

NÁVRH GIS PROTOTYPU PRO OBLAST ŘEKY BĚLÉ

Hrubá Lucie
Institut geoinformatiky
Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava
17. Listopadu 15
708 33 Ostrava - Poruba
E - mail: Lucie.Hruba@email.cz

Abstract

This bachelor's thesis deals pilot Geographic Information System proposal for catching area of Bela river. The introduction is focused on explaining the idea of "TRANSCAT" and summarizes the questions of international cooperation. Following part briefly describes the architecture, which was the headstone for entire project, including description of individual parts. Next parts are focused on pilot work instructions, mainly data inventory, data processing, import into the GIS and socioeconomic files manipulation. The ending summarizes the differences in data coverage from Czech and Polish side.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem GIS prototypu pro oblast povodí řeky Bělé. V úvodu se práce zaměřuje na vysvětlení pojmu TRANSCAT a přiblížení problematiky projektu s mezinárodní spoluprací. V následující části je stručný popis architektury, na které je projekt postaven s popisem jejich jednotlivých částí. Další části popisují postup práce v rámci prototypu, především inventarizaci dat, zpracování dat, jejich import do zmíněného prototypu a práci se socioekonomickými daty. V závěru jsou zhodnoceny rozdíly v pokrytí daty z české a polské strany.

Úvod

V posledních letech se celosvětovým problémem stává hospodaření s vodou. I v tak vyspělých státech jako jsou státy Evropské unie však není hospodaření s touto pro život tak cennou tekutinou bezproblémové.

Zvláštní pozornost by v této oblasti měla být věnována především příhraničním oblastem, protože jen minimum státních hranic kopíruje také hranice přírodní, například v podobě hranice povodí. Právě v těchto hraničních oblastech nastává problém rozdílného přístupu k vodnímu hospodářství. Snahou je vytvořit fungující systém, který by toto řešil. Z této snahy vznikl mezinárodní projekt TRANSCAT, který by měl přispět nejen ve stanovených pilotních oblastech k vytvoření integrovaného systému pro podporu rozhodování, a to převážně v oblasti vodohospodářství, ale i v navazujících oblastech.

Jednou z oblastí na rozhraní dvou států a zároveň oblastí s problémy ve vodním hospodářství je povodí řeky Bělé/ Biala Gluchołazka, kterou se také zabývá projekt TRANSCAT jako jednou z pěti pilotních oblastí.

V rámci projektu byla vyvinuta webová aplikace, ve které by měl být uživatel schopen nalézt co nejvíce relevantních informací pro řízení vodního hospodářství v dané oblasti. Není to však jen nástroj vizualizační, ale ucelený systém napojený na nástroje sloužící k modelování, které mají podporovat rozhodování v oblasti vodního hospodářství.

Aby aplikace fungovala a sloužila k naplňování cílů projektu, nestačí ji jen dobře naprogramovat, je nutné ji naplnit daty, a to daty vztahujícími se k dané oblasti a účelu. Až na základě takto naplněné aplikace může uživatel získávat informace potřebné pro jeho rozhodování. Právě výběr vhodných dat, jejich import a nalezení vhodného způsobu prezentace bylo hlavním úkolem mé práce.

TRANSCAT

TRANSCAT (Integrated Water Management of **Trans**boundary **Catchments**) byl projektem 5.rámcového programu EU řešeným v letech 2003-2006, na kterém se podílelo 12 partnerů z 8 zemí. Hlavním cílem projektu bylo vytvořit Systém podpory při rozhodování (Decision Support System, DSS) v zájmu optimálního managementu vodního hospodářství v přeshraničních povodí v kontextu zavádění Rámcové směrnice EU pro vodní politiku (EU Water Framework Directive).

V rámci projektu bylo studováno 5 pilotních oblastí s různými přírodními, sociálními a historickými podmínkami. Tyto rozdíly v pilotních lokalitách by měly umožnit vývoj široce aplikovatelného systému pro podporu rozhodování, který bude schopen pracovat s komplexními systémy vodních zdrojů a s neurčitostí při rozhodování.

Více informací je možno získat na <http://transcat.vsb.cz/>.

Architektura TRANSCAT

TRANSCAT staví na otevřené a plně distribuované architektuře. Pro řešení byla zvolena internetová technologie, kde základ tvoří mapový server. Na straně uživatele se nic neinstaluje, k provozu postačí běžný internetový prohlížeč. O vše ostatní, myšleno hardware, software, data a správa systémů, se stará poskytovatel služby.

K vývoji klientské části systému byl použit jazyk JavaScript v kombinaci s kaskádovými styly (CSS). Na straně serveru je pak použit PHP server verze 4.3.2, mapový server Minnesota MapServer verze 4.2.2 a databáze MySQL.

Databáze je založena na multidimenzionální struktuře. To umožňuje zapisovat měřená data s plnými metadaty, popisujícími kdy, kde, co a jak bylo měřeno.

Oblast řeky Bělé

Oblast povodí Bělé se nachází na hranicích České republiky a Polska. Zahrnuje chráněné krajinné oblasti na obou stranách hranice. Oblast je charakteristická především nevhodnými antropogenními zásahy do hydrologického režimu. Příkladem jsou meliorace, vypouštění odpadních vod, dramatické odlesňování a monokulturní zemědělství.

Obr. 1 : Pilotní oblast řeky Bělé



Webový klient TRANSCAT

V případě TDSS je klientem dynamicky generovaná interpretovaná aplikace. Základní funkcí klienta je zobrazení mapového okna, vizualizace geografických vrstev a běžné funkce pro práci s interaktivní digitální mapou. Na straně klienta je například možné měnit pracovní mapovou kompozici přepínáním z přednastavených kompozic, nebo výběrem témat z hierarchicky organizované nabídky zobrazované ve zvláštním okně.

Práce byla prováděna na dvou prototypech:

- verze 3.5 (atributová data jsou připojovaná v případě shapefile z .dbf souboru)
- verze 4.1 (pro uložení atributových dat je využívána multidimenzionální struktura připojené databáze)

Inventarizace dat

V této fázi bylo nutné zobrazit a zkontrolovat jak grafickou složku, tak atributovou. V případě, že vrstva vykazovala výrazné a neopravitelné, bylo nutné ji vyřadit nebo nahradit jinou. Bylo třeba posoudit aktuálnost dat, zjistit význam atributů a případně dohledat metadata.

Zpracování dat

Před importem do připravené databázové struktury bylo nutné data prohlédnout a připravit, označit vhodná data a objekty. Zároveň se vyskytla řada problémů, které bylo nutné vyřešit. V několika případech došlo ke ztrátě identifikátoru zřejmě při nedomyšlené manipulaci s daty. Bylo nutné vybrat vhodné vrstvy v případě, že byla poskytnuta různá data z různých zdrojů ke stejnému tématu. Po takovém výběru a úpravě bylo třeba rozhodnout, které atributy

importovat, případně dohledat podrobnosti k danému atributu. Poté bylo možné přistoupit k importu do databáze.

Celkem bylo prohlédnuto 73 vrstev rozdělených do 9 témat. V 10 případech byla doplněna statistická data do dbf. Do 16 vrstev musely být vloženy jednoznačné identifikátory, které byly dále použity pro import do databáze.

Tab. 1 Počet zpracovávaných vrstev dle témat

Zpracovávané vrstvy	
Téma	Počet
Administrativní hranice	3
Socioekonomie	10
Přírodní rizika	4
Zařízení	5
Geologie, Pedologie, Hydrogeologie	20
Hydrologie	9
Využití území	4
Chráněné oblasti	3
Topografický podklad	15
CELKEM	73

Import dat

Proveden byl import jak atributové složky, tak složky grafické.

Import atributové složky do databáze probíhal v následujících krocích:

1. definování nových atributů
2. definování nových jednotek, metod, osob atd.
3. definice nového referenčního objektu
4. import dat k referenčnímu objektu

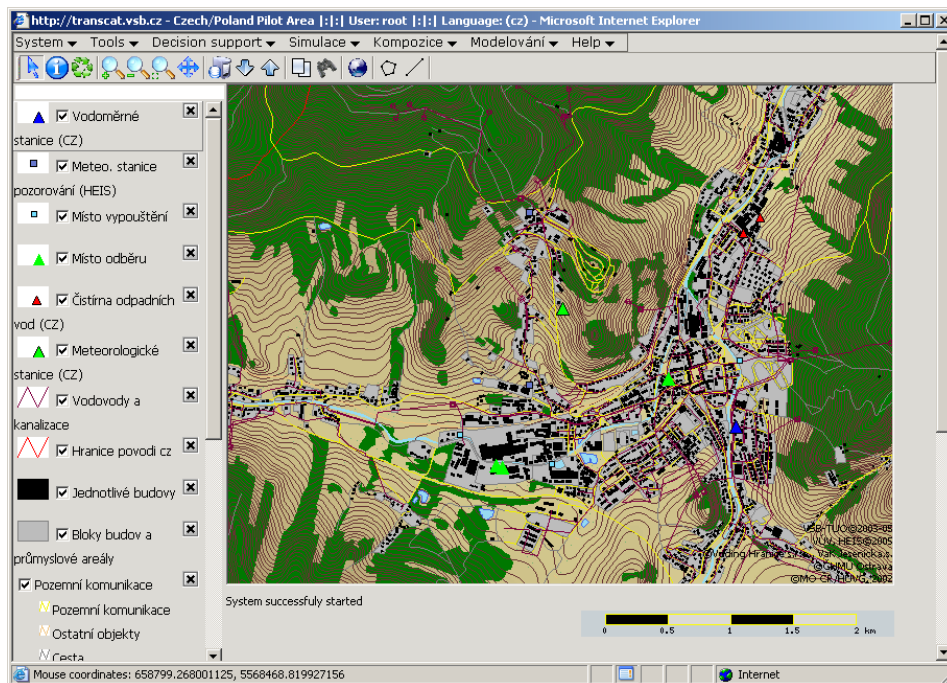
Import grafické složky mohl být proveden dvěma způsoby, jednak pomocí formuláře v rámci klientské aplikace nebo přímo do databáze. Pro každou vrstvu musel být vytvořen nebo přiřazen patřičný způsob zobrazení.

Dle typu a způsobu zobrazení vrstvy byl vytvořen:

- klasifikátor
- třída klasifikace
- styl
- symbol

Tvorba kompozic a nastavení práv

V rámci aplikace je možno zvolit, které již připravené vrstvy zobrazit a v jakém pořadí je vykreslit do mapového okna. Připravená nastavení je možné uložit jako mapovou kompozici a definovat k ní práva jako k ostatním objektům. Kompozici je možné uložit ve zvoleném jazyce s nastaveními, která příslušné jazykové variantě náleží.



Obr. 2 Náhled vytvořené kompozice

Socioekonomická data

Cílem práce nebylo komplexně a kvalifikovaně zhodnotit studované území na základě socioekonomických ukazatelů, ale především předvést možnosti prototypu tato data ukládat a vizualizovat. K serióznímu porovnání a zhodnocení těchto území by bylo nutné zajistit větší rozsah dat z různých období.

Z české i polské strany byla dodána socioekonomická data. Bohužel rozsah polských dat byl velmi malý co do zastoupených ukazatelů i let, ke kterým se tyto ukazatele vztahují. Bylo nutné zajistit srovnatelnost, proto pro další zpracování byla vybrána z českých data srovnatelná s daty dodanými z polské strany.

Pro prezentaci byla vybrána forma kartogramu.

Srovnání obsahu dat a pokrytí české a polské strany

V obsahu a v pokrytí území data existovaly poměrně značné rozdíly mezi českou a polskou stranou. Všeobecně je možno říct, že bylo dodáno mnohem více dat z české než z polské strany. Pokud se jedná o kvalitu dodaných dat, data z české strany jsou ve většině případů mnohem lépe zpracovaná než data polská.

Problémy v dodaných datech:

- nedostatečná dokumentace
- chybějící metadata
- nedostatek atributů
- nedotahy nebo přetahy v oblasti státních hranic
- nevhodné ořezání vrstev

Datové zdroje

- topografická data (DMÚ25, DMÚ200)
- vybraná socioekonomická data (SLDB, ČSÚ, SRI-PAS)
- data z VÚV, Geofondu
- data z AOPK, CHKO Jeseníky a další

Použité programové prostředky

- ArcView GIS 3.2
- ArcGIS 9
- Ms Access 2000
- MySQL – Front 3.2
- Webový klient TRANSCAT

Závěr

Cílem práce bylo ukázat možnosti prototypu a naplnit jej vhodnými a kvalitně zpracovanými daty. Jak již bylo řečeno v úvodu, kvalitní data by měla být základem aplikace tohoto typu.

Bohužel, ne všechna dodaná data odpovídala představě kvalitního zpracování, mnohdy chyběly základní informace jako například popis významu atributů. Některé grafické vrstvy nebyly zpracovány s dostatečnou pozorností a pečlivostí, což byl jednak popud pro jejich úpravu nebo pro odstranění. Problémem byl nedostatek dat k určitým tématům a hlavně k polské části pilotní oblasti.

V průběhu práce se potvrdila existence problémů nejen v příhraničních oblastech, ale také v rozdílném přístupu obou stran – české a polské. Mnohem lepšího výsledku by bylo dosaženo při lepší spolupráci zúčastněných stran.

Literatura

1. HORÁK, Jiří; STROMSKÝ, Josef; HANZLOVÁ, Markéta; ORLÍK, Antonín; MARŠÍK, Vladimír. *Distribuovaný systém pro řízení vodního hospodářství*, sborník konference "GIS ve veřejné správě Brno 2005", 8-9.6.2005. Brno, 2005. 11 stran.
2. HORÁK, Jiří; STROMSKÝ, Josef; ORLÍK, Antonín; UNUCKA, Jan. *Příspěvek projektu TRANSCAT pro integrovaný management povodí v pohraničních oblastech*, sborník konference Hydrologické dni 2005. Bratislava, Slovensko, 21-23.9.2005, strana 685-696, 12 stran.
3. Projekt TRANSCAT [online]. aktualizováno dne 14.2.2005 [cit. 10.3.2006]. Dostupný z: <<http://transcat.vsb.cz/new>>.
4. TRANSCAT – Pilotní lokality [online]. aktualizováno dne 6.4.2005 [cit. 10.3.2006]. Dostupný z: <<http://www.transcat-Project.net/CZPILOTSITES.htm>>.