



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra geografie

Bakalářská práce

Soubor map pro práci samosprávy obce

Vodňany

Vypracoval: Lukáš Horných

Vedoucí práce: Mgr. Vojtěch Blažek

České Budějovice 2016

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Soubor map pro práci samosprávy obce Vodňany“ vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 22. 6. 2016

.....



### **Poděkování**

Touto cestou bych rád poděkoval mému vedoucímu bakalářské práce Mgr. Vojtěchu Blažkovi a konzultantu RNDr. Stanislavu Kraftovi, Ph. D., za ochotu, rady, propůjčení literatury a trpělivost, kterou disponovali v průběhu tvorby mé práce. Dále bych rád poděkoval starostovi obce Vodňany panu Václavu Heřmanovi a panu Bc. Aleši Dvořákovi za poskytnuté informace, ochotu a věnovaný čas.

**HORNYCH, L. (2016): Soubor map pro práci samosprávy obce Vodňany. Bakalářská práce. Katedra geografie, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice, 43 s.**

### **Anotace**

Cílem bakalářské práce je vytvoření souboru map pro práci samosprávy obce Vodňany. Všechny mapové výstupy jsou vytvořeny podle rozhovoru se zastupiteli města tak, aby byly skutečně užitečné v každodenní práci. Součástí práce není charakteristika vybraného území z důvodu specifčnosti práce, která je zaměřena především na praktickou část. Teoretická část začíná samotnou problematikou geografických informačních systému (GIS), bez kterého by mapy nebyly vytvořeny. Dále práce pokračuje historií GIS, komponenty a daty. Po kapitole s problematikou následuje kapitola zaměřující se na GIS obce, ve které je nastíněno, jak by geografický informační systém obce měl být tvořen. Tvorba další kapitoly již byla důležitá i pro praktickou část práce. Je zaměřena na data pro účely tvorby atlasu. Zahrnuje analogová a digitální data, která má k dispozici městský úřad, a také veřejné databáze. Poslední kapitolou je metodika, která se věnuje tvorbě jednotlivých mapových listů.

### **Klíčová slova:**

soubor map, mapa, Vodňany, samospráva, GIS

**HORNYCH, L. (2016): The set of maps for workers of local government of city Vodňany Bachelor thesis. Department of geography, Pedagogical faculty, University of South Bohemia in České Budějovice, 43 p.**

**Abstract**

The goal of this bachelor thesis is to create set of maps for workers of local government of city Vodňany. All the maps were created after discussing them with the councilors of the city so that they would be actually useful for everyday work. The characteristic of the area is not part of the bachelor thesis because of the high specificity of bachelor thesis which focuses to the practical part. The theoretical part starts with issues of geographical information systems (GIS), without which I would not be able to create maps. Next, I shortly focus on the history of GIS, components and data. The thesis continues with a chapter about the GIS of city, in which there is mentioned a procedure of how the GIS should be created. The making of the next chapter was also very important for practical part of my bachelor thesis. It focuses on the data for the purposes of making an atlas. It contains analog and digital data, which are available for the municipality, and also public databases. The last chapter is a methodic, in which I deal with creation of each map.

**Keywords:**

set of maps, maps, Vodňany, self-government, GIS

## Obsah

<b>1. Úvod</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Teoretická východiska práce</b> .....	<b>8</b>
2.1 GIS a jeho význam .....	9
2.2 Komponenty GIS.....	11
2.3 Vzdělanost a gramotnost v oblasti geoinformatiky .....	12
2.4 Data .....	14
2.4.1 Získávání dat .....	19
2.5 Data pro účely tvorby atlasu.....	19
2.5.1 Textová data .....	20
2.5.2 Geografická data.....	21
2.5.3 Digitální data v obci Vodňany.....	22
2.6 Zásady tvorby atlasu.....	23
<b>3 Metodika</b> .....	<b>25</b>
3.1 Prostředí ArcGIS 10.2 .....	25
3.2 Tvorba GIS .....	25
3.3 Rozhovor se zastupiteli .....	29
<b>4 Mapy pro práci samosprávy obce Vodňany</b> .....	<b>31</b>
4.1 Změny v územním plánu .....	31
4.2 Parkování, dopravní dostupnost a intenzita dopravy.....	31
4.3 Vodohospodářství.....	32
4.4 Pasport nemovitých kulturních památek .....	32
<b>5 Závěr</b> .....	<b>34</b>
<b>6 Seznam použité literatury</b> .....	<b>35</b>
<b>7 Přílohy</b> .....	<b>40</b>
<b>8 Seznam obrázků</b> .....	<b>42</b>
<b>9 Seznam tabulek</b> .....	<b>43</b>

## 1. Úvod

Toto téma jsem si vybral především z důvodu zájmu o práci v oblasti geografických informačních systémů (GIS). Navíc mnoho prací tohoto typu neexistuje, protože hodně lidí dělalo pouze koncepce atlasů, ale já jsem chtěl vytvořit použitelný soubor map. To jde uskutečnit právě díky informačnímu systému a mohu tak pomoci někomu jinému snadněji se orientovat v zájmovém území. Navíc si myslím, že jde o velmi perspektivní obor vzhledem k tomu, že vývoj informačních technologií kráčí rázným krokem kupředu. Již dnes se geografické informační systémy hojně využívají nejen na krajských a městských úřadech, ale i v menších obcích. GIS je praktickým nástrojem pro každodenní práci úřadů, pro jeho rozhodování a také pro obyvatele obce. Veškeré informace (číslo parcely, majitel nemovitosti, plány inženýrských sítí,...) jsou díky GIS poskytnuté mnohem rychleji, než je tomu pomocí analogových map. Smysl této práce je především v její praktičnosti. Výsledný soubor map je totiž důležitý zejména pro zasedání rady obce a umožňuje rychlé získání informací o problematice. To je hlavní důvod vzniku této práce.

Cílem mé práce je vytvořit soubor map pro práci samosprávy obce Vodňany. Nejprve se ovšem zaměřím na teoretickou část, kde bude vysvětleno, co to vlastně geografický informační systém je, jak vznikal nebo jaká se používají data. Veškeré mapy budu vytvářet v prostředí ArcGIS 10.2 a jedním z mých hlavních cílů je přehlednost všech map. Kromě tohoto cíle je samozřejmě nutné řídit se kartografickými metodami, aby byly mapy vytvořeny správně. Po zpracování teoretické části bude následovat část praktická, kterou bude již zmíněný soubor map. Obsah map bude vycházet z potřeb zastupitelstva obce a měl by úřadu pomoci při každodenní práci. Dílčím cílem této práce je navázání komunikace s orgány samosprávy. Ještě před zahájením této práce jsem měl schůzku se zastupiteli obce Vodňany, ze které vykrytalizovaly požadavky na mapové výstupy, které pro ně budou užitečné. V průběhu práce budu mít se zastupiteli ještě několik schůzek.

## 2. Teoretická východiska práce

Geografický informační systém je jednou z disciplín geoinformatiky. Geografické informační systémy (GIS) pronikají stále více do rozličných profesních sfér, které přímo nesouvisí s geografii, protože jsou výborným nástrojem pro vytváření studií, analýz a modelů týkajících se konkrétního území a jejich následnou vizualizaci. Hlavní doménou geoinformačního systému je propojení mapy, jakožto prezentačního média, s databází, která obsahuje polohpisné i popisné charakteristiky objektů, případně popisuje vztahy mezi nimi. Nejen z těchto důvodů stále více vysokých škol vyučuje předměty s GIS tematikou a je snahou začlenit GIS i do středoškolských osnov. Společnost začíná vnímat obrovský potenciál GIS nástrojů, které jsou bohužel v některých úlohách stále opomíjeny na úkor CAD systémů (Geoportál Praha, 2010).

Jasná definice geografických informačních systémů neexistuje, protože každé odvětví je vnímá odlišně. Hrubý (2006) označuje GIS jako elektronický systém pro zpracování geografických informací. Podle této definice metody a postupy neelektronického charakteru přesahují rámec GIS a spadají spíše pod Geografické informační technologie. Hrubý (2006) stejně tak definuje geografické informace jako ucelené údaje o hmotném a nehmotném objektu, přičemž nezbytnou součástí je údaj o geografické poloze objektu. Z toho vyplývá, že pro geografické informační systémy je nutností uchovávat souřadnice objektů. Tuto teorii rozvíjí i myšlenky Parkera (1988), který vedle prostorových údajů zmiňuje i údaje neprostorové. Mezi ně zahrnuje veškeré relevantní údaje vztahující se ke zkoumanému objektu, které ho necharakterizují polohově. Hrubý (2006) to vysvětluje na jednoduchém příkladu. Jako hmotný objekt máme například strom s udanou polohou, což je prostorový údaj. Rozšiřujícím údajem je ale typ stromu (například dub) a to je již neprostorový údaj.

Voženílek (1998) definuje GIS jako organizovaný, počítačově založený systém hardwaru, softwaru a geografických informací určený ke vstupu, správě, analytickému zpracování a prezentaci dat s důrazem na jejich prostorové analýzy a vyvinutý pro potřeby popisu okolního světa. Dá se tedy říci, že tato definice je sloučením definic Parkera a Hrubého, protože se soustředí jak na prostorovou analýzu, tak na popis dat. S podobnou definicí přišel již v roce 1986 Burrough, který GIS chápe jako informační systém založený na počítačích za účelem získání, analýzy a popisu geoinformací. Tato definice platí i v současnosti, což potvrzuje společnost ESRI (2016), podle které je GIS organizovaný

soubor počítačového hardware, software a geografických údajů, umožňující získávání, ukládání, úpravu, správu, analýzu a popis dat.

## 2.1 GIS a jeho význam

Geografické informační systémy obecně jsou mladým odvětvím, které vzniklo v 60. letech 20. století a stále se rychle rozvíjí. Původní systém byl vyvinut především pro lesnictví a využívání krajiny. V současné době jsou geografické informační systémy nepostradatelnou součástí každodenního života. V podstatě každá digitální mapa je vytvořena díky geografickému informačnímu systému. Právě vytvoření mapy je výsledkem základní funkce GIS, čímž je propojení grafické a databázové informace.

Velmi důležitá je spolupráce mezi státními orgány a soukromým sektorem. Tato spolupráce by měla zajistit hned několik funkcí. Mezi ty nejdůležitější patří podpora rozvoje GIS, zejména zajištěním jednotných a kvalitních dat o území a nemovitostech. Dále se jedná o usnadnění přístupu k datům prostřednictvím jednotných standardů a výměnných formátů. Důležité je také zajištění vazeb na základní registry, které mají bezprostřední význam pro oblast geoinformací a podpora aplikace evropských a světových norem a standardů do českých technických norem. Na Masarykově univerzitě v roce 1999 byla schválena koncepce zajišťující podporu rozšiřování znalostí a zkušeností z aplikace GIS v rozhodovacích procesech orgánů státu, což je další z funkcí. Mezi jednu ze základních funkcí geografických informačních systémů patří bezesporu podpora v rozhodování. Z tohoto důvodu existuje několik dílčích cílů GIS:

Tab. č. 1

Cíl	Charakteristika
Kvalitní rozhodování	Využití vyvíjejících se komunikačních a informačních technologií a vytváření nových postupů.
Efektivnost rozhodování	Zlepšení spolupráce nejen v rámci veřejné správy, ale také mezi jednotlivými resorty.
Důvěra veřejnosti v GIS	Zlepšení činnosti veřejné správy díky GIS.

Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. č. 2

Období	Charakteristika	Příklad práce
Pionýrské - 60. léta 20. st. - 1973	V tomto období byl vyvinut první systém, který se zaměřoval na lesnictví, zemědělství, životní podmínky a využívání krajiny. Databáze geografických informací vyvinuli na Univerzitě v Minnesotě a Univerzita v Iowě společně s Univerzitou ve Washingtonu rozvinuli kvantitativní metody geografických analýz pro GIS.	Foresman (1998)
První GIS - 1973 - 80. léta 20. st	Rozvoj GIS umožnila především stále vzrůstající popularita počítačům. Díky tomu se GIS mohl snadněji dostat ke koncovým uživatelům. Postupně začaly objevovat potenciál GIS i různé společnosti, které přicházely se svými produkty. Jednou takovou společností bylo i ESRI, které stojí za softwarem ArcGIS.	Young (1986) Burrough (1986)
Komercializace GIS - 1982 - konec 80. let	Neutuchající vývoj hardwaru se promítl i do GIS, především do zobrazovací techniky.	Smith, Peuquet, Sudhakar, Pankaj (1987) Gahegan, Stuart (1988)
Implementace GIS - 90. léta 20. st.	GIS se rozšiřuje po celém světě díky internetu, který umožňuje sdílet data mezi uživateli. V tomto období se GIS objevují i ve větší míře i v České republice. Ministerstvo životního prostředí rozhodlo o nutnosti vybavení geografickými informačními systémy všechna podřízená výzkumná a regionální pracoviště.	Langford, Unwin (1994) Jones (1997)
Současnost	V současnosti je v trendu propojování jednotlivých databází nebo vývoj GIS pro chytré telefony.	Burrough, McDonnell, Lloyd (2015)

Zdroj: Vlastní zpracování



## 2.2 Komponenty GIS

Geografické informační systémy jsou složeny z několika funkcí. Konečný (1994) je rozdělil takto:

Tab. č. 3

Hardware	Během posledních 10 let prodělal počítačový hardware prudký rozvoj. Otázkou nyní je, kde je vlastně hranice výkonu dnešních osobních počítačů či pracovních stanic. Dnešní schopnosti osobních počítačů stačí k provozu i tak hardwarově náročných aplikací jako je GIS.
Soubor aplikačních softwarových modulů	Programové vybavení či-li software prodělal stejný vývoj jako hardware. Je dokonalejší jak po stránce grafické, tak hlavně po obsahu více funkcí, které umožňují lepší analýzy a zpracování.
Vlastní organizační kontext	Získávání lepších a kvalitnějších dat za kratší dobu a v digitální podobě.
Lifeware	Tento termín byl použit již v roce 1966 a odkazoval na uživatele počítačů. Je to slangový termín pro označení lidí, kteří používají počítač prostřednictvím hardware a software. Existují i další termíny (wetware, meatware, jellyware), které mají stejný význam (Webopedia, 2016).
Data	

Zdroj: Konečný (1994)

Konkrétně data jsou natolik rozsáhlým a zásadním tématem, že je třeba jim věnovat celou podkapitolu.

Břehovský, Jedlička (2005) komponenty GIS vymezili podobně. Říkají, že geografický informační systém se skládá takto:

Tab. č. 4

Hardware	Počítače, počítačové sítě, vstupní a výstupní zařízení (geodetické přístroje, GPS - pozemní i kosmický segment, digitizéry, plottery, scannery,...).
----------	--

Software	Vlastní software pro práci s geografickými daty je často postaven modulárně. Základem systému je jádro, které obsahuje standardní funkce pro práci s geodaty, a programové nadstavby (moduly) pro specializované práce (3D zobrazení, zpracování snímků dálkového průzkumu Země,...).
Data	Nejdůležitější část GIS (až 90% finančních nákladů na provoz GIS tvoří prostředky na získávání a obnovu dat).
Lidé	Programátoři, specialisté GIS, koncoví uživatelé.
Metody	Využití GIS, zapojení GIS do současného informačního systému podniku

Zdroj: Břehovský, Jedlička (2005)

### 2.3 Vzdělanost a gramotnost v oblasti geoinformatiky

Nejprve je důležité vymezit pojmy geomatika a geoinformatika. Geomatika zahrnuje geodézii, kartografii, fotogrammetrii, geografii a katastr nemovitostí. Geoinformatika je rozsáhlejší systém, do kterého patří souřadnicové systémy, kartografická zobrazení, báze geodat, dálkový průzkum Země, hardware, software, aplikace GIS nebo vizualizace geodat. Livingstone, Voženílek (1998) říkají, že geoinformatika je důležitou součástí informatiky jako vědního oboru i technologie. V České republice sice vládní koncepce rozvoje státní informační politiky zahrnuje řadu geoinformačních bodů, ovšem jejich realizace je nedostačující. Geoinformační technologie se rozvíjejí víceméně bez státní podpory díky aktivitám soukromých firem, organizací s celostátní působností (ČUZK, GEOFOND aj.), vysokých škol a ústavů AV ČR. Přitom zájem o studium geoinformačních oborů na vysokých školách je v posledních letech značný. Jde především o aplikační disciplíny na pomezí informatiky a přírodních věd (geografie, geologie, ekologie a další). České vysoké školy na tento rostoucí zájem uchazečů reagují vytvářením geoinformačních studijních oborů a zakládáním geoinformačních pracovišť (MU Brno, UK Praha, UP Olomouc, VŠB-TU Ostrava, UJEP Ústí nad Labem aj.)

Geoinformační gramotnost se skládá z gramotnosti geografické, kartografické a informační a přináší do vědeckovýzkumných aktivit (i praktických aplikací) rychlejší zpracování výsledků, přesnější prostorovou lokalizaci, efektivní správu a analýzu geografických dat i nové možnosti prostorové interpretace geografických poznatků. Z pedagogického hlediska má gramotnost svou strukturu. Nejnižší nalezneme znalosti, poté

dovednosti, návyky a nejvýše jsou postoje. Ve světě geoinformatiky jsou tyto stupně vymezeny přibližně takto:

Tab. č. 5

Znalosti	Typy atributových dat, datové struktury, modely, navigační systémy
Dovednosti	Orientace v prostředí programů GIS, umění kartografie, aplikace metod a postupů
Návyky	Vyřešení zadané práce pomocí GIS
Postoje	Srovnání metod geoinformatiky s jinými možnými řešeními

Zdroj: Vlastní zpracování

Jak uvádí Voženílek (2004), základem geografické gramotnosti je schopnost geografického myšlení. Je totiž důležité, aby geograf dokázal analyzovat a aplikovat geografické teorie a byl schopný provádět syntézy.

Kartografická gramotnost se dá jednoduše definovat jako schopnost tvorby a čtení map. Je důležité pochopit obsah mapy, k čemuž pomáhá legenda. Tento typ gramotnosti můžeme rozdělit na přirozený nebo vrozený a dodatečně získaný (učením). Nutno podotknout, že kartografická gramotnost je při tvorbě map nezbytná. Na mnoho mapách se totiž vyskytují kartografické chyby, mezi které patří špatná legenda nebo chybějící měřítko. Takto vytvořené mapy nemohou splnit svůj účel, kterým je přesné předání informací.

Informatická gramotnost má v současné době poměrně širokou škálu působení. Zahrnuje například práci se soubory a tabulkami, používání e-mailu, internetových stránek a také programování. Díky informatické gramotnosti a internetu se tak můžeme dostat k velkému množství map a dat, díky kterým můžeme mapy sami tvořit (Voženílek, v tisku).

Geoinformatická gramotnost přináší do geografie širší možnosti geografických činností, protože umožňuje snazší dostupnost geografických informací přes internet, intranet i bezdrátové telekomunikační sítě, přesnější a efektivnější rozhodování (včetně

ekonomických a politických), protože většina z nich má geografickou podstatu nebo větší jednoduchost používání počítačových prostředků a práci v jejich digitálním prostředí. Dále umožňuje vývoj lepších technologií pro podporu aplikací vizualizace, správy a prostorových analýz geografických dat a jejich propojení s jinými (negeografickými) systémy, rozšiřování a sdílení digitálních geografických dat (např. dat GPS a DPZ) a koncentraci nových poznatků a zkušeností z geografických aplikací a tím implementaci geografických přístupů do mnoha příbuzných oborů (a tím do širšího spektra praktických činností).

Zde je důležité podotknout, že v dnešní době rychle se rozvíjejících technologií je na geoinformatickou gramotnost kladen stále větší důraz. Právě proto u pracovníků, například veřejné správy, je vzdělávání zaměřené na informatiku. V současné době totiž na úřadech pracuje generace, která nevyrostla s informatickými technologiemi. Informatické schopnosti této generace jsou tudíž vynucené nějakou potřebou. Z toho pramení i neefektivní využívání dostupných dat, případně špatná ochrana dat (Voženílek, v tisku). Pro zaměstnavatele a jeho zaměstnance jsou tak důležitá pravidelná školení. Jak již bylo zmíněno výše, technologie jde stále rychleji dopředu a znalosti pouze školní informatiky člověk nemůže využívat po celý produktivní věk. Zvýšení geoinformatické gramotnosti vede i k zvýšení kvality práce.

## **2.4 Data**

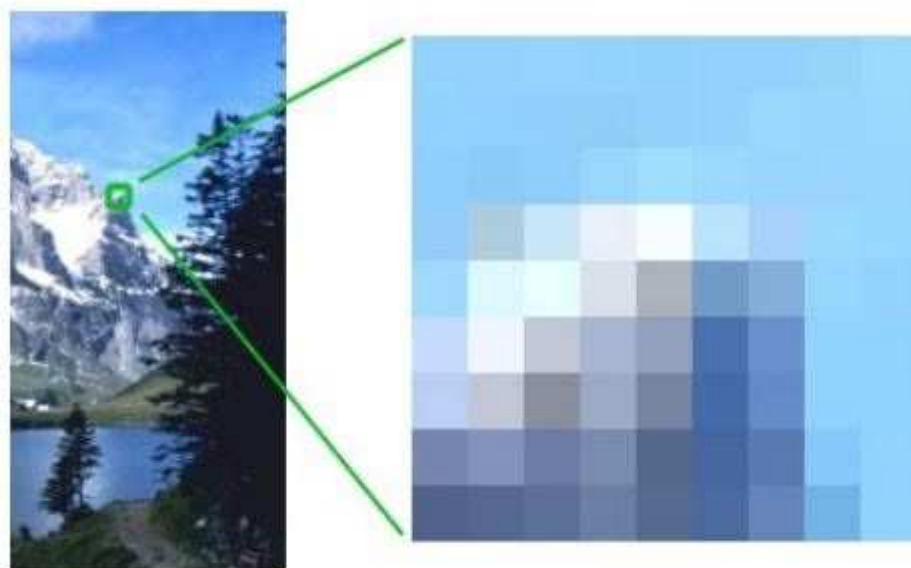
Základní rozdělení dat pro geografické informační systémy je na vektorová a rastrová. Vektorová data uchovávají informace o jednotlivých objektech zájmového území formou bodů, linií a polygonů. Objekty jsou sdružovány do vrstev podle určité tematické souvislosti (např. vodstvo, lesy, budovy, památné stromy). Tyto datové vrstvy propojujeme s atributy objektů - jedná se o metadata (data, informující o jiných datech), která se společně s polohopisnou složkou (zakódovaná geometrie objektů) ukládá do geodatabáze.

U rastrových formátů dat je nositelem informace pixel - může reprezentovat jeden celý objekt, jeho část, nebo je v pixelu ukryto více objektů, které pak nemůžeme rozeznat. Toto významně souvisí s hodnotou pixelové velikosti, která udává prostorové rozlišení rastru. Například ortofoto pořízené z leteckého snímkování může mít pixelovou velikost 10 cm (objekt o velikosti 10x10 cm zabírá v rastru právě jeden pixel).

Výhodou vektorových dat je především jejich přesnost a návaznost na atributy objektů. Rastrová data jsou naproti tomu vhodnější pro zpracování složitějších analytických výpočtů a modelů (Geoportál Praha, 2010). Získaná data mohou být prezentována analogově, digitálně vektorově a digitálně rastrově.

Rastrová data jsou reprezentována mapami a výkresy.

Obr. č. 1



Rastrový obrázek

Zdroj: Vysoké učení technické v Brně (2007)

Podle studijních materiálů Vysokého učení technického v Brně (2007) mají rastrová data své výhody i nevýhody:

Tab. č. 6

<b>Výhody</b>	<b>Nevýhody</b>
Jednoduché pro výstup, pokud má tiskárna dostatečnou paměť.	Velká paměťová náročnost (A4 formát střední kvality bez komprese má 40 MB).
Výstupní soubory: .eps, .gif, .jpg, .tiff, .pict (Mac).	Nelze libovolně zvětšovat – dochází ke čtvercování.
	Při zmenšení ztrácí ostrost.

Zdroj: Vysoké učení technické v Brně (2007)

Základní myšlenkou při použití vektorových dat je snaha vyjádřit geometrické vlastnosti jevů na zemském povrchu pomocí lineárních charakteristik. Pro vektorová data je charakteristický zprostředkovatelský vztah mezi prostorovou a informační složkou datového modelu GIS. Prostorová i tematická informace je vázána k identifikátoru objektu, který je základním prvkem vektorových dat (Cajthaml, 2008).

Holman (2015) rozdělil výhody a nevýhody vektorových dat tímto způsobem:

Tab. č. 7

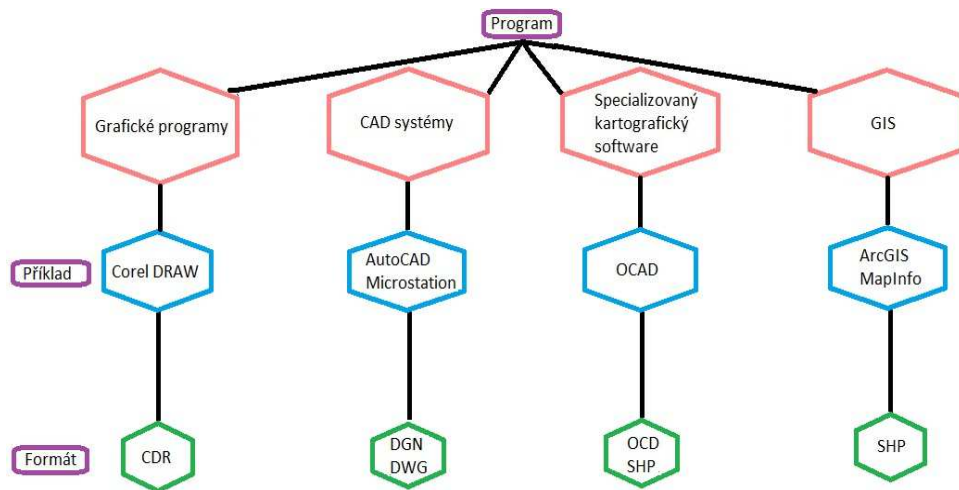
Výhody	Nevýhody
Kompaktní datová struktura.	Složitější datová struktura.
Výhodné uchování topologických vlastností.	Obtížnější overlay (překrývání) operace.
Bliží se ručně kresleným mapám, možnost estetického výstupu dat.	Nevýhodná reprezentace dat s proměnlivou prostorovou složkou (digitální obraz).

Zdroj: Holman (2015)

Základními prvky vektorových dat jsou body, linie a plochy. Cajthaml (2008) říká, že bodový prvek je vyjádřen diskretní polohou určenou souřadnicemi  $x, y, (z)$ , liniový prvek je sled orientovaných úseček definovaných souřadnicemi počátečního a koncového bodu a plošný prvek je uzavřený obrazec, jehož hranice tvoří uzavřená linie.

Většina dnešních map je tvořena ve formě vektorů. Samotných vektorových formátů je velké množství a prakticky každý software disponuje vlastním vektorovým formátem. Mezi softwarovými produkty, pomocí kterých lze vytvářet mapy, jsou velké rozdíly.

Diagram: Programy vektorové grafiky a jejich formáty



Zdroj: Vlastní zpracování

Převody mezi jednotlivými formáty nejsou jednoduché, a proto je snaha vytvořit standardizovaný formát pro vektorová data. Vytvoření takového formátu pro desktop aplikace se jeví jako nereálné, avšak pro data publikovaná na internetu se situace mění, zde již k určité standardizaci dochází (využití formátů .svg či .gml). Reprerentacemi vektorových dat jsou tedy GPS záznamy, výkresy nebo databáze (Cajthaml, 2008).

Základem digitálních rastrových dat je překrytí zemského povrchu pravidelnou sítí bodů. Zkoumaný jev na zemském povrchu je pak popsán hodnotami, které jsou vztaženy k bodům, nebo plochám této sítě. Polohová lokalizace jevu je určena souřadnicemi bodů sítě, které daný bod představují. Pro rastrová data je charakteristická přímá vazba mezi polohovou a tematickou složkou daného modelu. Na základě zadaných souřadnic je okamžitě nalezen pixel, k němuž je vyvolán tematický obsah. Formátů rastrových dat je také velké množství, na rozdíl od vektorových jsou však tyto formáty otevřenější. Nejpoužívanějšími formáty v dnešní době jsou TIFF, JPEG, GIF a PNG. Reprerentacemi digitálních rastrových dat jsou ortofota, družicové snímky nebo letecké snímky (Cajthaml, 2008).

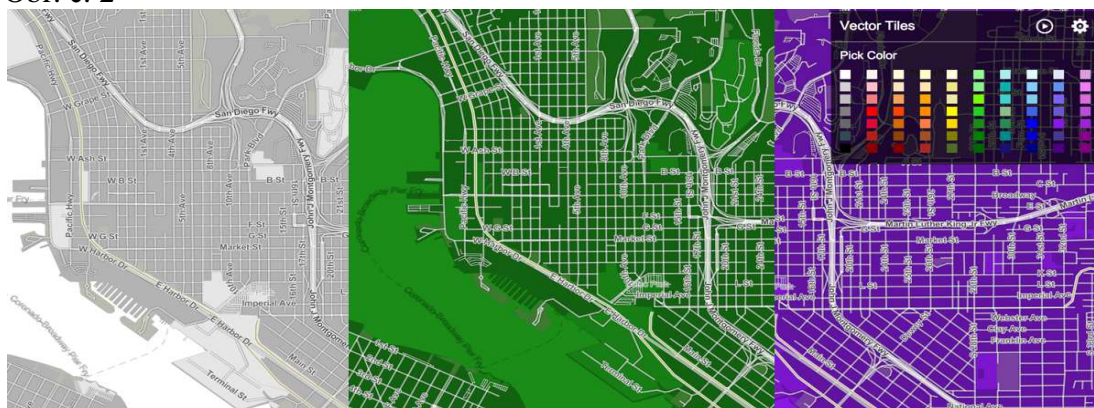
Tab. č. 8

Výhody	Nevýhody
Jednoduchost datové struktury.	Velký objem uložených údajů.
Jednoduchá tvorba uživatelských nastaveb.	Nepřesnost při výpočtu délek, vzdáleností a ploch při použití nedostatečně jemného rastru.
Jednoduchá kombinace s jinými rastrovými údaji, zvláště s údaji DPZ.	Menší vizuální kvalita rastrových výstupů.
Jednoduché vykonávání analytických operací.	Problém při tvorbě uživatelských modulů, komplikované využití simulace procesů.
Jednoduchost simulací.	Nevhodnost pro souvislé plochy.
	Pracnost při přesném popisu polohy - mnoho bodů.

Zdroj: Cajthaml (2008)

V současné době se navíc rozšiřuje používání tzv. vector tiles, což jsou v podstatě vektorové dlaždicové mapy. V roce 2000 ArcIMS umožnil lidem publikovat své vlastní digitální mapy na internetu. V roce 2005 Google představil světu „kluzké mapy“ vyvinutím nové specifikace pro poskytování map přes prohlížeče poháněné technologií AJAX (mění obsah stránek bez nutnosti nového načítání). Výsledkem je výrazné vylepšení interakce uživatelů s digitálními mapami. Tento formát specifikace byl rychle přijat a replikován do většiny mapových technologií. To znamená, že tyto dlaždicové mapy generované pomocí jedné platformy budou pracovat v jakékoliv jiné platformě (Turner, 2015).

Obr. č. 2



Ukázka dlaždicové mapy

Zdroj: Turner (2015)



### 2.4.1 Získávání dat

Před každým sběrem dat je důležité vědět, jaká data a za jakým účelem potřebujeme. Díky tomu dokážeme vytvořit efektivní mapový výstup. Zdroje dat jsou veškeré informace o zájmové oblasti, např. výkresy, mapy, plány nebo statistické ročenky nebo výsledky sčítání. Konkrétně Vodňany disponují od roku 2009 GPS systémem pro mapování a sběr dat pro účely GIS. Tento systém má přesnost větší než 1 metr a umožňuje sběr kódových i fázových dat. Cajthaml (2008) rozdělil metody sběru dat do dvou základních skupin:

Tab. č. 9

Získávání dat z reálného světa.	Jsou to geodetické metody (klasické měření úhlů, délek pomocí např. totálních stanic), fotogrammetrické metody (data se nezískávají přímo z terénu, ale vyhodnocováním měřičských snímků), metody GPS (pomocí družic obíhajících kolem Země se určuje přesná poloha bodů na Zemi).
Přebírání již vytvořených souborů dat.	Jedná se o importování digitálních záznamů (souřadnice, předpisy, databázové tabulky,...), digitalizování analogových záznamů (mapy, snímky,...).

Zdroj: Cajthaml (2008)

Důležité je vymezit, co jsou to geodetické metody. Terminologický slovník zeměměřičství a katastru nemovitostí říká, že jsou to metody určování tvaru, rozměru a fyzikálních vlastností zemského tělesa - geoidu - nebo části zemského povrchu, případně objektů mimo Zemi. Využívají matematické, geometrické a fyzikální metody měření a výpočtů. Základním úkolem je určení vzájemné polohy bodů na zemském povrchu nebo v prostoru ve zvoleném souřadnicovém systému. Výsledky geodetických měření slouží pro tvorbu map v papírové nebo digitální podobě a pro potřeby jiných.

### 2.5 Data pro účely tvorby atlasu

Data pro vytváření map můžeme rozdělit na textová a geografická. V současné době obrovského rozvoje informačních technologií pomalu ztrácejí textová data svůj význam, zatímco s digitálními daty se pracuje denně.

### 2.5.1 Textová data

Analogových dat je v každé obci velké množství. Problém je ovšem v tom, že v dnešní době lze použít pouze jejich zlomek. Do tohoto zlomku bezpochyby patří matrika, konkrétně matrika narození, úmrtí a manželství. Jako další použitelná analogová data můžeme použít evidenci obyvatel. U těchto dat je zaznamenáván věk, pohlaví, bydliště, předchozí bydliště, jména dětí a rodičů. Pravidelná aktualizace dat je prováděna prostřednictvím sčítání lidu, domů a bytů.

Rozdíl mezi analogovými a digitálními textovými daty je prostý. Data jsou stejná, avšak digitální jsou v elektronické podobě. Často používaným elektronickým zdrojem dat je Komplexní evidence obce (KEO). KEO je český informační systém z dílny firmy ALIS s.r.o. určený pro zpracování administrativy obecních a městských úřadů. Patří mezi nejvíce používané informační systémy pro místní samosprávu. Počet uživatelů již přesáhl 3000. Celý systém tvoří více samostatných modulů, které jsou navzájem propojeny logickými vazbami. Tím je zajištěno, že jednou pořízená data, není třeba znovu zadávat a každá změna se projeví v celém systému. Průběžně jsou do systému zahrnovány požadavky a připomínky uživatelů. Moduly jsou aktualizovány s ohledem na nově vznikající legislativu nebo na úpravy jednotlivých zákonů. Informační systém KEO je naprogramován v českém programovacím jazyce PC FAND. Runtime tohoto relačního databázového prostředku, pod názvem "UFAND.exe" (resp. "UFANDL.exe" pro síťové zpracování) je také potřeba ke spuštění programového vybavení systému KEO. Programové moduly jsou dodávány v zaheslované, uživatelům nepřístupné formě. Všechna data jsou ukládána ve formátu, který je dán relačním databázovým prostředkem PC FAND a nejsou přímo čitelná běžnými editačními prostředky (Alis, 2013).

Tab. č. 10

Výhody	Minimální náročnost na hardware u uživatele, zajištění aktualizací a pravidelného a bezpečného zálohování, vysoký standard zabezpečení dat, dohled vyškolených specialistů, možnost práce s daty odkudkoliv, podmínkou je pouze internet.
Nevýhody	Uživatel musí mít k dispozici internet s rychlostí minimálně 1Mbps.

Zdroj: Alis, 2014

Obec může samozřejmě využívat i jiné zdroje dat, jako je například SPI (Soubor popisných informací). Tato data jsou územně samosprávným celkům poskytnuta na základě žádosti podle katastrálního zákona (256/2013 Sb.). Žádat lze data v tomto rozsahu: vlastníci, parcely, bonity, nabývací tituly, nemovitosti, jednotky, bonitní díly parcel, jiné právní vztahy, řízení (Alis, 2013).

### **2.5.2 Geografická data**

Geografická data můžeme rozdělit na analogová a digitální. Mezi analogová data může patřit územní plán. Cílem územního plánu je racionalizace uspořádání daného území a jeho využití. Díky těmto mapám mohou obyvatelé obcí zjistit, v jakých místech je plánována nějaká výstavba. Konkrétně územní plán Vodňan byl schválen 7. března 2005 a vypracoval jej Architektonický ateliér Štěpán. K dispozici je i elektronická podoba, umístěná na internetových stránkách obce. Nicméně v současné době se pracuje na návrzích nového Územního plánu pro obec Vodňany.

Analogová data samozřejmě nezahrnují pouze výše zmíněné mapy, ale také mnoho dalších. Patří sem například plán plynofikace, telefonní sítě, kanalizace nebo vodovodu. V současné technologické době jsou veškerá data v digitální podobě. Převod do analogické podoby se provádí pouze za účelem jednání, například rady města.

Digitální data disponují větším množstvím map, protože v současnosti se vše digitalizuje. V digitální formě nalezneme stejné mapy jako u grafického typu, ale také výškopis nebo letecké snímky. ZABAGED je zkratka pro základní báze geografických dat. Tato data jsou pro uživatele poskytována zdarma, ale pouze v určitém množství. Pro jejich získání musí uživatel nejprve vyplnit formulář a odeslat jej do Prahy na ČÚZK. Celý projekt poskytování dat byl zahájen již v roce 1995 digitalizací tiskových podkladů ZM10. Tato digitalizace byla dokončena v roce 2001 a ještě v témže roce začal ČÚZK s aktualizací pro zpřesnění dat. Někdo by si mohl říci, že aktualizace je otázka pár dnů. Nicméně kvůli množství dat byla dokončena až v roce 2005, přičemž v následujícím roce započala aktualizace nová. Stejně jako ZABAGED i ortofota poskytuje ČÚZK a to ve dvojím provedení - černobílé a barevné. Nejsou volně stažitelná, ale pro potřeby veřejné správy je možné získat slevu. Kromě ČÚZK poskytuje ortofota i firma Geodis. Ortofota lze získat ve formátech .tiff, .bmp nebo .gif. Pravděpodobně nejpoužívanějším zdrojem digitálních dat je CENIA (Česká informační agentura životního prostředí), která zajišťuje

samotný provoz mapových služeb na portálu veřejné správy. Pro připojení WMS serverů do požadované oblasti geografického informačního systému musíme znát webovou adresu <http://geoportal.cenia.cz/wmsconnector/com.esri.wms.Esrimap?> a k tomu příslušné zkratky. Mezi nejdůležitější data patří Správní sídla - krajská sídla, sídla ORP a POÚ; Podkladová topografická vrstva - sídla, silnice, železnice, vodstvo; Barevná ortofotomapa s prostorovým rozlišením 1 m; NATURA 2000 nebo Geologická a Geomorfologická mapa ČR.

### **2.5.3 Digitální data v obci Vodňany**

Prvními digitálními daty ve Vodňanech jsou názvy ulic. Vrstva není obrazem stavu popisné evidence. Rozdíly v počtech prvků se odvíjejí od způsobu pořizování a generování názvů ulic a veřejných prostranství v případech delších komunikací, kde bylo pořizeno více definičních bodů se stejným názvem ulice či veřejného prostranství. Nebyly lokalizovány prázdné ulice a VP (bez evidovaného stavebního objektu) (Geoportál Vodňany, 2016). Názvy ulic jsou zobrazeny pouze u měřítek větších než 1 : 5000 a pocházejí z databáze Českého statistického úřadu. Jako doplněk této vrstvy slouží čísla popisná a orientační. Nalezneme zde popisná čísla jednotlivých domů. Data jsou použita z Registru územní identifikace, adres a nemovitostí. Data jsou poskytována formou VDP, Služeb, VFR a CSV. Veřejný dálkový přístup k datům RÚIAN (VDP) umožňuje nahlížet a získávat data základního registru RÚIAN a také některá data editačního agendového informačního systému územní identifikace (ISÚI) a informačního systému katastru nemovitostí (ISKN). Pro přístup do aplikace VDP není potřeba žádné registrace. Poskytovaná data z VDP jsou zdarma. V rámci Informačního systému základních registrů (ISZR) fungují čtyři základní registry veřejné správy. Zajišťováním provozu ISZR a správou eGON služeb základních registrů se zabývá Správa základních registrů (SZR). eGon služby poskytující referenční údaje ze základních registrů i služby poskytující zprostředkované údaje z jiných registrovaných Agendových informačních systémů (AIS). Webové služby ISZR slouží pouze pro komunikaci registrovaných AIS veřejné správy se základními registry. Jednou z forem poskytování dat RÚIAN je jejich předávání ve formě souborů obsahujících data RÚIAN nebo ISÚI ve výměnném formátu RÚIAN (VFR). VFR jsou poskytovány ve formátu GML 3.2.1. Další formou poskytování údajů je seznam adresných míst RÚIAN ve formátu CSV. Soubory jsou rozděleny po obcích a jsou generovány měsíčně ze stavového VFR (ČÚZK, 2012). Vrstva s majetkem obce je rozdělena podle typu vlastnictví na 100% vlastnictví obce,

podílové vlastnictví obce a právo na hospodaření s majetkem státu. Data se aktualizují vždy k prvnímu dni měsíce. Další vrstvou je vymezení jednotlivých volebních okrsků. Vymezení a jakékoliv změny zapisuje sám starosta do Registru územní identifikace, adres a nemovitostí. Stejně jako u majetku obce jsou data aktualizována vždy k prvnímu dni nového měsíce.

## 2.6 Zásady tvorby atlasu

Tvorba atlasu vyžaduje dodržování kartografického řádu, bez kterého lze v mapách číst poměrně špatně. Bohužel, zásadní chyby nalezneme i ve vysoce hodnocených atlasech. Voženílek (1999) popisuje jednotlivé zásady tvorby atlasu takto:

- **Zásada jednoty** - Zobrazované části mapy tvoří jeden celek, tudíž se každý objekt musí věnovat danému tématu a nesmí tak být izolován od ostatních. Zkoumané jevy by zároveň měli být ve vzájemné vazbě a se shodným znázorněním. Všechny prvky musí tvořit určitou jednotu a má jim být věnována stejná pozornost tak, aby nevznikala méně důležitá či hluchá místa. Úlohou autora je také nahlížet se stejnou pečlivostí na stránku odbornou, technickou a estetickou.

- **Zásada koordinace** - Hodnota výsledného efektu je mnohdy snižována v důsledku špatného sestavení map. Proto se má každá část zpracovávat minimálně nadvakrát tzn. v různých postupových krocích. V první řadě se zhotoví pracovní mapa, na kterou bude následně nanášen její obsah. V druhé řadě se řeší kartografické otázky a systematické znázornění jevů podle požadavků soudobé kartografie.

- **Zásada jednoduchosti** - Je třeba pohlížet na tu skutečnost, že ne každý koncový čtenář má vzdělání v oboru kartografie, a proto je třeba používat jasné a dobře čitelné prostředky. Jednoduchost by se měla vyskytovat u všech součástí mapy (kartografických znaků, legendy, mapovém podkladu apod.)

- **Zásada prostorové názornosti** - Znázorněný prostor musí odpovídat skutečnosti. Jednotlivé znaky na mapě je třeba umístit co možná nepřesněji a zároveň kvantitativně zobrazit sledovaný jev. Nejpodstatnější vyjádření náplně map se tak dají číst z větší vzdálenosti než je tomu u prvků doprovodných, jako jsou texty, grafika apod.

- **Zásada srozumitelnosti** - Srozumitelnost přímo navazuje na zásadu jednoduchosti. Platí pravidlo, že nejlepší legenda je nepotřebná legenda. Tudiž použité prostředky mají být logické a jasně čitelné v mapě i legendě (např. u označení letiště použijí spíše značku letadla, než prostý bod). Zároveň není dobré do mapy vykreslovat příliš mnoho objektů a také nepřiměřeně velké či naopak malé znaky, které ztěžují její čitelnost.

-**Zásada zvýraznění dominant** - Nezbytnou součástí rychlého a snadného seznámení se s mapou je upřednostnění prvků, odpovídajících hlavnímu účelu příslušného tématu. Z hlediska posloupnosti zvýraznění by na prvním místě mělo být téma, poté jednoznačně určený název a následně legenda s nejpodstatnějším vyjadřovacím prostředkem na začátku.

- **Zásada výběru** - Tvorba atlasových témat vyžaduje účelově vhodný výběr objektů a jevů v mapě. Nejpodstatnější částí je název mapy, kde musí být vymezeno věcné, prostorové a časové hledisko. Samotné objekty pak musí mít jasné odstupňování, barevné rozlišení nebo šrafovaný podklad.

- **Zásada generalizace** - K realizaci vybraného tématu je potřeba vyčlenit nejpodstatnější prvky, které budou v mapě zobrazeny. Bez generalizace nelze přehledně vyjádřit prostorové vazby, proto často platí, že méně znamená více. Na druhou stranu je třeba neopomíjet prvky, které by mohli narušit logickou strukturu.

- **Zásada měřítka** - Úloha měřítka podléhá účelu mapy a je úzce spojena s generalizací. Zvolení měřítka je nutné provést na začátku tvorby mapového podkladu, od kterého se poté odvíjí další práce. Hlavní mapové části jednotlivých tematických okruhů by měly být stejného měřítka, doplňující mapy podle vhodnosti. Pro lepší představivost se doporučuje vkládat číselné i grafické měřítka, které je vhodné rozčlenit do menších oddílů o přiměřené velikosti.

### **3 Metodika**

Kapitola s metodikou zahrnuje informace o programu ArcGIS verze 10.2, ve které jsou mapy vytvářeny. Dále je zde seznámení s tvorbou geografického informačního systému a zásadami pro tvorbu mapových výstupů.

#### **3.1 Prostředí ArcGIS 10.2**

ArcGIS je geografický informační systém určený pro práci s prostorovými daty. Může data vytvářet a spravovat, ale především je dokáže analyzovat, najít v nich nové vztahy a vše přehledně vizualizovat. Výsledky lze poté sdílet nejen ve formátu tradiční mapy, ale i jako interaktivní aplikace či přehledné reporty (Arcdata Praha, 2016).

Data jako jsou silnice, území nebo železnice byla získána prostřednictvím digitální geografické databáze ArcČR 500 verze 3.2. Zbylá data byla získána vlastním sběrem nebo poskytnuta městským úřadem ve Vodňanech. Jako souřadnicový systém je použit S-JTSK vzhledem k tomu, že se jedná o území menší než okres. V opačném případě by byl nejlepší volbou systém ETRS 1989 LAEA, který doporučuje Jan Bláha (2014). Pro tvorbu byla použita aplikace ArcMap, která umožňuje v podstatě jakoukoliv úpravu dat. Dále byly použity i různé komponenty ArcMap, mezi které patří především Toolbox, díky kterému lze ořezávat shapefiley podle potřeby. Dalším důležitým komponentem je Catalog, ve kterém se dají dobře zorganizovat data a vytvářet nové shapefiley.

#### **3.2 Tvorba GIS**

U tvorby jednotlivých projektů by nejprve měla být vypracována teoretická část věnující se postupu, podle kterého by měla proběhnout realizace projektu. Tvorbu geografických informačních systémů tak můžeme rozdělit do několika fází: konkretizace účelu díla, vymezení zájmového území, analýza uživatelských potřeb, funkčnost systému, volba geodetického referenčního systému a zobrazení, dostupné datové zdroje, volba geografické reprezentace dat, datový model, návrh vizualizace dat (Talhofer, 2001). U konkretizace účelu díla by mělo být stanoveno:

Tab. č. 11

Účel projektu	Musí být jasné, zda je projekt určen pro samosprávu, armádu, komerční využití atd.
Okruh uživatelů	Zjištění budoucích uživatelů, jejich geoinformatických znalostí a technologických možností.
Využití produktu	V jakém prostředí se bude výsledný produkt používat.
Umístění projektu	Určení, zda bude vytvořený projekt nezávislý nebo součástí většího systému.

Zdroj: Vlastní zpracování

Při vymezování zájmového území musí být jasně stanovené, pro jakou oblast budeme vytvářet daný projekt a pro jakou oblast musíme sesbírat nezbytná data. Pro vybranou oblast je také důležité uvést socioekonomické a fyzickogeografické vlastnosti. V analýze uživatelských potřeb probíhá upřesnění hlavních požadavků na projekt ze strany budoucích uživatelů. Na základě těchto požadavků poté řešitel stanovuje základní a doplňkové funkce systému. Ke správně nastaveným funkcím systému by nás měla dovést právě analýza uživatelských potřeb. Díky tomu by měl být každý systém komplexní, tzn., že každý uživatel dokáže v systému udělat přesně to, co potřebuje. Aby byl geografický informační systém dostupný pro širokou škálu uživatelů, je nezbytné, aby náročnost operací nebyla zbytečně složitá. Nezbytnou součástí tvorby GIS je volba geodetického informačního systému a zobrazení. Zobrazení musí maximálně vyhovovat budoucím uživatelům a musí jim umožňovat řešení jejich úloh. Každé zobrazení vždy zkresluje délky, plochy nebo úhly (směry) a je proto vždy nutné znát všechny charakteristiky uvedených zkreslení a to jak z hlediska jejich maximálních hodnot, tak i z hlediska jejich prostorového rozmístění na celém zobrazovaném území. Talhofer (2001) říká, že volba zobrazení je v elektronickém prostředí otázkou vlastní vizualizace a prezentace dat ve virtuální nebo trvalé formě. Data jsou zpravidla využívána v programových systémech GIS, které většinou mají vlastní programové nástroje umožňující zvolit si pro danou geografickou lokalitu vhodné zobrazení.



Pro správnou funkci systému jsou samozřejmě nutná data. Výsledný systém obecně pracuje se dvěma typy dat - podkladová data a data, o která se zajímá uživatel. Právě zájmová data bývají detailnější a je důležité, aby lokalizace podkladovými daty byla dostačující. U volby geografické reprezentace dat jsou objekty definovány podle jejich geografické reprezentace. Zatímco určité objekty reprezentuje geometrie, jiné mohou reprezentovat různé atributy, které jsou posléze rozříděny podle geometrických vlastností. Objekty mohou být reprezentovány i například kresbou. K uvedení správné geografické reprezentace by mohla pomoci metodika podle Talhofera (2001), kde body reprezentují objekty, jejichž rozměry jsou natolik malé, že je není možné v dané rozlišovací úrovni zaznamenat jako plochy. Linie se používají k reprezentaci objektů, jejichž délku lze v dané rozlišovací úrovni zaznamenat, šířku však nikoliv. Plochy reprezentují objekty, jejichž plošné rozměry mohou být v dané rozlišovací úrovni zaznamenány a vizualizovány. Povrch ilustruje tvar objektu podobně jako plocha, avšak umožňuje zaznamenat i změny výšky nebo celou výšku. Rastr reprezentuje plochu pomocí pravidelných a pravidelně strukturovaných zpravidla pravoúhlých buněk. Používá se například pro obrazová data, data DPZ, spojité jevy apod. Obrazová data, obrazy reprezentují digitální obrazy, videosekvence apod. Negeografický objekt je objekt, který nelze vyjádřit tvarem – bodem, linií, plochou – a tudíž nemá geografické nebo grafické vyjádření.

Datové modely jsou obecnými popisy struktur, které slouží pro uložení informací o objektech reálného světa. Předmětem popisu datového modelu je popis objektů, jejich vlastností, metod a vztahu mezi nimi. Pro účely popisu datových modelů je výhodné využití objektového přístupu. Jednotlivé jednotky popisu je možné chápat jako objekty a definovat jejich společné vlastnosti a přípustné vztahy k jiným objektům. Datové modelování zahrnuje několik úrovní. Jedná se o konceptuální datový model, logický datový model a fyzický model (tabelární znázornění) (Čala, 2007). Při modelování určitého problému je konceptuální datový model tím prvním, co musí zhotovitel vytvořit. Cílem je totiž vytvoření datové struktury objektů, které budou následně ukládány do geodatabází. Je nutné přesně popsat topologické, geometrické a tematické vlastnosti daných objektů.

Základní datová struktura je tvořena geografickými objekty – entitami, jako základními informačními jednotkami, které se v dané rozlišovací úrovni již dále nedělí a mají neproměnné vlastnosti:

- mají svůj tvar, tedy svoji geometrii, neboli svého vyjádření
- mají prostorové souřadnice, které je lokalizují v daném referenční systému
- mají tematické vlastnosti (atributy), které lze vyjádřit v numerické, textové, logické formě
- jsou začleněny do vyšších hierarchických skupin, všechny objekty vyšší hierarchické skupiny mají stejné dané vlastnosti a liší se od sebe ostatními vlastnostmi
- mají prostorové vztahy ke svým susedům, tedy topologické vlastnosti
- mohou mít i neprostorové vztahy k jiným objektům, například vztah mezi domem a jeho vlastníkem
- mají zpravidla pouze vybrané vlastnosti, které mohou být u nich uvažovány, této skutečnosti je možné využít při definice datového modelu s cílem zamezit při naplňování datové báze uvedení vlastností, které daný objekt nemůže nikdy mít, případně umožnit zadání pouze takových vlastností, které objekt může mít
- musí dodržovat určitá pravidla, tato pravidla je možné zahrnout při definici chování objektu a při jeho naplňování
- mohou mít komplexní chování, jednoduché chování objektů je implementováno při výběru typu objektu a topologických relací, dále při zadávání neprostorových vazeb, přiřazování atributových domén a specifikování hodnotových pravidel (Talhofer, 2001).

Aby výsledná modelová data byla přehledná, je ideální je seřadit do vrstev. Ty se dále skládají z témat (body, linie,...), přičemž každý prvek vrstvy má své atributy.

Další částí datového modelování je logický datový model, což je souhrn pravidel pro reprezentaci logické organizace dat v databázi. Je to návod, jak mohou být data a vztahy mezi nimi logicky organizovány. Logický datový model, který vychází z konceptuálního modelu, se skládá z pojmenovaných logických datových jednotek a vztahů mezi nimi. V datových modelech jsou definovány typy objektů, jimiž jsou modelovány objekty reálného světa. Typy objektů mají své charakteristiky (atributy), jimiž jsou popisovány jejich vlastnosti. Tyto výskyty charakteristik typu objektu se obvykle používají k rozlišení různých výskytů různých objektů v témže typu objektu. Množina charakteristik, které jednoznačně identifikují objekt v jeho typu objektu, se nazývá klíč. Pokud je možné

například k jednoznačné identifikaci domu použít adresu, pak charakteristika adresa je klíč typu objektu domy.

Specifikace (vlastnosti, atributy) jevů mohou být popisovány v zásadě dvojitým způsobem. Základní způsob je využíván pro popis vlastností, které mohou nabývat libovolných nebo téměř libovolných hodnot, které nejsou tříděny do kategorií či škál. Tento způsob nezakládá z hlediska návrhu struktury popisu dat nutnost speciálního systémového řešení. Druhým případem jsou vlastnosti, jejichž popis může být realizován pouze určitou omezenou množinou hodnot. Množiny hodnot se nazývají domény a jejich definice je nedílnou součástí popisu vlastností jevu.

Účelem logického datového modelu je tedy co nejvěrněji popsat danou část reálného světa bez ohledu na implementaci a fyzické uložení dat v prostorové databázi. Převodem logického datového modelu do databáze vzniká fyzický datový model, který popisuje entity, vztahy mezi nimi a atributy. Pro každý jev logického datového modelu existuje jedna nebo i více datových vrstev ve fyzickém modelu. Je to tím, že jeden jev je možné vyjádřit jako linii, bod nebo plochu (Talhofer, 2001).

### **3.3 Rozhovor se zastupiteli**

Při přípravě této bakalářské práce bylo nutností zjistit, jaké mapy jsou využitelné samosprávou Vodňan. Z tohoto důvodu proběhla komunikace se starostou města, panem Václavem Heřmanem, ze které vyplynula schůzka. Ta se konala 16. prosince 2015 od 10:30 do 12:00. K rozhovoru byl přizván také Bc. Aleš Dvořák, který se zabývá pořizováním územně analytických podkladů a spravuje digitální databázi map. Celý rozhovor byl nahráván na diktafon a následně přepsán do této práce. Z rozhovoru vyplynuly požadavky na mapové výstupy, které využije rada města při svých zasedáních.

#### ***1. Jaká je využitelnost souboru map pro účely samosprávy?***

„Soubor map by určitě mohly využívat různé odbory městského úřadu, například odbor životního prostředí. Využití by se určitě našlo i u občanských společností.“

## **2. Jaké mapové výstupy by byly užitečné pro Vaši práci?**

„Určitě dopravní mapa, kde by byla parkovací místa, popřípadě i návrh nových parkovišť. Dále změny v územním plánu, mapa památek nebo navrhované a využívané plochy pro podnikání.“

## **3. Vlastní obec nějaký geoinformační systém?**

„Ano, vlastníme Misys od Gepro.“<sup>1</sup>

## **4. Používáte aktivně geoinformační systémy?**

„Přibližně třetina úřadu ano, jedná se především o odbor dopravy, životního prostředí a odbor správy majetku a investic.“

## **5. Jsou pro Vás výhodnější mapy online nebo analogové?**

„V současné době online mapy, protože je všechno v počítačích. Analogové mapy jsme využívali do roku 2006 a v současnosti je používáme pouze na jednáních rady města.“

---

<sup>1</sup> Misys je modulární informační systém (IS). Základ tvoří často GIS modul, který pracuje ve spravovaném území se vzájemně provázanými grafickými a popisnými informacemi. Datový základ systému obvykle tvoří informace o majetkových vztazích, o skutečném stavu a rozvoji území, případně další podklady a evidence. Nejčastější využití Misys - správa území a nemovitého majetku (obce, města, společnosti), pozemky, budovy, zeleň, správa technického vybavení, komunikace, inženýrské sítě, územní plánování, rozhodování při stavebním řízení, rozhodování o investičních akcích, prezentace a tiskové výstupy (Gepro, 2013).

## **4 Mapy pro práci samosprávy obce Vodňany**

Při vytváření jednotlivých mapových listů je potřeba myslet na zásady uvedené výše a mít cit pro umístění jednotlivých prvků. Výsledkem je dobrá čitelnost map. Každá mapa výsledného souboru map je jedinečná a z toho důvodu byly vyžadovány odlišné přístupy k tvorbě, což se projevuje především v rozdílné velikosti měřítek. Kdyby mapa s pasportem památek měla stejné měřítko jako změny v územním plánu, byla by nečitelná a tím i zbytečná. Vzhledem k tomu, že se nejedná o atlas, ale o soubor map, není nutné mít jednotné měřítko pro všechny mapové výstupy.

### **4.1 Změny v územním plánu**

Územní plán ve Vodňanech nabyt platnosti 29. 3. 2005, přičemž v současnosti probíhá tvorba nového územního plánu. Mapa se změnami v územním plánu je v měřítku 1 : 17 000. U vytváření této mapy bylo nejprve nutné vyříznutí samotné obce z databáze obcí ArcČR verze 3.2. Vyříznutá část je použita ve všech mapových výstupech. Do vrstvy s obcí jsou přidány další vrstvy, konkrétně silnice, železnice a vodní toky. Tyto vrstvy vyžadovaly také oříznutí, aby nepřesahovaly hranice obce. Dalším krokem bylo připojení WMS serveru Katastrálního úřadu a použití základní mapy pro lepší orientaci. Ve výsledné mapě je pro větší přehlednost přidáno ortofoto a digitální model reliéfu České republiky 4. a 5. generace. V posledním a nejdůležitějším kroku byly vytvořeny shapefiley s polygony. Vzhledem k tomu, že nativní formáty dat (shp, geodatabáze, dgn,...) nejsou projektantem poskytovány, bylo nutné územní plán georeferencovat a překreslit všechny požadované změny. Tato data jsou z roku 2008. Nejdůležitější částí územního plánu je obchvat, který by měl ulehčit dopravě v obci.

### **4.2 Parkování, dopravní dostupnost a intenzita dopravy**

V tomto mapovém výstupu jsou dvě mapy, přičemž hlavní mapou jsou návrhy nových parkovišť. Tato mapa je v měřítku 1 : 8 000. Vedlejší mapou je mapa dopravní dostupnosti do obce, která je v měřítku 1 : 170 000. Tvorba map vyžadovala nejprve připojení shapefileu obce Vodňany a poté WMS serveru Katastrálního úřadu, ze kterého bylo použito ortofoto a základní mapa. Poté bylo nutné vytvořit nový shapefile a pomocí polygonů označit parkoviště a barevně odlišit jejich druh (placené, bezplatné, návrh nového parkování).

Návrhy nových parkovišť vznikly díky ortofotu a terénnímu průzkumu v roce 2016 a jsou vytvořeny s přihlédnutím k územnímu plánu.

Tvorba dopravní dostupnosti obnášela o trochu hlubší znalosti programu ArcMap 10.2. Po klasickém připojení vrstvy s obcí se musí v editoru vytvořit nová pole se vzdáleností, časem a rychlostí. Vzdálenost vypočítá program sám, ale rychlost se musí zadávat ručně s přihlédnutím na jednotlivé třídy silnic (dálnice = 130 km/h, silnice 1. třídy = 90 km/h,...). Vzhledem k tomu, že na území se nachází pouze silnice první, druhé a třetí třídy, byla použita průměrná rychlost 70 km/h, protože se místy s omezenou rychlostí na 50 km/h. Poté, co jsou k dispozici údaje o vzdálenosti a rychlosti, může se vypočítat čas vzorcem „(vzdálenost/rychlost)\*60“. Dalším bodem tvorby časové dostupnosti je zapnutí funkce Network analyst, protože bez té by nemohla být vytvořena síťovou databází, ve které se tvoří intervaly dojížděky. Posledním bodem je funkce „Solve“ v Network analyst, která vytvoří výslednou dostupnost z poskytnutých informací. Do výsledné mapy s dostupností je přidána i vrstva intenzity dopravy. Použitá data jsou ze sčítání dopravy v roce 2010. V mapě dopravní dostupnosti je tak znázorněno, kolik vozidel projede jednotlivými úseky za 24 hodin.

### **4.3 Vodohospodářství**

Mapa vodohospodářského majetku Vodňan je udělána v měřítku 1 : 18 000 a stejně jako ostatní mapy vychází z rozhovoru se zastupiteli obce. Po připojení vrstvy se zájmovým územím byl přidán shapefile s vodovody a kanalizacemi. Tato data jsou z roku 2014 a byla poskytnuta akciovou společností ČEVAK sídlící v Českých Budějovicích. Po oříznutí těchto dat podle vybrané oblasti byla připojena ještě vrstva s řekami, ze kterých byla vyselektována Blanice, a také vodní plochy. V mapě jsou dobře vidět pokusné rybníčky fakulty rybářství a ochrany vod. V mapovém výstupu je přidán graf zastoupení vodních ploch na vybraném území, protože se nejedná o zanedbatelnou část.

### **4.4 Pasport nemovitých kulturních památek**

Mapový výstup s pasportem nemovitých kulturních památek je v měřítku 1 : 8 000, přičemž je zacíleno na historické centrum Vodňan, kde se nachází největší množství nemovitých kulturních památek. Vrstva s památkami byla aktualizována roku 2014 a byla poskytnuta

městským úřad ve Vodňanech. Zapotřebí bylo ovšem několik úprav. Jednalo se především o polygony (např. kostel), jejichž tvar byl jiný, než je tomu v realitě. Úprava polygonů zabrala nejvíce času u tvorby této mapy. Mezi další úpravy patří označení památek, které patří městu, což bylo dohledáno pomocí katastru nemovitostí, který je dostupný online. Za zmínku rozhodně stojí místní památková zóna, která byla vyhlášena roku 1990. Veškeré nemovité kulturní památky bohužel v mapě nejsou, protože se nachází dál od centra, čímž by se znatelně snížila čitelnost mapy.

Současným trendem ve vytváření mapových výstupů je jejich další úprava. Proto i tyto mapy prošly dalšími úpravami v grafických editorech. Tyto úpravy zahrnují například pozadí, přidání obrázků do jednotlivých mapových výstupů nebo ořezávání nepotřebných částí za účelem zvýšení čitelnosti a přehlednosti.

## 5 Závěr

Výsledný soubor map vychází z potřeb městského úřadu ve Vodňanech a účelem je usnadnění každodenní práce úřadu. Toto byl primární cíl, k jehož splnění bylo zapotřebí nejprve se seznámit s literaturou, posbírat potřebná data a domluvit schůzku se zastupiteli města o využitelnosti a návrhu map. Při samotné tvorbě map byl kladen důraz především na přehlednost a využitelnost. V průběhu práce se vyskytly problémy především u zpracovávání datových podkladů, pro jejichž vyřešení bylo nezbytné nacházení a kompletování nových informací.

Jak vyplývá z rozhovoru se zastupiteli, soubor map bude využívat především odbor dopravy, životního prostředí a odbor správy majetku a investic. Bohužel, i přes užitečnost atlasů je jejich budoucnost nejistá, vzhledem k dynamickému rozvoji informačních technologií. Atlasy v digitální podobě jsou o mnoho jednodušší z hlediska aktualizace dat nebo dostupnosti, protože v dnešní době má prakticky každý člověk chytrý telefon nebo notebook a se stále větším množstvím Wi-fi sítí si může mapy prohlížet v podstatě kdekoliv.

Nicméně tento soubor map bude užitečný, což vyplývá už z rozhovoru se zastupiteli. Mapa se změnami v územním plánu bude využitelná především na odboru výstavby a územního plánování. Jednoduchým příkladem využitelnosti je situace, kdy si někdo bude chtít postavit dům na určitém území. Na úřadě se podívá do této mapy a uvidí, jestli tudy povede nějaká silnice nebo zda je v okolí plánována například výrobní hala. S územním plánem úzce souvisí i dopravní mapa a parkování. V územním plánu je zanesena výstavba nových obytných jednotek, což znamená i více aut v oblasti. Vzhledem k všeobecnému problému s parkovacími místy je potřeba tuto situaci vyřešit. Z tohoto důvodu byla navržena nová parkovací místa, která mohou být zanesena do nového územního plánu, na kterém se v současnosti pracuje. Vodohospodářská mapa nemusí být využívána pouze odborem územního plánování, ale také odborem životního prostředí. Na mapě je vidět, kudy vedou vodovody a kanalizace, podle čehož se může řídit nová zástavba.

Stanovené cíle, kterými bylo vytvoření souboru map a navázání komunikace se samosprávou obce Vodňany, se podařilo naplnit. Tištěná podoba souboru map je sice praktická, ale v současnosti již zastaralá. Z toho důvodu je možné uvažovat o převedení souboru map do digitální podoby, přičemž jednotlivé mapy by mohly být během jednání promítány prostřednictvím projektorů.



## 6 Seznam použité literatury

- 1) BLÁHA, J. (2014): Vliv používání Křovákova zobrazení v GIS na české uživatele. *ArcRevue*, 23, č.4, s. 10-12
- 2) BURROUGH, P. A. (1986): Principles of geographical information systems for land resources assessment. New York: Oxford University Press, 193 s.
- 3) BURROUGH, P. A., MCDONNELL, R., LLOYD, Ch. D. (2015): Principles of geographical information systems. Third edition. New York: Oxford University Press, 352 s.
- 4) ČALA, M. (2007): Návrh GIS malé obce. Brno, Diplomová práce. Masarykova univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta, Geografický ústav, 109 s.
- 5) ČAPEK, R., MIKŠOVSKÝ, M., MUCHA, L. (1992): Geografická kartografie. Vysokoškolská učebnice, SPN Praha, 372 s.
- 6) DOBEŠOVÁ, Z. a kol. (2013): Tvorba geografického informačního systému malého území. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci pro katedru geoinformatiky, 106 s.
- 7) FORESMAN, T. W. (1998): The history of geographic information systems: perspectives from the pioneers. Prentice Hall, 416 s.
- 8) JONES, Ch. B. (1997): Geographical information systems and computer cartography. Harlow, England: Longman, 319 s
- 9) KONEČNÝ, M.: Vývojové trendy geografických informačních systémů, *CAD*, 1994, roč.4, č.6, s. 3-6.
- 10) KOŠKOVÁ, I., MODRÝ, M., ŠMÍDA, J. (2008): Atlas životního prostředí Libereckého kraje. Liberec, 44 s.
- 11) LIVINGSTONE, D., VOŽENÍLEK, V. (1998): GIS Courses - an Approach for the New Generation of Geographers. *Acta Universitatis Palackiana Olomucensis, Facultas Rerum Naturalum 1998 Geographica* 35, 19 - 27s.
- 12) RAPANT, P. (2006): Geoinformatika a geoinformační technologie. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, Institut geoinformatiky, 500 s.

- 13) ŠMÍDA, J., VRBÍK, D. (2014): Atlas KLIMATEXT: srážkové poměry Euregionu Neisse-Nisa-Nysa v letech 1991-2010: KLIMATEXT atlas: precipitation conditions of the Euroregion Neisse-Nisa-Nysa 1991-2010. Technická univerzita, Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická. Liberec, 32 s.
- 14) TALHOFER, V. (2001): Modelování reálného světa (studijní texty), Vojenská akademie v Brně, Fakulta vojensko technická druhů vojsk, katedra vojenských informací o území, Brno, 58 s.
- 15) VOŽENÍLEK, V. (1998): Geografické informační systémy I – pojetí, historie, základní komponenty. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc, 173 s.
- 16) VOŽENÍLEK, V. (1999): Aplikovaná kartografie I. – tematické mapy. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 168 s.
- 17) VOŽENÍLEK, V. (2002): Geoinformatická gramotnost: nezbytnost nebo nesmysl? Geografie – Sborník ČGS, 107, č. 4, s. 371-382.
- 18) VOŽENÍLEK, V., KAŇOK, J. (2011): Metody tematické kartografie: vizualizace prostorových jevů. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci pro katedru geoinformatiky, 216 s.
- 19) YOUNG, J.A.T. (1986): A U.K. geographic information system for environmental monitoring, resource planning & management capable of integrating & using satellite remotely sensed data. Nottingham: Remote Sensing Society, s. 190-191

### **Internetové zdroje**

- 1) ALIS (2013): Komplexní evidence obce,  
<http://old.alis.cz/keo/main/popisKEO.jsp>. (15. 3. 2016)
- 2) ALIS (2014): Komplexní evidence obce,  
<http://www.alis.cz/uploads/assets/letakkeo4obecny.pdf> (20. 6. 2016)
- 3) Arcdata (2016): ArcGIS,

<https://www.arcdata.cz/produkty/arcgis> (7. 6. 2016)

4) BŘEHOVSKÝ, M., JEDLIČKA, K. (2005): Úvod do geografických informačních systémů, Západočeská univerzita v Plzni, Provozně ekonomická fakulta, <http://gis.zcu.cz/studium/ugi/e-skripta/ugi.pdf> (20. 6. 2016)

5) BURROUGH, P.A. (1986): Principles of geographical information systems for land resources assessment. Geocarto International

<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10106048609354060> s. 54 (22. 6. 2016)

6) CAJTHAML (2008): Kartografická data a jejich prezentace na internetu, Laboratoř geoinformatiky,

[http://projekty.geolab.cz/gacr/files/cajt\\_fmadvz05.pdf](http://projekty.geolab.cz/gacr/files/cajt_fmadvz05.pdf). (24. 3. 2016)

7) Česká informační agentura životního prostředí (2016),

<http://www.inspire.gov.cz/> (7. 3. 2016)

8) ČÚZK (2012): RUIAN - Registr územní identifikace, adres a nemovitostí,

[http://www.cuzk.cz/Uvod/Produkty-a-sluzby/RUIAN/RUIAN-\(1\).aspx](http://www.cuzk.cz/Uvod/Produkty-a-sluzby/RUIAN/RUIAN-(1).aspx) (15. 3. 2016)

9) ESRI (2016): ArcGIS,

<http://www.esri.com/software/arcgis> (7. 6. 2016)

10) GAHEGAN, M. N., STUART A. R. (1988): An intelligent, object-oriented geographical information system. International journal of geographical information systems

<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02693798808927887> s. 101-110. (20. 6. 2016)

11) GeoBusiness (2016): Milníky geoinformatiky z pohledu terminologie a technické normalizace,

<http://www.geobusiness.cz/2011/07/milniky-geoinformatiky-z%C2%A0pohledu-terminologie-a%C2%A0technicke-normalizace/> (22. 4. 2016)

12) Geoportál Praha (2010). Co je GIS?,

<http://www.geoportalpraha.cz/cs/clanek/11/co-je-gis#.VxdqFfmLTIV>. (14. 3. 2016)

13) Geoportál Vodňany (2016),

<http://vodnany.gepro.cz/#/>. (19. 10. 2015)

14) HOLMAN, L. (2015): Prostorová data, Karlova univerzita v Praze, Přírodovědecká fakulta,

<https://www.natur.cuni.cz/geografie/geoinformatika-kartografie/ke-stazeni/moderni-geoinformacni-metody-ve-vyuce-gis-a-kartografie/prostorova-data/> (15. 3. 2016)

15) HRUBÝ, M. (2006). Geografické informační systémy. Brno: Vysoké učení technické v Brně,

<http://perchta.fit.vutbr.cz/vyuka-gis/uploads/1/GIS-final2.pdf>. (15. 3. 2016)

16) LANGFORD, M., UNWIN, D. J. (1994): Generating and mapping population density surfaces within a geographical information system. *The Cartographic Journal*, 31, č. 1, s. 21-26 <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/000870494787073718> (22. 6. 2016)

17) Masarykova univerzita (1999): KONCEPCE: Budování informačních systémů veřejné správy,

<http://www.fi.muni.cz/~smid/ISVS.htm>. (17. 3. 2016)

18) Mendelova univerzita v Brně (2008): Co je GIS a co není,

[https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz\\_cast.pl?cast=60263](https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=60263). (28. 3. 2016)

19) SMITH, T., PEUQUET, D., SUDHAKAR, M., PANKAJ, A. (1987): KBGIS-II A knowledge-based geographical information system. *International journal of geographical information systems*. 1(2), s. 149-172.

<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02693798708927801> (20. 6. 2016)

20) TURNER, A. (2015): Vector tiles preview,

<https://blogs.esri.com/esri/arcgis/2015/07/20/vector-tiles-preview/> ( 5. 4. 2016)

21) VOŽENÍLEK, V. (2004): Geoinformatická gramotnost, Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta,

[http://gis.vsb.cz/GIS\\_Ostrava/GIS\\_Ova\\_2004/Sbornik/Referaty/vozenilek.htm](http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2004/Sbornik/Referaty/vozenilek.htm) (20. 6. 2016)

22) VÚGTK (2008): Terminologický slovník zeměměřičství a katastru nemovitostí,

[https://www.vugtk.cz/slovník/7166\\_geodetic-methods](https://www.vugtk.cz/slovník/7166_geodetic-methods). (30. 3. 2016)

23) Vysoké učení technické v Brně (2007): Grafická data,

<http://mathonline.fme.vutbr.cz/pg/flash/TeorieGrafika/pocGrafika1.pdf> (17. 3. 2016)

24) Webopedia (2016): Liveware,

<http://www.webopedia.com/TERM/L/liveware.html> (25. 4. 2016)

## 7 Přílohy

Příloha č. 1 - viz soubor map

Příloha č. 2 - databáze CENIA

Název	Popis
ceu_arcrcr_admin	Správní sídla - krajská sídla, sídla ORP a POÚ
ceu_arcrcr_nad	Podkladová topografická vrstva - sídla, silnice, železnice, vodstvo
ceu_arcrcr_pod	Podkladová vrstva - lesy
ceu_biorez	Biosférické rezervace UNESCO
ceu_b_auto_sde	Automapa 1:100 000
ceu_b_corine	CORINE 2000 generalizováno pro malá měřítka
ceu_b_ortorgb1m_sde	Barevná ortofotomapa s prostorovým rozlišením 1 m
ceu_b_vitr	Hustota výkonu větru ve 40 m nad povrchem
ceu_chlucr	Chráněná ložisková území
ceu_chopav	Chráněné oblasti přirozené akumulace vod
ceu_corine	CORINE 1990 & 2000 pro střední a velká měřítka
ceu_fin_urad	Hranice působnosti finančních úřadů
ceu_geocr	Geologická mapa ČR
ceu_geomorf	Geomorfologická mapa ČR
ceu_hust_zalid	Hustota zalidnění
ceu_II_voj_map	II. vojenské mapování
ceu_irz_ippc05	Provozovny ohlašovatelů do Integrovaného registru znečišťování podle kódů NOSE-P za rok 2005
ceu_irz_nosep	Provozovny ohlašovatelů do Integrovaného registru znečišťování podle kódů NOSE-P za rok 2004
ceu_irz_okec	Provozovny ohlašovatelů do Integrovaného registru znečišťování podle OKEČ za rok 2004
ceu_irz_okec05	Provozovny ohlašovatelů do Integrovaného registru znečišťování podle OKEČ za rok 2005
ceu_jdvm	Vektorová mapa pozemních komunikací a celostátní sčítání dopravy 2005
ceu_kladzm	Klad listů Základních map 1:10 000, 1:50 000, 1:100 000 a

	1:200 000
ceu_krajina	Typologie české krajiny
ceu_matr_urad	Hranice působnosti matričních úřadů
ceu_natura	NATURA 2000
ceu_obyv_byt	Počet obyvatel na 1 byt
ceu_posty	Adresy poštovních úřadů
ceu_prparky	Přírodní parky
ceu_sez	Kontaminovaná místa
ceu_sprava_csu	Hranice správních celků hranice katastrálních území, obcí, POÚ, ORP a krajů - výchozí WMS služba
ceu_stav_urad	Hranice působnosti stavebních úřadů
ceu_tahyptaku	Koridory tahu čápů
ceu_uat_aktual	Fragmentace krajiny dopravou, polygony UAT, aktuální
ceu_uat_proгноza	Fragmentace krajiny dopravou, polygony UAT, prognóza
ceu_ulice	Názvy ulic
ceu_uses	Územní systémy ekologické stability
ceu_vitr_rychlost	Průměrná rychlost větru v 10 m nad zemí
ceu_zchu	Zvláště chráněná území - NP, CHKO, NPR, NPP, PR, PP
ceu_zchu_zony	Zonace NP a CHKO

## 8 Seznam obrázků

Obr. č. 1 - Ukázka rastrového zobrazení. Zdroj: Vysoké učení v Brně 2007

Obr. č. 2 - Diagram programů vektorové grafiky a jejich formátů

Obr. č. 3 - Ukázka dlaždicové mapy

### Obrázky v souboru map

Titulní strana - Pohled na Vodňany. Zdroj: [www.vodnany.eu](http://www.vodnany.eu)

- Znak Vodňan. Zdroj: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

Str. 1 - Charakteristika Vodňan z hlediska statistik. Zdroj: ČSÚ 2016

Str. 2 - Rybářská škola ve Vodňanech v roce 1941. Zdroj: [www.fotohistorie.cz](http://www.fotohistorie.cz)

Str. 3 - Vývoj počtu obyvatel mezi lety 2005 - 2011. Zdroj: Vlastní zpracování

Str. 4 - Intenzita dopravy k roku 2010. Zdroj: Ředitelství silnic a dálnic

Str. 5 - Fakulta rybářství a ochrany vod (2014). Zdroj: [www.budejovice.idnes.cz](http://www.budejovice.idnes.cz)

- Množství vodní plochy na vybraném území v km<sup>2</sup> k roku 2016. Zdroj: Vlastní zpracování

Str. 6 - Kostel Narození p. Marie ve Vodňanech. Zdroj: [www.mapio.net](http://www.mapio.net)

- Kaplička ve Vodňanech v ulici Rechle. Zdroj: [www.drobnepamatky.cz](http://www.drobnepamatky.cz)

- Městský dům ve Vodňanech. Zdroj: [www.pamatkovykatolog.cz](http://www.pamatkovykatolog.cz)

- Kostel sv. Jana Křtitele ve Vodňanech. Zdroj: [www.pamatkovykatolog.cz](http://www.pamatkovykatolog.cz)

Zadní strana - Vodňany na vedutě Franze Planskera z roku 1765.

Zdroj: [www.hrdelnipravo.cz](http://www.hrdelnipravo.cz)

- Vlajka Vodňan. Zdroj: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)



## **9 Seznam tabulek**

Tab. č. 1 - Dílčí cíle GIS

Tab. č. 2 - Historie GIS

Tab. č. 3 - Komponenty GIS podle Konečného (1994)

Tab. č. 4 - Komponenty GIS podle Břehovského a Jedličky (2005)

Tab. č. 5 - Stupně geoinformatické gramotnosti

Tab. č. 6 - Výhody a nevýhody rastrových dat podle studijních materiálů Vysokého učení technického v Brně (2007)

Tab. č. 7 - Výhody a nevýhody vektorových dat podle Holmana (2015)

Tab. č. 8 - Výhody a nevýhody digitálních rastrových dat podle Cajthamla (2008)

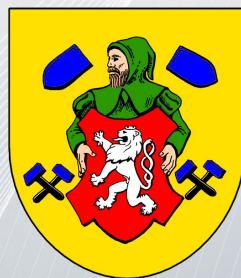
Tab. č. 9 - Metody sběru dat podle Cajthamla (2005)

Tab. č. 10 - Výhody a nevýhody KEO (komplexní evidence obce) podle firmy Alis (2014)

Tab. č. 11 - Konkretizace účelu díla při tvorbě GIS

Soubor map pro práci samosprávy obce

# VODŇANY



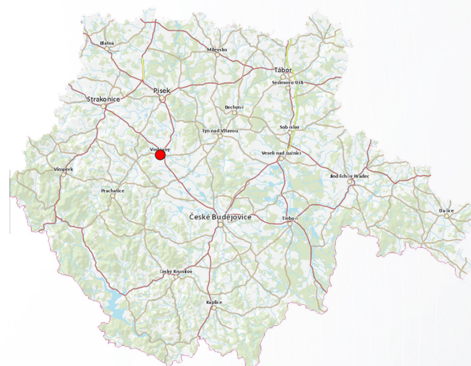
Město Vodňany  
nám. Svobody 18, PSČ 38901  
IČ: 00251984  
Datová schránka: fb9bfyg





# VODŇANY

Vodňany jsou město v okrese Strakonice v Jihočeském kraji. Rozloha je 36 km<sup>2</sup> (2015) a žije zde 7 147 obyvatel (SLDB 2011). Město založil na přelomu 12. a 13. století Přemysl Otakar II. a nejdůležitější privilegia byla městu udělena v roce 1336 Janem Lucemburským.

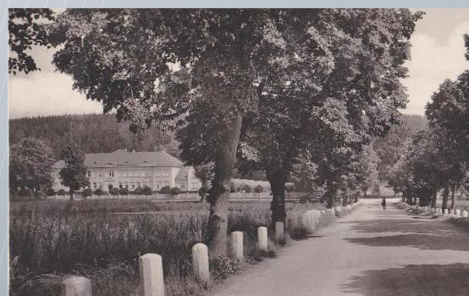


## Základní sídelní jednotky

Bavorovské Předměstí  
Čavyně  
Dřemliny  
Hvoždany  
K nádraží  
Křtětice  
Písecké Předměstí  
Pod Chelčicemi  
Pražák  
Radčice  
Sídliště Škorna  
Stožická  
Suchomelka



Oblast je známá především díky rybníkářství. Z tohoto důvodu zde byla v roce 1920 založena Střední rybářská škola. Díky znalostem rybářství byl ve městě roku 1953 zahájen provoz Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického, jehož soustava pokusných rybníků patří k největším v Evropě. Roku 2009 se Výzkumný ústav stal součástí Fakulty rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. O odbornosti města v rybářství svědčí i každoroční Vodňanské rybářské dny, na které se sjíždí odborníci z celého světa.

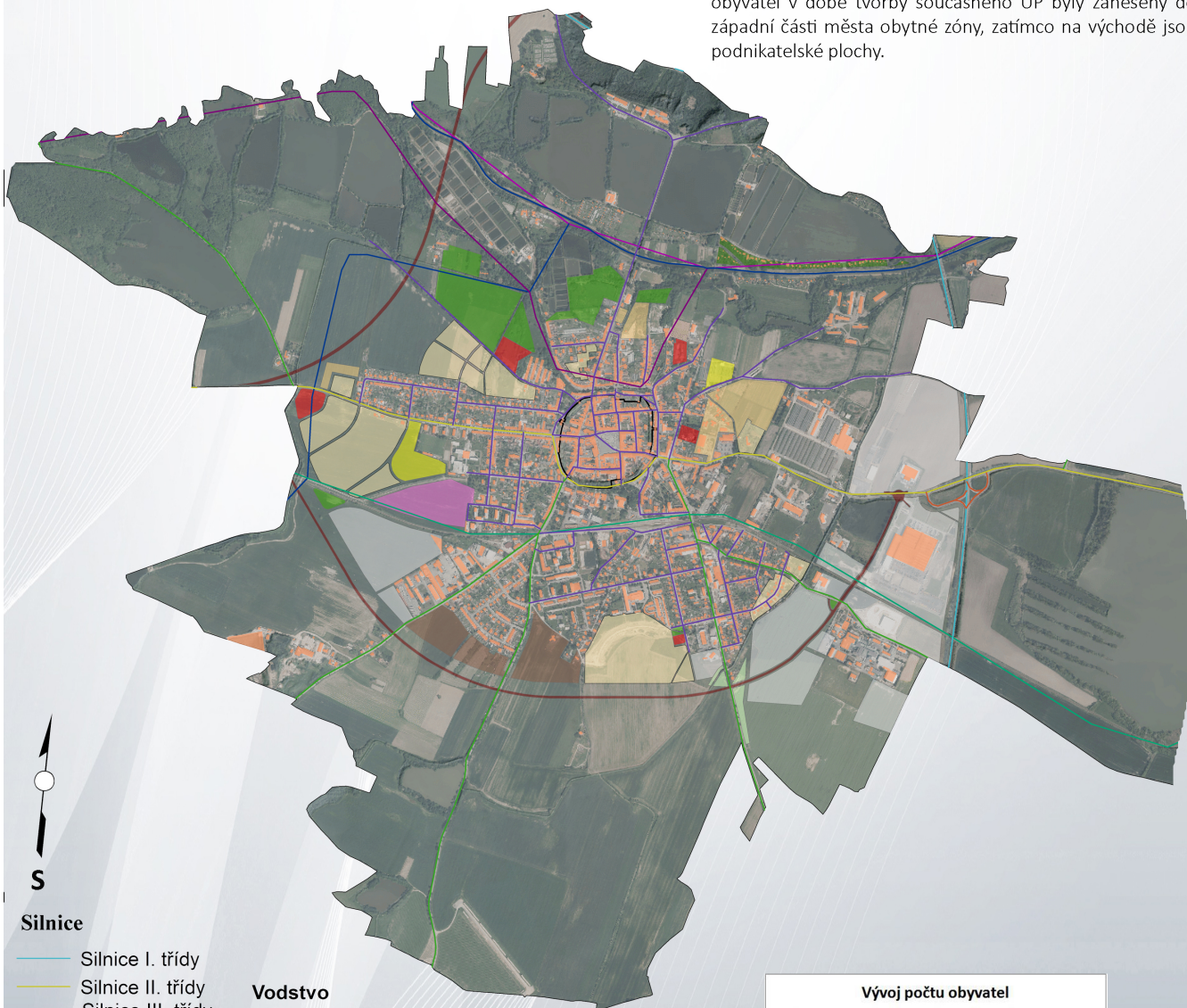






# VODŇANY- ÚZEMNÍ PLÁN

Územní plán nabyt platnosti dne 29. 3. 2005 a v současné době probíhá tvorba nového územního plánu podle předpisu číslo 183/2006 Sb. Vzhledem k rostoucímu počtu obyvatel v době tvorby současného ÚP byly zaneseny do západní části města obytné zóny, zatímco na východě jsou podnikatelské plochy.



## Silnice

- Silnice I. třídy
- Silnice II. třídy
- Silnice III. třídy
- Residentní silnice

## Vodstvo

- Přirozený tok
- Umělý tok

## Železnice

- Neelektrizovaná železnice

- Bytové domy
- Rekreační bydlení
- Rodinné domy
- Rodinné domy s obč. vybaveností
- Residence
- Občanská vybavenost

- Podnikatelské plochy
- Nová komunikace
- Sport a rekreace
- Trvalé travní porosty
- Trvale zatravněné
- Současná zástavba



Pravděpodobně nejdůležitější částí ÚP je obchvat, který by měl výrazně ulehčit dopravě, protože na východní straně vymezeného území v blízkosti centra projede téměř 13 tisíc vozidel denně.

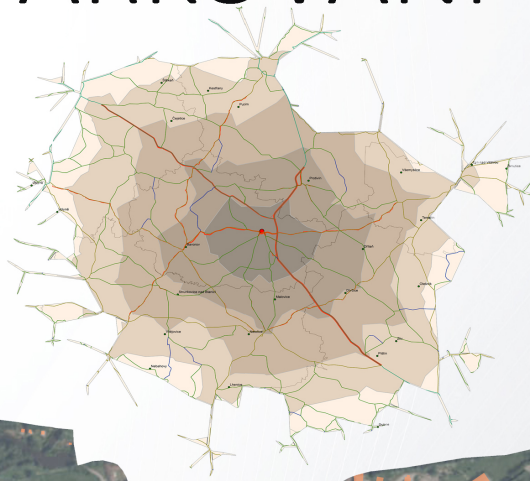
0 250 500 750 1 000 m





# VODŇANY - PARKOVÁNÍ

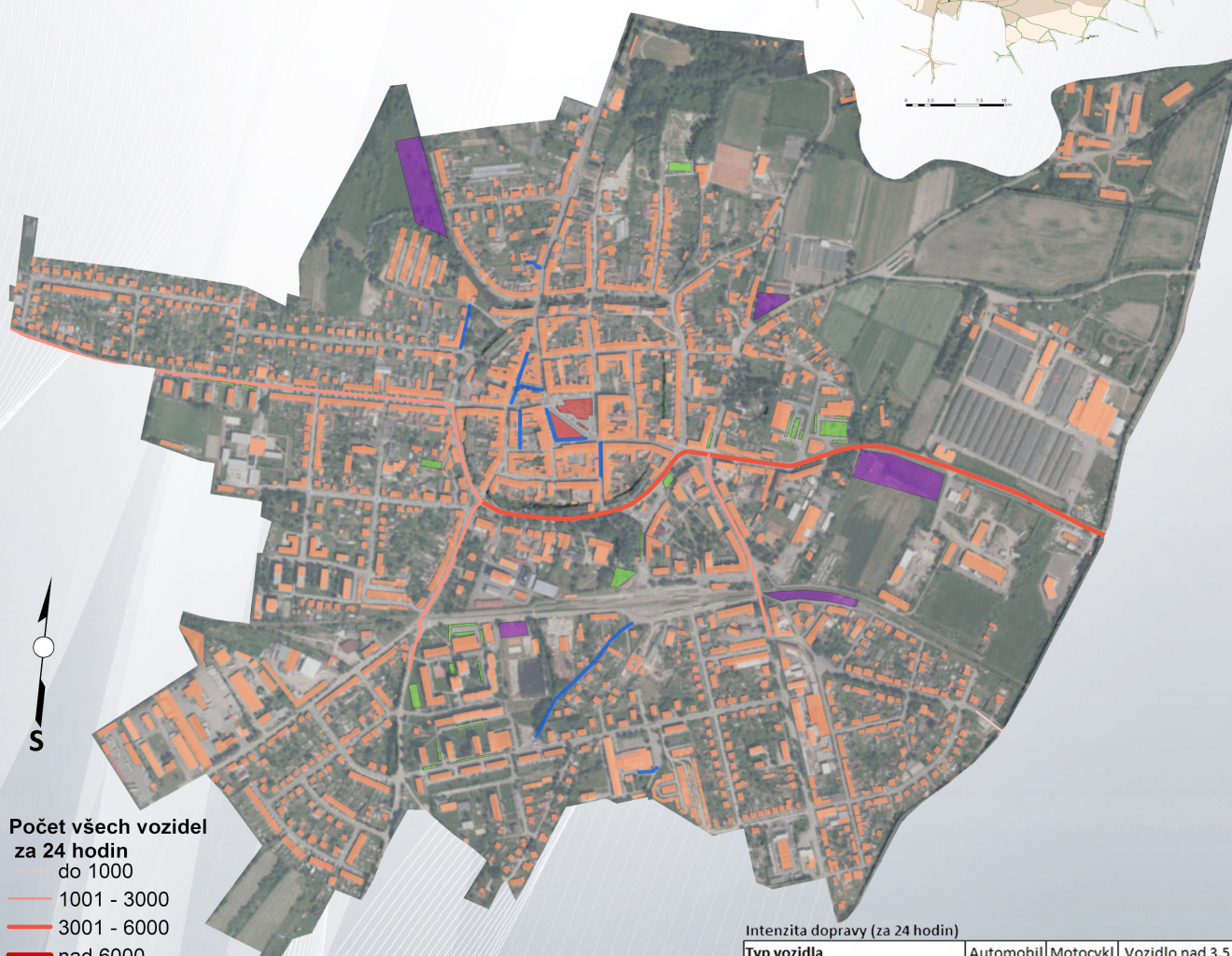
Vzhledem k parkovací situaci a s přihlédnutím k územnímu plánu města byl vytvořen návrh nových parkovacích ploch. Do bočních ulic jižní části historického centra je vjezd omezen pro zásobování. Oficiální placená parkovací plocha je náměstí. Obyvatelé bytových jednotek často parkují pouze u kraje silnic, což je další důvod pro stavbu nového parkoviště.



Časová dostupnost  
v minutách

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25

● Obce  
● Vodňany  
□ Hranice



Počet všech vozidel  
za 24 hodin  
do 1000

1001 - 3000  
3001 - 6000  
nad 6000

Zástavba  
Pěší zóna

Oficiální parkovací plochy

Placené  
Bezplatné  
Návrh nového parkoviště

Intenzita dopravy (za 24 hodin)

Typ vozidla	Automobil	Motocykl	Vozidlo nad 3,5 t
Počet	9824	84	2817

Dopravní dostupnost do města je poměrně dobrá a vyvážená, proto není zapotřebí nějakých zásahů v podobě posilování spojů. Větším problémem je množství vozidel (12 725), které městem projedou za jediný den. Tuto situaci by měl vyřešit plánovaný obchvat. Nejdůležitější a zároveň nejvytíženější úseky jsou silnice ČB - Písek, Vodňany - Prachovice, které kopírují hranice historického jádra a velmi tak zhoršují dopravu v centru města. To by měl vyřešit plánovaný obchvat.

0 200 400 600 800 m

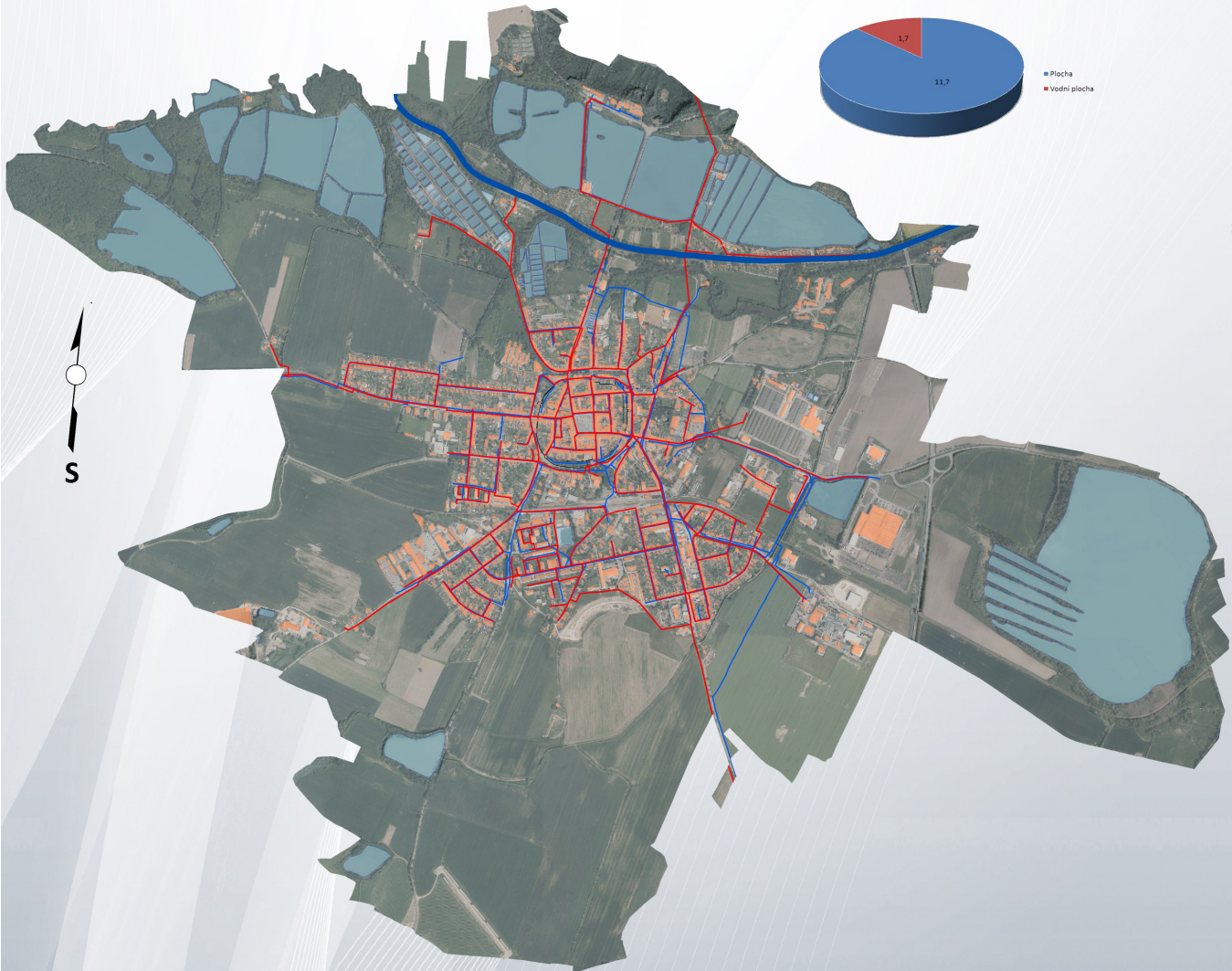
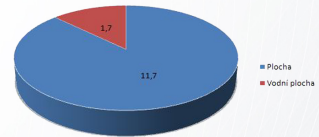




# VODŇANY - VODA A VODOHOSPODÁŘSTVÍ



Množství vodních ploch na vybrané území (v km<sup>2</sup>)



## Vodovodní a kanalizační řád

- Vodovod
- Kanalizace
- Blanice
- Vodní nádrže
- Stavební objekt

0 250 500 750 1 000  
m

Na severní straně města je vidět množství pokusných rybníčků, které patří k nejrozsáhlejšímu systému v Evropě. I to je důvod, proč je město rybářstvím proslulé a proč se sem každoročně sjíždí odborníci z celého světa. Rybníky jsou napájeny řekou Blanice, která patří do biokoridoru. Na území se nachází 33,7 km vodovodů. Kanalizace disponují sítí 31,9 km.










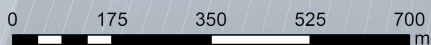
# VODŇANY- PASPORT PAMÁTEK



## Pasport památek

-  Památka
-  Památka patřící obci
-  Zástavba
-  Hradební systém
-  Památková zóna

Pasport nemovitých kulturních památek ve Vodňanech je specifický i díky vyhlášení památkové zóny v roce 1990. Celkem je ve Vodňanech 25 památek. Do katastrálního území patří i několik dalších památek (Pražák- 3, Vodňanské Svobodné Hory- 2, Křtětice- 7, Radčice- 5, Újezd- 1). Mezi ně patří například brzdňý kámen, boží muka, silniční most, pomník obětem náletu nebo krucifix.





1. Obyvatelstvo podle pohlaví a rodinného stavu

	Celkem	muži	ženy
Obyvatelstvo celkem	7 147	3 509	3 638
z toho rodinný stav			
svobodní, svobodné	2 759	1 548	1 211
ženatí, vdané	3 040	1 519	1 521
rozvedení, rozvedené	719	313	406
vdovci, vdovy	584	100	484

Kód: PU-SLDB-1/2

3. Obyvatelstvo podle věku

	Celkem	muži	ženy
Obyvatelstvo celkem	7 147	3 509	3 638
z toho ve věku 0 - 14	1 032	530	502
15 - 19	452	244	208
20 - 29	901	474	427
30 - 39	1 196	596	600
40 - 49	984	492	492
50 - 59	965	491	474
60 - 64	432	209	223
65 - 69	362	173	189
70 - 79	505	197	308
80 a více let	290	86	204

Kód: PU-SLDB-3/2

5. Obyvatelstvo podle náboženské viny

	Celkem	muži	ženy
Obyvatelstvo celkem	7 147	3 509	3 638
Věřící - nehlásící se k žádné církvi ani náboženské společnosti	533	238	295
Věřící - hlásící se k církvi, náboženské společnosti	1 074	467	607
z toho Církev římskokatolická	735	327	408
Církev československá husitská	72	25	47
Českokobratrská církev evangelická	7	4	3
Náboženská společnost Svědkové Jehovovi	11	4	7
Pravoslavná církev v českých zemích	84	37	47
Bez náboženské viny	1 908	1 003	905
Neuveдено	3 632	1 801	1 831

Kód: PU-SLDB-5/2

7. Domovní fond

	Celkem	rodinné domy	bytové domy	ostatní budovy
Domy úhrnem	1 752	1 556	155	41
Domy obydlené	1 439	1 252	154	33
z toho podle fyzická osoba	1 209	1 181	22	6
vlastnictví domu				
obec, stát	56	11	35	10
bytové družstvo	9	2	7	-
spoluvlastnictví vlastníků bytů	106	32	74	-
z toho podle období výstavby nebo rekonstrukce domu				
1919 a dříve	197	178	13	6
1920 - 1970	426	361	56	9
1971 - 1980	255	211	42	2
1981 - 1990	181	170	7	4
1991 - 2000	140	120	18	2
2001 - 2011	197	180	15	2

Kód: PU-SLDB-7/2

9. Vyjízďející do zaměstnání a škol

	Celkem
Vyjízďející celkem	1 608
v tom vyjízďející do zaměstnání	1 115
v tom v rámci obce	560
do jiné obce okresu	103
do jiného okresu kraje	369
do jiného kraje	56
do zahraničí	27
vyjízďející do škol	493
v tom v rámci obce	189
mimo obec	304

Kód: PU-SLDB-9/2

2. Obyvatelstvo podle nejvyššího ukončeného vzdělání

	Celkem	muži	ženy
Obyvatelstvo ve věku 15 a více let	6 115	2 979	3 136
z toho podle stupně vzdělání			
bez vzdělání	20	10	10
základní včetně neukončeného střední vč. vyučení (bez maturity)	1 136	437	699
úplné střední (s maturitou)	2 174	1 217	957
nástavbové studium	158	63	95
vyšší odborné vzdělání	81	38	43
vysokoškolské	494	237	257

Kód: PU-SLDB-2/2

4. Obyvatelstvo podle národnosti

	Celkem	muži	ženy
Obyvatelstvo celkem	7 147	3 509	3 638
z toho národnost česká	4 950	2 378	2 572
moravská	9	7	2
slezská	-	-	-
slovenská	74	36	38
německá	1	1	-
polská	5	2	3
romská	2	1	1
ukrajinská	133	58	75
vietnamská	41	24	17
neuveдено	1 865	968	897

Kód: PU-SLDB-4/2

6. Obyvatelstvo podle ekonomické aktivity

	Celkem	muži	ženy
Ekonomicky aktivní celkem	3 404	1 852	1 552
v zaměstnání	3 091	1 708	1 383
z toho podle postavení v zaměstnání			
zaměstnanci	2 399	1 237	1 162
zaměstnavatelé	90	71	19
pracující na vlastní účet	404	315	89
ze zaměstnaných pracujících dříve než na mateřské dovolené	119	67	52
ženy na mateřské dovolené	74	-	74
nezaměstnaní	313	144	169
Ekonomicky neaktivní celkem	3 282	1 394	1 888
z nepracujících důchodců	1 587	582	1 005
toho žáci, studenti, učni	1 068	551	517
Osoby s nezjištěnou ekonomickou aktivitou	461	263	198

Kód: PU-SLDB-6/2

8. Obydlené byty podle právního důvodu užívání a počtu obytných místností

	Celkem	rodinné domy	bytové domy	ostatní budovy
Obydlené byty celkem	2 648	1 403	1 200	45
z toho právní ve důvod užívání vlastním bytu	1 131	1 119	9	3
domě				
v osobním vlastnictví	569	-	569	-
nájemní	590	56	508	26
družstevní	10	3	7	-
z toho s počtem obytných místností				
1	108	17	88	3
2	279	79	193	7
3	670	276	387	7
4	718	381	326	11
5 a více	638	551	83	4

Kód: PU-SLDB-8/2

10. Hospodařící domácnosti podle typu

	Celkem
Hospodařící domácnosti celkem	2 891
v tom tvořené jednou rodinou	1 755
v tom úplně bez závislých dětí	776
se závislými dětmi	605
neúplně bez závislých dětí	149
se závislými dětmi	225
tvořené 2 a více rodinami	42
domácnosti jednotlivců	937
vícečlenné nerodinné domácnosti	157

Kód: PU-SLDB-10/2



Soubor map pro práci samosprávy obce

# VODŇANY



Královské město Vodňany na vedutě Franze Planskera z roku 1765, ze souborů map rybníků a vodních toků na panství Protivín, archivní soubor Velkostatku Protivín (mapa č. 38), SOA Třeboň, č. svazku 245, listinný soupis II/2, SOkA Olomouc.

Autor: Lukáš HORNYCH  
Souřadnicový syst.: S-JTSK- Křovák  
Jihočeská univerzita 2016

Mapa č.1: ArcČR, RÚIAN, ČÚZK, ŘSD

Mapa č.2: ArcČR, ČÚZK, ŘSD, MÚ Vodňany

Mapa č.3: ArcČR, ČÚZK, Sčítání dopravy 2010, geodatabáze Vodňan

Mapa č.4: ArcČR, ČÚZK, MÚ Vodňany, DIBAVOD, ČEVAK

Mapa č.5: ArcČR, ČÚZK, MÚ Vodňany, NPÚ

Použité fotografie jsou z portálu Wikipedie, Vodňan, Fotohistorie, Budějovice.idnes, Mapio, Drobné památky a Mapového katalogu.

Město Vodňany  
nám. Svobody 18, PSČ 38901  
IČ: 00251984  
Datová schránka: fb9bfyg