává Národní památkový ústav (dále „NPÚ“) na webových stránkách [22].

Na základě různých kritérií vyhledávání (viz Obrázek 2) lze zobrazit kartu objektu, na které jsou vidět informace, které jsou o objektu shromažďovány:[23]

- Číslo rejstříku – číslo rejstříku, pod kterým je památka evidována
- UZ - ochrana stav/typ uzavření
 - je navrženo k prohlášení památkou, řízení neukončeno
 - prohlášeno kulturní památkou Ministerstvem kultury
 - zapsáno do státního seznamu před rokem 1988
 - zapsáno do státního seznamu + zrušeno prohlášení
 - zapsáno do st. sezn. před r. 1988 a část nebo celek prohl. památkou
 - prohlášeno + zrušeno prohlášení kulturní památkou
 - prohlášeno kulturní památkou + doplněno/revidováno dalším prohlášením
 - zapsáno do státního seznamu a zaniklo před rokem 1988
- Název okresu
- Sídlní útvar – název obce, ve které se památka nachází
- Část obce – část obce, ve které se památka nachází
- ČP. – popisné číslo památky
- Památka – název nebo popis památky
- Ulice, nám./ umístění – adresa nebo umístění památky
- Č.OR. – číslo orientační
- HZ – historická země

- Č – Čechy
- M – Morava
- S – Slezsko

Hledání

U p o z o r ň ě n í: Tento přehled má pouze informativní charakter.
Dále viz upřesňující [text](#).

Historická země:

Kraj/Okres: <-- vyberte --

Sídelní útvar (město/ves)/ část obce:

Ulice,nám./umístění:

Čp.:

Památka:

Číslo rejstříku:

Památková ochrana:

(pro přírůstky/úbytky zvolte: je chráněno/již není chráněno)

Kraj	Okres
Všechny okresy	Benešov
hl.m.Praha	Beroun
Středočeský kraj	Blansko
Jihočeský kraj	Brno-město
Plzeňský kraj	Brno-venkov
Karlovarský kraj	Bruntál
Ústecký kraj	Břeclav
Liberecký kraj	Čes.Budějovice
Královéhradecký kraj	Česká Lípa
Pardubický kraj	Český Krumlov
Kraj Vysočina	Děčín
Jihomoravský kraj	Domažlice
Olomoucký kraj	Frydek-Místek
Zlínský kraj	Havlíčkův Brod
Moravskoslezský kraj	Hodonín

Obrázek 2: Vyhledávací karta systému MonumNet [22]

V rámci NPÚ také funguje základní mapové zobrazení [21], které však zobrazuje pouze památky, které jsou přímo pod správou NPÚ. O ostatních objektech NPÚ neuchovává lokalizaci v souřadnicovém systému. Nelze tak například čistě na základě informací v něm obsažených pracovat s daty v geografických informačních systémech, či ověřovat, zda který objekt je již založen v databázi, či nikoliv.

3.1.1. Sběr dat památkovými úřady

Sběr dat, založený na ohlašovací povinnosti, se řídí jednotnou metodikou Ministerstva kultury. Za tímto účelem byl vydán dokument, který je nezbytný pro zařazení objektu do systému [25].

Datová struktura je tak velmi jednoduchá – jedná se pouze o jednu entitu - tabulku, která má obecné vlastnosti, protože data sbíraná k jednotlivým objektům jsou jednotná. Entita má atributy, které jsou uvedeny výše.

Vzhledem k tomu, že příslušné památkové úřady zatím neshromažďují cíleně údaje o inventarizovaných objektech, nebo data nejsou detailní či kompletní, vzniká mnoho klubů, organizací a spolků, které se zabývají mapováním těchto památek a zpřístupněním těchto informací pro veřejnost. Cílem těchto spolků je shromažďování ucelených a komplexních informací o objektech, které jsou posléze publikovány prostřednictvím webových aplikací.

Jedno z nejucelenějších řešení, spolu s poměrně propracovaným zobrazením nabízí server **Expedice.rps.cz** (dále pouze „Expedice“) [13].

3.2. Řešení na serveru Expedice

Tento server se zabývá sběrem turisticky zajímavých dat, jejich lokalizací, stručným popisem a následně jsou data dána k dispozici na webových stránkách ve formě datových informací a zpřístupněna tak širší veřejnosti, což je jedním z hlavních cílů tohoto projektu.

Na tomto webu se nachází databáze objektů, které byly sebrány členy tohoto projektu. Je zde možné nalézt památky a zajímavosti, přírodní zajímavosti, turistické značky, sportovní zařízení, kulturní zařízení, ubytovací zařízení, dopravní informace a samozřejmě města a obce.

3.2.1. Popis stávajícího modelu

Účel webové aplikace Expedice a stručný popis jejího využití již byl zmíněn výše. Zde bude popsáno uživatelské rozhraní, uživatelské možnosti, v jednoduchosti datový model, metoda zobrazení a datová struktura. Pro větší názornost budou uvedeny také příklady zobrazení ze samotných webových stránek. Tento popis bude sloužit jako analýza současného stavu a jako podklad pro následující práci.

Uživatelské prostředí

Na úvodní stránce je možné najít v horní části základní menu, které může návštěvníka nasměrovat potřebným směrem. Hlavní část stránky (prostřední) je rozdělena na dvě části – v té horní najdeme typy na výlet a v té spodní seznam aktualit. V pravé části se nacházejí pole s různými zajímavostmi a novinkami v rámci stránek. V levé části stránky se pak nacházejí především typy památek, zajímavostí – obecně objektů – které může uživatel na

stránkách najít. Tato levá obsahuje odkazy na objekty, které byly sebrány dobrovolníky a zanešeny do systému stránek.

V rámci webových stránek je tak možno pohybovat se pomocí vyhledávání dle uživatelem vybraných klíčových slov. Pole pro vyhledávání se nachází taktéž v levé straně stránky.

Zobrazení karty objektu

Po zvolení položky menu „Boží muka, kříž“ se otevře seznam s těmito objekty, které se nacházejí v databázi. Po zvolení objektu (který lze vybrat buď přímo ze seznamu, nebo může být zúžen seznam na lokalitu – buď přímým zvolením z rolovací nabídky, či výběrem nějakého z krajů na mapě.

Zvolením objektu se otevře jeho karta, na které jsou tyto informace:[5]

- Název objektu
- Popis objektu
- Fotografie
- Lokalizace
 - Okres
 - Lokalita, ve které se objekt nachází
 - Základní zobrazení na mapě ČR
 - Souřadnice objektu
- Lokality v okruhu 6 km
- Turistické rozcestníky v okruhu 6 km

Příklad vzhledu karty je možné vidět na Obrázku 3.

7620 - **Boží muka - Vernířovice (boží muka) [194], 3**

Seznam lokalit Navigátor Upravit polohu Mapa



Omlouváme se, ale k lokalitě nejsou v současné době známy žádné údaje. Pokud o nějakých víte, můžete je doplnit.

Děkujeme všem, kteří pomáhají rozšiřovat seznam lokalit. Staňte se také redaktory portálu Expedice.rps.cz

Vložení doplňujících údajů

Otvírací doba a vstupné:

Okres: Šumperk
 Nadřazená lokalita: Vernířovice (obec)
 Místní rozcestník:
 Poloha: 0 mnm



E: 17°8'11.543" (17.1365395°)
 N: 50°1'57.725" (50.0326996°)
 Dostupnost: dostupná autem po celý rok
 Okolí lokality - mapa

Lokality v okruhu 6km:

Hraběšice (obec)	6.19 km	
Klepáčov (obec)	1.81 km	
Loučná nad Desnou (obec)	4.64 km	
Rejhotice (osada)	5.39 km	
Rudořtice (osada)	4.26 km	
Sedmidvory (osada)	0.87 km	
Sobotín (obec)	4.09 km	
Vernířovice (obec)	0.51 km	

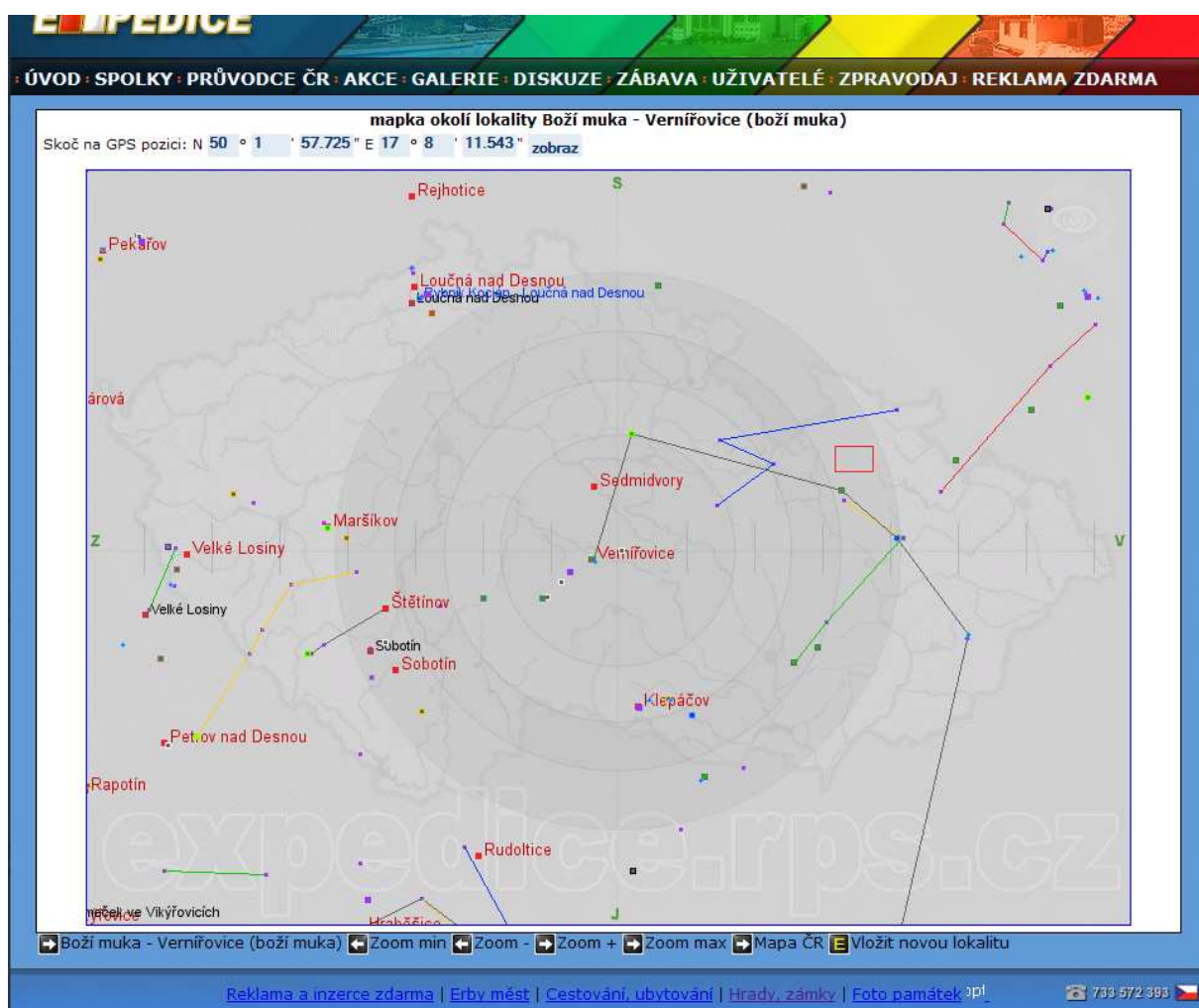
Turistické rozcestníky v okruhu 6km:

Branka (rozcestník)	2.1 km	
Dolní nádrž PVE Dlouhé stráně (rozcestník)	5.43 km	

Obrázek 3: Karta s objektem Boží muka – Vernířovice [5]

Vizualizace polohy objektu

V rámci karty objektu je možnost také zvolit možnost „Okolí lokality – mapa“ v pravé části karty pod jednoduchým mapovým zobrazením. Po zvolení této položky, otevře se mapové okno „mapka okolí lokality Boží muka – Verneřovice (boží muka), na kterém je zobrazen objekt a jeho nejbližší okolí. Tento mapový list je možné vidět na Obrázku 4.



Obrázek 4: Zobrazení polohy objektu a jeho okolí [12]

Na tomto obrázku jsou zobrazeny polohy objektu a jeho okolí. Jedná se vlastně o grafický výstup z databáze - mapu. Mapa Můžou být rozlišeny tři hlavní kategorie objektů, kdy dva typy jsou zobrazeny bodově a jeden typ liniově:

- Sídla – bodové zobrazení
 - Obce
 - Města
- Zajímavé objekty – bodové zobrazení
 - Rozcestníky
 - Hotely
 - Památkové objekty různých typů atd.
- Turistické trasy a cyklostezky – liniové zobrazení

Velmi zajímavým prvkem zobrazení objektů, je že pokud je ukazatel myši umístěn nad kterýkoliv objekt na mapě (s výjimkou linově zobrazených tras), ukáží se informace o objektu, po kliknutí na tento objekt se otevře karta s objektem.

Tyto vlastnosti jsou největšími přednostmi mapového okna – uživatel si může rychle a interaktivně zjistit zajímavé objekty v okolí lokality, která ho zajímá, díky souřadnicím GPS si také zjistí jejich polohu.

Ovládací prvky a vlastnosti zobrazení výstupu

Opět se vychází z Obrázku 3.

Pod mapovým zobrazením se nachází několik ovládacích objektů, které slouží k přizbůsobení zobrazovaného pole.

- První položkou je název objektu, který si uživatel přeje vizualizovat na mapě (z jehož karty se na mapové pole dostal). Po kliknutí na tento ovládací prvek se zvýrazní na mapovém poli.
- Další položky umožňují zvětšování („Zoom +“), zmenšování („Zoom–“), maximální zvětšení zobrazení („Zoom max“) a maximální zmenšení („Zoom min“) měřítko mapy. Může být také zobrazena celá ČR („Mapa ČR“)
- Poslední ovládacím prvkem ve spodní části mapového okna je položka „Vložit novou lokalitu“. Tento ovládací prvek umožňuje – jak již název napovídá – přidávat nové objekty do databáze.

- V horní části mapového okna, pod názvem lokality, je možné najít pozici objektu v rámci souřadného systému. Právě pole nacházející se za názvem „Skoč na GPS pozici“ nám umožňují také pohyb po mapě a zobrazení uživatelem zobrazených souřadnic.

Nedostatky zobrazení

Je třeba zmínit, že tento server je vytvářen dobrovolníky, kteří dělají stránky ve volném čase, bez jakéhokoliv nároku na honorář. Tím pádem jsou jejich možnosti relativně omezené – zejména, co se zobrazení týče.

Hlavním nedostatkem je zejména absence rastrového podkladu pro objekty, kdy jsou vidět pouze jednotlivé objekty v databázi. Tudíž není téměř možné pro uživatele tohoto systému, použít tento mapový list například pro naplánování cesty k tomuto objektu. Musí být použit dodatečný systém, který obsahuje souřadný systém a do něho zadané souřadnice poté zobrazit jako mapu.

Tento problém je způsoben především tím, že – jak již bylo uvedeno – Expedice jsou neziskový server a za rastrové podklady by musela být zaplácena licence.

V zobrazení také chybí základní kartografické prvky – zejména absence měřítka je velkým nedostatkem. Pak zde také není možné najít legendu, která by ukázala, co jednotlivé body a linie na mapě znamenají. Uživatel tak musí přejíždět myší přes jednotlivé objekty, aby zjistil, co která značka znamená.

Možné řešení těchto problémů by bylo realizovat pomocí napojení serveru například na server <<http://www.mapy.cz>>, kde je umožněna uživateli funkce, jenž po zadání souřadnic GPS vyhledá a zobrazí tyto souřadnice, i když se na nich žádný objekt nenachází. Tímto propojením by však utrpěla nejlepší funkce zobrazení na serveru Expedice – tedy interaktivnost této mapy. (viz bod „Vizualizace polohy objektu“ výše).

Popis datového systému a struktury

Databázový systém Expedice je založen na hybridním datovém modelu, který vychází jak z vektorového tak z rastrového datového modelu.

Zobrazení mapového pole probíhá tak, že se nejprve vygeneruje rastrová struktura do které se poté pomocí unikátního klíče přiřadí jednotlivé objekty, které se následně zobrazí. Rastrové pole je poměrně husté, ale přiblížení je stejně omezené.

Databáze obsahuje přes 70 druhů tabulek, které zahrnují například jednotlivé objekty, typy objektů uložených, tabulky s oblastmi, kraji, stezky, cyklotrasy, rozcestníky atd. Jedná se o velmi rozsáhlý systém, který není potřeba pro účely této práce celý mapovat. Důležitá jsou především data o objektu, jenž je uložen v databázi. Pro tento účel je použita tabulka s jednotnou strukturou pro všechny typy objektů, na kterou jsou pak případně vázány ostatní tabulky. Tato entitní tabulka obsahuje:

- ID objektu – jedinečné celé číslo
- Název – libovolný text
- Typ objektu – zde se nachází propojení na tabulku s typy objektů, takže je na výběr ze všech typů nacházejících se na webu
- Okres, ve kterém se objekt nachází – opět propojení na tabulku s okresy
- Turistická trasu, na které se nachází – propojení na tabulku s trasami
- Místní trasu, na které se nachází – propojení na tabulku s místními trasami
- Cyklotrasu – propojení na tabulku s cyklotrasami
- Kraj – propojení na tabulku s kraji
- Nadřazenou obec – propojení na tabulku s obcemi
- Přiřazený rozcestník – propojení na tabulku s rozcestníky

- Popis – může obsahovat text s HTML⁶ znaky
- Otevírací dobu – libovoný text
- Kontakty – libovolný text
- Ceny vstupného v letní a zimní sezoně – libovolný text
- Nadmořskou výšku – desetinné číslo
- Souřadnice X a Y – ve tvaru stupně, minuty, sekundy
- Dostupnost vozem – propojení na tabulku s možnostmi přístupnosti
- Odkaz na webové stránky o objektu (pokud se nacházejí mimo server Expedice) – libovolný text
- Možnost přiřadit galerii obrázků – propojení na vytvořenou galerii obrázků

Tato databázová struktura není příliš vhodná pro účel čisté památkové databáze, ale jako podklad pro další postupy na této práci byla řešení uvedená na tomto webu vhodná.

Objekty inventarizované v této práci také byly poskytnuty autorům webu společně s řešeními a atributy, které byly v této práci navrženy.

⁶ Hypertext Markup Language – statický jazyk pro psaní webových aplikací

4. Konstrukce datového modelu

I když podstata této práce – inventarizace neregistrovaných objektů kulturního dědictví - by mohla vyvolávat dojem, že rastrový datový model, kdy objekty budou zobrazovány jako body, je přímo ideální volbou, opak je pravdou. Zvolen byl model vektorový, a to především proto, že umožňuje lepší práci s databází (datovou strukturou) a také vzhledem k tomu, že je třeba, aby data byla velmi detailně lokalizována (metoda GPS sběru umožňuje velmi přesné zachycení v souřadném systému). Detailní zobrazení při vysokém detailu zobrazení umožňuje právě vektorový datový model.

4.1. Výběr atributů

Základní atributy, které byly sbírány o objektech vycházejí ze dvou již zmíněných zdrojů. Jednak ze struktury dat, která sbírá Národní památkový úřad (především proto, aby byla zachována integrita v případném budoucím využití dat za účelem registrace objektů) a také z dat sbíraných serverem Expedice. Dále byla přidána data, která vycházejí z charakteru jednotlivých objektů – ta budou popsána níže. A samozřejmě údaje o poloze objektu – souřadnice a nadmořská výška.

4.1.1. Popis zvolených atributů

Atributy pro každý objekt lze kategorizovat do 4 vrstev:

- Atributy, které vycházejí z metodiky NPU (Viz Tabulka 1)
- Obecné atributy – ty mají všechny objekty společné. Například údaje o poloze vzhledem k blízké obci, stavu objektu atp. (Viz Tabulka 2)
- Atributy určené charakterem objektu – tyto atributy jsou spjaty s tím o jaký objekt se jedná. Jsou typově vázána – například je nesmyslné v tabulce, která bude obsahovat údaje o křížcích, zda má objekt výklenek (Viz Tabulka 3, 4, 5)
- Souřadné informace a informace o nadmořské výšce (Viz tabulka 6)

V následujících tabulkách je konkrétní přehled atributů, jejich popis a možné hodnoty, kterých nabývají:

Tabulka 1: Atributy objektů vycházející z metodiky NPÚ

Atribut	Popis	Hodnoty
ID	jedinečné číslo objektu	Celé číslo
Datum katagolizace objektu	datum, kdy byl objekt zahrnut do databáze	Datum
Typ	Typ objektu	Boží muka / Kříž / Kaple
Kraj	ve kterém kraji se objekt nachází	Text
Okres	v jakém okrese se objekt nachází	Text
Sídelní útvar	v katastru kterého sídelního útvaru se objekt nachází	Text
Část obce	jaké části obce se objekt nachází	Text
Adresa, ulice, umístění památky	blíže lokalizace polohy objektu	Text
Historická země	ve které historické zemi se nachází objekt	Čechy / Morava / Slezsko

Tabulka 2: Obecné atributy objektů

Atribut	Popis	Hodnoty
Stav objektu	vyjadřuje v jakém stavu se nachází objekt	Poničen / Neopraven / Opraven / Nově opraven
Udržován	zda je objekt udržován či ne	Ano / Ne
Stav okolí	zda se objekt nachází v udržované krajině a stupeň udržování	Neudržované (zarostlé) / Neudržované (nezarostlé) / Udržované
Rok postavení	tento údaj je mnohdy vyryt či napsán přímo na objektu	Formát RRRR
Rok opravy	vyryt či napsán na objektu	Formát RRRR
Fotografie	jméno či odkaz na příslušnou fotografii objektu	Odkaz na fotografii
Poznámka	pole pro možnou poznámku o objektu	Delší text

Tabulka 3: Atributy zahrnující údaje o souřadnicích a nadmořské výšce

Atribut	Popis	Hodnoty
N	souřadnice šířka	Reálné číslo
E	souřadnice délka	Reálné číslo
N_txt	souřadnice šířka – textová podoba	Text ve formátu SS°MM'VV"N
E_txt	souřadnice délka – textová podoba	Text ve formátu SS°MM'VV"E
Nadmořská výška	nadmořská výška objektu	Číslo v metrech

Tabulka 4: Atributy odpovídající objektu Boží muka

Atribut	Popis	Hodnoty
Poloha od silnice	relativní vzdálenost od silnice	U silnice / Blízko silnice / Daleko od silnice
Křížek	zda je na objektu křížek	Ano / Ne
Socha	zda je na objektu socha	Ano / Ne
Obrázek	zda je na objektu obrázek	Ano / Ne
Nápis	zda je na objektu nápis	Ano / Ne
Rozměry	relativní rozměry objektu	Malý / Střední / Velký
Směr objektu	směřování objektu	Sever / Jih / Východ / Západ
Poloha vzhledem k obci	relativní poloha k nejbližší obci	Centrum obce / V obci / Okraj obce / Mimo obec

Tabulka 5: Atributy odpovídající objektu Kříž

Atribut	Popis	Hodnoty
Poloha od silnice	relativní vzdálenost od silnice	U silnice / Blízko silnice / Daleko od silnice
Materiál	uveden materiál ze kterého je kříž vyroben	Text
Nápis	zda je na objektu nápis	Ano / Ne
Rozměry	relativní rozměry objektu	Malý / Střední / Velký
Směr objektu	směřování objektu	Sever / Jih / Východ / Zápád
Poloha vzhledem k obci	relativní poloha k nejbližší obci	Centrum obce / V obci / Okraj obce / Mimo obec

Tabulka 6: Atributy odpovídající objektu Kaple

Atribut	Popis	Hodnoty
Poloha od silnice	relativní vzdálenost od silnice	U silnice / Blízko silnice / Daleko od silnice
Výklenková	zda se jedná o výklenkovou kapli	Ano / Ne
Křížek	zda je na objektu křížek	Ano / Ne
Socha	zda je na objektu socha	Ano / Ne
Obrázek	zda je na objektu obrázek	Ano / Ne
Zvon	zda je na objektu zvon	Ano / Ne
Rozměry	relativní rozměry objektu	Malý / Střední / Velký
Směr objektu	směřování objektu	Sever / Jih / Východ / Zápád
Poloha vzhledem k obci	relativní poloha k nejbližší obci	Centrum obce / V obci / Okraj obce / Mimo obec

Tato koncepce atributů byla následně využita pro tvorbu datové struktury databáze.

4.2. Databázový model pro účely inventarizace památek

Obecně platí, že čím lépe je navržen systém, tím lépe se do něho dají data ukládat a následně také pohodlně analyzovat. Současné trendy v databázových technologiích umožňují skladovat velké množství dat, proto je tedy možné i získávat mnoho dat o objektech. Z toho však plyne problém s přehledností sebraných dat. Pokud je dat příliš mnoho a nejsou jasně definována, pak se můžou pro někoho jevit jako matoucí a smysl uložení dat tím pozbývá smyslu. Z toho plyne, že jasná definice struktury databáze a charakteru dat, které v ní budou obsaženy, je klíčová a měl by na ní být kladen velký důraz.

4.2.1. Databázový model

Datová struktura – jak již bylo uvedeno – vychází ze serveru Expedice, z dat sbíraných Národním památkovým úřadem a také z charakteru sbíraných dat. Zahrnuty jsou v ní jak základní informace o objektu, tak rozšířené informace, které mohou být potenciálně hodnotné pro budoucí analýzy a také samozřejmě geografické informace. Právě proto, že informace o jednotlivých objektech obsahují tři různé úrovně informací, byly navrženy tři typy entitních tabulek, které tvoří relační databázi.

První dva typy jsou obecné a tvoří základní informace o objektu – tyto informace jsou unifikované a základní popis každého objektu by se měl zahrnout do těchto tabulek nezávisle na typu objektu.

- Tabulky **WGS** a **S-JTSK** obsahují geografické informace o objektech – souřadnice v systému WGS84 (resp.S-JTSK), nadmořské výšky – nad geoidem a elipsoidem. (viz Příloha 11)
- Tabulka **ZklInformace** odpovídá navržené tabulce základních informací (viz Příloha 11)

Třetí typ tabulky je závislý na typu objektu – těchto tabulek může být několik v závislosti na typech objektů. Každý typ objektu může mít své specifické atributy – například u typu objektu Kaple bude zajímavá informace o stavu středy. Pokud se ovšem bude jednat například o křížek – zde už je informace o stavu střechy bezpředmětná, protože křížek střechu

nemá. Z tohoto důvodu má každý typ objektu jinak strukturovanou tabulku vlastních atributů a co typ objektu, to vlastní tabulka.

- Tabulky pojmenované například **Krizek**, **BoziMuka** či **Kaple** (obecně lze napsat: tabulka se jménem **nazevObjektu**) tak obsahuje data, která jsou objektově vázána. (výchozí stav viz Příloha 11)

Důvodem tohoto řešení jsou jednak zásady relačních databází, tak zjednodušení struktur tabulky a zvýšení jejich přehlednosti. Pokud by byla všechna data koncentrována v jedné tabulce, pak by se mohlo jednoduše stát, že tabulka by se stala neusně nepřehlednou a vyhledávání v ní by se značně ztížilo. Tento návrh také umožňuje přidávat nové typy objektů do systému přidáním nového typu tabulky. V případě objektů inventarizovaných v této práci by tato tabulka nemusela být třeba, protože množství doplňujících údajů není tak rozsáhlé. Pokud by se však třeba přikročilo k inventarizaci například vojenských objektů, pak by rozsah této tabulky byl několikrát vyšší.

Tabulky vytvářejí relace díky jednoznačnému atributu (klíči⁷) a tím je **ID** – jde o jednoznačné určení každého objektu. Tento atribut se nachází v každé tabulce a je povinným údajem. Pokud by se v některé z tabulek nenacházel, nebude možné z těchto řádků vytvořit relaci a data se budou jevit jako chybná.

Tabulky jsou postaveny na zvolených attributech a i datové typy jsou schodné s navrženým systémem. (Přehled pravidel mapování ze základních atributů na databázové atributy viz Příloha 4).

Vzniklý model obsahuje 6 entitních tabulek. Všechny tabulky vytvářejí relační vztah 1:1⁸. Mezi tabulkami „ZklInformace „ a tabulkami obsahujícími jednotlivé typy objektů je navíc vztah, který lze nejjednodušeji popsat takto: Do relace budou zařazeny všechny informace z tabulky „ZklInformace“ a pouze ty informace z „*typObjektu*“, které se shodují.

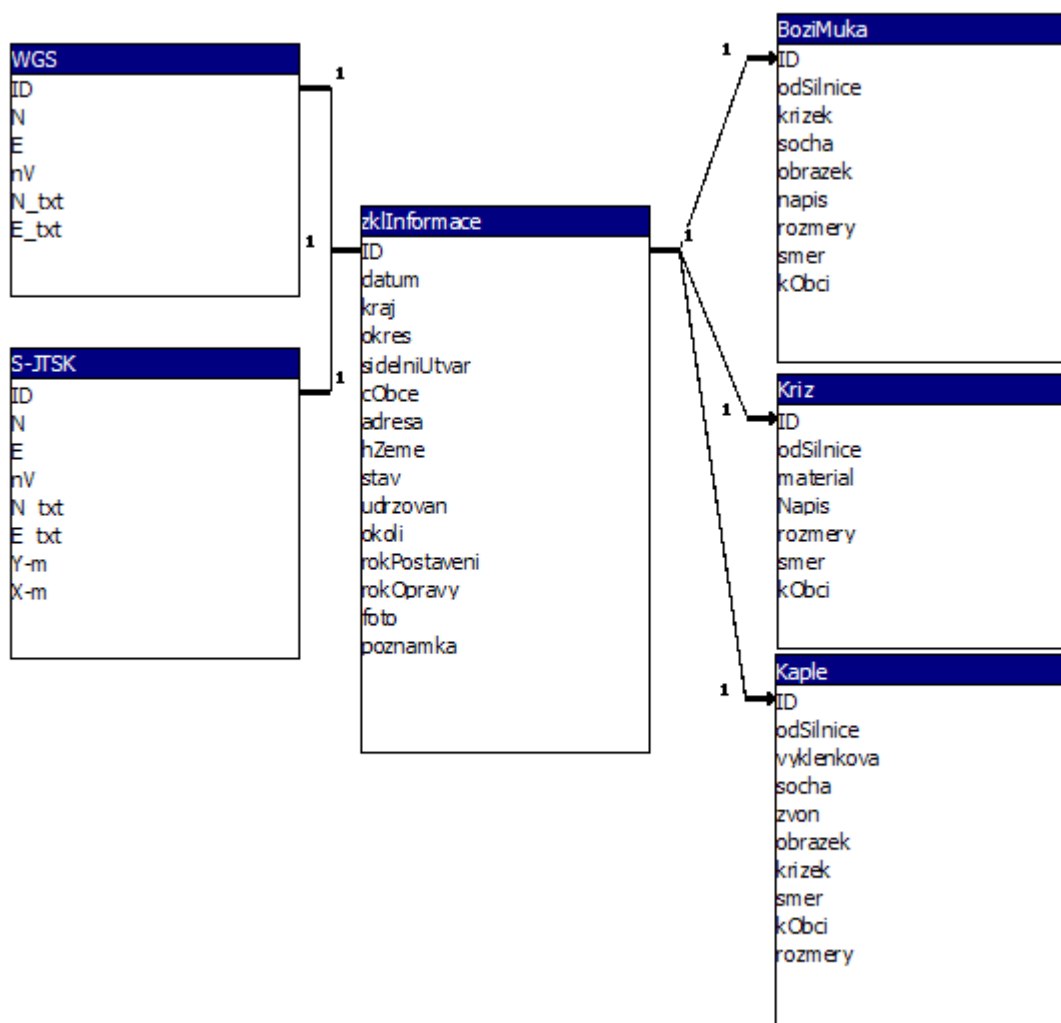
⁷ Řada znaků v rámci každého záznamu v databázi, která jednoznačně identifikuje záznam.

⁸ Vztah kdy jeden záznam v tabulce A odpovídá právě jednomu záznamu v tabulce B

V praxi je tak vytvořen relační vztah, který umožní zobrazení dat ze všech tabulek najednou. Tento relační model je možné najít na Obrázku 5.

Návrh umožňuje přidávání dalších entitních tabulek v závislosti na přidávání typů inventarizovaných objektů.

Tato databáze byla poté, co do ní byla vložena data, využita pro tvorbu výstupních analýz a jako podklad pro zpracování mapových výstupů.



Obrázek 5: Model relačního vztahu v databázi objektů. Zdroj: autor

Výsledná databáze je k dispozici v rámci Přílohy 11.

5. Metodika sběru dat

V následující kapitole bude vysvětlena volba objektů kulturního dědictví, které byly inventarizovány a posloužily k následným analýzám. Dále jsou objasněny konkrétní principy, zájmové území a pravidla pro sběr a také přístroje, jimiž byla data sbírána.

5.1. Volba inventarizovaných objektů

Na základech požadavků na charakter inventarizovaných objektů a také analýzy stávajících řešení a situace byly vybrány typy objektů, které byly v rámci této práce shromážděna. Jedná se o tři nejčastěji se v krajině vyskytující typy staveb, které je třeba považovat za předměty kulturního dědictví:

- **Boží muka** – stavby, které jsou obvykle ve tvaru sloupce či pilíře, které se začaly objevovat na našem území před 14. stoletím, avšak nejvíce se jich postavilo na konci 19. století a za První republiky. Mají znázorňovat sloup, u kterého byl bičován Ježíš Kristus. [6] (typický příklad viz Obrázek 6)
- **Křížky** – jedná se o krucifix⁹, který je volně postaven v přírodě. Mnohdy je zaměňován s božími mukami, jde však o odlišnou stavbu, která nemá sloupcový tvar jako boží muka (typický příklad viz Obrázek 7).
- **Kaple** – stavby, které mnohdy sloužily ke speciálním účelům – například ke křtění. Jedná se o objekty různých tvarů – od staveb, které mohou být zaměnitelné s kostelíky až po tzv. výklenkové kaple, rozměrem menší objekty, které sloužily pouze k modlení. [16] (typický příklad viz Obrázek 8).

Všechny tyto objekty nesou společné rysy v tom, že se jejich tradice datuje do 14. století. Nejvíce jich bylo postaveno na konci 19. století a nejvíce ničeny byly ve dvou vlnách – v době husitské a v době po únoru 1948 za doby násilné kolektivizace venkova.

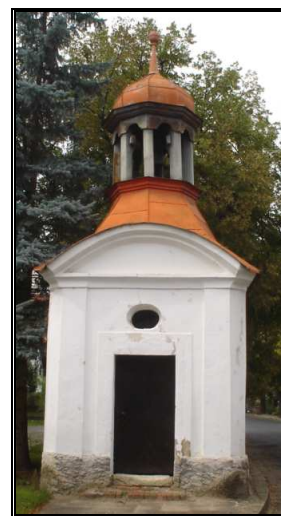
⁹ Zpodobnění kříže na kterém byl ukřižován Ježíš Kristus



Obrázek 6: Boží muka, Touchovice 2008, zdroj: autor



Obrázek 7: Křížek, Nová Ves 2008, zdroj: autor



Obrázek 8: Kaple, Touchovice 2008, zdroj: autor

Právě proto, že tyto stavby jsou tak charakteristické a typické pro český venkov, je třeba tyto objekty registrovat - NVÚ některé tyto objekty eviduje, avšak rozhodně ne všechny.

5.2. Zájmové území

Jako oblast pro sběr dat byl vybrán obdelníkový perimetr kolem řeky Ohře mezi městy Louny a Žatcem v Ústeckém kraji přibližně o rozloze 250 km². Perimetr je ze severu ohraničen Českým středohořím a z jihu Přírodním parkem Džbán. Tato oblast má poměrně silnou historickou tradici, kdy obě města hrála důležitou roli v dějinách regionu. Oblast je především známa pěstováním chmele, pro nějž jsou kolem řeky Ohře skvělé podmínky.

Základní informace o území: [9]

- Kraj: Ústecký (Nuts 3 – CZ042)
- Okres: Louny (Nuts 4 – CZ0424)
- Historická země: Čechy

5.2.1. Historie a památky

Zmínky o těchto městech a kraji sahají až do 12. století (o Žatci dokonce na začátek 11. století). Ve 13. století nechal Otakar II. prohlásit Louny královským městem a Žatec

obdržel městská privilegia. Postavení Loun bylo ovlivněno hlavně tím, že ležely na historické trase spojující Prahu s Německem. Díky tomu byla oblast postupně osídlována a vzkvétala.

Naneštěstí v době husistství tvořila obě města oporu v ose tohoto hnutí a tím se stala při potlačování tohoto hnutí jedním z terčů příchozích vojsk. Pohroma Loun pokračovala požárem v roce 1517, naopak Žatec v této době patřil k největším Českým městům. Nic dobrého nepřinesla Třicetiletá válka, kdy byly louny mnohokrát vydrancoványo různými vojsky a i Žatec prcházel velmi významným úpadkem.

Od té doby zaznamela obě města zajímavý rozvoj až od konce 18. století. Začíná se totiž velmi výrazně rozšiřovat pivovarnictví, pro nějž má kraj výborné předpoklady v podobě červenky (červené půdy vhodné pro pěstování chmele). Tak jak bohatla celá země, rozvíjelo se i Lounsko a Žatecko.

Obě města byla také kulturními sídly a lze na tomto území najít mnoho zajímavých objektů památkově chráněných – za všechny možno uvést Chrám sv. Mikuláše v Lounech (dokončen 1538) či městské opevnění. Dominantou Žatce jsou pak radnice a Chrám nanebevzetí Panny Marie. Za zmínku také stojí obec Peruc s památným Oldřichovým dubem, s ní je také spojována známá pověst o Oldřichovi a Boženě.

Z výše uvedeného vyplývá, že v dobách, kdy byly nejvíce stavěny objekty božích muk, křížků a kapliček, tak oblast prodělávala rozmach. Proto lze tedy předpokládat, že na daném území bude možno nalézt mnoho těchto staveb a proto je i zajímavá pro sběr dat. [18]

5.2.2. Krajinný ráz

Krajinný ráz oblasti určuje především poloha kolem řeky Ohře, ze severu České středohoří a z jihu Přírodní park Džbán. Právě kolem řeky se vine pás menších vesnic, které nejsou od sebe příliš vzdáleny (maximálně 4 – 5 kilometrů). Nenachází se zde příliš mnoho lesů či podobného porostu. Krajina je hojně obdělávána a sestává se především z zemědělských ploch.

Toto je také další výborný předpoklad pro výskyt hledaných objektů, které se stavěly především v malých vesnicích, v polích a u cest mezi obcemi.

5.3. Volba technologií pro sběr

Pro sběr dat byly použity dva přístroje:

- **Mio DigiWalker C710** (Viz Obrázek 9)
- **Fujitsu Siemens LOOX N520** (Viz Obrázek 10) se softwarem **iGo My Way 2006 Plus**

První přístroj je především auto navigací a druhý je PDA přístroj s operačním systémem Windows Mobile 5 s doinstalovaným výše uvedeným softwarem. V obou přístrojích se pochopitelně nacházela mapa ČR.

Bohužel nebyly použity specializované přístroje a především software, který by výrazně usnadnil sběr dat. Za všechny je možné uvést například software ArcPad společnosti ESRI, který je v podstatě mobilní verzí použitého počítačového ArcGISu.

Tento software umožňuje uživateli například zapisovat koordináty, které software získá z přístroje, na němž je instalován, a automaticky vytvoří záznam v příslušném datovém modelu. K tomuto záznamu si pak uživatel připiše všechny informace, které přímo v terénu sebere. Tím by se výrazně urychlil proces zapisování dat, nemuselo by být přikročeno k tvorbě analogových formulářů a i následné zpracování dat by bylo výrazně ulehčeno – vypadla by fáze digitalizace dat. Navíc je software kompatibilní s ArcGISem, tudíž stačí data propojit a po návratu z terénu jsou data ihned k dispozici k analýzám. Detailnější parametry softwaru lze nalézt na webových stránkách společnosti ESRI, kde je sharewarová verze software volně ke stažení.

Tento software nebyl použit proto, že jeden přístroj měl přímo zabudovaný mapový systém propojený s GPS rozhraním přístroje a u druhého přístroje nebylo možné software nainstalovat.

Nebyl využit ani software OZI, ten z důvodu nepodpory formulářů.

Oba přístroje zobrazují souřadnice ve tvaru **°*N*STUPĚŇ°*MINUTA*'*SEKUNDA*“** (resp. **°*E*STUPĚŇ°*MINUTA*'*SEKUNDA*“)**

Následuje základní popis použitých přístrojů.

5.3.1. Mio DigiWalker C710

Jedná se o přístroj, který je primárně určen jako automobilová navigace a také je k tomu uzpůsoben. Mezi základní vlastnosti přístroje, které se týkají GPS polohování patří plánování tras, vyhledávání podle adres a souřadnic, přidávání oblíbených míst, vyhledávání míst na základě kritérií – například nejbližší čerpací stanice atp. Mimo tyto funkce týkající se GPS softwaru může přístroj sloužit jako přehrávač souborů MP3, přehrávač videí, jako datová banka.

Tyto funkce však nebyly pro potřeby této práce důležité a vlastně jediné k čemu byl přístroj využit bylo ověření souřadnic, které byly sejmuty druhým přístrojem. Přístroj obsahuje funkci zobrazení souřadnic na kterých se nachází. Bohužel není schopen zobrazit nadmořskou výšku. Detailní informace o přístroji lze najít například na těchto webových stránkách: <<http://www.pcmag.com/article2/0,1759,1997810,00.asp>>.



Obrázek 9: Mio DigiWalker C710. [1]

5.3.2. Fujitsu Siemens LOOX N520

Jedná se o přístroj PDA, na kterém je operační systém Windows Mobile 5.0. Tento přístroj byl používán jako hlavní zdroj dat o souřadnicích a nadmořské výšce. Za tímto účelem bylo využito softwaru iGo My Way 2006 Plus výrobce NavNGo. PDA bylo původně zvoleno proto, že bude použito s již zmíněnou aplikací ArcPad. Bohužel se nepodařilo software nainstalovat tak, aby správně pracoval, proto bylo využito softwaru iGo.

Tento software je opět primárně určen jako navigace pro cestování – má zhruba stejné funkce jako předchozí přístroj, avšak navíc je schopen zobrazit nadmořskou výšku.

Vzhledem k tomu, že přístroje byly skutečně pouze použity k zobrazení souřadnic, není potřeba blíže specifikovat jejich funkce, protože detailní popisy těchto přístrojů a softwarů jsou snadno dostupné na internetu a ostatní funkce nebyly využity, proto není potřeba je popisovat. Oba přístroje pracují se systémem GPS, jehož principy jsou uvedeny výše.



Obrázek 10: Fujitsu Siemens LOOX N520 [24]

5.4. Samotný sběr dat

Na základě volby typu inventarizovaných dat a po zmapování procesu a funkcí národní památkové péče, navržení datové struktury a seznamu potřebných dat, bylo přikročeno k samotné inventarizaci dat.

Sběr dat byl rozdělen na dvě fáze:

- Přípravnou
 - Plánování trasy a konkrétních lokalit sběru
- Sběr v terénu
 - Konkrétní zaměřování a kolektivizace dat o objektech

Pro účely katalogizace objektů byly také vytvořeny formuláře, které odpovídají datové struktuře a shromažďovaným atributům. (Viz Příloha 1, 2, 3) Do nich pak byla data vepsána tak. Tím byla poměrně ulehčena práce při sběru dat a také byla zachována jednotná forma dat.

5.4.1. Přípravná fáze

V této fázi byla vždy naplánována konkrétní trasa a oblast, kde bude sběr probíhat. Hlavním faktorem byly úřední hodiny obecních úřadů (na základě údajů uvedených na webových stránkách Regionálního informačního systému <<http://www.Risy.cz>>), v dané lokalitě. Toto byl velmi důležitý bod, protože jak již bylo uvedeno – některé objekty jsou již vedeny v rámci NPÚ vedeny, ale v databázi jsou vedeny poměrně nešikovně, že nelze přímo na základě seznamu určit, zda konkrétní objekt nalezený v oblasti odpovídá tomu v databázi. Jako hlavním zdrojem ověření proto sloužili úředníci místních úřadů, kde se vedou záznamy o objektech, které jsou chráněny.

Jako další podklad turistická mapa „Lounsko a Džbán“ [33], kde je mnoho hledaných objektů zaneseno, protože slouží jako významné orientační body (mapy této edice vycházejí z vojenských map, které jsou velmi přesné). Základním předpokladem také bylo, že při

hledání objektů na mapách přinese také nalezení jiných, v mapě nezanešených objektů, protože jednotlivé stavby většinou v krajině leží nedaleko od sebe.

Po konkrétním zjištění potřebných informací byla na řadě fáze sběru dat v terénu.

5.4.2. Sběr dat v terénu

Po přípravě všech podkladů probíhal sběr dat v terénu. V konkrétní vybrané lokalitě byly nejdříve nalezeny a vyfoceny základní objekty podle mapového podkladu tak, aby mohly být porovnány s konkrétními podklady, které má k dispozici místní úřad. Předpoklad, že budou nalezeny i objekty, které v mapě nejsou se potvrdil, protože při cestování mezi objekty byly nalezeny i jiné, které nejsou evidovány ani na turistické mapě. Byly také zachyceny pro porovnání.

Po konzultaci s pracovníkem (většinou starstou) místního úřadu byly odstraněny na základě vedených seznamů stavby, které jsou již vedeny jako památky. Také byly téměř vždy doporučeny objekty jiné, které nebyly ani na mapách, či seznamech.

Následoval detailní sběr informací o objektu tak, aby byly splněny požadavky datového modelu a rozměrová a stavová pravidla, která byla stanovena:

1. Pomocí výše uvedených GPS přístrojů byly zjištěny souřadnice a nadmořská výška
2. Bylo provedeno opětovné focení objektu
3. Zaznamenány údaje o stavu objektu
4. Nalezeny informace o případném datu stavby či opravy
5. Uvedeny údaje o rozměrech objektu
6. Ostatní údaje o objektu, specifické ke každé kategorii objektu
7. Do poznámky doplněny ostatní údaje, které nespádaly pod ostatní atributy

Všechny údaje byly vepsány do předem připraveného formuláře – bylo tím docíleno jendnotnosti inventarizovaných dat.

V několika případech se stalo, že na místním úřadě nebyl nikdo přítom, proto nemohla být data přímo ověřena. Takovéto objekty byly zařazeny mezi potenciální objekty pro zanešení do tvořené databáze a data o nich byla shromážděna. Ověření o registraci tak proběhlo následně po telefonické domluvě se zaměstnancem úřadu, návštěvě a konzultaci.

Několik památek bylo takto následně vyřazeno, i když data o nich byla sebrána. V Přílohách 5, 6 a 7 jsou tyto objekty uvedeny společně se záznamem z MonumNetu a jejich počet je možné najít v podkapitole Základní zhodnocení sběru dat.

Všechna sebraná data se nalézají v databázi na přiloženém disku CD ROM spolu se všemi fotografiemi těchto objektů. (Viz Příloha 11)

5.5. Základní zhodnocení sběru dat

Výsledkem inventarizace v terénu bylo 48 katalogizovaných objektů, z nich bylo 43 zařazeno do katalogu a 5 následně vyřazeno:

Počty objektů zařazených do katalogu:

- Počet objektů typu **Boží muka** – 20
- Počet objektů typu **Kaple** – 16
- Počet objektů typu **Kříž** – 7

Objekty nezařazené do výsledného katalogu:

- 2 objekty byly z důvodu nevhodnosti – jednalo se o sochy v centru obcí Jimlín a Opočno, které navíc ještě byly vedeny na památkovém úřadě.
- 3 objekty byly odebrány z výsledného katalogu, z důvodu zjištěné přítomnosti v katalogu nemovitých památek NPÚ. Tyto tři objekty byly zařazeny původně, protože v době sběru nebylo možné ověřit, zda je objekt veden v databázi NPÚ a data byla ověřena následně.

Zpracování dat, bližšímu rozboru dat podle jednotlivých kategorií a stavů objektů, stejně jako jejich rozmístění v zájmovém území se zabývá následující kapitola.

6. Zpracování a vizualizace dat

V této kapitole je možné nalézt popis mapových výstupů. Jejich tvorba, použitá data, principy a použité technologie. Mapy zachycují především zájmové území, na kterém byla data sebrána.

6.1. Zpracování inventarizovaných dat

Na základě podkladů o inventarizovaných objektech bylo provedeno následné zpracování – především bylo nutné přepsat hodnoty z analogové podoby do digitální. K tomuto účelu již byly připraveny tabulky v licencované aplikaci MS Access 2007, které byly již dříve vytvořeny na základě návrhu datového modelu a datové struktury.

V tomto databázovém systému byly také provedeny detailnější popisy sebraných dat. Zejména jejich počty, analýza stavů objektů, počty v jednotlivých obcích, jejich polohy a stáří objektů.

6.1.1. Počty inventarizovaných objektů

Prvním údajem jsou počty inventarizovaných objektů. Jedná se o databázový dotaz aplikovaný na tabulku **zkInformace** (pro připomenutí – v ní se neacházejí obecné údaje o objektech). (Výsledek dotazu viz Tabulka 7)

- Počet objektů typu **Boží muka** – 20
- Počet objektů typu **Kaple** – 16
- Počet objektů typu **Kříž** – 7

6.1.2. Počty objektů v jednotlivých obcích

Opět na základě tabulky **zkInformace** jsou zobrazeny počty objektů v jednotlivých obcích tak, jak byly sebrány. Výsledky je možné vidět v Tabulce 10. Jak je vidět, tak nejvyšší výskyt objektů je v obci Smolnice (7 objektů).

6.1.3. Analýza stavu objektů

Výsledky tohoto zkoumání jsou již poněkud zajímavější – ukazují jak číselné (Tabulka 8), tak procentuelní vyjádření (Tabulka 9) počtů objektů podle jejich stavu. Dotaz vychází z tabulky **zkInformace**.

Tato analýza může pomoci vykreslit v jakém stavu se tyto památky nacházejí. Jak je vidět z výsledků, tak lze říci, že většina objektů je v poměrně dobrém stavu a je o ně staráno i přes to, že nejsou památkově chráněny. Dá se polemizovat o tom, co je příčinou – zda je to tím, že lidé podvědomě vyhledávají péči o památky kolem nich, zda je to důsledkem dobrého ekonomického stavu země, či je zkrátka lpěno na tradicích.

Tabulka 7: Počet jednotlivých typů objektů v databázi. Zdroj: autor

typ	pocet
boží muka	20
kaple	16
křížek	7

Tabulka 8: Počet objektů podle jejich stavu. Zdroj: autor

stav	pocet
neopraven	9
nově opraven	12
opraven	15
poničen	7

Tabulka 9: Procentuelní vyjádření stavů objektů. Zdroj: autor

stav	pocet
neopraven	21
nově opraven	28
opraven	35
poničen	16

Tabulka 10: Počet objektů v obcích. Zdroj: autor

cObce	pocet
Smolnice	7
Postoloprty	3
Strkovice	3
Bítozeves	2
Zeměchy	2
Nová Ves	2
Skupice	2
Drahomyšl	2
Touchovice	2
Černčice	2
Malnice	1
Jimlín	1
Hořany	1
Hradiště	1
Cítoliby	1
Chožov	1
Holedeček	1
Klůček	1
Lenešice	1
Louny	1
Markvarec	1
Obora	1
Staňkovice	1
Tuchořice	1
Zbrašín	1
Líšťany	1

6.1.4. Polohy objektů vzhledem k obci

V následujících třech tabulkách (Tabulka 11, Tabulka 12, Tabulka 13) je možné najít počty jednotlivých typů objektů podle polohy k obci. Tyto počty dokazují, že většina objektů se nachází mimo obec, přesně tak, jak bylo uvedeno v základních definicích jednotlivých staveb.

Tabulka 11: Polohy božích muk vzhledem k příslušné obci. Zdroj: autor

kObci	pocet
mimo obec	11
okraj obce	7
centrum obce	2

Tabulka 12: Polohy kaplí vzhledem k příslušné obci. Zdroj: autor

kObci	pocet
mimo obec	10
v obci	3
okraj obce	2
centrum obce	1

Tabulka 13: Polohy křížů vzhledem k příslušné obci. Zdroj: autor

kObci	pocet
mimo obec	6
centrum obce	1

6.1.5. Stáří objektů

Na základě nalezeného údaje o stáří objektu byly provedeny dva výstupy z databáze.

- Průměrné stáří objektů – bylo zjištěno, že průměrné stáří objektů, které mají uveden rok postavení, je **1847**. Pokud však bude vyřazen nejstarší objekt, jenž představuje velmi odlehlou hodnotu, je průměrné stáří **1860**
- Přehled roků postavení objektů (Viz Tabulka 15)

Počet objektů s nalezeným rokem postavení byl 12. Nejstarším objektem na základě tohoto údaje je objekt číslo 39 – jedná se o neudržovaná boží muka nedaleko obce Bítózeves. Objekt je zobrazen na Obrázku 11.

Tabulka 14: Jednotlivé objekty podle roku postavení. Zdroj: autor

ID	rokPostaveni	stav	typ	cObce
39	1701	neopraven	boží muka	Bítozeves
31	1809	poničen	boží muka	Strkovice
30	1809	opraven	boží muka	Strkovice
17	1817	opraven	boží muka	Smolnice
28	1833	poničen	křížek	Skupice
19	1863	neopraven	boží muka	Smolnice
23	1866	neopraven	křížek	Smolnice
33	1888	poničen	boží muka	Hradiště
16	1889	nově opraven	boží muka	Smolnice
40	1890	nově opraven	boží muka	Postoloprty
2	1894	neopraven	boží muka	Zbrašín
41	1900	poničen	křížek	Postoloprty



Obrázek 11: Boží muka z roku 1701 poblíž obce Bítozeves. Zdroj: autor

6.2. Použitý geografický informační systém

Aby byly demostrovány možnosti analýz a zobrazení, které sebraná data poskytují, musela být data naimportována do geografického informačního systému. Za tímto účelem byl využit systém ArcGIS Desktop v licenční variantě ArcView verze 9.2. Pro některé mapové výstupy jsou užitá data ArcČR 500 [33]. Tyto mapy jsou založeny na souřadnicovém Systému Jednotné Trigonometrické Sítě Katastrální S-JTSK, proto bylo třeba provést převod mezi souřadným systémem GPS a českým systémem.

6.3. Převod mezi souřadnými systémy

Jak již bylo u vedeno v kapitole 3, GPS systém využívá souřadnicový systém WGS – 84. V České Republice se však používají odlišné souřadnicové systémy – systém S-JTSK a S-42. Proto bude nastíněna problematika převodu mezi systémem GPS a souřadnicovým systémem S-JTSK, který je v ČR nejběžnější. Tento převod je poměrně matematicky složitý, proto pro převod samotný byl použit program, který slouží přímo pro transformaci mezi těmito systémy a byl navržen na základě dokumentu „**Transformace souřadnic ze systému WGS-84 do S-JTSK**“ od autora **Doc. Ing. Zdeňka Hrdiny, CSc.** [8, 15]

6.3.1. Rozdíly mezi systémy

Rozdíl mezi systémy pramení především z použití různých referenčních elipsoidů. Zatímco S-JTSK je založen na Besselově elipsoidu¹⁰, rovinné souřadnice pak jsou dále odvozeny pomocí Křovákova zobrazení¹¹. GPS a systém WGS-84 vychází z elipsoidu Světového Geodetického Systému WGS (angl. **World Geodetic System**). V rámci tohoto systému bylo použito několik referenčních elipsoidů, které postupně procházely revizemi.

¹⁰ Referenční elipsoid, který roku 1841 definoval německý matematik **Friedrich Wilhelm Bessel**. Tento elipsoid, jehož osy jsou přibližně o 700m kratší než osy zemského elipsoidu. Je vhodný pro zobrazení zejména Evropy a Eurasie. [9]

¹¹ Kuželové zobrazení vyhotovené Ing. Josefem Křovákem roku 1918, na jehož základě byla vypočítána vhodná trigonometrická síť pro Československou Republiku

Zatím poslední využívanou verzí je právě WGS84, který byl vydán (jak vyplívá z názvu) v roce 1984 ministerstvem obrany USA. Poslední korekce však prodělal v roce 2004.[26]

Rozdílnost referenčních elipsoidů pramení z rozdílnosti délky os těchto elipsoidů, ale také z rozdílného otočení elipsoidů v rámci osového kříže, jehož počátek je také u obou systémů v jiné poloze.

6.3.2. Proces a postup převodu

Podrobnostmi se zabývá již zmíněný dokument [15], kde je také možné najít konkrétní metody převodu mezi těmito systémy. Uveden je alespoň princip tohoto převodu:

Prvním krokem je převod mezi dvěma elipsoidy – z WGS na Besselův. Předpokladem je, že jsou známy všechny potřebné hodnoty – výška, šířka, délka. Z těchto hodnot se vypočítá míra otočení systému a jeho směr posunu a jeho délka. Získané hodnoty se provede transformace do rovinných souřadnic Křovákova zobrazení.

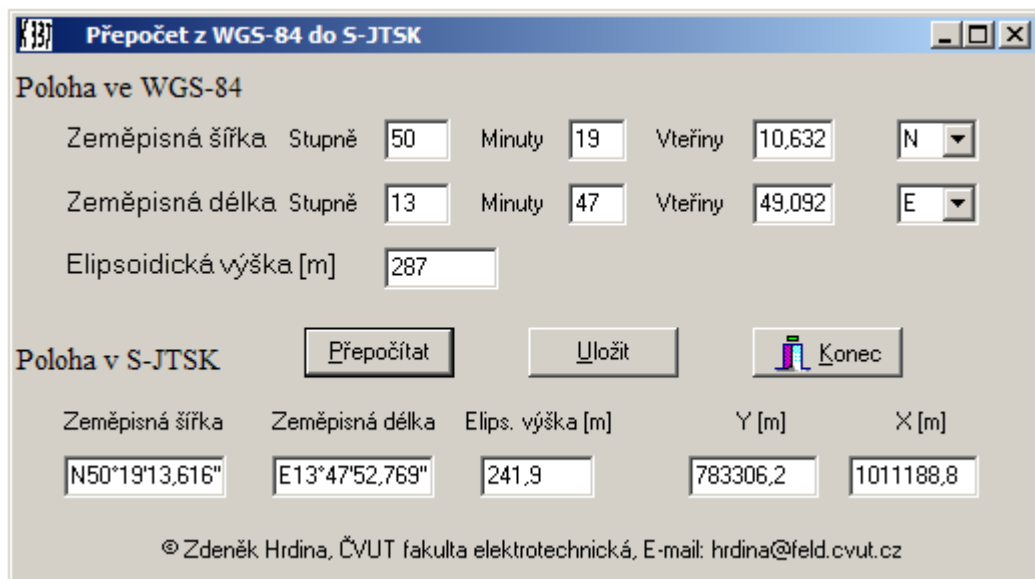
Důležité je si uvědomit, že tento převod nezaručí přesný převod souřadnic, protože již povaha Křovákova zobrazení (kdy se vyskytují odchylky – jedná se o model) znamená zkreslení. Země není pravidelný objekt, proto jakýkoliv model jejího povrchu vyvolá nepřesnost – převod mezi dvěma modely proto nemůže sám o sobě být bez odchylek.

Existuje několik volně dostupných programů, kterými je možno převod uskutečnit. Vybrána byla aplikace **Wgs84tosjtsk** [37] přímo od autora dokumentu, který provedl převodové výpočty.

Jak je vidět na obrázku 12 – program je poměrně jednoduchý na ovládání – nejprve se vloží koordináty systému WGS84 a po stisku ovládacího prvku „Přepočítat“ se provede výpočet a program zobrazí koordináty v systému S-JTSK. Výhodou je, že tento program umí přepočítat i nadmořskou výšku.

Výpočet byl ověřen pomocí excelovského souboru autora Gábora Timára **majster11.xls**. [38]


Výsledkem transformace je nová tabulka (viz Příloha 9). Souřadnice S-JTSK byly využity pro analýzy za použití dat z ArcČR 500.




Obrázek 12: Okno programu WGS84toJTSK.exe

6.4. Zobrazení pomocí ArcGIS

Poté co byl uskutečněn převod mezi souřadnicemi data byla naimportována fo systému ArcGIS pro další zpracování. Bylo vyhotoveno pět map, které zachycují jak všechny objekty na mapě, tak například stavy jednotlivých objektů, detail okolí obcí Touchovice, kde byl poměrně hustý výskyt zájmových objektů. Mapová zobrazení vycházejí z datového podkladu ArcČR 500. Značky použité pro zobrazení objektů jsou shodné se zobrazením na turistických mapách tak, aby byla zachována konzistence mezi vytvořenou prací a reálným použitím:[33]

	<p>Symbol kříže označuje v mapách Českých turistických mapách polohu božích muk či křížů. Ač jsou v této práci tyto dva objekty brány v potaz odděleně, v kartografickém zobrazení bude dodržen všeobecně zažitý postup – kříž tedy symbolizuje pozici božích muk či kříže</p>
---	--

	<p>Tento symbol opět vychází ze standardu SHOCart. Symbolizuje polohu kaple</p>
---	--

Symbole byly vloženy do aplikace ArcGIS pomocí vestavěného nástroje na správu mapových prvků. (Tools → Styles → Styles Manager).

6.4.1. Zobrazení zájmového území

Jedním z cílů této práce bylo provést vizualizaci objektů kulturního dědictví v zájmovém území. Za tímto účelem byla vytvořena mapa, která obsahuje všechny objekty, které byly katalogizovány v předchozích fázích.

Postup při tvorbě mapového výstupu v ArcGIS, konkrétně v rozhraní ArcMAP, byl poměrně nekomplikovaný – byly vybrány potřebné vrstvy z databáze ArcČR tak, aby bylo zobrazení co nejpřehlednější a dalo se na něm snadno orientovat.

Konkrétně byly využity tyto vrstvy:

- SIDLAB – plošná zobrazení obcí
- Vod_tok – zobrazení liniových vodních toků
- Vod_pl – zobrazení vodních ploch
- LESY – vrstva obsahující informaci o lesích
- SIDLAP – bodová zobrazení obcí

U všech vrstev byl nastaven koordinační systém pravoúhlých souřadnic Křovákova zobrazení.

Na závěr byla pochopitelně přidána vrstva zájmových objektů. Byla importována přes nástroj “Add XY Data”. Jako zdroj pro tuto vrstvu sloužila tabulka S-JTSK, která byla spolu s ostatními exportována jako .dbf (formát databázové tabulky, který umí jak Access tak ArcGIS zpracovat) tabulka s údaji o souřadnicích jednotlivých objektů. Namapovány byly souřadnice ze sloupců X-m a Y-m. (viz Příloha 9). Data se načetla do ArcMAPu a zobrali se na mapový list. K takto získaným bodům bylo potřeba přiřadit údaje z ostatních tabulek. Ty byly přidány přes nástroj ArcCatalog. Poté byly sjednoceny přes nástroj “Join” na základě unikátního atributu objektu.

Když byla data přiřazena k souřadnicím stačilo zvolit, které body se mají zobrazit. Přes vlastnosti vrstvy se souřadnicemi objektů byla vybrána záložka “Symbolology”, kde se zvolila položka “Categories”, podpoložka “Unique values”. Zvoleno bylo zobrazení Typu objektu. Zobrazily se tři možné kategorie objektů – k objektům **boží muka** a **křížek** byl přiřazen znak křížku (jak popsáno výše), k typu **kaple** symbol kaple. Potvrzením těchto voleb se na mapovém listu zobrazily symboly tak, jak byly zvoleny.

Poté byla upravena barevnost jednotlivých vrstev tak, aby byl kladen důraz na zobrazení objektů. Měřítko bylo zvoleno tak, aby odpovídalo přesně zájmové oblasti a byly viditelné všechny katalogizované objekty.

Následovaly potřebné úpravy – přidání měřítka, ohraničení, legenda, popisky.

Výsledkem je mapový list, který je veden jako Příloha 8.

6.4.2. Detailní zobrazení vybraných objektů kulturního dědictví na Lounsku

Tato mapa byla vytvořena na základě nescannované analogové mapy [33]. Rastrový podklad vzniklý scannováním posloužil jako podklad pro vytvoření bodových, liniových a plošných podkladů. Do takto vytvořených podkladů byly namapovány jednotlivé objekty z oblasti.

Podstatou tohoto postupu je v podstatě manualní překreslení rastrového podkladu pomocí funkcí, které nabízí ArcMap. Vždy byla vytvořena vhodná vrstva pro zachycení jednot-

livých jevů na mapě – bodů, ploch a linií. Skládá se tedy ze tří vrstev, pro každý typ objektu byla vytvořena jedna.

Výsledek tohoto postupu je založen jako Příloha 9.

6.4.3. Zobrazení neopravených neregistrovaných objektů

Třetím mapovým listem je zobrazení neopravených objektů kulturního dědictví. Jedná se v podstatě o stejný postup jako u prvního mapového výstupu. S tím rozdílem, že byly vybrány objekty na základě jejich stavu. Jak bylo uvedeno výše, v databázi se nacházejí objekty, které mohou být klasifikovány čtyřmi stavovými hodnotami. Pro účel této mapy byly vybrány objekty, které jsou poničené či neopravené. Cíl tohoto výstupu je jasný – zpřehlednit a poukázat na objekty, které se nacházejí ve špatném stavu měla by na ně být zaměřena nějaká forma pomoci.

Pro opět použity dvě tabulky – jedna se souřadnicemi a druhá, která obsahuje údaj o stavu objektu. Na základě jednoduchého SQL dotazu byly vybrány potřebné objekty, byla z nich vytvořena nová vrstva a z této vrstvy pak spojením se stejnými mapovými podklady jako v prvním případě vytvořena mapa. Viz Příloha 10.

Závěr

Cílem práce byla inventarizace neregistrovaných objektů kulturního dědictví, následné zpracování dat takto sebraných a jejich prezentace, na základě vypracované metodiky. Mezi další cíle patřilo stanovení problematiky neregistrovaných objektů a jejich zařazení do systému národní památkové péče České Republiky a obecně nastínění kulturní problematiky. Následovala volba objektů, které nejsou převážně registrovány, přestože jejich kulturní hodnota se nedá považovat za zanedbatelnou. S ohledem na výběr typu objektů byla zvolena také zájmová oblast pro sběr dat.

Jako základ pro metodiku inventarizace byly použity stávající systémy – především postupy a datové modely Národního památkového úřadu a serveru zaměřeného na turistiku Expedice. Po rozboru současného stavu následovala tvorba modifikovaného datového modelu za využití pravidel pro modelování v rámci geoinformačních systémů a relačních databází.

Modelem reality je v tomto případě relační databáze o šesti entitách, které jsou navzájem provázány. Byl zpracován tak, aby nebylo nutné přikračovat k zásahům přímo do systému a zároveň byla zaručena možnost jeho dalšího rozvoje. Tento model byl posléze upraven a zprovozněna byla základní databáze v rozhraní databázového systému Microsoft Access verze 2007.

K inventarizaci dat byly použity přístroje pracující na základě technologie GPS. Sběr dat proběhl v zájmové oblasti v údolí řeky Ohře mezi městy Louny a Žatec, kde se dala díky rázu krajiny i hluboké historii oblasti, předpokládat zvýšená hustota zvolených objektů. Výsledkem sběru dat v dané oblasti bylo zaznamenání 48 objektů. Při pozdějších úpravách a konkretizacích bylo pět objektů dodatečně vyřazeno a tyto nebyly katalogizovány.

Následné zpracování dat proběhlo v připravené databázi systému Microsoft Access verze 2007. Pro potřeby zpracování dat v geoinformačním systému (byla použita aplikace ArcGis verze 9.2) byly provedeny souřadnicové transformace z důvodu nekompatibility systému S-JTSK a systému GPS. Zajištění přenositelnosti souřadnic bylo třeba z důvodů technických – využití mapové podklady ArcČR 500 jsou založeny právě na systému S-JTSK a rovinném Křovákovo zobrazení.

Po transformaci dat a jejich zhodnocení (opět pomocí MS Access 2007) byla data vyexportována do tabulek, které byly kompatibilní se systémem ArcGis. V něm poté byly vypracovány mapové listy zobrazující zájmovou oblast a také detailnější zobrazení úseku zájmové oblasti spolu s vizualizací jednoduchou analýzou stavu objektů v zájmové oblasti.

Data byla posléze poskytnuta členům serveru Expedice pro další zpracování a jejich vizualizaci v rámci jejich webové prezentace. Bylo také provedeno několik konzultací týkajících se zlepšení funkčnosti webu a také s možností částečné modifikace databáze na základě vypracovaného modelu.

Za hlavní nedostatky a chyby v rámci této práce lze považovat především nepoužití profesionálních přístrojů GPS při lokalizaci objektů v terénu. Spolu s tím lze také uvést, že počet katalogizovaných dat není tak vysoký, jak se původně předpokládalo.

Literatura

- [1] *3097-5252s2.jpg* [online]. 2007 [cit. 2008-08-27]. Dostupný z WWW: <<http://www.trustedreviews.com/images/article/inline/3097-5252s2.jpg>>
- [2] *ArcČR 500* [databáze na CD-ROM]. Ver. 2.0. ARCDATA PRAHA s.r.o., 1997. Digitální geografická databáze České republiky.
- [3] *Archeologický ústav* [online]. [2002] , 15.3.2008 [cit. 2008-03-15]. Dostupný z WWW: <http://www.arup.cas.cz/cz/pamatkovaochrana/maltska_konvence.html>
- [4] *Bessel elipsoid : Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. 2001 , 19 May 2008 [cit. 2008-08-15]. Dostupný z WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/Bessel_ellipsoid>
- [5] *Boží muka - Vernířovice (boží muka)* [online]. [2001] , 15.8.2008 [cit. 2008-08-15]. Dostupný z WWW: <http://expedice.rps.cz/lokalita_detail.php?id=7620-bozi-muka-vernirovice-bozi-muka>
- [6] *Boží muka : Wikipedia, otevřená encyklopedie* [online]. 2003 , 1. 4. 2008 v 17:34 [cit. 2008-08-26]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Bo%C5%BE%C3%AD_muka>
- [7] *Coordinated Universal Time : Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. 2001 , 1.7.2008 [cit. 2008-08-10]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/GMT>>
- [8] ČADA, Václav, Doc. Ing. , CSc. *Přednáškové texty z geodzie* [online]. [2007] , 17. srpna 2008 [cit. 2008-08-17]. Dostupný z WWW: <<http://gis.zcu.cz/studium/gen1/html/ch03.html>>
- [9] *Český statistický úřad* [online]. [2003] , 27.8. 2008 [cit. 2008-08-27]. Dostupný z WWW: <<http://www.czso.cz/>>.
- [10] DOBEŠOVÁ, Zdena. *Databázové systémy v GIS*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého, 2004. 76 s. ISBN 80-244-0891-0
- [11] *Elipsoid : Wikipedia, otevřená encyklopedie* [online]. 2001 , 12. 8. 2008 [cit. 2008-08-17]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Elipsoid>>

- [12] *Expedice ČR : Poloha Boží muka Vernířovice* [online]. [2001] , 15.8.2008 [cit. 2008-08-15]. Dostupný z WWW: <http://expedice.rps.cz/okoli.php?id=7620&pp=30&x=50.0326996&y=17.1365395&wgs84_1=50&wgs84_2=1&wgs84_4=17&wgs84_5=8&wgs84_3=57.725&wgs84_6=11.543>
- [13] *Expedice ČR : Turistika, cyklotrasy, hory, cestování, expedice, sport, památky, hrady, ubytování, reklama zdarma !* [online]. [2001] , 15.8.2008 [cit. 2008-08-15]. Dostupný z WWW: <<http://expedice.rps.cz/>>
- [14] *Geographic information system* [online]. [2007] , 15.7.2008 [cit. 2008-07-15]. Dostupný z WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system>
- [15] HRDINA, Zdeněk, doc. Ing, CSc. *Transformace souřadnic ze systému WGS-84 do systému S-JTSK* [online]. [2001] , 30.1.2001 [cit. 2008-08-14]. Dostupný z WWW: <http://www.geospeleos.com/Mapovani/WGS84toSJTSK/WGS_JTSK.pdf>
- [16] *Kaple* [online]. 2003 , 10. 7. 2008 v 15:42 [cit. 2008-08-26]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Kaple>>
- [17] *Leap Second : Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. 2001 , 28 July 2008 [cit. 2008-08-10]. Dostupný z WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/Leap_second>
- [18] *Lounsko* [online]. 2001 , 10. 6. 2003 [cit. 2008-08-27]. Dostupný z WWW: <<http://louny.cz/>>
- [19] *Modulace - PanWiki* [online]. 2006 , 1.11.2005 [cit. 2008-08-10]. Dostupný z WWW: <<http://panwiki.panska.cz/index.php/Modulace>>
- [20] MORAVEC, Dalibor. *Kartografické a geoinformatické modelování*. 1. vyd. Praha : Karolinum, 2001. 242 s. ISBN 80-246-0338-1
- [21] Národní památkový úřad. *GIS NPÚ* [online]. 2003 [cit. 2008-08-26]. Dostupný z WWW: <<http://gis.up.npu.cz/>>
- [22] Národní památkový úřad. *MonumNet* [online]. 2003 [cit. 2008-08-26]. Dostupný z WWW: <<http://monumnet.npu.cz/monumnet.php>>

- [23] Národní památkový úřad. *MonumNet* [online].2003 [cit. 2008-08-26]. Dostupný z WWW: <<http://monumnet.npu.cz/pamfond/hledani.php>>.
- [24] *Pocket-LOOX-N520_2.jpg* [online]. 2007 [cit. 2008-08-26]. Dostupný z WWW: <http://cache.gizmodo.com/gadgets/images/Pocket-LOOX-N520_2.jpg>
- [25] *Pravidlo pro pořizování jevu ÚAP nemovitá kulturní památka, popřípadě soubor, včetně ochranného pásma* [online]. 2007 , 1.12.2007 [cit. 2000-08-26]. Dostupný z WWW: <http://www.kraj-lbc.cz/public/oupsr/ns031_uap_008_kp_d3292e0a9c.rtf>
- [26] RAPANT, Petr. *Družicové polohové systémy*. 2002. vyd. Ostrava : Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2002. 197 s. ISBN 80-248-0124-8
- [27] RAPANT, Petr. *Geoinformační technologie* [online]. 2005 , 22. 5. 2005 [cit. 2008-08-14]. Dostupný z WWW: <<http://gis.vsb.cz/publikace/git>>
- [28] RAPANT, Petr. Pracovní návrh první části výkladového slovníku pro oblast geoinformatiky : příloha časopisu GeoInfo. *Geoinfo*. 2.6.2001, roč. VIII, č. 2, s. 15
- [29] RAPANT, Petr. *Úvod do geografických informačních systémů* [online]. 2002. Ostrava : VŠB - TU, Ostrava, 2007 [cit. 2008-08-15]. Text v češtině. Dostupný z WWW: <<http://gis.vsb.cz/publikace/skripta-sylaby>>
- [30] *Referenční plochy a souřadnicové systémy* [online]. [2004] , 6. prosince 2004 [cit. 2008-08-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.geografie.webzdarma.cz/rpass.htm>>
- [31] *Relační model* [online]. [2007] , 15.8.2008 [cit. 2008-08-15]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Rela%C4%8Dn%C3%AD_model>
- [32] RŮŽENA, Buchtelová, et al. *Akademický slovník cizích slov*. 1. vyd. Český Těšín : Academia, 1998. 834 s. ISBN 80-200-0607-9
- [33] SHOCart s.r.o.. *Lounsko a Džbán : turistický mapa, 1:50 000*. 1. vyd. Vizovice : SHOCart, 2002. 1 s. Turistické mapy 1:50 000 ; 11. Obsahuje rejstřík. ISBN 80-7224-354-3
- [34] *S-JTSK* [online]. 2001 , 14. srpna 2007 18:38:36 [cit. 2008-08-17]. Dostupný z WWW: <http://krovak.webpark.cz/obr/sit_1927.htm>

- [35] *Úmluva o ochraně architektonického dědictví Evropy* [online]. [2002] , 14.3.2008 [cit. 2008-03-14]. Dostupný z WWW: <<http://www.npu.cz/pp/dokum/legisl/umlarchit/>>
- [36] VOŽENÍLEK, Vít. *Geografické informační systémy. I., Pojetí, historie, základní komponenty*. 1. vyd. Olomouc : Vydavatelství Univerzity Palackého, 1998. 173 s. ISBN 80-7067-802-X
- [37] *WGS84toSJTSK.exe* [online]. 2007 [cit. 2008-08-14]. Dostupný z WWW: <[26] <http://www.geospeleos.com/Mapovani/WGS84toSJTSK/WGS84toSJTSK.exe>>
- [38] *Xls_majster11.zip* [online]. 2006 [cit. 2008-08-14]. Dostupný z WWW: <http://archaikum.cz/soubory/gc/xls_majster11.zip>
- [39] *Zákon o státní památkové péči* [online]. 2007 , 16.3.2008 [cit. 2008-03-16]. Dostupný z WWW: <<http://www.npu.cz/pp/dokum/legisl/pamzak/>>

Seznam obrázků

Obrázek 1: Schéma dat a informací v rámci GIS [29]	17
Obrázek 2: Vyhledávací karta systému MonumNet [22].....	27
Obrázek 3: Karta s objektem Boží muka – Vernířovice [5]	30
Obrázek 4: Zobrazení polohy objektu a jeho okolí [12]	31
Obrázek 5: Model relačního vztahu v databázi objektů. Zdroj: autor	42
Obrázek 6: Boží muka, Touchovice 2008, zdroj: autor	44
Obrázek 7: Křížek, Nová Ves 2008, zdroj: autor.....	44
Obrázek 8: Kaple, Touchovice 2008, zdroj: autor	44
Obrázek 9: Mio DigiWalker C710. [1]	47
Obrázek 10: Fujitsu Siemens LOOX N520 [24].....	48
Obrázek 11: Boží muka z roku 1701 poblíž obce Bítozeves. Zdroj: autor	55
Obrázek 12: Okno programu WGS84toJTSK.exe	58

Seznam tabulek

Tabulka 1: Atributy objektů vycházející z metodiky NPÚ	37
Tabulka 2: Obecné atributy objektů	37
Tabulka 3: Atributy zahrnující údaje o souřadnicích a nadmořské výšce	38
Tabulka 4: Atributy odpovídající objektu Boží muka	38
Tabulka 5: Atributy odpovídající objektu Kříž.....	39
Tabulka 6: Atributy odpovídající objektu Kaple	39

Tabulka 7: Počet jednotlivých typů objektů v databázi. Zdroj: autor.....	53
Tabulka 8: Počet objektů podle jejich stavu. Zdroj: autor	53
Tabulka 9: Procentuelní vyjádření stavů objektů. Zdroj: autor	53
Tabulka 10: Počet objektů v obcích. Zdroj: autor.....	53
Tabulka 11: Polohy božích muk vzhledem k příslušné obci. Zdroj: autor	54
Tabulka 12: Polohy kaplí vzhledem k příslušné obci. Zdroj: autor	54
Tabulka 13: Polohy křížů vzhledem k příslušné obci. Zdroj: autor.....	54
Tabulka 14: Jednotlivé objekty podle roku postavení. Zdroj: autor	55

Seznam příloh

Příloha 1: Formulář pro vyplnění nového objektu: Boží muka	71
Příloha 2: Formulář pro vyplnění nového objektu: Křížek.....	72
Příloha 3: Formulář pro vyplnění nového objektu: Kaple	73
Příloha 4: Mapování výchozích atributů na databázové atributy.....	74
Příloha 5: Karta objektu 14 odstraněného z databáze	75
Příloha 6: Karta objektu 9 odstraněného z databáze	76
Příloha 7: Karta objektu 36 odstraněného z databáze.....	77
Příloha 8 Počet ubytovacích zařízení v okresech ČR v r. 2006.....	78
Příloha 9 Vybrané objekty kulturního dědictví v okolí obce Touchovice v roce 2008	79
Příloha 10 Poničené či neudržované objekty kulturního dědictví na Lounsku.....	80

Přílohy

Příloha 1: Formulář pro vyplnění nového objektu: Boží muka

Karta nového objektu

Boží muka

Základní údaje o objektu

ID objektu	
Datum zachycení objektu	
Kraj	
Okres	
Sídelní útvar	
Část obce	
Adresa/Ulice/Umístění památky	
Historická země	Čechy / Morava / Slezsko

Informace o poloze

Souřadnice N	
Souřadnice E	
Nadmořská výška	

Obecné údaje o objektu

Stav objektu	Poničen / Neopraven / Opraven / Nově opraven
Udržován	Ano / Ne
Okolí	Neudržované (zarostlé) / Neudržované (nezarostlé) / Udržované
Rok postavení	
Rok opravy	
Číslo fotografie	
Poznámka	

Detailní informace o objektu

Poloha od silnice	U silnice / Blízko silnice / Daleko od silnice
Křížek	Ano / Ne
Socha	Ano / Ne
Obrázek	Ano / Ne
Nápis	Ano / Ne
Rozměry	Malý / Střední / Velký
Směr objektu	Sever / Jih / Východ / Západ
Poloha vzhledem k obci	Centrum obce / V obci / Okraj obce / Mimo obec

Příloha 2: Formulář pro vyplnění nového objektu: Křížek

Karta nového objektu

Křížek

Základní údaje o objektu

ID objektu	
Datum zachycení objektu	
Kraj	
Okres	
Sídelní útvar	
Část obce	
Adresa/Ulice/Umístění památky	
Historická země	Čechy / Morava / Slezsko

Informace o poloze

Souřadnice N	
Souřadnice E	
Nadmořská výška	

Obecné údaje o objektu

Stav objektu	Poničen / Neopraven / Opraven / Nově opraven
Udržován	Ano / Ne
Okolí	Neudržované (zarostlé) / Neudržované (nezarostlé) / Udržované
Rok postavení	
Rok opravy	
Číslo fotografie	
Poznámka	

Detailní informace o objektu

Poloha od silnice	U silnice / Blízko silnice / Daleko od silnice
Materiál vyhotovení	
Nápis	Ano / Ne
Rozměry	Malý / Střední / Velký
Směr objektu	Sever / Jih / Východ / Západ
Poloha vzhledem k obci	Centrum obce / V obci / Okraj obce / Mimo obec

Příloha 3: Formulář pro vyplnění nového objektu: Kaple

Karta nového objektu

Kaple

Základní údaje o objektu

ID objektu	
Datum zachycení objektu	
Kraj	
Okres	
Sídelní útvar	
Část obce	
Adresa/Ulice/Umístění památky	
Historická země	Čechy / Morava / Slezsko

Informace o poloze

Souřadnice N	
Souřadnice E	
Nadmořská výška	

Obecné údaje o objektu

Stav objektu	Poničen / Neopraven / Opraven / Nově opraven
Udržován	Ano / Ne
Okolí	Neudržované (zarostlé) / Neudržované (nezarostlé) / Udržované
Rok postavení	
Rok opravy	
Číslo fotografie	
Poznámka	

Detailní informace o objektu

Poloha od silnice	U silnice / Blízko silnice / Daleko od silnice
Výklenková	Ano / Ne
Socha	Ano / Ne
Zvon	Ano / Ne
Obrázek	Ano / Ne
Křížek	Malý / Střední / Velký
Směr objektu	Sever / Jih / Východ / Západ
Poloha vzhledem k obci	Centrum obce / V obci / Okraj obce / Mimo obec
Rozměry	Malý / Střední / Velký

Příloha 4: Mapování výchozích atributů na databázové atributy

Původní atribut	Atribut v databázi
Adresa, ulice, umístění památky	adresa
Část obce	cObce
Datum katagolizace objektu	datum
E	E
E_txt	E_txt
Fotografie	foto
Historická země	hZeme
ID	ID
Kraj	kraj
Křížek	krizek
Materiál	material
N	N
N_txt	N_txt
Nadmořská výška	nV
Nápis	napis
Obrázek	obrazek
Okres	okres
Poloha od silnice	odSilnice
Poznámka	poznamka
Rok opravy	rokOpravy
Rok postavení	rokPostaveni
Rozměry	rozmery
Sídelní útvar	sidelniUtvvar
Směr objektu	smer
Socha	socha
Stav objektu	stav
Stav okolí	okoli
Typ	typ
Udržován	udrzovan
Výklenková	vyklenkova
Zvon	zvon

Příloha 5: Karta objektu 14 odstraněného z databáze

Typ objektu: Výklenková kaplička

Místo nálezu: Cítoliby, okres Louny

ID nálezu: 14

Souřadnice sítě WGS

N	50.32938
E	13.81463
Nadmořská výška	236

Fotografie objektu:

Záznam z databáze MonumNet

Památka :	výklenková kaplička
Ochrana stav/typ uzavření :	zapsáno do státního seznamu před r.1988
Památkou od :	3.5.1958
Číslo rejstříku ÚSKP :	43320/5-1084
Název okresu :	Louny
Sídelní útvar (město/ves) :	Cítoliby
Část obce :	Cítoliby
Katastrální území :	Cítoliby
Ulice,nám./umístění :	
Číslo popisné :	
Číslo orientační :	
Obec s rozšířenou působností :	Louny
Obec (obecní úřad) :	Cítoliby
Stavební úřad :	Stavební úřad - Městský úřad Louny
Finanční úřad :	Finanční úřad v Lounech
Historická země :	Čechy



Příloha 6: Karta objektu 9 odstraněného z databáze

Typ objektu: Kaple

Místo nálezu: Touchovice, okres Louny

ID nálezu: 9

Souřadnice sítě WGS

N	50.30302
E	13.73108
Nadmořská výška	274

Fotografie objektu:

Záznam z databáze MonumNet

Památka :	kaple
Ochrana stav/typ uzavření :	zapsáno do státního seznamu před r.1988
Památkou od :	3.5.1958
Číslo rejstříku ÚSKP :	42659/5-1451
Název okresu :	Louny
Sídelní útvar (město/ves) :	Touchovice
Část obce :	Touchovice
Katastrální území :	Touchovice
Ulice,nám./umístění :	
Číslo popisné :	
Číslo orientační :	
Obec s rozšířenou působností :	Louny
Obec (obecní úřad) :	Hřivice
Stavební úřad :	Stavební úřad - Městský úřad Louny
Finanční úřad :	Finanční úřad v Lounech
Historická země :	Čechy



Příloha 7: Karta objektu 36 odstraněného z databáze

Typ objektu: Výklenková kaplička

ID nálezů: 36

Souřadnice sítě WGS

Místo nálezů: Touchovice, okres Louny

N	50.34692
E	13.56574
Nadmořská výška	202

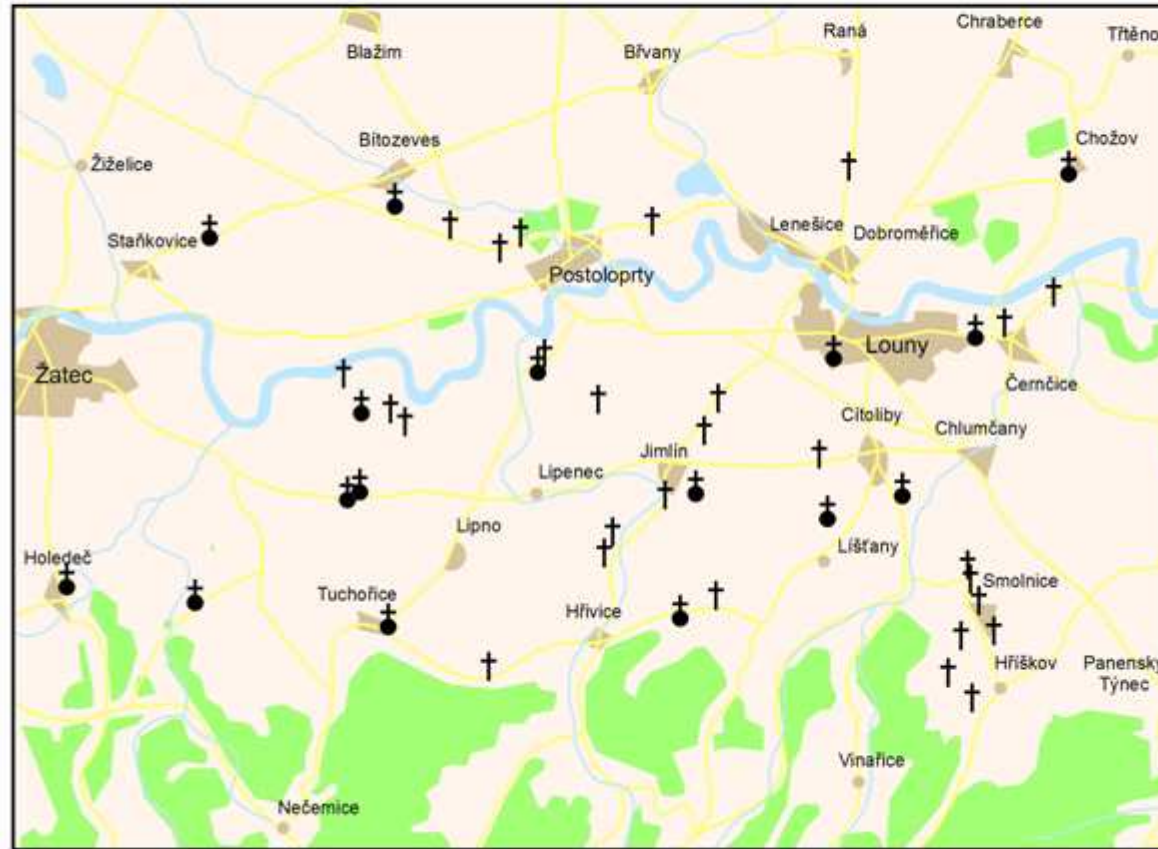
Záznam z databáze MonumNet

Fotografie objektu:

Památka :	výklenková kaplička
Ochrana stav/typ uzavření :	zapsáno do státního seznamu před r.1988
Památkou od :	3.5.1958
Číslo rejstříku ÚSKP :	43263/5-1436
Název okresu :	Louny
Sídelní útvar (město/ves) :	Staňkovice
Část obce :	Staňkovice
Katastrální území :	Staňkovice u Žatce
Ulice,nám./umístění :	u vsi
Číslo popisné :	
Číslo orientační :	
Obec s rozšířenou působností :	Žatec
Obec (obecní úřad) :	Staňkovice
Stavební úřad :	Stavební úřad - Městský úřad Žatec
Finanční úřad :	Finanční úřad v Žatci
Historická země :	Čechy



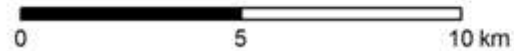
OBJEKTY NEREGISTROVANÉHO KULTURNÍHO DĚICTVÍ NA LOUNSKU v roce 2008



Objekty neregistrovaného kulturního dědictví

- † boží muka, křížky
- ✚ kaple

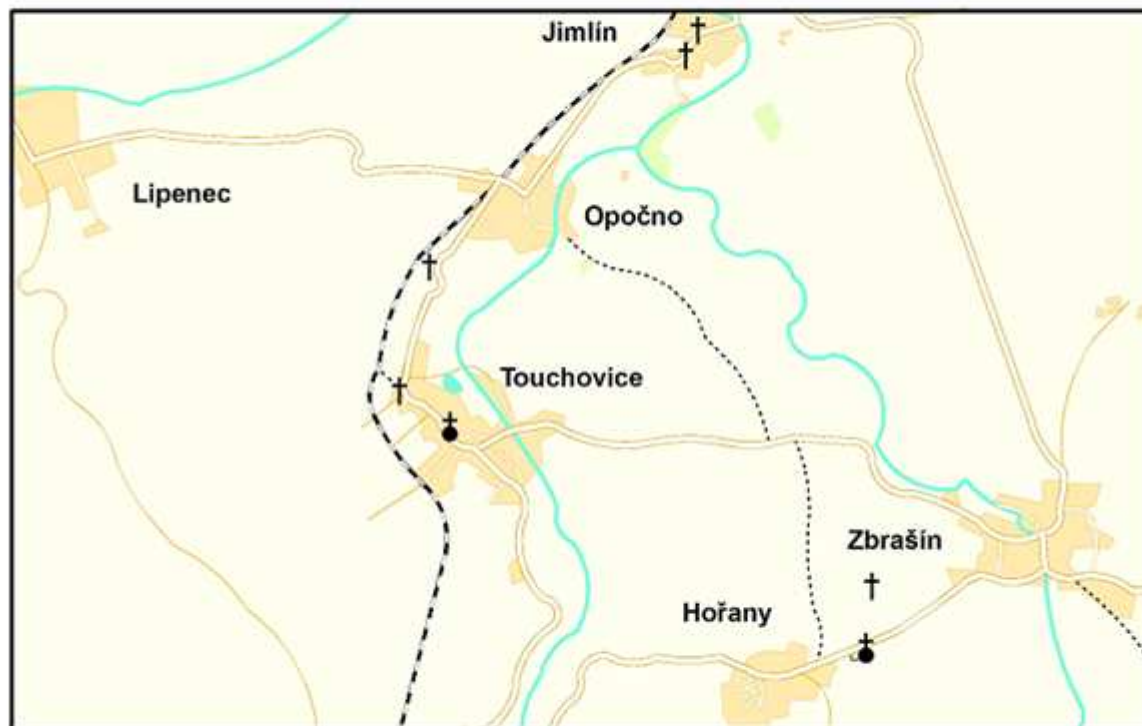
- sídla
- vodní plochy
- lesy
- silnice
- vodní toky



Miroslav KRIVÁNEK
Praha 2008
Příloha 8

VYBRANÉ OBJEKTY KULTURNÍHO DĚDICTVÍ V OKOLÍ OBCE TOUCHOVICE

v roce 2008



0 500 1000 m

Vybrané objekty kulturního dědictví

- † boží muka, křížky
- †• kaple

- vodní plochy
- lesy
- sídla

- silnice
- potoky
- ulice
- cesty
- stezky
- železnice

Miroslav KŘIVÁNEK
Praha 2008
Příloha 9

PONIČENÉ ČI NEUDRŽOVANÉ OBJEKTY NEREGISTROVANÉHO KULTURNÍHO DĚDICTVÍ NA LOUNSKU

v roce 2008



0 5 10 km

Poničené či neudržované objekty neregistrovaného kulturního dědictví

- † boží muka, křížek
- kaple

- sídla
- vodní plochy
- lesy
- silnice
- vodní toky



Miroslav KŘIVÁNEK
Praha 2008
Příloha 10

