

Informační podpora bezpečnosti

Téma:

Geografické informační systémy

Cíl:

- geografické informační systémy;
- volně dostupné geografické informační systémy
- využití geografických informačních systémů pro podporu bezpečnosti.

Úkoly pro samostatnou práci:

- studium literatury;
- prohloubení informací o GIS získaných na hodině;
- vybraní studenti si připraví seminární práci na zadané téma.

Studijní literatura:

- BARTA, Jiří; SVOBODA, Oldřich; URBÁNEK, Jiří; URBÁNEK, Jiří. Krizová interoperabilita. Brno: Univerzita obrany, 2015, 89 s. ISBN 978-80-7231-428-7.
- BARTA, Jiří; LUDÍK, Tomáš. Krizový scénář - modelové řešení havárie. Skripta. Brno: Univerzita obrany, 2012, 47 s.
- JURENKA, Miroslav; MALACHOVÁ, Hana; URBAN, Rudolf. Krizové řízení I. Skripta. Brno: Univerzita obrany, 2016, 129 s. ISBN 978-80-7231-379-2.
- Zákon č. 240/2000 Sb. ze dne 28. června 2000, o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)
- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a změně některých zákonů.
- RICHTER, Rostislav. Slovník pojmů krizového řízení. Praha: Ministerstvo vnitra, 2018. ISBN 978-80-87544-91-4.
- RAPANT, Petr. Úvod do geografických informačních systémů. Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, Hornicko-geologická fakulta, Institut ekonomiky a systémů řízení, oddělení GIS, Ostrava, 2002. Dostupné na WWW: http://homel.vsb.cz/~jan42/gis/Rapant_GIS.pdf

Obsah:

Pořadové číslo	Název tématu
1.	Prezence, zápis do třídních knih
2.	Úvod

3.	Geografický informační systém
4.	Základní pojmy
5.	Běžně dostupné GIS
6.	Geografické informační systémy u HZS ČR
7.	Úkoly na samostudium
	Závěr – shrnutí cvičeného tématu, vyřešení případných dotazů a nejasností

TEXT

Po provedení administrativních prací spojených s praktickým fungováním studijní skupiny bude následovat úvod do GIS a jejich význam.

Proč je GIS důležitý?

- technologie GIS je pro geografické analýzy tím, čím je mikroskop, teleskop nebo počítač pro jiné vědy, může tedy být katalyzátorem pro řešení dlouhodobých geografických problémů i problémů jiných disciplín pracujících s prostorovými daty
- GIS integruje prostorové informace s jinými třídami informací do jednoho informačního systému, nabízí konzistentní prostředek pro analýzy geografických dat
- převedením map a dalších kategorií prostorových informací do digitální formy umožňuje GIS manipulovat a zobrazovat geografické znalosti novým způsobem
- GIS spojuje aktivity založené na geografické blízkosti:
 - geografický pohled na data může často naznačit nové pochopení a vysvětlení jevů, které data popisují
 - spojení aktivit jsou často bez GIS nerozpoznána, mohou být však rozhodující pro porozumění a řízení aktivit a zdrojů (rozmístění škol x producentů toxických odpadů)
- GIS umožňuje přistupovat k administrativním záznamům (vlastnictví nemovitostí, ceny nemovitostí, inženýrské sítě) pomocí jejich geografické blízkosti

Složení GIS

1. Hardware – počítače, počítačové sítě, vstupní a výstupní zařízení (geodetické přístroje, GPS – pozemní i kosmický segment, digitizéry, plottery, scannery, ...).
2. Software - vlastní SW pro práci s geografickými daty (geodaty) je často postaven modulárně. Základem systému je jádro, které obsahuje standardní funkce pro práci s geodaty, a programové nadstavby (moduly) pro specializované práce (zpracovávání fotogrammetrických snímků a snímků dálkového průzkumu Země), síťové, prostorové a statistické analýzy, 3D zobrazování, tvorba kartografických výstupů, ...).
3. Data – nejdůležitější část GIS (až 90% finančních nákladů na provoz GIS tvoří prostředky na získávání a obnovu dat).

4. Uživatelé – programátoři, specialisté GIS (analytici), koncoví uživatelé.
5. Metody využití daného GIS, jeho zapojení do stávajícího IS podniku (z hlediska praxe velmi komplikovaná a náročná část).

Možnosti GIS

- Vstup dat.
- Zpracování a uchování dat.
- Vykonávání analýz a syntéz s využitím prostorových vztahů – jádro GIS, tedy to co nejvíce odlišuje GIS a jiné IS.
- Prezentace výsledků (výstupy grafické - mapy, negrafické – zprávy, souhrnné tabulky).
- Interakce s uživatelem (desktop GIS, Web GIS).

Základní typy informací:

- Prostorová informace – pozice, tvar a jejich vztah k ostatním objektům (souřadnice bodů)
- Popisná informace (atributová data) – další vlastnosti daného objektu např. teplota, typ asfaltu, tloušťka drátu, rok pořízení, typ plynového potrubí.
- Časová informace – je-li použita, přidává do systému dynamické vlastnosti, např. datum poslední opravy potrubí.

Přístup k prostorovým datům

Vrstvový přístup - Možnost vytváření tematických hierarchií, získávání, úpravy a přístup k údajům jsou řešeny specificky pro každou vrstvu, rychlé hledání podle atributu. Přístup k objektu z hlediska více atributů (ležících v několika vrstvách) je pracnější.

Objektový přístup - Každý objekt obsahuje geometrii, topologii, tematiku (atributy) a dále i chování (metody). Náročnější, méně používaný.

Běžně dostupné mapové portály:

- mapy.cz
- Google Maps
- Google Earth
- Bing Maps
- Here
- OSM
- ...

Podrobnější informace: <https://www.zive.cz/clanky/ktery-mapovy-portal-nejlepe-rozumicechum/sc-3-a-166337/default.aspx>

Geografické informační systémy u HZS ČR

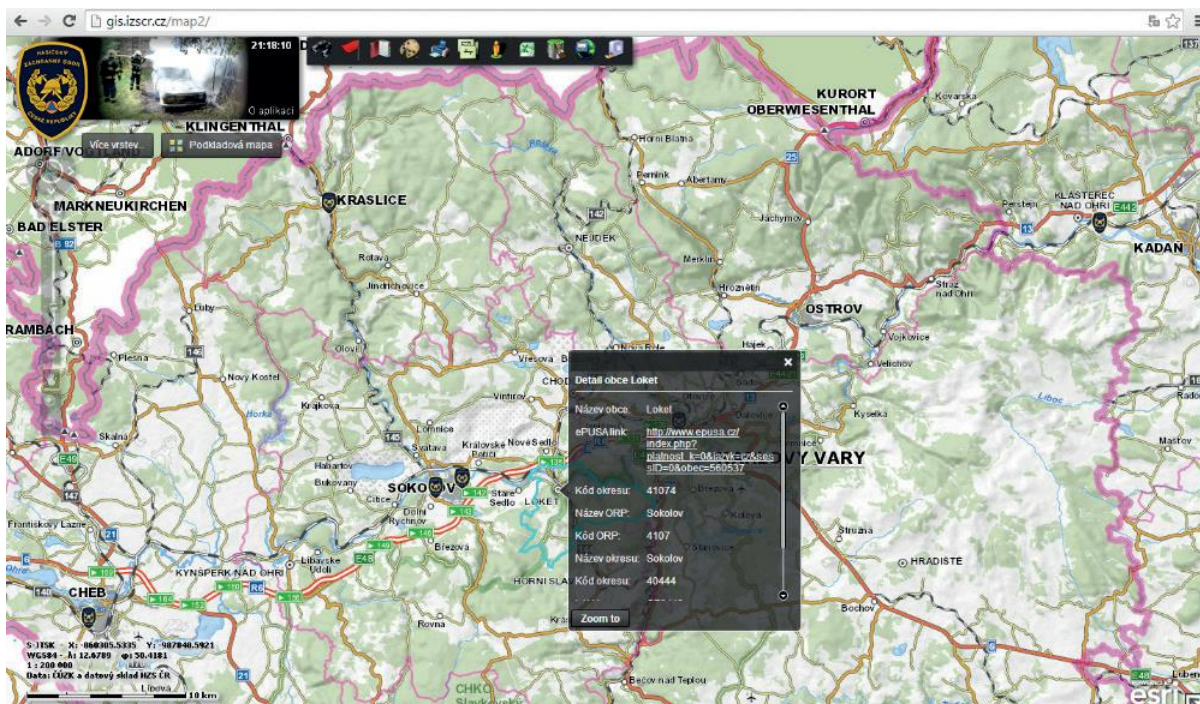
Tradice využívání GIS u HZS ČR trvá více než deset let. Za tu dobu došlo k velkému rozmachu GIS ve všech odvětvích, kde významně pomáhá nejen v operačním řízení, ale i v krizovém řízení, ochraně obyvatelstva, prevenci a také jako podpora JPO u zásahu. Díky potřebě specifických informací má HZS ČR k dispozici velké množství dat uložených v datovém skladu.

O centrální datový sklad, zpracování a distribuci na krajská pracoviště, se starají pracovníci Institutu ochrany obyvatel v Lázních Bohdaneč. Data nejsou určena jen pro HZS ČR, ale dle smluv s poskytovateli jsou distribuována i dalším složkám IZS. Každý kraj má svá specifika a proto je nutné sbírat data i na regionální úrovni. O to se starají příslušníci na úseku GIS, kteří spolupracují s krajskými a obecními úřady, s dalšími správními úřady (např. KHS) s PaPFO (provozovatelé vodovodů a kanalizací) a dalšími subjekty. Z této spolupráce vznikají specifická data, která jsou pro HZS krajů nezbytná. Datový sklad obsahuje prostorová data, která nenesou pouze informaci o poloze, ale i tzv. atributovou část (vlastnosti spojené s prostorovými daty). Jedná se např. o výšky hladit záplavové vlny, skladované nebezpečné látky a jejich množství, počty osob v objektech.

Správci GIS HZS krajů a Institutu ochrany obyvatelstva využívají ke správě dat, tvorbě mapových projektů a tištěných výstupů převážně programové produkty firmy ESRI, a to jak desktopové, tak i serverové (např. desktop GIS aplikace ArcGIS, ArcSDE a ArcGIS Server).

Centrální datový sklad HZS ČR slouží jako vstupní „filtr“ pro data do jednotlivých systémů (HZS ČR, Policie ČR, poskytovatelé ZZS a MV). Dochází zde k úpravám dat do stanoveného jednotného datového modelu, jejich verifikaci a k atributovým úpravám. Centrální datový sklad HZS ČR obhospodařuje jak lokálně umístěná data, tak i data přicházející on-line jako např. Vodafone CZ, JSDI, dětské tábory, železniční přejezdy, meteorologická situace. Nedílnou součástí činnosti centrálního datového skladu je distribuce a vzdálená aktualizace dat pro vyhledávání na serverech HZS krajů.

V poslední době došlo díky rozmachu technologie GIS k většímu nasazování webových mapových aplikací, které využívají mapových služeb poskytovaných ArcGIS Serverem. Příkladem jsou veřejné i neveřejné mapové aplikace na portálu gis.izscr.cz – viz Obr.



Mapový výstup portálu <http://gis.izscr.cz> [zdroj: MV-GŘ HZS ČR]

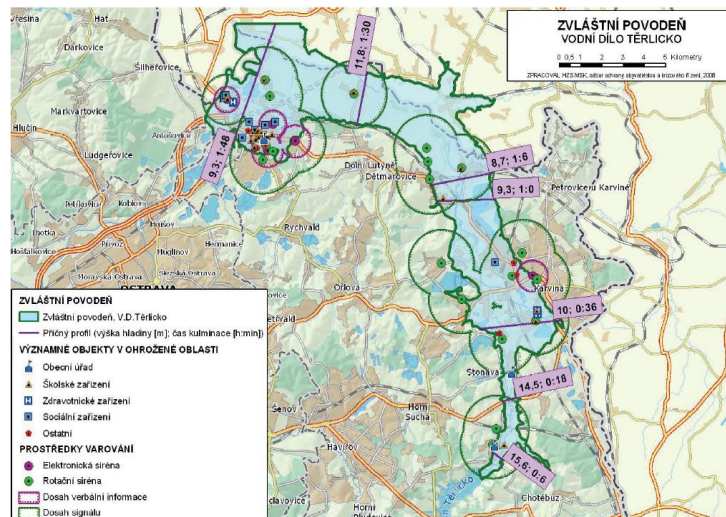
Běžné mapové portály a aplikace

S rozvojem služeb na internetu se vyvíjí i nabídky a možnosti online mapových portálů. Nabízejí snadný přístup k základní i letecké mapě, šikmým snímkům území měst, některé nabízejí rovněž turistické mapy i mapy v 3D zobrazení apod. Uživatel může využít i možnost plánování trasy či vyhledávání speciálních objektů či služeb na specifikovaném území. Některé portály umožňují i sestavení „vlastní mapy“, což je vlastní vrstva nad základní mapou, která může obsahovat body, linie, polygony či fotografie. K nejpoužívanějším portálům patří Mapy.cz (<http://mapy.cz>) a Google Mapy (<http://maps.google.com>). Velmi silným nástrojem je také aplikace Google Earth, která uživateli poskytuje základní nástroje pro práci s mapou, analýzu dat a možnost importu a exportu z/do vlastních GPS zařízení. Vytvořenou mapu lze jednoduše sdílet s ostatními uživateli aplikace nebo s uživateli portálu.

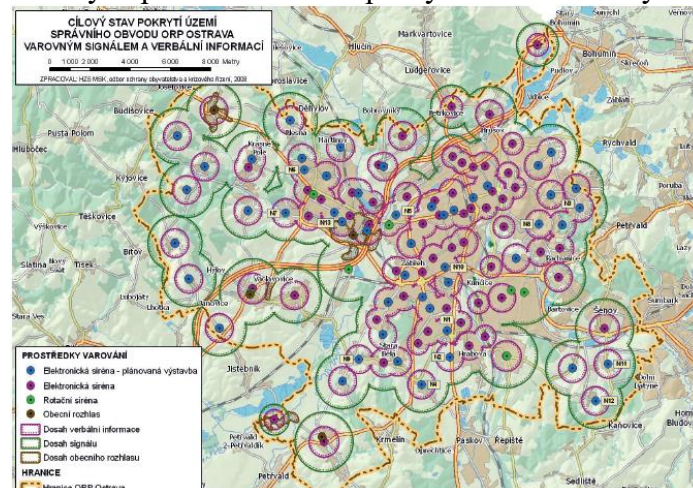
Mapy v krizových plánech kraje a ORP

Krizový plán kraje a krizové plány ORP obsahují v pomocné části mapy, které jsou zpravidla statické, zpracované jako výstup GIS aplikací HZS kraje. GIS aplikace umožňují rovněž analýzu prostorových dat na území. Samostatně mohou vznikat statické mapy tematicky zaměřené např. na:

- ochranu území pod vodním dílem před zvláštní povodní (zobrazují záplavové oblasti, ohrožené významné objekty, koncové prvky varování a dosah jejich signálů)



- evakuaci obyvatelstva při povodni (zobrazují přirozenou povodeň, evakuační a přijímací středisko, místa nouzového ubytování, evakuační zónu a evakuační trasy),
- rozmístění koncových prvků varování a pokrytí území varovným signálem



- únik nebezpečné látky (zobrazují dosahy účinků havarijních projevů, kontaktní stanoviště, plánovaná místa uzávěr, ohrožené významné objekty, koncové prvky varování a vyrozumění a dosahy jejich signálu)



Jeden z hlavních úkolů HZS ČR v oblasti rozvoje GIS jako (nejen) podpory orgánů krizového řízení je dokončení projektu Mapování rizik (Risk Mapping) pro celou ČR.

GIS aplikace HZS krajů nejčastěji obsahují následující specifické vrstvy:

- ZHP,
- zóny ohrožení únikem nebezpečných látek,
- mapy rizik,
- povodňové riziko,
- vodoměrné a srážkoměrné stanice,
- záplavové a zátopové oblasti,
- rozmístění a dosahy koncových prvků varování,
- evakuační opatření,
- dislokace JPO, výjezdových míst poskytovatelů ZZS, služeben Policie ČR,
- zdravotnických zařízení,
- rizika na území kraje (zemětřesení, svahové nestability, únik metanu, klimatické jevy,
- chovy hospodářských zvířat apod.),
- školská, sociální a zdravotnická zařízení a další významné objekty,
- komunikace a vedení infrastruktury,
- chráněné krajinné oblasti,
- další specifické vrstvy.

Vhodnou formou je editace prostorových dat a atribut v prostředí webové aplikace GIS, která umožní dálkový přístup. Jde o samostatné aplikace, které umožňují analýzu dat, zobrazování

území ve zvoleném měřítku, editace různých vrstev a atributů dle aktuální potřeby každého uživatele krizového plánu. Z pohledu analýzy území tyto aplikace umožňují průniky vrstev, kreslení bodů, linií a polygonů i vazby na externí data, např. data o aktuálních průtocích na vodních tocích.

Nemalou výhodou oproti statickým mapám je efektivnější aktualizace zobrazovaných údajů.

<http://www.arcwebservices.com/awx/index.jsp> Arc Explorer web

<http://www.geographynetwork.com/maps/arcexplorerweb.html#usingaeweb> ArcExplorer web
– geography network

V závěru hodiny bude provedeno shrnutí, zopakována probraná témata s důrazem na problematiku bezpečnosti, krizového řízení a odpovězeny případné dotazy.

Úkoly na samostudium:

- studium literatury;
- prohloubení informací o GIS získaných na hodině;
- vybraní studenti si připraví seminární práci na zadané téma.

Na závěr bude studentům dán prostor na dotazy týkající se úkolů na samostudium a celkového probraného tématu.