

**Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava**  
**Hornicko – geologická fakulta**  
**Institut geoinformatiky**

# **Aktuální ceny benzínu v Ostravě**

Bakalářská práce

Autor:

**Jakub Oramus**

Vedoucí práce:

**ING. Jan Růžička, Ph.d**

**Ostrava 2010**

## **ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Cílem této práce bylo vytvoření funkční webové aplikace, zobrazující aktuální ceny pohonných hmot na území města Ostravy. Aktualizace ceny v aplikaci bude prováděna prostřednictvím sociální sítě uživatelů. Ti budou oprávněni přidávat aktuální ceny bez nutnosti přihlášení se do systému. Jako mapový podklad je použito Google Maps API a k zobrazení geoinformací nad mapou, byl zvolen formát KML. Data jsou ukládány do MySQL databáze. Komunikace s databází probíhá prostřednictvím skriptovacího jazyka PHP.

**Klíčová slova:** Aktuální cena, pohonné hmoty, KML, Google Maps

## **ANOTATION OF THESIS**

Objective of this work was to create a functional web application that displays the current price of fuels in the city of Ostrava. Update price in the application will be solved through the social network of users. They can add the current price without logging into the system. As maps underlay is used Google Maps API and geoinformation overlay, was chosen KML format. Data are stored in a MySQL database. Communication with the database is resolved through the PHP scripting language.

**Keywords: Actual price, fuels, KML, Google Maps**

## Obsah

1.ÚVOD.....	1
2.Cíl práce.....	2
2.1 Pod-úkoly: .....	2
3.Architektura aplikace .....	3
3.1 Datová vrstva.....	4
3.1.1 MySQL.....	4
3.1.2 Historie.....	4
3.1.3 Využití v projektu.....	5
3.1.4 Verze MySQL využitá v projektu .....	5
3.2 Logická vrstva.....	6
3.2.1 Webový server .....	6
3.2.2 Apache web server.....	6
3.2.3 Historie.....	6
3.2.4 Verze Apache použitá v projektu.....	6
3.2.5 Skriptovací jazyk PHP.....	7
3.2.6 Využití v projektu.....	7
3.2.7 Verze PHP použitá v projektu.....	7
3.3 Prezentační vrstva.....	8
3.3.1 Využití v projektu.....	8
3.3.2 Otestované prohlížeče.....	8
4.Přidání ceny pohoných hmot do databáze.....	9
4.1 Principy přidávání.....	9
4.2 Jak přidat ceny do systému z pohledu uživatele.....	9
5.Ukládání ceny pohoných hmot do databáze.....	12
5.1 Tabulka cerpaci_stanice:.....	12
5.2 Tabulka cena_benzínu:.....	13
6.Sestavení funkční aplikace.....	15
6.1 Mapový podklad.....	15
6.1.1 Mapy.cz.....	15

## Jakub Oramus: Aktuální ceny benzínu v Ostravě

6.1.2 Yahoo! Maps.....	15
6.1.3 Bing Maps.....	16
6.1.4 Google maps.....	16
6.2 Google Maps API.....	17
6.2.1 Kartografické zobrazení Google maps.....	17
6.2.2 Souřadnicový systém Google maps.....	17
6.2.3 Implementace Google maps do www stránky.....	17
6.2.4 Ovládací prvky mapového okna a jejich modifikace.....	19
6.2.5 Nastavení středu mapového okna.....	19
6.2.6 Posuvník a zoom.....	20
6.2.7 Výběr mapového podkladu.....	24
6.2.8 Měřítko.....	24
6.2.9 Zobrazení informační vrstvy nad mapou.....	25
7.Překryvná informační vrstva.....	26
7.1 GeoRSS.....	26
7.1.1 Využití v projektu.....	26
7.2 KML.....	27
7.2.1 Využití v projektu.....	27
7.2.2 Ukázka řešení.....	28
8.Zhodnocení navrhovaného řešení a technologií.....	33
8.1 Google maps API.....	33
8.2 KML.....	34
9.Závěr.....	35
10.POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE.....	36
11.Seznam obrázků.....	37

## Jakub Oramus: Aktuální ceny benzínu v Ostravě

Prohlašuji, že

- celou bakalářskou práci včetně příloh jsem vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu,
- jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevydělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3)
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Rovněž souhlasím s tím, že kompletní text bakalářské práce bude publikován v materiálech zajišťujících propagaci VŠB-TUO, vč. příloh časopisů, sborníků z konferencí, seminářů apod. Publikování textu práce bude provedeno v omezeném rozlišení, které bude vhodné pouze pro čtení a neumožní tedy případnou transformaci textu a dalších součástí práce do podoby potřebné pro jejich další elektronické zpracování.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

## Seznam zkratek

<b>Zkratka</b>	<b>Anglický význam zkratky</b>
XML	eXtensible Markup Language
KML	Keyhole Markup Language
GML	Geography Markup Language
GeoRSS	Geography RSS
RSS	Really Simple Syndication
SQL	Structured Query Language
DBMS	Database Management System
PHP	Hypertext Preprocessor
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTML	HyperText Markup Language
API	Application Programming Interface
OCG	Open Geospatial Consortium
WGS84	World Geodetic System 1984

## 1. ÚVOD

Toto téma jsem si zvolil hlavně pro vyzkoušení si tvorby dynamické webové aplikace, která by zároveň mohla být prospěšná pro její uživatele. Zakomponovat jako téma cenu pohoných hmot mě napadlo v souvislosti se snižující se zásobou ropy a s tím spojenými výkyvy ceny pohoných látek.

Prvotní záměr byl vytvořit uživatelské profily pro jednotlivé čerpací stanice, které by cenu do databáze zapisovaly samy, vždy po její změně. Poté co jsem oslovil prostřednictvím e-mailu všechny firmy působící na území města Ostravy, jsem dostal zpět pouze 3 reakce. Jeden menší provozovatel projevil zájem, Tesco své ceny na internetu má a jedna větší společnost mojí nabídku odmítla z důvodu restrukturalizace společnosti, tedy nedostatku pracovní kapacity.

Když se ohlédnu zpět byl tento způsob realizace poněkud naivní, přece jen zde funguje tržní ekonomika a konkurence. V době kdy už sem o projektu uvažoval jako o neřešitelném, mě Ing. Jan Růžička Ph.D. inspiroval k využití sociální sítě na podobném principu jak funguje například Wikipedie. Údaj který byl přidán jako poslední je považován za ten správný, do té doby než se objeví údaj aktuálnější. Na mapě tedy bude zobrazena cena která byla přidána ke konkrétní čerpací stanici jako poslední. Samozřejmě že toto řešení sebou nese jistá omezení, ovšem v dané situaci se jeví jako nejschůdnější.

Název práce je mírně zavádějící, jedná se spíše o mapu zobrazující ceny pohoných hmot než benzínu jako takového. Název vznikl při prvotním návrhu systému, posléze už nebyl změněn.

Velkou výhodou tohoto projektu je jeho univerzálnost a jednoduchá přenositelnost na jiný druh či zaměření zobrazovaných informací. Prací v řádu několika hodin můžeme vytvořit geoinformační systém, který bude zobrazovat například festivaly na území České republiky nebo mapu potapěčských lokací ve Středozemním moři.



## **2. Cíl práce**

Cílem této práce je vytvořit funkční aplikaci umožňující vizualizaci aktuálních cen benzínu na území města Ostravy v elektronicky publikované mapě dostupné ve formě WWW stránky.

### **2.1 Pod-úkoly:**

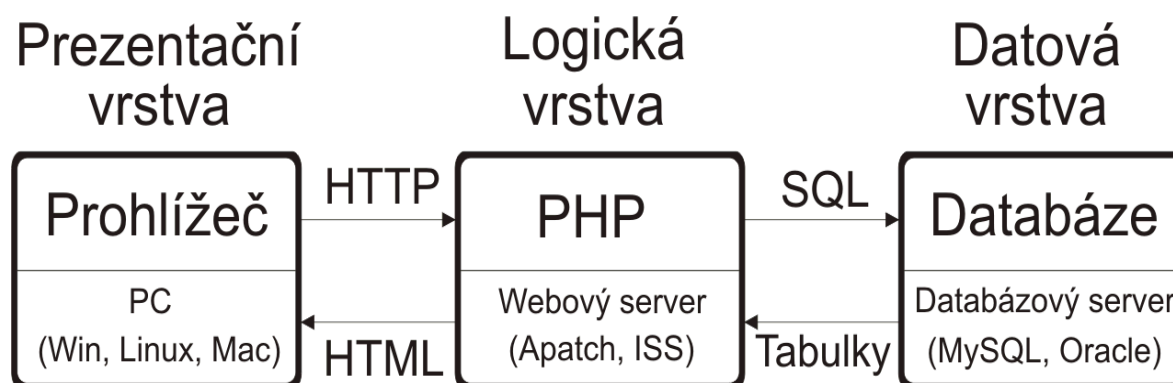
- Navrhnout architekturu aplikace elektronicky publikované mapy v prostředí WWW
- Navrhnoutí datového modelu pro ukládání dat o cenách benzínu
- Navrhnoutí způsobu aktualizace dat v aplikaci
- Přípravení pilotní aplikace umožňující vizualizaci cen benzínu v elektronicky publikované mapě na WWW na území města Ostrava
- Posuzení omezení navrženého řešení

### 3. Architektura aplikace

Tento geoinformační systém je postaven na základech 3 vrstvé architektury. Ta vychází ze starší 2 vrstvé architektury, kdy řeší její nevýhodu neexistence oddělení logické vrstvy od vrstvy prezentační. Klient tedy přistupoval k datům uloženým v databázi přímo. Aplikace postavena na 3 vrstvé architektuře je tudíž o něco bezpečnější, ve smyslu ochrany databáze. Díky oddělení logické vrstvy je takový systém také lépe modifikovatelný a přenositelný.

Každá vrstva poskytuje určité rozhraní pomocí něhož komunikuje s další vrstvou.

#### Schéma 3 vrstvé architektury a technologií použitých v projektu



Obr. 1: Schéma 3 vrstvé architektury

### 3.1 Datová vrstva

Vzhledem k tomu že data jsou klíčovou součástí většiny aplikací, je důležité je dostatečně chránit. Tato vrstva slouží jako základna celého systému. Její hlavní součástí je Systém báze řízení dat ( SŘBD, anglicky DBMS ) který dokáže pracovat s databází a daty, které jsou v ní uloženy. Základní operace které by měl každý SŘBD zvládnout je vytvoření, modifikace, mazání a dotazování se na databázi.

#### 3.1.1 MySQL

Jako databázový jazyk pro ukládání a manipulaci s daty jsem zvolil MySQL. Jedná se o relační databázový programovací jazyk. Data jsou zde organizována v tabulkách, které se skládají z řádků a sloupců. Každý řádek je chápán jako entita. Entita je prvek reálného světa , který je popsán svými vlastnostmi. V relační databázi jsou vlastnosti (atributy) reprezentovány sloupci v tabulce. [1]

#### Základní rozdělení jazyka SQL

Vzhledem k tomu že je jazyk MySQL naprogramován na základech specifikace SQL, je vhodné uvést základní operace, které je možné s tímto jazykem provádět.

Jazyk SQL se dělí na 4 hlavní kategorie:

- jazyk pro definici dat (vytvoření databáze a tabulky, jejich smazání)
- jazyk pro manipulaci s daty (vybírání, přidávání, změna dat v databázi)
- jazyk pro řízení přístupových práv (povolení přístupu a jeho odebrání)
- jazyk pro řízení transakcí (spuštění transakci, jejich potvrzení, vrácení jejich původního stavu)

#### 3.1.2 Historie

MySQL je databázový systém, vytvořený švédskou firmou MySQL AB, nyní vlastněný společností Sun Microsystems, dceřinnou společností Oracle Corporation. Jeho hlavními autory jsou Michael „Monty“ Widenius a David Axmark. Je považován za úspěšného

průkopníka dvojího licencování – je k dispozici jak pod bezplatnou licenci GPL, tak pod komerční placenou licenci.

MySQL je multiplatformní databáze. Komunikace s ní probíhá – jak už název napovídá – pomocí jazyka SQL. Podobně jako u ostatních SQL databází se jedná o dialekt tohoto jazyka s některými rozšířeními.

### **3.1.3 Využití v projektu**

Tento jazyk byl v první řadě použit pro vytvoření a definování tabulek v již existující databázi. V druhé řadě je jazyk využit k získávání potřebných informací z těchto tabulek. Tyto informace budou tvořit překryvnou informační vrstvu, ze které se uživatelé dozví aktuální cenu pohoných hmot na území města Ostravy.

### **3.1.4 Verze MySQL využitá v projektu**

V projektu bylo použito MySQL 5.0.88. Pro tvorbu databáze s tabulkami a následnou manipulaci s daty byla využita aplikace phpMyAdmin verze 3.2.3.

## **3.2 Logická vrstva**

Tvoří prostředníka mezi prezentační a datovou vrstvou. Díky ní vstupují do databáze pouze korektní údaje a naopak ovlivňuje jak budou data získané z databáze prezentována. V tomto projektu se jedná o skriptovací jazyk PHP běžící na webovém serveru Apache.

### **3.2.1 Webový server**

Jeho úkolem je zpracování HTTP požadavků a následná formulace odpovědi. Webové servery jsou také často označovány jako servery HTTP. Termín "HTTP server" je výstižné shrnutí jejich funkce: jejich základním úkolem je naslouchat požadavkům protokolu HTTP v síti, přijímat HTTP žádosti podané obvykle webovým prohlížečem, vyhodnotit žádost, a vrátit HTTP odpověď, která obsahují požadované zdroje.

### **3.2.2 Apache web server**

Apache je svobodný softwarový multiplatformní HTTP server. Jedná se o nejpoužívanější webový server na internetu. Projekt Apache je společně řízen skupinou dobrovolníků, kteří se nacházejí v různých částech světa. Ti prostřednictvím internetu komunikují, plánují a rozvíjejí server a související dokumentaci. [2]

### **3.2.3 Historie**

Název je vlastně slovní hříčka, kde byl na původní NCSA HTTPd server napsán patch, který upravoval původní server - z toho spojení Apache. Také vyjadřuje úctu k jednomu z domorodých obyvatelů Ameriky – kmenu Apache, což dokládá logo tohoto produktu – ptačí pířko.

### **3.2.4 Verze Apache použítá v projektu**

V tomto projektu byl jako webový server zvolený Apache verze 2.2.14 (Win32), který bežel na localhostu mého PC. V pozdejší fázi byl systém přesunut na webový server Gislina institutu Geoinformatika na Vysoké škole báňské Technické univerzitě Ostrava.

### **3.2.5 Skriptovací jazyk PHP**

PHP je zkratka z anglického Hypertext Preprocessor, což se da přeložit jako Hypertextový preprocesor. Jedná se o skriptovací jazyk, určený převážně k tvorbě webových stránek s dynamickým obsahem. V jednom souboru se kombinuje statická část HTML stránky spolu s výkonným kódem. Vzhledem k tomu že se jedná o serverově orientovaný jazyk, jsou skripty vyhodnoceny na serveru a k uživateli se dostává pouze výsledek, zpravidla ve formě HTML. Jeho interpret bývá přilinkován přímo do webového serveru Apache, čímž se zajišťuje vysoká rychlost zpracování skriptů.[3]

#### **Výhody PHP:**

- Je open-source, což znamená, že je zcela zdarma.
- Jeden nebo více PHP skriptů mohou být začleněny do statických souborů HTML, díky čemuž je snadná integrace do prezentační vrstvy
- Existuje více než 15 knihoven pro rychlý přístup k databázové vrstvě.
- PHP je vhodná pro komplexní vývoj systémů. Jedná se o plně vybavený programovací jazyk, s více než 50 knihovnamí
- Velkou výhodou PHP je rychlý běh skriptů
- Je multiplatformní

### **3.2.6 Využití v projektu**

Jazyk PHP je v projektu využit ve dvou základních částech. První je využití jazyku k vytvoření a obsluhu formuláře pro přidání ceny pohonných hmot do databáze.

Dále je využit jako generátor XML souboru, který se využívá jako překryvná geoinformační vrstva nad mapovým podkladem.

### **3.2.7 Verze PHP použitá v projektu**

V tomto projektu bylo použito PHP verze 5.2.6, běžící na localhostu mého PC.

### **3.3 Prezentační vrstva**

Prohlížeč posílá HTTP požadavky na zdroje a zobrazuje reakce, které obsahují většinou HTML dokumenty s aplikovanými kaskádovými styly, případně obrázky a jiné. Značná výhoda přístupu uživatele pomocí webového prohlížeče je snadné nasazení a podpora pro širokou škálu platforem.

#### **3.3.1 Využití v projektu**

Webový prohlížeč v tomto projektu zastupuje klienta. Prostřednictvím něj komunikuje klient se samotnou aplikací, to na úrovni vstupu i výstupu dat. Důležitý požadavek je podpora JavaScriptu v tomto prohlížeči.

#### **3.3.2 Otestované prohlížeče**

Aplikace se korektně zobrazuje v:

- Internet Explorer
- Mozilla Firefox
- Opera
- Google Chrome

Testovány byly ty nejznámější a nejpoužívanější prohlížeče. Teoreticky by měl tento geoinformační systém fungovat na jakémkoliv vhodném prohlížeči.

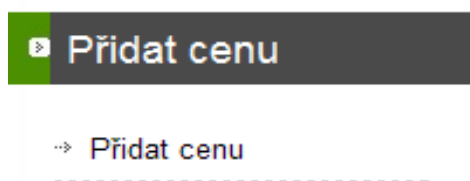
## 4. Přidání ceny pohoných hmot do databáze

Jak už bylo řečeno, data do tohoto systému budou přidávány prostřednictvím sociální sítě uživatelů. Jako nejjednodušší varianta se jeví vložení formuláře pro přidávání údajů do samotných webových stránek. Tento formulář pomocí jazyku PHP uloží data do SQL databáze.

### 4.1 Principy přidávání

Přidávat data bude oprávněný jakýkoliv anonymní uživatel. Od absence nutnosti přihlášení se pro přidání ceny si slibují hlavně větší potencionální uživatelskou základnu. Toto řešení samozřejmě přinese možnost přidání nepravdivých či smyšlených cen. Proto je třeba zpětná vazba motoristů, kteří by měli když v systému narazí na takovouto cenu ihned nahlasit administratorovi. Ten by měl využít všech dostupných prostředků na eliminaci těchto negativních jevů. Vzhledem k tomu že při průzkumu možné spolupráce byli někteří provozovatele čerpacích stanic ochotni spolupracovat stále zde existuje možnost, že pro ně budou vytvořeny speciální účty. Ty by jim umožňovali přidávat cenu do databáze přímo, vždy při změně ceny na jejich čerpací stanici. Pokud by se tak stalo, byla by daná čerpací stanice odebrána z veřejného formuláře pro přidání ceny, a v samotném zobrazení na mapě by měla značku garance ceny provozovatelem čerpací stanice. I zde by samozřejmě byla nutná zpětná odezva motoristů v případě nesouhlasící ceny pohoných hmot.

### 4.2 Jak přidat ceny do systému z pohledu uživatele



Obr. 2: Položka menu Přidat cenu

Přidávání ceny bude vypadat následovně. Uživatel si na www stránkách vybere položku z menu "Přidat cenu".



## Jakub Oramus: Aktuální ceny benzínu v Ostravě

Po otevření odkazu se zobrazí seznam čerpacích stanic na území města Ostravy s jejich adresami.

Ostrava Centrum
<a href="#">ČEPRO, Vítkovická</a>
<a href="#">HUNSGAS, Vítkovická 3133/5</a>
<a href="#">Ing. Jiří Bednář, Soukenická 1186/21</a>
<a href="#">LUKOIL, Mariánskohorská</a>
<a href="#">OMV, Místecká</a>
<a href="#">Shell, Novinářská 533</a>
<a href="#">Shell, Těšínská 37/104</a>
<a href="#">Tesco, Novinářská 3178/6a</a>

Slezká Ostrava
<a href="#">BENZINA, Muglinovská</a>
<a href="#">BENZINA, Hlučínská 1111/58</a>
<a href="#">CONE - DOPRAVA, Kosmova 1126/17</a>
<a href="#">ČEPRO, Muglinovská</a>
<a href="#">HUNSGAS, Keramická 377/35</a>
<a href="#">LUKOIL, Mariánskohorská</a>
<a href="#">LUKOIL, Bohumínská</a>
<a href="#">Radovan Hasala, Na Náhonu 1123/20</a>
<a href="#">Slovnaft, Hlučínská</a>

Ostrava Jih
<a href="#">Agip, Rudná</a>
<a href="#">Agip, Ruská</a>
<a href="#">ARMEX Oil, Výškovická</a>
<a href="#">AUTOMONT CSW, Plzeňská</a>
<a href="#">BENZINA, Aviatiků 126/256</a>
<a href="#">BENZINA, Rudná</a>
<a href="#">DELTA oil, Plzeňská 2627/16</a>
<a href="#">LUKOIL, Výškovická</a>
<a href="#">OMV, Horní</a>
<a href="#">OMV, Rudná</a>
<a href="#">Slovnaft, Rudná</a>
<a href="#">Shell, Frýdecká 724</a>
<a href="#">Shell, Místecká 1626</a>

Ostrava Poruba
<a href="#">Agip, 17. listopadu</a>
<a href="#">Agip, Opavská</a>

Obr. 3: Seznam čerpacích stanic

## Jakub Oramus: Aktuální ceny benzínu v Ostravě

Pro lepší přehlednost jsou čerpací stanice rozděleny do 4 kategorií. Nejedná se o územně správní jednotky. Nejblíže má toto dělení Ostravy k rozdělení které používá Dopravní podnik města Ostravy. Tato varianta byla zvolena pro rychlejší orientaci při přidání ceny do systému. Uživatel si vybere čerpací stanici ke které chce cenu přidat a klikne na daný odkaz. Tím je přesměrován na samotný formulář.

**▶ Přidejte prosím cenu benzínu**

Přidejte pouze ceny, které Vámi vybraná čerpací stanice nabízí. Zbylá pole ponechte prázdná.

Natural 91	<input type="text"/>
Natural 95	<input type="text"/>
Natural 95+	<input type="text"/>
Natural 98	<input type="text"/>
Special	<input type="text"/>
Diesel	<input type="text"/>
LPG	<input type="text"/>
Carrera 95	<input type="text"/>
Carrera 100	<input type="text"/>
Optimal 95	<input type="text"/>
Verva 100	<input type="text"/>
Verva Diesel	<input type="text"/>
V-power	<input type="text"/>
V-power diesel	<input type="text"/>

Obr. 4: Formulář pro přidání cen

Ten je univerzální pro všechny čerpací stanice. Obsahuje všechny druhy pohonných hmot, které je možné čerpat na území města Ostravy. Odkazy na samotný formulář v sobě obsahují proměnou *\$cislo*. Tato hodnota je identifikátor dané čerpací stanice. Pro každý odkaz ze seznamu stanic je unikátní a ukládá se do skrytého pole na začátku formuláře.

Uživatel zadá ceny pouze u těch položek, které daná čerpací stanice nabízí. Pole které zůstanou nevyplněná budou do databaze zapsány jako prázdná pole s hodnotou "NULL".

## 5. Ukládání ceny pohoných hmot do databáze

V databázi jsou vytvořeny dvě tabulky.

### 5.1 Tabulka *cerpaci\_stanice*:

	Sloupec	Typ	Vlastnosti	Nulový	Výchozí	Extra	Akce						
<input type="checkbox"/>	<b>poradi</b>	int(11)		Ne		auto_increment							
<input type="checkbox"/>	<b>nazev</b>	varchar(30)		Ne									
<input type="checkbox"/>	<b>ulice</b>	varchar(30)		Ne									
<input type="checkbox"/>	<b>cp</b>	varchar(11)		Ne									
<input type="checkbox"/>	<b>ikona</b>	varchar(5)		Ne									
<input type="checkbox"/>	<b>mesto</b>	varchar(20)		Ne									
<input type="checkbox"/>	<b>psc</b>	int(11)		Ne	0								
<input type="checkbox"/>	<b>link</b>	varchar(30)		Ano	NULL								
<input type="checkbox"/>	<b>kontakt</b>	varchar(20)		Ne									
<input type="checkbox"/>	<b>long</b>	float		Ne	0								
<input type="checkbox"/>	<b>lat</b>	float		Ne	0								

Obr. 5: Tabulka *cerpaci\_stanice*

Do této tabulky jsou ukládány informace o čerpacích stanicích na území města Ostravy.

Atributy:

- **poradi**: klíčový atribut v tabulce, slouží jako identifikátor čerpací stanice
- **nazev**: název čerpací stanice nebo firmy stanici provozující
- **ulice**: název ulice na které stanice sídlí
- **cp**: číslo popisné dané čerpací stanice
- **mesto**: jméno města ve kterém daná čerpací stanice působí
- **psc**: poštovní směrovací číslo dané čerpací stanice
- **link**: ukládá odkaz na internetové stránky provozovatele čerpací stanice
- **kontakt**: telefonní kontakt na provozovnu
- **long**: zeměpisná délka dané čerpací stanice
- **lat**: zeměpisná šířka dané čerpací stanice

Do této tabulky jsou ukládány informace o konkrétních čerpacích stanicích. Zde bude také

klíčová zpětná vazba s motoristy, kteří by měli nahlásit vznik nové, změnu či zrušení čerpací stanice.

## 5.2 Tabulka *cena\_benzínu*:

	Sloupec	Typ	Vlastnosti	Nulový	Výchozí	Extra	Akce						
<input type="checkbox"/>	<b>id</b>	int(11)		Ne		auto_increment							
<input type="checkbox"/>	<b>cislo</b>	int(11)		Ne	0								
<input type="checkbox"/>	<b>Natural91</b>	float		Ano	NULL								
<input type="checkbox"/>	<b>Natural95</b>	float		Ano	NULL								
<input type="checkbox"/>	<b>Natural95Plus</b>	float		Ano	NULL								
<input type="checkbox"/>	<b>Natural98</b>	float		Ano	NULL								
<input type="checkbox"/>	<b>Special</b>	float		Ano	NULL								
<input type="checkbox"/>	<b>Diesel</b>	float		Ano	NULL								
<input type="checkbox"/>	<b>Lpg</b>	float		Ano	NULL								
<input type="checkbox"/>	<b>Vpower</b>	float		Ano	NULL								
<input type="checkbox"/>	<b>Vdiesel</b>	float		Ano	NULL								
<input type="checkbox"/>	<b>Carrera95</b>	float		Ano	NULL								
<input type="checkbox"/>	<b>Carrera100</b>	float		Ano	NULL								
<input type="checkbox"/>	<b>Optimal95</b>	float		Ano	NULL								
<input type="checkbox"/>	<b>Verva100</b>	float		Ano	NULL								
<input type="checkbox"/>	<b>VervaDiesel</b>	float		Ano	NULL								
<input type="checkbox"/>	<b>cas</b>	datetime		Ne	0000-00-00 00:00:00								

Obr. 6: Tabulka *cena\_benzinu*

Do této tabulky budou ukládány aktuální ceny pohonných hmot. Tato tabulka obsahuje jako své atributy seznam všech pohonných hmot poskytovaných na území města Ostravy.

Atributy:

- **id**: klíčový atribut této tabulky, užívaný k seřazení záznamů
- **cislo**: reprezentuje konkrétní čerpací stanici
- **Natural 91**: cena pohonné látky Natural 91
- **Natural 95**: cena pohonné látky Natural 95
- **Natural 95 Plus**: cena pohonné látky Natural 95+
- **Natural 98**: cena pohonné látky Natural 91

## Jakub Oramus: Aktuální ceny benzínu v Ostravě

- Special: cena pohonné látky Special
- Diesel: cena pohonné látky Diesel
- Lpg: cena pohonné látky LPG
- Vpower: cena pohonné látky Shell V-power
- Vdiesel: cena pohonné látky Shell V-power Diesel
- Carrera95: cena pohonné látky Carrera 95
- Carrera100: cena pohonné látky Carrera100
- Optimal95: cena pohonné látky Optimal95
- Verva100: cena pohonné látky Verva100
- VervaDiesel: cena pohonné látky VervaDiesel
- cas: ukládá čas přidání ceny pohoných hmot

Důležitý je atribut *cislo*, ten je ekvivalentní atributu *cerpaci\_stanice.poradi*. Díky němu dokážeme konkrétnímu výskytu ceny přiřadit odpovídající čerpací stanici a s ní samozřejmě prostorové i popisné informace.

Také zde bude potřeba zpětné vazby uživatelů, pro případné přidání pohonné látky která v databázi není. S tím samozřejmě souvisí aktualizace formuláře pro přidání ceny.

## 6. Sestavení funkční aplikace

Samotná aplikace se skládá z webové stránky ve které je vložený mapový podklad překrytý informační vrstvou ve formátu XML. Ten je automaticky generován z databáze. Jak už bylo řečeno výše data do databáze budou přidávána samotnými uživateli systému. Tim by měl vzniknout z pohledu administrátora automatizovaný geoinformační systém.

### 6.1 Mapový podklad

Vzhledem k množství volně dostupných mapových služeb, bylo určeno že jako mapový podklad bude použito některé z mapových API. Zkratka API vychází z anglického názvu Application Programming Interface. Do češtiny se da přeložit jako rozhraní pro programování aplikací. V tomto projektu se pod zkratkou API rozumí API, které umožňuje vložení mapového podkladu do osobní www stránky. Volně dostupné mapové API v dnešní době poskytuje relativně hodně společností, proto nebylo jednoduché vybrat toho nejvhodnějšího kandidáta. [4]

#### 6.1.1 Mapy.cz

Jejich provozovatelem je český webový portál [www.seznam.cz](http://www.seznam.cz). V České republice jde pravděpodobně o nejvyužívanější mapovou službu. Poskytují mapové podklady pouze pro Evropu, severní Afriku, blízký Východ a západní část Ruska. Jako souřadnicový systém využívá WGS84. Jejich výhodou pro českého uživatele je kompletní manuál v českém jazyce. Využití této služby v tomto projektu bylo zahrnuto, vzhledem k tomu že bylo planováno využití překryvu mapového podkladu XML informační vrstvou. Bohužel sem v manuálu tuto možnost nenašel, tudíž bylo třeba využít služby jiného poskytovatele. Další nevýhodou je možnost pouze 1000 zobrazení mapy denně což se hodí spíše na projekty menších rozměrů či pro osobní použití.

#### 6.1.2 Yahoo! Maps

Yahoo! Maps provozuje americká společnost Yahoo!, která se stala známá hlavně díky jejich internetovému vyhledávači. V plánovací fázi projektu byla tato služba na pozici kandidáta

pro poskytování mapového podkladu. To hlavně z důvodu podpory vlastních tagů, při použití formátu GeoRSS. Také jako jedna z prvních nabízela Geocoding, tudíž prostorovou lokalizaci objektů pomocí jejich adresy. Bohužel po několika pokusech s API, bylo zjištěno že je relativně nespolehlivé. S mapovým podkladem problém nebyl, ovšem XML se nezobrazil vždy korektně, případně s časovou prodlevou. Proto bylo toto API z dalšího testování vyloučeno. Na mapovém podkladu je také vidět silný vliv zahraniční kartografie, která se mírně liší od zobrazení mapového podkladu používaného v kartografii české.

### **6.1.3 Bing Maps**

Webová služba společnosti Microsoft. V polovině roku 2009 nahradila starší technologii Live. Jedná se o komplexní službu, která je postavena hlavně na internetovém vyhledávači, ale zahrnuje například i zmíněné mapy. Projekt je bohužel stále v beta fázi, proto byl ze seznamu potencionálních kandidátů vyřazený. Mapové API by mohlo být změněno, což by přineslo zbytečné komplikace do již běžícího projektu.

### **6.1.4 Google maps**

Jedná o mapovou službu provozovanou společností Google. Služba je volně dostupná určena k nekomerčnímu použití. Tato služba nemá žádné omezení počtu zobrazení mapového podkladu denně. Momentálně neobsahuje žádnou formu reklamy, ovšem v podmínkách užití toto nevyklučuje. Tak jako jiné společnosti nabízející volně dostupné mapové API, si Google vyhrazuje kdykoliv službu pozastavit nebo zrušit. Vzhledem k propracovanému manuálu a bezproblémové funkčnosti při testování, bylo toto API vybráno jako mapový podklad do tohoto projektu.

## **6.2 Google Maps API**

### **6.2.1 Kartografické zobrazení Google maps**

Jako kartografické zobrazení využívá Mercatorovo úhlojevného válcového zobrazení. Základem zobrazení je válec v normální poloze (tedy rovnoběžný se zemskou osou), dotýkající se glóbu na rovníku. Po zobrazení povrchu koule na válec a po rozvinutí pláště válce do roviny vznikne pravoúhlá síť poledníků a rovnoběžek. Poledníky jsou zobrazeny ve stejných rozestupech, zatímco vzájemná vzdálenost rovnoběžek směrem k pólům vzrůstá do nekonečna. Protože se válec po celém obvodu rovníku glóbu dotýká, je zobrazení rovníku délkojevné. [5]

### **6.2.2 Souřadnicový systém Google maps**

World Geodetic System 1984 (zkratka WGS 84), česky Světový geodetický systém 1984, je světově uznávaný geodetický standard vydaný ministerstvem obrany USA roku 1984, který definuje souřadnicový systém, referenční elipsoid a geoid pro geodézii a navigaci. V roce 1996 byl rozšířen o zpřesněnou definici geoidu EGM96. Byl vytvořen na základě měření pozemních stanic družicového polohového systému TRANSIT a nahrazuje dřívější systémy WGS 60, WGS 66 a WGS 72.

Souřadnicový systém WGS 84 je pravotočivá kartézská soustava souřadnic se středem v těžišti Země (včetně moří a atmosféry). Kladná osa x směřuje k průsečíku nultého poledníku a rovníku, kladná osa z k severnímu pólu a kladná osa y je na obě předchozí kolmá ve směru doleva ( $90^\circ$  východní délky a  $0^\circ$  šířky), tvoří tak pravotočivou soustavu souřadnic. [6]

### **6.2.3 Implementace Google maps do www stránky**

K zobrazení mapového podkladu využívá Google Maps, tak jako většina dalších aplikací společnosti Google JavaScript. Skript se vkládá do HTML stránky a následně pomocí Google Maps API zobrazuje mapový podklad.

Aby bylo možné Google Maps v externích www stránkách zobrazit, je třeba nechat si



## Jakub Oramus: Aktuální ceny benzínu v Ostravě

vygenerovat API klíč. Jedná se o unikátní řetězec znaků, sloužící jako identifikátor. K vytvoření klíče je samozřejmě zapotřebí účet u společnosti Google, na který se před registrací API klíče uživatel musí přihlásit. Při samotné registraci API klíče je třeba zadat doménu, pro kterou bude vygenerovaný klíč platný. Tento klíč se posléze vloží jako skript na začátek dokumentu.

```
key=ABOIAAAAHHud_S_ie6cJ304FuYioRBO-  
7VXmgEzk5X2tNph6jZGXRZ28IhQRaaWPcPXae88Xb00-FeScO42aow
```

Google Maps API klíč je podtržený.

V první fázi definujeme vytvoření nového mapového podkladu.

```
<script type="text/javascript">  
  var map;  
  var geoXml;  
  function initialize() {  
    if (GBrowserIsCompatible()) {  
      map = new  
      GMap2(document.getElementById("map_canvas"));  
      map.setCenter(new GLatLng(49.82, 18.245), 12);  
      map.setUIToDefault();  
      map.removeMapType(G_PHYSICAL_MAP);  
      var geoXml = new  
      GGeoXml("http://gislinb.vsb.cz/~ora036/web/kml1.php");  
      map.addOverlay(geoXml);  
    }  
  }  
</script>
```

Vytvoříme proměnnou *map*. V této proměnné vytvoříme instanci třídy *Gmap2*, která má jako parametr odkaz na element *map canvas*. Díky němu může dojít k vložení mapy do vlastní www stránky.

V druhé fázi vyložíme mapový podklad do www stránky

```
<div id="map_canvas" style="width: 640px; height: 450px">
```

To se provádí prostřednictvím elementu *div* do kterého se zadá hodnota *map\_canvas* jako identifikátor. Zde také můžeme nastavit výslednou velikost, kterou bude vložená mapa zabírat.

#### 6.2.4 Ovládací prvky mapového okna a jejich modifikace

Google Maps Api poskytuje široké možnosti přizpůsobení vzhledu ovládacích prvků mapového okna.

#### 6.2.5 Nastavení středu mapového okna

Provádí se pomocí metody *map.setCenter()*. Zde se vytvoří instance třídy *GlatLng*, které se nastaví parametry souřadnic středu. Ty jsou zapsány v desetinném tvaru, v pořadí (zeměpisná šířka, zeměpisná délka). Číslo za čárkou nastavuje úroveň přiblížení mapového podkladu. Čím nižší číslo tím menší měřítko zobrazené mapy.

```
function initialize() {  
    if (GBrowserIsCompatible()) {  
        map = new GMap2(document.getElementById("map_canvas"));  
        map.setCenter(new GLatLng(49.82, 18.245), 12);  
        map.setUIToDefault();  
        map.removeMapType(G_PHYSICAL_MAP);  
        var geoXml = new  
        GGeoXml("http://gislinb.vsb.cz/~ora036/web/kml1.php");  
        map.addOverlay(geoXml);  
    }  
}  
</script>
```

### 6.2.6 Posuvník a zoom

Posuvník je standardně umístěn v levé horní části mapového okna. Obsahuje šipky orientované ve směru světových stran. Kliknutím na šipku je možné se pohybovat v mapovém okně. Obdobně lze s mapou pracovat pomocí počítačové myši. Stačí kliknout levým tlačítkem, ponechat ho stisknuté a pohybem do vybrané strany se posunout v mapovém podkladu.

Zoom je určená k přiblížení nebo oddálení mapového podkladu. Tím dochází k zvětšení nebo zmenšení zobrazovaného území. S čímž také souvisí úroveň generalizace mapových prvků.

Pokud chceme zobrazit posuvník využijeme k tomu metodu *map.addControl()*.

```
function initialize() {  
    if (GBrowserIsCompatible()) {  
        map = new GMap2(document.getElementById("map_canvas"));  
        map.setCenter(new GLatLng(49.82, 18.245), 12);  
        map.addControl(new GLargeMapControl3D());  
        map.removeMapType(G_PHYSICAL_MAP);  
        var geoXml = new  
        GGeoXml("http://gislinb.vsb.cz/~ora036/web/kml1.php");  
        map.addOverlay(geoXml);  
    }  
}
```

Vytvoříme instanci třídy, podle toho jak chceme aby posuvník zobrazený v mapě vypadal.

Existují 3 různé třídy pro vzhled posuvníku:

- GLargeMapControl3D
- GLargeMapControl
- GsmallMapControl

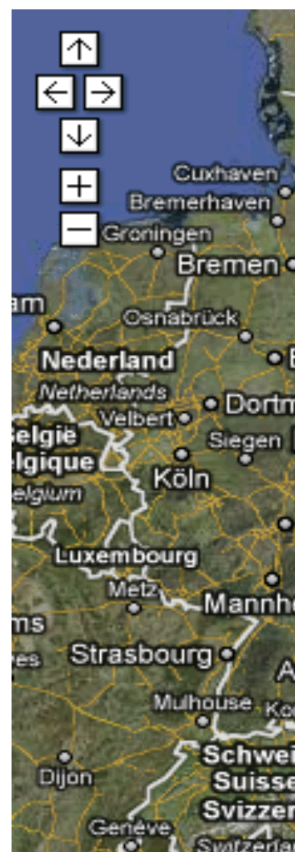
GLargeMapControl3D



GLargeMapControl



GSmallMapControl



Obr. 7: Porovnání vzhledu posuvníků

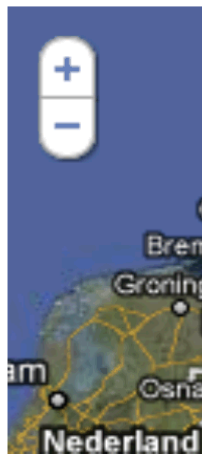
Jak je vidět z obrázku pokud zvolíme kteroukoliv instanci třídy z této skupiny, je automaticky přidána i funkce Zoom. V prvních dvou případech formou stupnice, s tlačítka plus a mínus na jejím konci. V posledním případě pouze s tlačítka plus a mínus.

Pokud bysme v mapě grafický posuvník nechtěli je možné využít instance třídy Zoom.

Ta opět existuje ve dvou variantách:

- GSmallZoomControl3D
- GSmallZoomControl

GSmallZoomControl3D



GSmallZoomControl



Obr. 8: Porovnání vzhledu zoomu

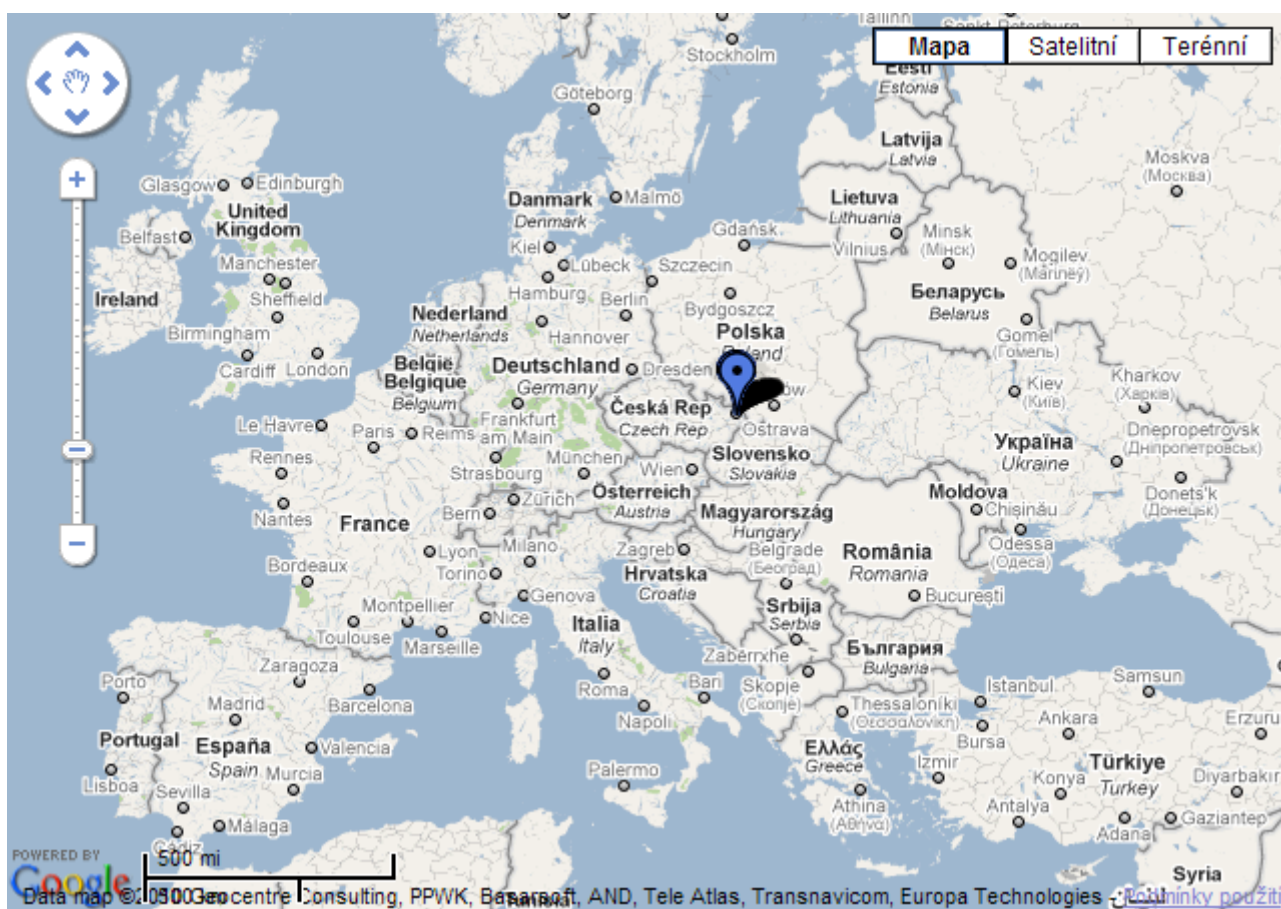
Tyto metody jsou ovšem omezující v tom že nedovolí uživateli používat k přiblížení a oddálení mapy kolečko myši.

Tuto možnost poskytuje využití metody `map.setUIToDefault()`.

```
function initialize() {  
  if (GBrowserIsCompatible()) {  
    map = new GMap2(document.getElementById("map_canvas"));  
    map.setCenter(new GLatLng(49.82, 18.245), 12);  
    map.setUIToDefault();  
    map.removeMapType(G_PHYSICAL_MAP);  
  }  
}
```

## Jakub Oramus: Aktuální ceny benzínu v Ostravě

Ta se chová tak že přebírá vzhled i funkčnost, která je aktuálně využívána na oficiální adrese Google Maps – <http://maps.google.com/>.



Obr. 9: Základní vzhled Google Maps

Díky tomu je možné využívat přiblížení nebo oddálení mapového podkladu pomocí kolečka, dvojkliku a také možnost posunu v mapě pomocí směrových kláves na klávesnici.

### 6.2.7 Výběr mapového podkladu

Tak jako většina jiných API, poskytuje Google Maps možnost vybrat si jaký mapový podklad bude zobrazen. Pokud využijeme metody `map.setUIToDefault()` jsou zobrazeny následující mapové podklady:

- *Klasická mapa*: obsahuje jak fyzickogeografické tak socioekonomické prvky.
- *Satelitní mapa*: snímky zobrazené jako mapový podklad jsou pořízené z družic na oběžné dráze. Snímky území České republiky, jsou v Google Maps uloženy ve vysokoé rozlišovací přesnosti, která se pohybuje v řádu několika metrů.
- *Teréní mapa*: jedná se o generalizovanou klasickou mapu, ze které jsou vypuštěny sídla, komunikace jsou znázorněny liniemi. Je doplněna o stínovaný reliéf, který umožňuje vytvoření si představy o členitosti terénu.

Díky metodě `map.removeMapType()` je možné odebrat kterýkoliv z mapových typů. Jako parametr se zadá typ mapy. V tomto projektu byla odebrána teréní mapa, která je pro motoristy zbytečná.

Metoda v plném znění vypadá takto `map.removeMapType(G_PHYSICAL_MAP);`

### 6.2.8 Měřítko

Jedná se o jeden ze základních mapových prvků. V Google Maps je použito jedno grafické měřítko, na jehož vrchní straně je uvedena vzdálenost v mílích (resp. stopách) a na straně spodní vzdálenost v kilometrech (resp. metrech). Měřítko je standardně umístěno v levé spodní části a je orientováno horizontálně. Bohužel toho měřítko není možné dále upravovat např. otočit o 90° nebo mít dvě měřítka, jedno pro každou osu zvlášť.

### 6.2.9 Zobrazení informační vrstvy nad mapou

Jako překryvnou vrstvu podporuje Google Maps API formáty GeoRSS a KML. Jedná se o formáty vycházející svou syntaxí ze standardu XML.

```
<script type="text/javascript">
    var map;
    var geoXml;

function initialize() {
    if (GBrowserIsCompatible()) {
        map = new GMap2(document.getElementById("map_canvas"));
        map.setCenter(new GLatLng(49.82, 18.245), 12);
        map.setUIToDefault();
        map.removeMapType(G_PHYSICAL_MAP);
        var geoXml = new GGeoXml

        ("http://gislinb.vsb.cz/~ora036/web/kml1.php");
        map.addOverlay(geoXml);
    }
}
</script>
```

V první řadě je třeba vytvořit proměnou, do které bude uložený odkaz na soubor překryvné vrstvy. V mém případě se jedná o proměnou *geoXML*. Poté se vytvoří instance třídy *GGeoXML* s parametrem odkazujícím na soubor překryvné vrstvy ve formátu XML. Poté se zavolá proměna *geoXML* pomocí metody *map.addOverlay()*. Nyní se nad mapou zobrazí překryvná informační vrstva. [7]



## 7. Překryvná informační vrstva

Vzhledem k tomu že jeden z požadavků na tento geoinformační systém byla jeho maximální možná jednoduchost a podporu ze strany volně dostupných mapových služeb, bylo určeno že jako nositel informací tvořící překryvnou vrstvu bude některý ze značkovacích jazyků vycházejících ze standardu XML. Ty jsou svou srozumitelnou syntaxí rozumnou alternativou i lidem, kteří nejsou zdatní programátoři nebo nemají s programováním žádné zkušenosti. Po prozkoumání dokumentace volně dostupných mapových API, padla volba na dva formáty. Prvním byl GeoRSS a druhým KML. Oba jsou standardy OGC (Open Geospatial Consortium), tudíž šlo pouze o to vybrat ten vhodnější pro tento projekt.

### 7.1 GeoRSS

Jedná se o standard jazyku XML. Dalo by si říci že se jedná o následovníka formátu RSS. Ten byl původně určený k předávání novinek nebo jejich částí na dynamicky se měnících webech bez nutnosti návštěvy stránky. Jak naznačuje předpona Geo, kanál napsaný v tomto jazyce je prostorově lokalizovaný.

GeoRSS samozřejmě poskytuje možnost modelování jednoduchých geoprvků, jako jsou body, linie a polygony. Základní souřadnicový systém je WGS84, kdy souřadnice jsou udávány v zeměpisné šířce (latitude) a zeměpisné délce (longitude) ve desetiném tvaru.

V GeoRSS verzi GML lze použít i jiné souřadné systémy než referenční. Tato verze má trochu obsáhlejší syntaxi i možnosti využití. Druhou verzí je GeoRSS Simple, její výhoda je jednodušší syntaxe oproti GML, při zachování základní funkčnosti.[8]

#### 7.1.1 Využití v projektu

V fázi plánování tohoto geoinformačního systému, měl být tento formát využit jako nositel geoinformací. Kanál byl relativně bez problému vytvořen, podobným stylem jak soubor formátu KML popsáný dále. Ve fázi testování se ale ukázalo několik slabín tohoto formátu, které vedly k tomu že se stal tento formát pro projekt nepoužitelný. Prvním problémem bylo to že se pod název každého objektu zobrazovaného na mapě automaticky přidával odkaz na

server ze kterého byl GeoRSS soubor hostovaný. Bohužel sem nikde nanašel možnost jak tento rušivý element odstranit.

Druhá a pro tento projekt mnohem závažnější slabina GeoRSS byla nemožnost přiřazení různých stylů jednotlivým objektům, což je způsobené nepodporou této možnosti Google Maps API.

Vzhledem k tomu že bylo Google Maps API vybráno jako nejvhodnější mapový podklad pro tento projekt, bylo třeba se zaměřit na jiného nositele geoinformací.

Tím se stal jazyk KML.

## **7.2 KML**

Značkovací jazyk, vycházející ze standardu XML. Zkratka KML vznikla z anglického Keyhole Markup Language. Původně byl vyvíjený společností Keyhole, pro ukládání a následnou distribuci geoinformací nad aplikací Earth Viewer. V roce 2004 byla firma odkoupena společností Google a aplikace přejmenovaná na Google Earth. V roce 2008 se jazyk KML stal standardem OGC (Open Geospatial Consortium). Základní souřadnicový systém používaný k prostorové lokalizaci objektů je použit WGS84. Vzhledem k tomu že se jedná o značkovací jazyk, využívá k zápisu informací tzv. Tagy (značky). Ty jsou vždy párové. Při jejich zápisu je třeba rozlišovat velká a malá písmena (jazyk je case-sensitive). Samozřejmostí je modelování geoprvků jako jsou body, linie a polygony. [9]

### **7.2.1 Využití v projektu**

V tomto projektu je KML generováno z MySQL databáze pomocí skriptovacího jazyku PHP. První část souboru je statického charakteru, část druhá je pomocí dotazu na databázi a následného uložení výsledku dotazu do proměnných tvořena dynamicky. Proměnné jsou přiřazeny příslušným tagům ve struktuře KML souboru. Fyzicky bude mít soubor příponu PHP. Díky zápisu v hlavičce bude ovšem prohlížečem rozpoznán jako XML soubor a následně také tak zpracován.

## 7.2.2 Ukázka řešení

Vzhledem k tomu že je KML formát vycházející z XML, je třeba toto na začátku dokumentu definovat.

```
<?php echo '<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>'; ?>
<?php
require_once("db_connect.php");
```

Zde byl problém v tom že PHP využívá stejné ukončovací tagy jako XML. Proto bylo nutné k definici dokumentu využít příkaz `echo`. Ten danou definici vypíše jako prostý text, čímž se dá tento problém vyřešit. Na posledním řádku kódu na obrázku je vidět že se pomocí funkce *require once* zavolá soubor který obsahuje všechny potřebné informace pro spojení s databází.

Dále byla vytvořena proměná *\$kml* do které bylo uloženo pole. Toto pole bylo postupně naplněno definicemi KML tagů a jejich příslušnými hodnotami.

```
$kml = array();
$kml[] = '<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.1">';
$kml[] = ' <Document>';
```

Jako první je potřeba zadat o jaký typ XML souboru se jedná. Tagem *<kml* a odkazem na specifikaci formátu, se určí že jde o KML soubor. Poslední tag otevírá samotný dokument.

Nyní následuje definice stylů pro jednotlivé objekty. Zde se nastavují parametry toho jak budou jednotlivé objekty na mapě zobrazeny. Stylů je možné nadefinovat libovolné množství.

```
$kml[] = ' <Style id="1">';
$kml[] = ' <IconStyle>';
```

## Jakub Oramus: Aktuální ceny benzínu v Ostravě

```
$kml[] = ' <Icon>';  
$kml[] = ' <href>  
    http://gislinb.vsb.cz/~ora036/web/images/benzina.PNG  
    </href>';  
$kml[] = ' </Icon>';  
$kml[] = ' </IconStyle>';  
$kml[] = ' </Style>';
```

Pomocí tagu `<Style id="">` můžeme nadefinovat jednotlivé styly. Mezi uvozovky se zadá samotný identifikátor. Nejdůležitějším pro tento projekt je tag `<icon>` do kterého je uložen odkaz na obrázek který se zobrazí jako ikona na místě výskytu objektu. Podporované formáty obrázků jsou JPG, PNG, BMP a GIF. Je možné že jsou podporované i jiné formáty, testovány byly pouze ty běžně používané.

Zde je nadefinovaná funkce, která overuje jestli je hodnota vrácena z databáze nulová. Pokud je hodnota rovná `NULL` nebo `0` je vrácena prázdná hodnota. Pokud nulová není vrátí se název této hodnoty a hodnota samotná.

```
function overeni($hodnota,$string)  
{  
    if ($hodnota==NULL || $hodnota == 0){  
        return "";}  
    else {  
        return "<tr><td width=100><b>".$string."</b>:</td><td  
align=left>" . $hodnota."</td></tr>";  
    }  
}
```

Zde začíná tělo samotného cyklu. Jedná se o cyklus do-while. Na začátku cyklu se vytvoří proměnná `$num`, která reprezentuje atribut `ID` z tabulky `cerpaci_stanice`. Další proměnná `$dotaz` slouží k uložení SQL příkazu pro výběr dat z databáze.

## Jakub Oramus: Aktuální ceny benzínu v Ostravě

```
$num = 1;
do
{
$dotaz = "SELECT * FROM `cerpaci_stanice` AS
CS, `cena_benzinu` AS CB WHERE CS.poradi=CB.cislo AND
`cislo` = $num ORDER BY `CB`.`id` DESC LIMIT 0 , 1";
```

Pro lepší přehlednost kodu byly tabulkám přiřazeny aliasy.

Dotaz slučuje data z obou výše popsaných tabulek. Vybírá všechny atributy z obou tabulek, kde se atribut *cerpaci\_stanice.poradi* rovná atributu *cena\_benzinu.cislo*. Zároveň musí být atribut *cena\_benzinu.cislo* rovný hodnotě uložené v proměnné *\$num*. Vyhovující záznamy jsou seřazeny podle atributu *cerpaci\_stanice.ID* a ořezány na jeden záznam.

Tento SQL dotaz je poté uložen do proměnné *\$seznam* a odeslán ke zpracování. Pokud neproběhne korektně, je vrácena chybová hláška s popisem problému.

```
$seznam = mysql_query($dotaz) or die('Chyba:
'.mysql_error());
```

Cyklus trvá do té chvíle, dokud je možné z proměnné *\$seznam* načítat prvky pomocí funkce *mysql\_fetch\_array()* do asociativního pole.

```
while($radek=mysql_fetch_array($seznam,MYSQL_ASSOC))
```

Nyní je třeba přiřadit proměnné jednotlivým tagům KML šablony. Do těchto proměných budou načteny hodnoty získané z databáze.

Počátečním tagem je *<Placemark>*. Ten určuje že se jedná o nový objekt. Následující tag *<name>* určuje název konkrétního objektu. V tagu *<description>* je uložena většina informací o čerpací stanici. Jsou zde vloženy jak popisné informace o čerpací stanici tak proměnné všech pohonych hmot uložených v databázi. Pomocí výše popsané funkce

## Jakub Oramus: Aktuální ceny benzínu v Ostravě

*overeni* jsou testovány na to jestli jsou ceny pohoných hmot nulové. Vypsány jsou pouze ty proměnní které nabývají hodnotu různou od *NULL* nebo *0*. V této sekci je také vložena funkce CDATA (znaková data). Díky tomu je možné využívat HTML značky aniž by byly interpretovány jako značky syntaxe XML. Dále je nadefinována příslušnost k stylu, kterým má být tento objekt zobrazen. V poslední části se nachází určení o jaký objekt se jedná. Vzhledem k tomu že data mají bodový charakter nadefinujeme tuto skutečnost tagem *<Point>*. V tagu *<coordinates>* je přiřazena zeměpisná šířka a délka souřadnicového systému WGS84, v desetinném tvaru. Definice objektu je ukončena opět tagem *</Placemark>*.

```
{
$km1[] = ' <Placemark id="placemark '
        .$radek['poradi'].'">';
$km1[] = ' <name>'. $radek['nazev'] . '</name>';
$km1[] = ' <description>'. $radek['ulice']
        .'<![CDATA[<br>'. $radek['mesto'] . '<br>'
        .$radek['kontakt'] . '<br><a href="'
        .htmlentities($radek['link']).'">'
        .$radek['link'] . '</a><br>'
        .overeni($radek['Natural91'])
        .overeni($radek['Natural95'])
        .overeni($radek['Natural98'])
        .overeni($radek['Lpg'])
        .overeni($radek['Diesel'])
        .overeni($radek['Vpower'])
        .overeni($radek['Vdiesel'])
        .overeni($radek['Optimal95'])
        .$radek['cas'] .']]></description>';
$km1[] = ' <styleUrl>#'. $radek['ikona'] . '</styleUrl>';
$km1[] = ' <Point>';
```

## Jakub Oramus: Aktuální ceny benzínu v Ostravě

```
$kml[] = ' <coordinates>'
        . $radek['long'] . ','
        . $radek['lat'] .
        '</coordinates>';
$kml[] = ' </Point>';
$kml[] = ' </Placemark>';
}
```

Po naplnění šablony KML tagů, je hodnota proměnné *\$num* navýšena o 1. Celý cyklus probíhá až do chvíle kdy je splněna podmínka, že hodnota proměnné *\$num* je vyšší než maximální *ID* v tabulce *cerpaci\_stanice*.

```
$num++;
}
while($num<50); //max id v tabulce
"cerpaci_stanice"
mysql_free_result($seznam);
// End XML file
$kml[] = ' </Document>';
$kml[] = ' </kml>';
$kmlOutput = join("\n", $kml);
header('Content-type:application/vnd.google-
earth.kml+xml');
echo $kmlOutput;
?>
```

Poté je možné KML dokument uzavřít. Do pole *\$kml* jsou přidány ukončovací tagy.

Nyní se vytvoří nová proměnná *\$kmlOutput*, která pomocí funkce *join*, která pomocí svého parametru zajistí to že každý prvek pole bude na novém řádku.

Jako poslední akce se pomocí funkce *echo* vypíše obsah proměnné *\$kmlOutput*, čímž se vytvoří samotný KML soubor.

## 8. Zhodnocení navrhovaného řešení a technologií

Navrhované řešení je díky 3 vrstvé architektuře snadno modifikovatelné. Nebyl by problém zvolit jiný databázový systém pro ukládání dat nebo programovací jazyk zajišťující chod logické vrstvy.

### 8.1 Google maps API

Vložení API do www stránky je velice jednoduché, což umožňuje i méně zkušeným osobám efektivní vložení mapového podkladu do svých osobních stránek.

API má velice kvalitně a podrobně zpracovanou dokumentaci. Díky tomu je hledané řešení problému otázkou několika minut.

#### Výhody

Velkou výhodou Google Maps API je že není výrazně omezeno jeho použití, např. počet zobrazení mapy za den a podobné.

Také ocenuji jeho spolehlivost při zobrazování překryvné vrstvy.

#### Nevýhody

I když je tato technologie spolehlivá je v podstatě největší slabinou celého projektu. Ze strany společnosti Google může být její provoz kdykoliv zastaven případně zrušen. Z teoretického hlediska by k tomuto dojít nemělo, protože na trhu je velké množství volně dostupných mapových API. Zrušení této služby by byl ze strany Googlu spíše krok zpět. K zobrazení mapového podkladu je také nutné mít webový prohlížeč podporující JavaScript.



## **8.2 KML**

Jak už bylo řečeno výše, byl tento formát zvolen jako alternativa k formátu GeoRSS. S odstupem se jeví tento krok jako dobrá volba, vzhledem k možnosti rozšířit tento projekt i na mobilní zařízení pomocí aplikace Google Maps Mobile.

### **Výhody**

Největší výhodou tohoto formátu pro tento projekt je přímá podpora stylování jednotlivých objektů. Také je výhoda provázanosti a podpora tohoto formátu s dalšími aplikacemi společnosti Google.

Vzhledem k tomu že se jedná o standard OGC je podpora tohoto formátu implementována do většiny volně dostupných mapových API.

### **Nevýhody**

K tomuto formátu se musím vyjádřit pouze kladně. Při řešení projektu nebylo nalezeno žádné negativní omezení ze jeho strany.

## 9. Závěr

Díky využití volně dostupných webových technologií se podařilo vytvořit jednoduchý geoinformační systém, který na mapě zobrazuje aktuální ceny benzínu.

Samozřejmě že slovo aktuální je mírně zavádějící, vzhledem k využití anonymního přidávání cen do databáze. Zde se ukáže ochota a čestnost jednotlivých uživatelů resp. majitelů čerpacích stanic.

Stále zde existuje možnost vytvoření speciálních účtů pro společnosti obchodující s pohonnými hmotami, které by si ceny upravovaly samy.

Rozšiřitelnost tohoto systému do budoucna vidím hlavně v orientaci na mobilní uživatele. Tato snaha by měla být lehce realizovatelná vzhledem k podpoře KML formátu.

Další funkce které by bylo vhodné přidat je např. zobrazování aktuálně nejlevnějších cen konkrétních pohonných látek nebo grafy zobrazující vývoj cen pohonných hmot. To jak konkrétních čerpacích stanic a pohonných látek, tak průměrné ceny za určité období.

Momentálně je systém dostupný na webové adrese <http://gislinb.vsb.cz/~ora036/web/>. V plánu je jeho přesun na jiný server.

## 10. POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE

- [1] MySQL 5.1 Reference Manual [online], [cit. 2010-01-09].  
Dostupné z WWW: <<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.1/en/>>
- [2] Apache HTTP Server Version 2.0 Documentation [online], [cit. 2010-01-14].  
Dostupné z WWW: <<http://httpd.apache.org/docs/2.0/>>
- [3] PHP Manual [online],[cit. 2010-02-01].  
Dostupné z WWW: <<http://www.php.net/manual/en/>>
- [4] Definice API [online], [cit. 2010-02-10].  
Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/API>>
- [5] Mercatorovo\_zobrazení [online], [cit. 2010-03-11].  
Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Mercatorovo\\_zobrazení](http://cs.wikipedia.org/wiki/Mercatorovo_zobrazení)>
- [6] World Geodetic System [online],[cit. 2010-03-11].  
Dostupné z WWW: <[http://en.wikipedia.org/wiki/World\\_Geodetic\\_System](http://en.wikipedia.org/wiki/World_Geodetic_System)>
- [7] Google Maps API Reference [online],[cit. 2010-02-18].  
Dostupné z WWW:  
<<http://code.google.com/intl/cs-CZ/apis/maps/documentation/reference.html>>
- [8] GeoRSS reference[online], [cit. 2010-02-16].  
Dostupné z WWW: <[http://www.georss.org/Main\\_Page](http://www.georss.org/Main_Page)>
- [9] KML Reference [online], [cit. 2010-03-13].  
Dostupné z WWW:  
<<http://code.google.com/intl/cs-CZ/apis/kml/documentation/kmlreference.html>>

## 11. Seznam obrázků

Obr. 1: Schéma 3 vrstvé architektury.....	10
Obr. 2: Položka menu Přidat cenu.....	16
Obr. 3: Seznam čerpacích stanic.....	17
Obr. 4: Formulář pro přidání cen.....	18
Obr. 5: Tabulka cerpací_stanice.....	19
Obr. 6: Tabulka cena_benzinu.....	20
Obr. 7: Porovnání vzhledu posuvníků.....	28
Obr. 8: Porovnání vzhledu zoomu.....	29
Obr. 9: Základní vzhled Google Maps.....	30