

# Aplikovaná geografie

---

## Geografie v krizovém řízení

Brno

19. března 2021

Jaromír Kolečka

Masarykova univerzita

# Růst ohrožení přírodními a technologickými riziky

Jarní povodeň v okolí  
Brna, 2006

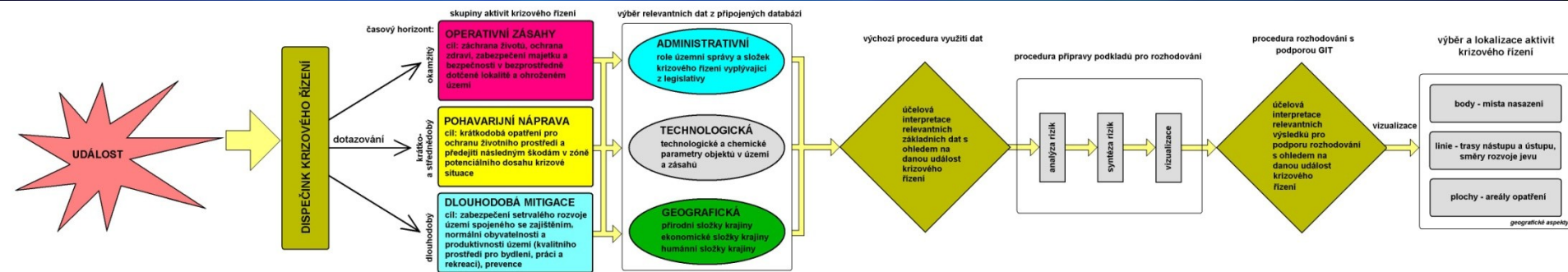


1. Růst množství ohrožujících přírodních procesů.
2. Růst počtu objektů s rizikem ohrožení okolí.
3. Růst počtu obyvatelstva a stárnutí obyvatelstva.
4. Růst objemu majetkových hodnot novou výstavbou, historickým doceněním, trhem.
5. Růst frekvence přepravy ohrožujících materiálů.

# Krizové řízení

■ Moderní krizové řízení (KŘ) představuje soubor aktivit zaměřených na přípravnou, operační, nápravnou a prevenční fázi činností s cílem záchrany a ochrany lidských životů a materiálních hodnot.

KŘ je složitým systémem odborníků, úkolů, znalostí a technologií potřebných v omezeném prostoru a čase.



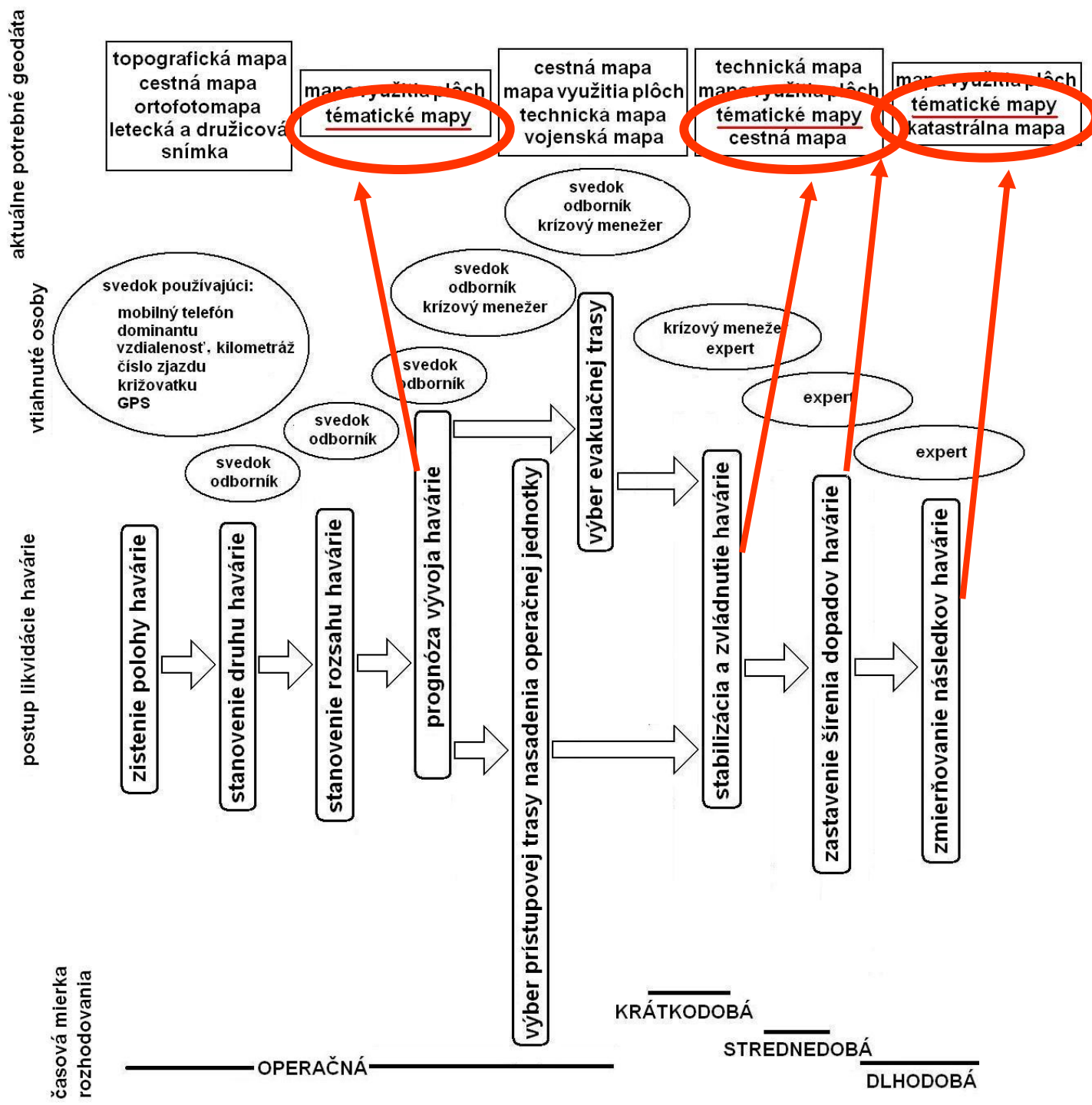
# Geografie a krizové řízení

Rozhodující většina pro člověka škodlivých událostí má **prostorový charakter** – prostor události je tak **zobrazitelný na mapách** a mapy podporují správné rozhodování lidí v průběhu a po události. Příjemcem podpory jsou profesionální štáby a orgány KR a také běžní občané. Mapy tak mají obsahovat **relevantní informace** pro řešení konkrétní události, úkolů s ní spojených a dopadů. Relevantní informace **formulují podpůrné orgány** KR – obvykle tvořené odborníky potřebných specializací. Vhodně se mohou uplatnit **geografové**.

# Současné hlavní požadavky štábu KŘ směřované na geoinformační podporu

- Lokalizace místa události,
- Přístup do místa události,
- Podpora operačního zásahu vybranými odbornými poznatky (lokalizace opatření),
- Poznatky ke zmírňování důsledků události,
- Podpora prevence opakování události, resp. pro zmírnění budoucího rozsahu a dopadu.

# Geografické údaje na mapách pro podporu KŘ



# Geografické informace na mapových výstupech na pomoc rozhodování v krizovém řízení

Principy nasazování mapových výstupů:

1. Postupně od regionální až po lokální (operační) úroveň.
2. Postupně od obecných topografických informací k motivační informaci opierající se o odborné poznatky.
3. Postupně od operační po rehabilitační a prevenční informaci.
4. Postupně informace sloužící krátkodobým cílům po informace pro dlouhodobá řešení.

# Úkoly geografa při podpoře KŘ

Přítomnost geografa při řešení krizové situace může mít klíčový charakter vzhledem k jeho schopnosti pochopení věcných a prostorových souvislostí během události a schopnosti účelové interpretace geodat.

*výber relevantných datových vrstiev s ohľadom na:*

zoznamy rizík a udalostí

klasifikáciu rizík a udalostí

požiadavky štábu a odborníkov

*predspracovanie a testovanie geodát*

predbežný zber geodát

kontrola dostupnosti geodát

off-line/on-line sťahovanie geodát

zist'ovanie obsahu geodát

hodnotenie kvality geodát

*kartografická vizualizácia geograficky interpretovaných geodát*

vizualizácia geodát

interpretácia geodát

použitie geodát

uloženie geodát

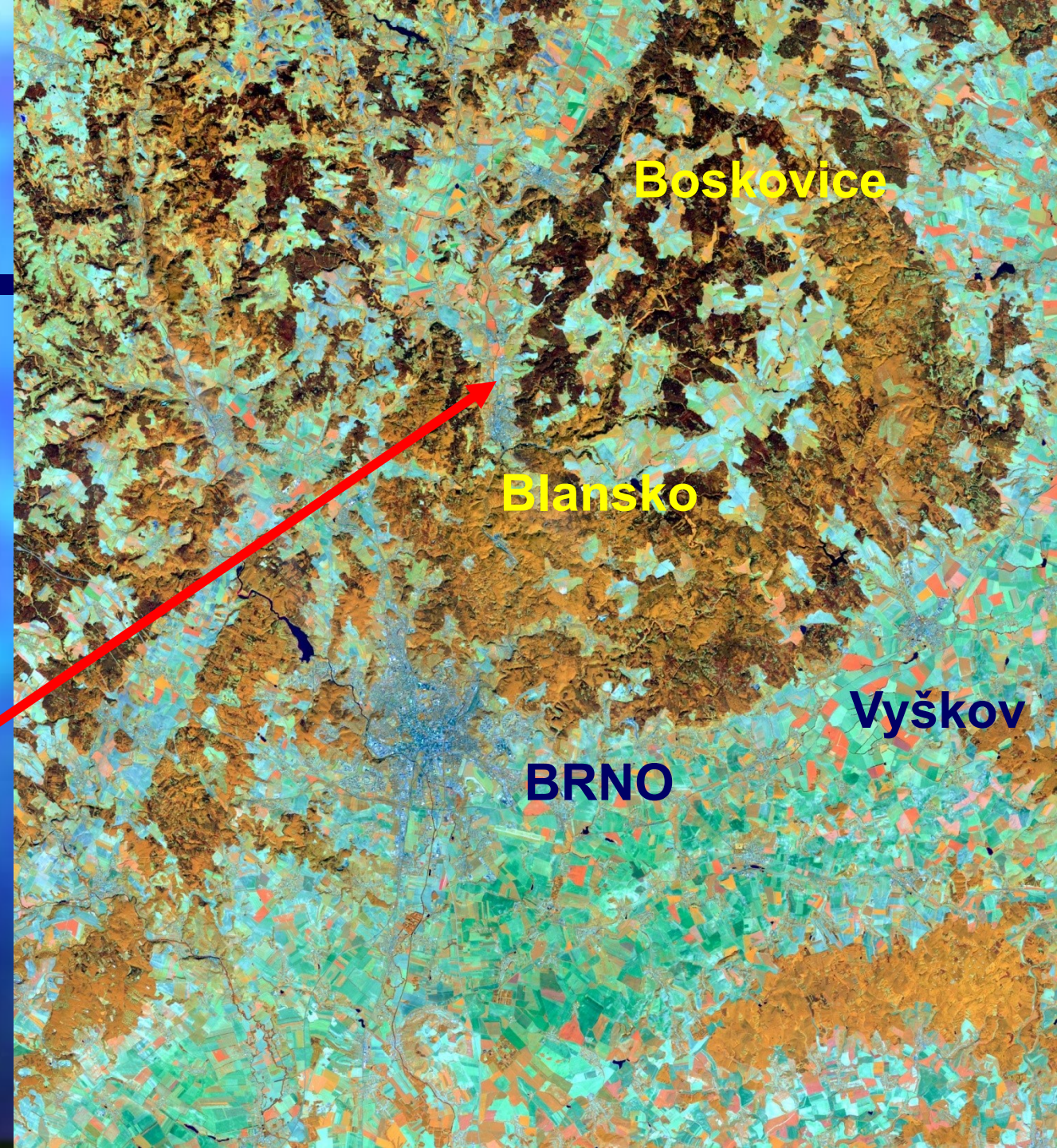


Ráječko u Blanska

Příklad využití  
geodat v  
souvislosti s  
toxickou  
havárií na  
silnici

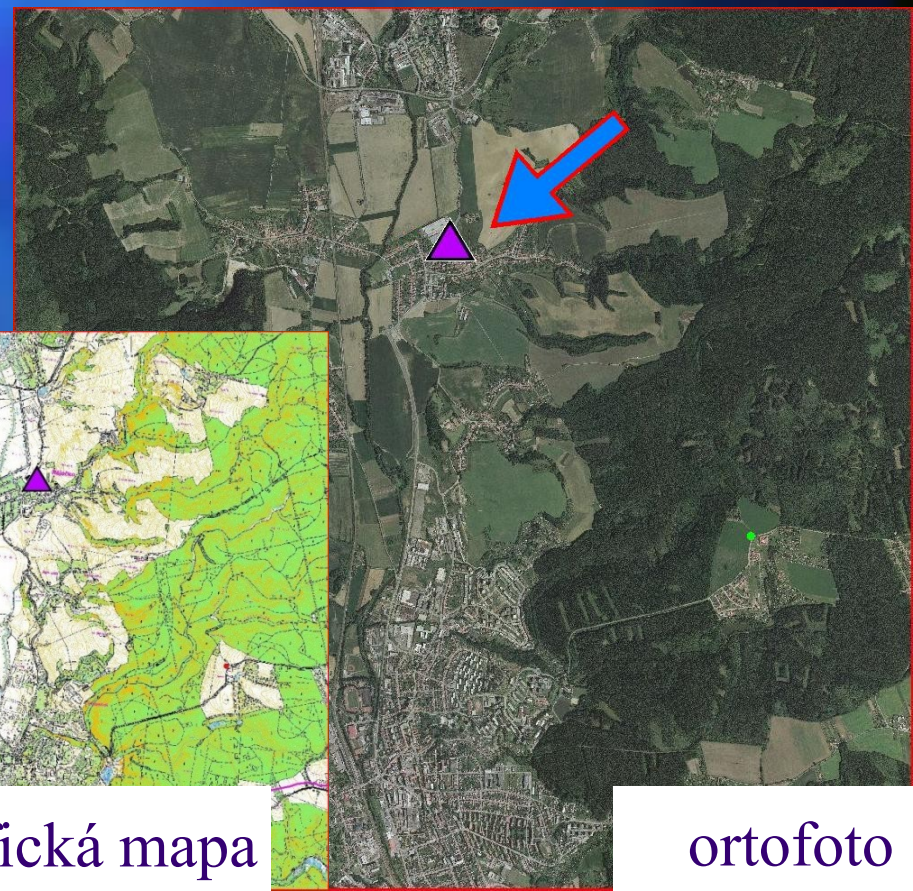
Místo události

Regionální úroveň



# Digitální geodata podporující rozhodování – oblastní úroveň

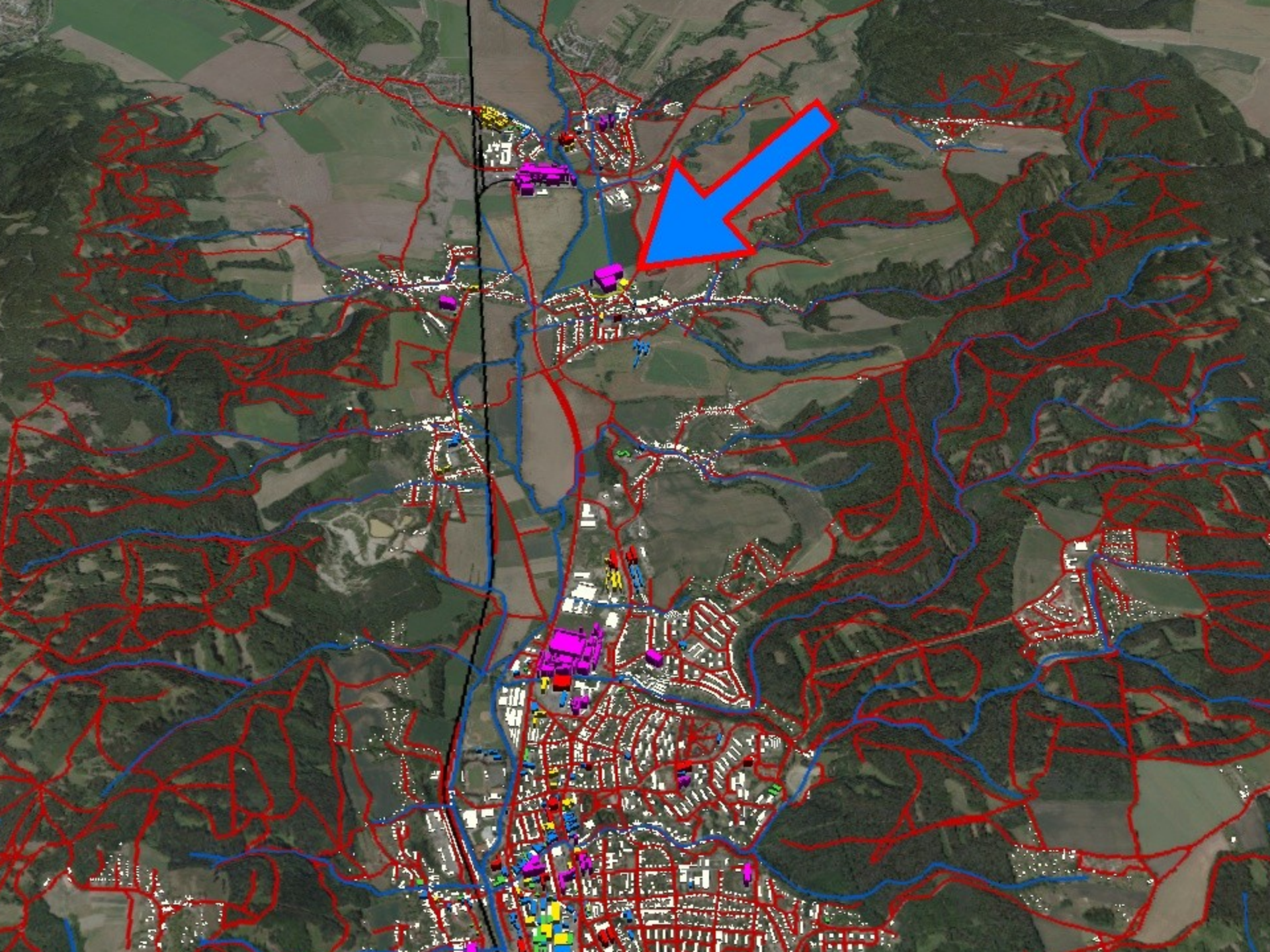
Slouží regionálnímu štábu krizového řízení poskytnutím přehledné informace o místě a typu události.

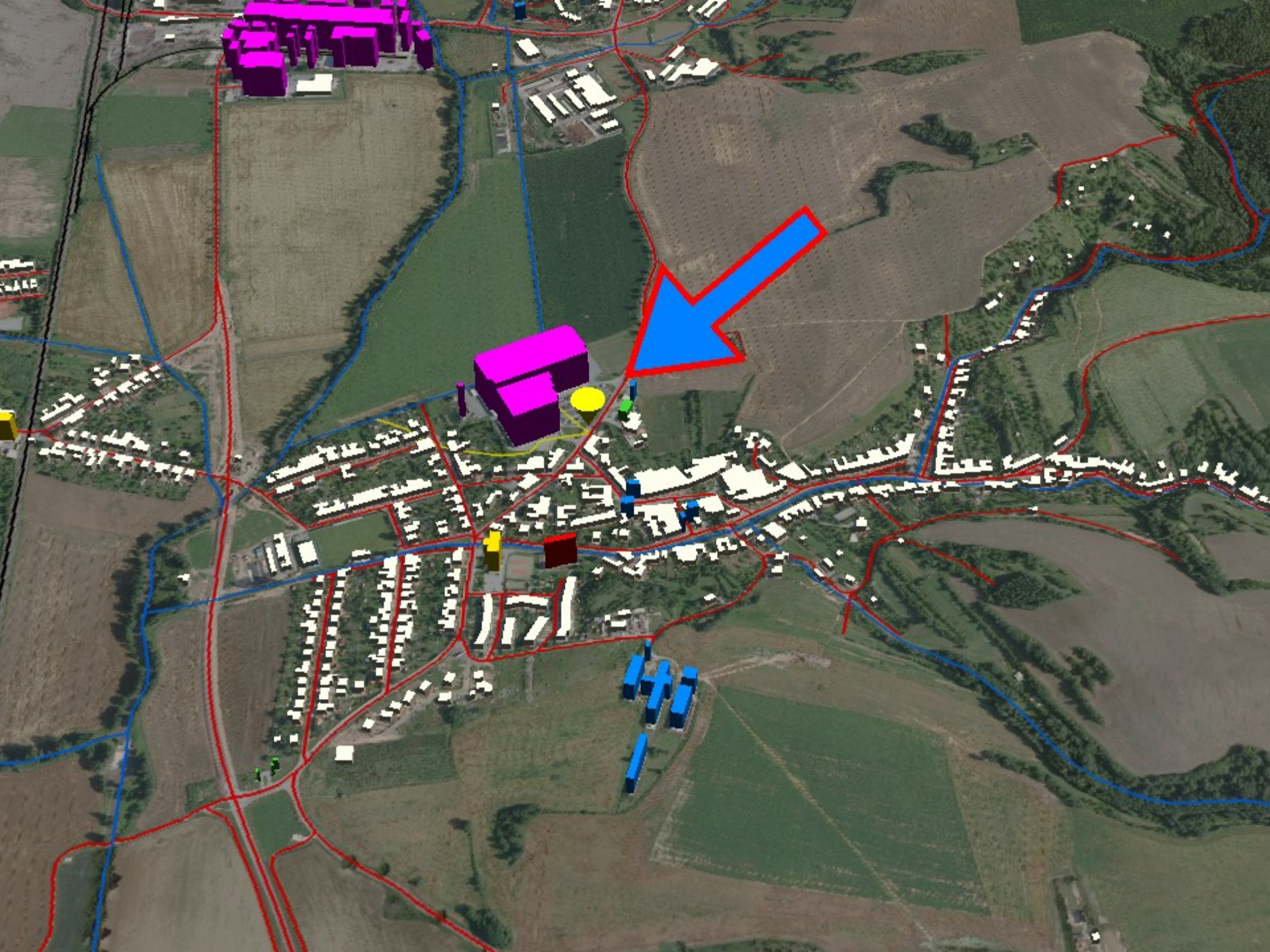


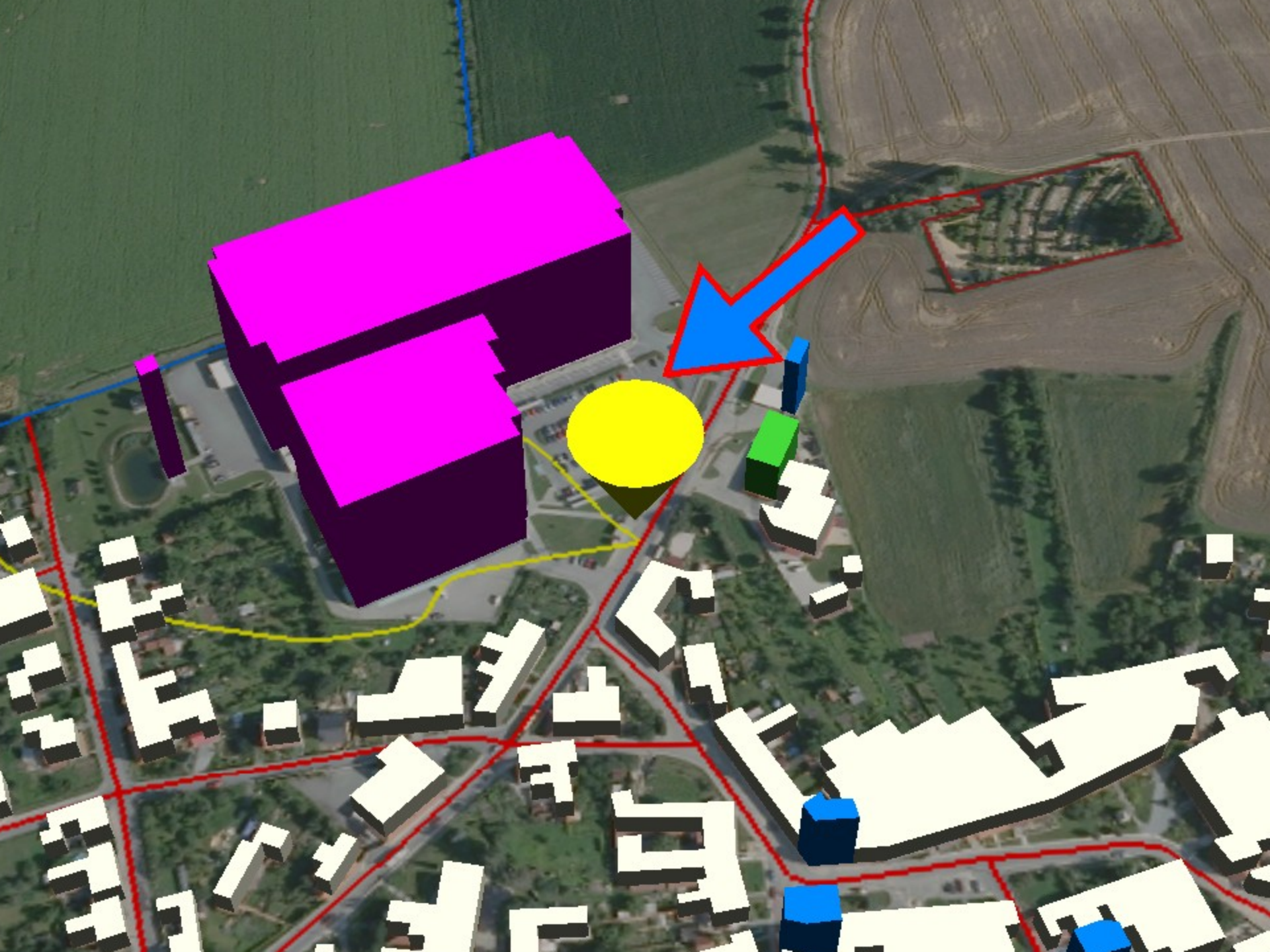
cestní mapa

topografická mapa

ortofoto

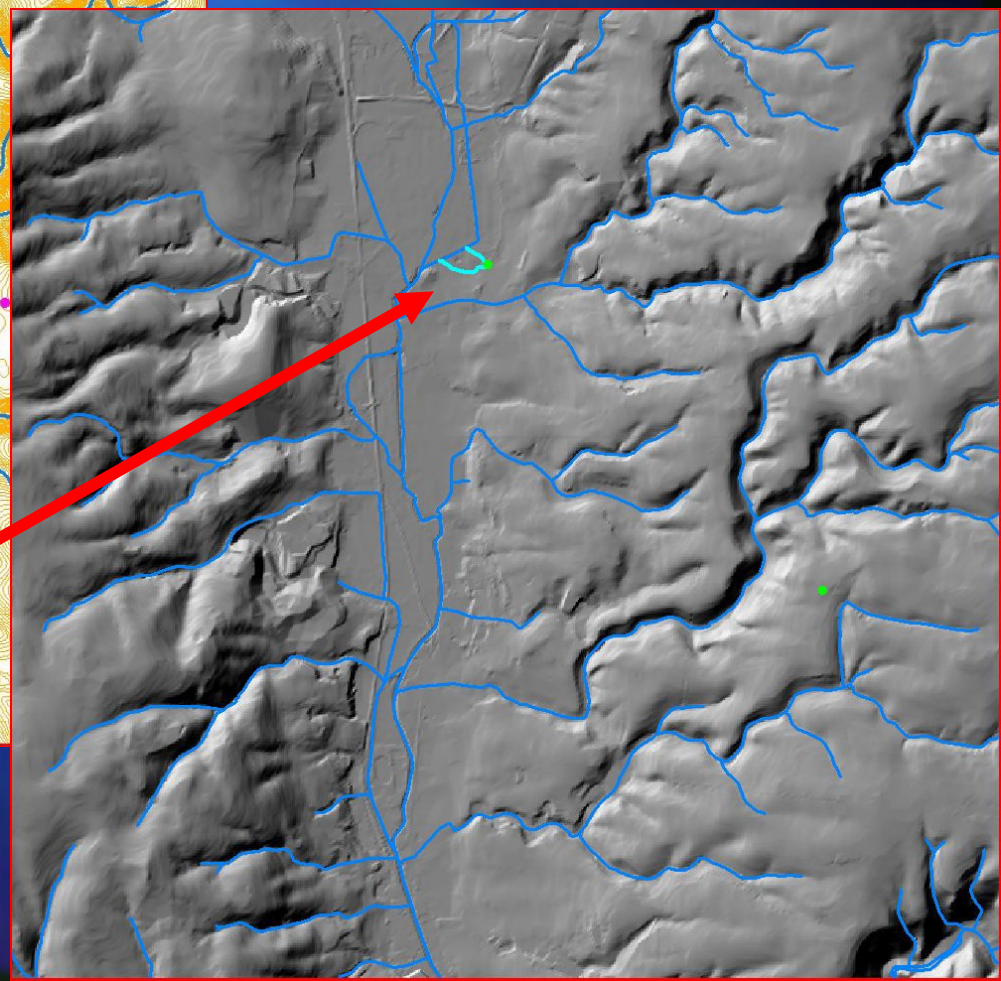
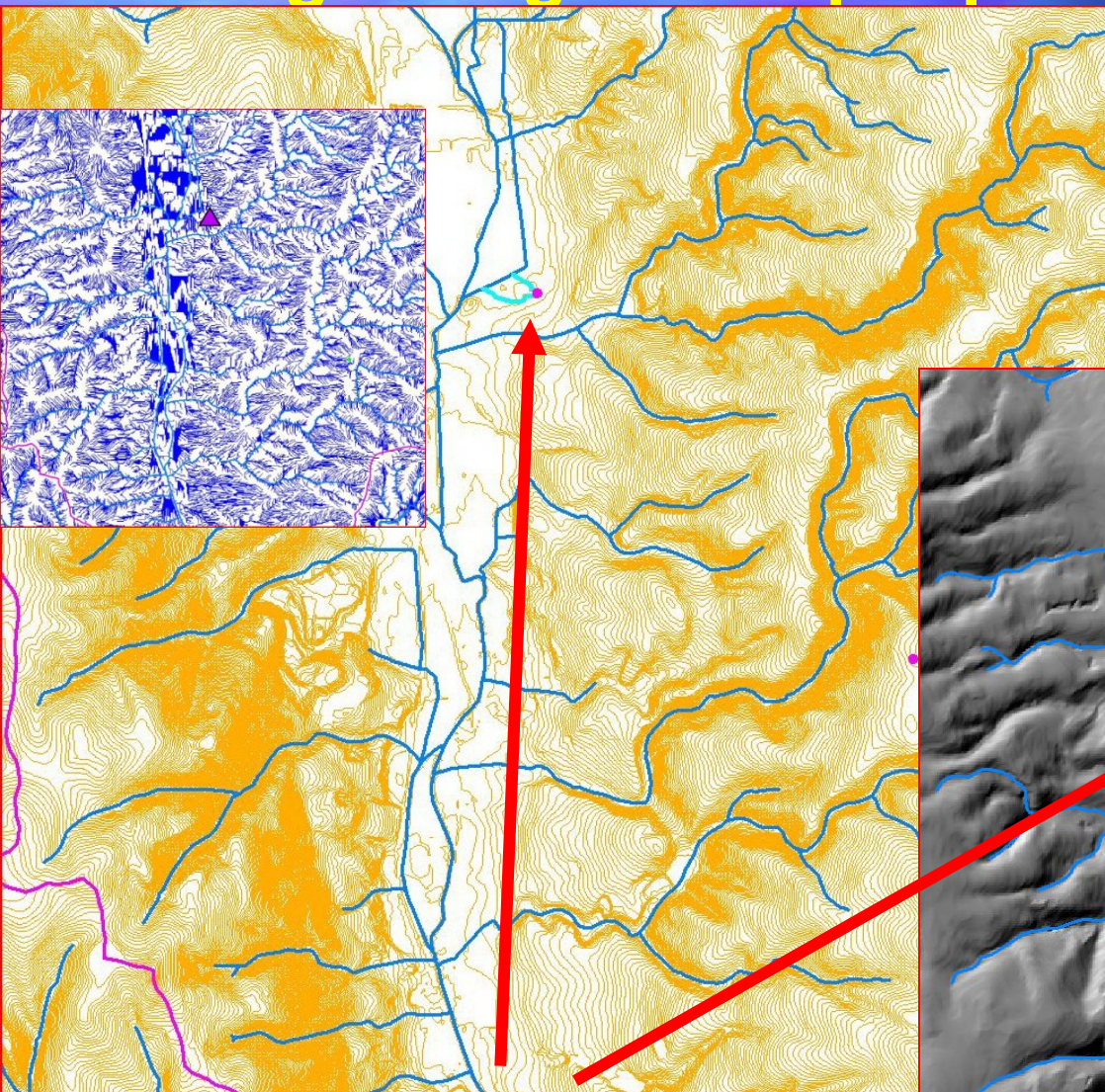






# Digitální geodata podporující rozhodování

Digitální model reliéfu slouží k představení hlavního fyziognomického distribučního faktoru krajiny.



Očekávané namodelované trasy povrchového odtoku polutantu, odhadnuté pomocí nástroje hydrologického modelování.

# Geologická mapa ako relevantní datová vrstva sloužící pro reklasifikaci za použití expertních znalostí jako pomůcka při rozhodování

Odhadovaná míra rizikovosti

Riziko vsakování

Riziko povrchového odtoku

Původní vrstva

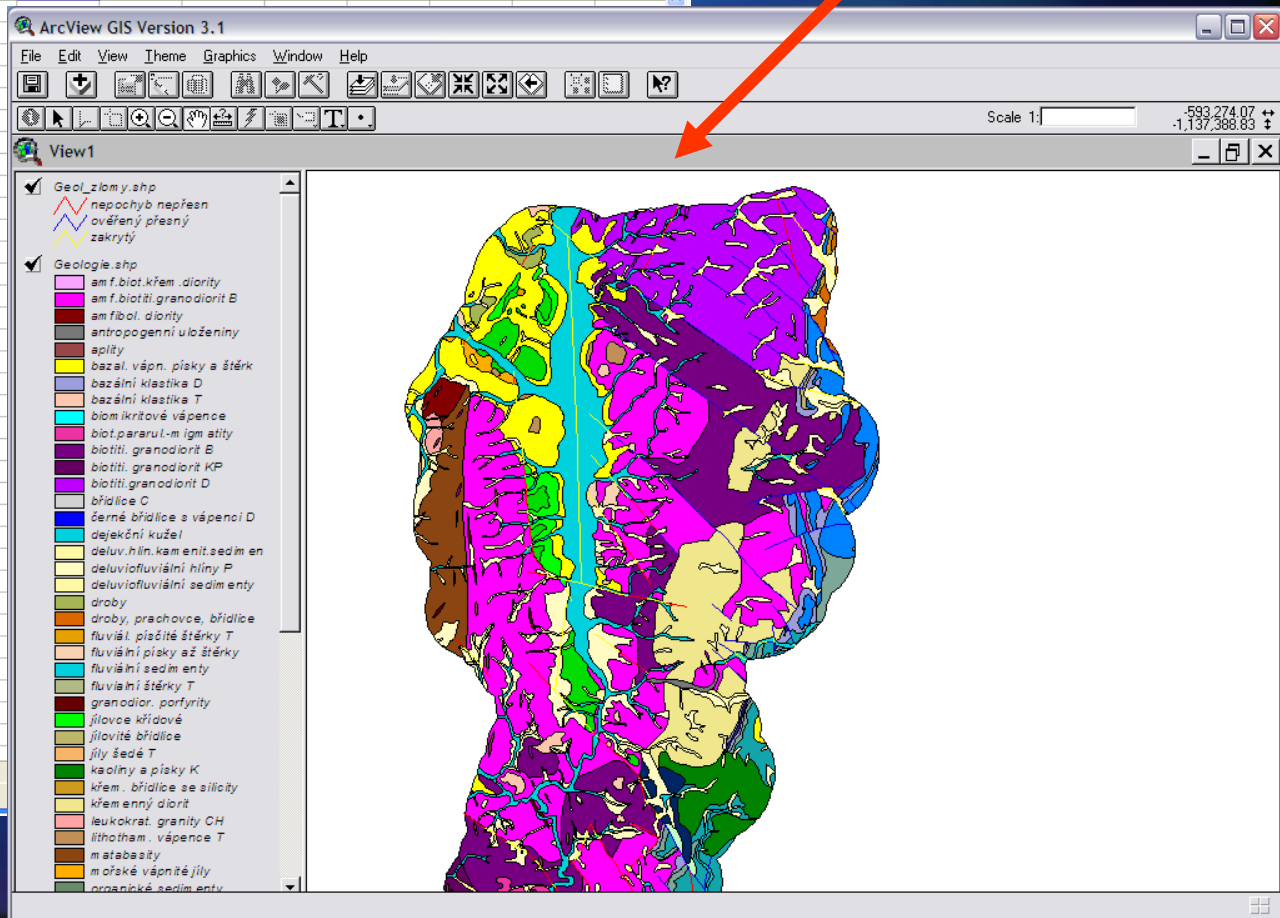
Microsoft Excel - Geologie

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

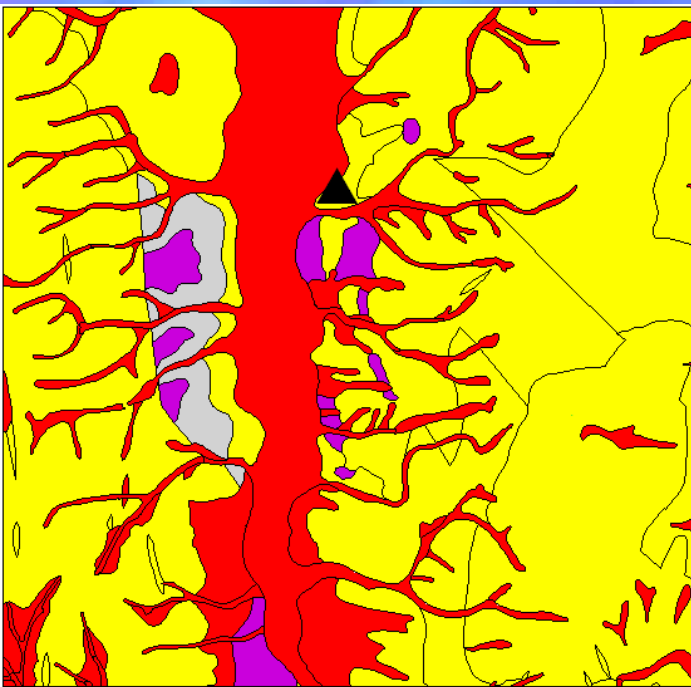
Nápověda - zadejte dotaz

F12

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	GEOLGY	infiltration	runoff	rock code									
2	amf.biot.křem.diority	1	2	1									
3	amf.biotiti.granodiorit B	1	2	2									
4	amfibol. diority	1	2	3									
5	antropogenní uložení		1	4									
6	břidlice C	0	3	5									
7	bazal. vápn. pisky a šterky	3	0	6									
8	bazální klastika D	1	2	7									
9	bazální klastika T	2	2	8									
10	biomikritové vápence	3	1	9									
11	biot.pararul.-migmatity	1	2	10									
12	biotiti. granodiorit B	1	2	11									
13	biotiti. granodiorit KP	1	2	12									
14	biotiti. granodiorit D	1	2	13									
15	dejekční kužel	3	1	14									
16	deluv.hlin.kamenité sedimenty	3	1	15									
17	deluviofluviální hlíny P	2	1	16									
18	deluviofluviální sedimenty	2	1	17									
19	droby	1	2	18									
20	droby, prachovce, břidlice	1	3	19									
21	fluviaální šterky T	3	0	20									
22	fluviaální písčité šterky T	3	0	21									
23	fluviaální pisky až šterky	3	0	22									
24	fluviaální sedimenty	2	1	23									
25	granodior. porfyrity	1	2	24									
26	jílovce křídové	0	3	25									
27	jílovité břidlice	0	3	26									
28	jily šedé T	0	3	27									
29	křem. břidlice se silicity	0	1	28									
30	křemenný diorit	1	2	29									
31	kaoliny a pisky K	0	3	30									
32	leukokrat. granity CH	1	2	31									
33	lithotham. vápence T	2	1	32									
34	matabasity	1	2	33									
35	mořské vápnité jily	0	3	34									



# Oblastní úroveň – odhad rizika chování polutantu

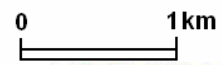


ÚDOLIE SVITAVY  
Geologické prostredie

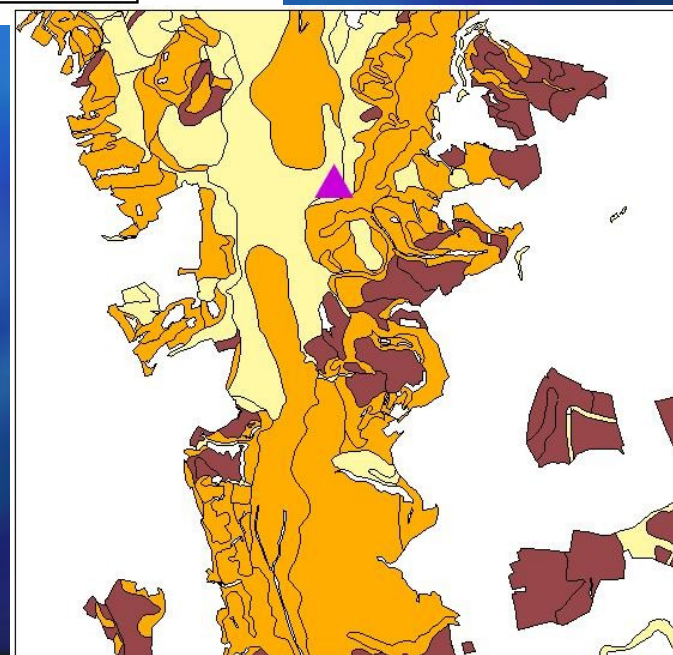
Riziko vsakovania  
kvapalného polutantu

- nepatrné
- nízke
- stredné
- vysoké

▲ miesto havárie



diferenciačný význam

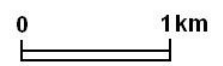


ÚDOLIE SVITAVY  
Pôdne prostredie

Riziko vsakovania  
kvapalného polutantu

- nízke
- stredné
- vysoké

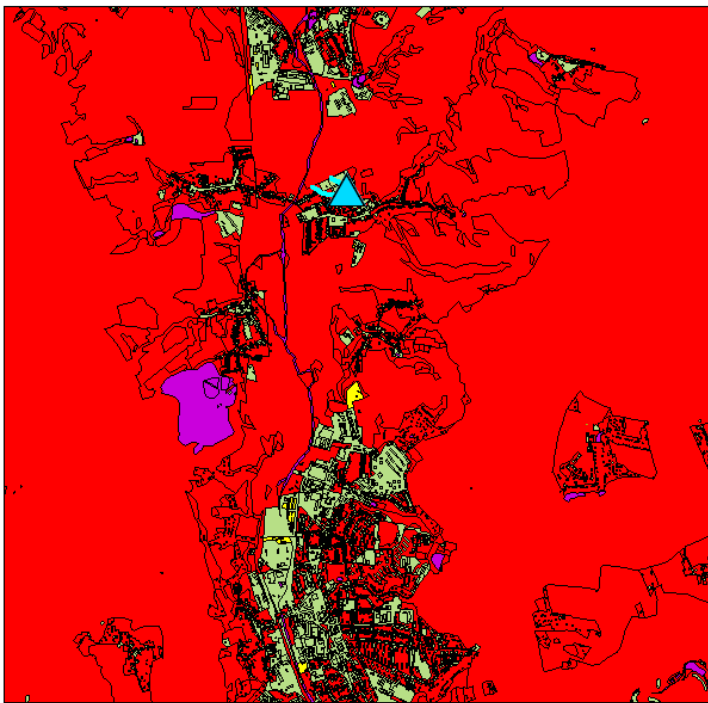
▲ miesto havárie



diferenciačne  
nevýznamný faktor –  
homogenní prostředí



# Oblastní úroveň – odhad rizika chování polutantu



## ÚDOLIE SVITAVY

Využitie plôch

Riziko vsakovania  
kvapalného polutanta

 nepatrné

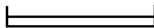
 nízke

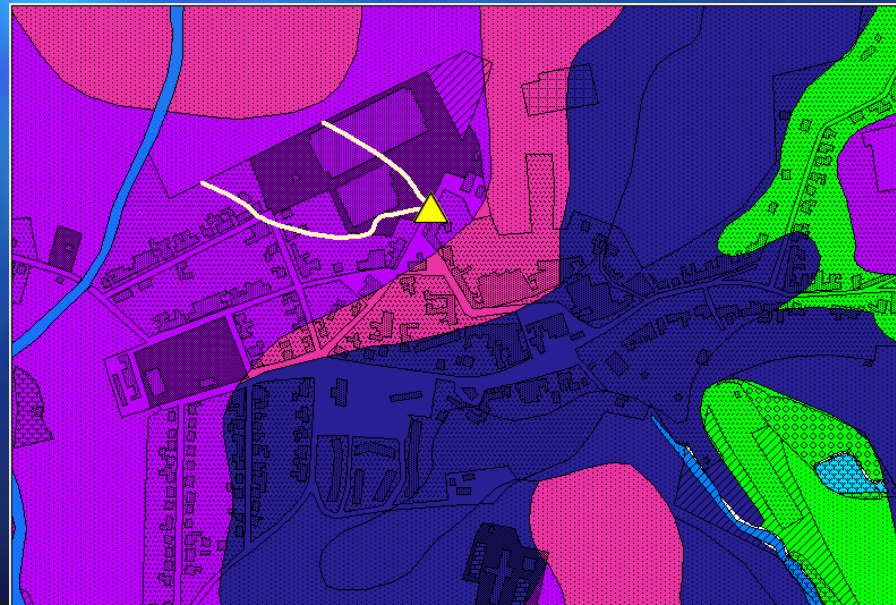
 stredné

 vysoké

 miesto havárie

 predpokladaná trasa  
odtekania polutanta

0 1 km  





## ÚDOLIE SVITAVY


Úradná cena pôdy  
a využitie plôch

Cena pôdy (Kč/m<sup>2</sup>):


 <math><1,00</math>

 1,01 - 3,00

 5,01 - 7,00

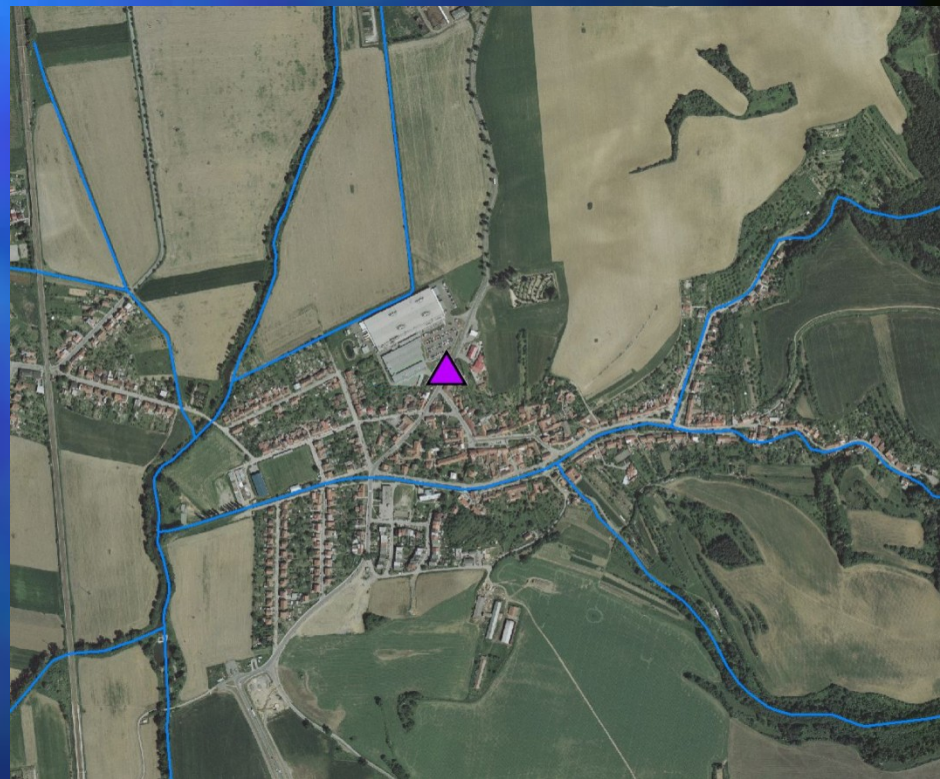
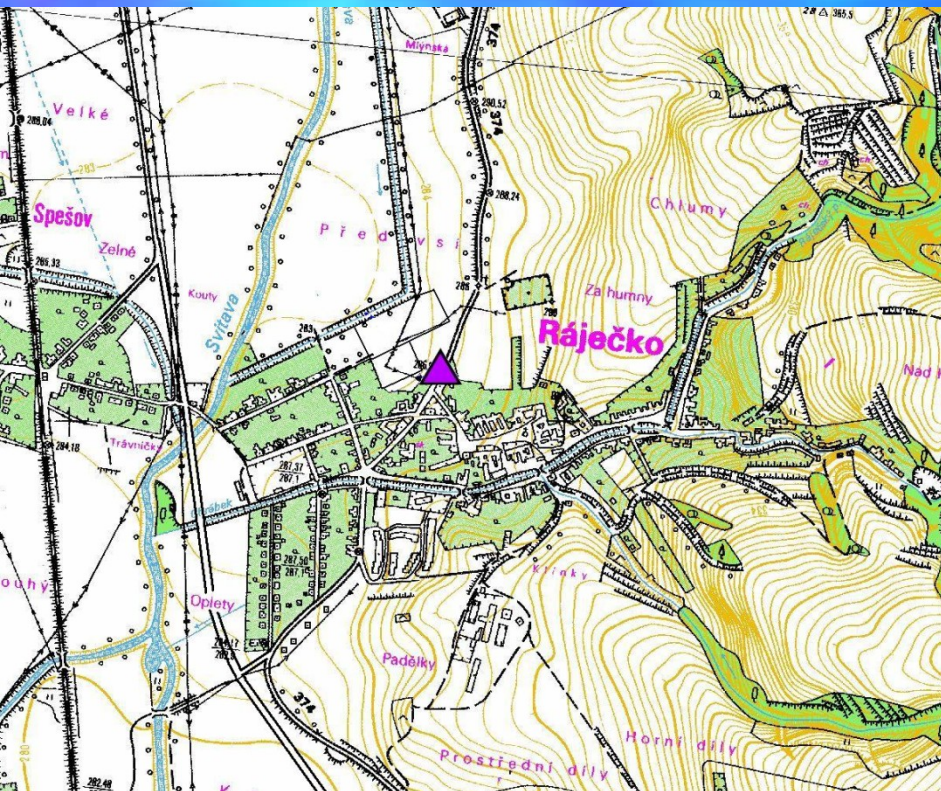
 7,01 - 10,00

 10,01 - 14,50

 miesto havárie a očakávaná  
trasa odtekania polutanta

 rieka

# Přechod na úroveň obce



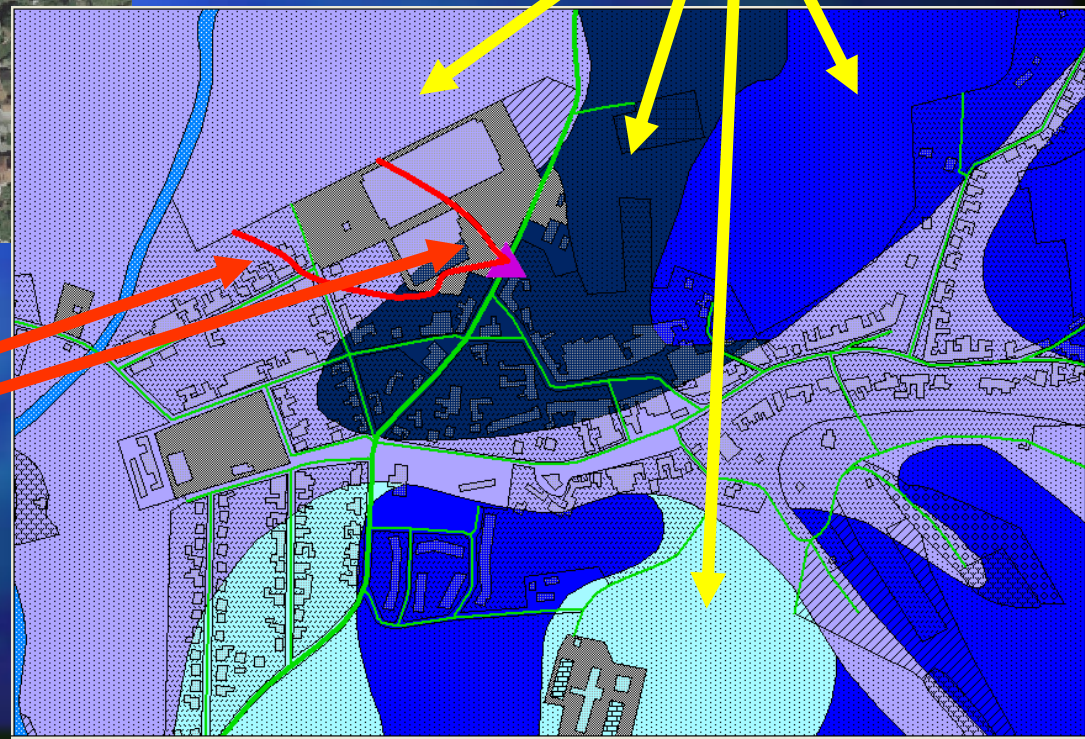
# Digitální FG geodata podporující rozhodování – lokální úroveň

Letecké ortofoto

Aktuální odvodňovací síť

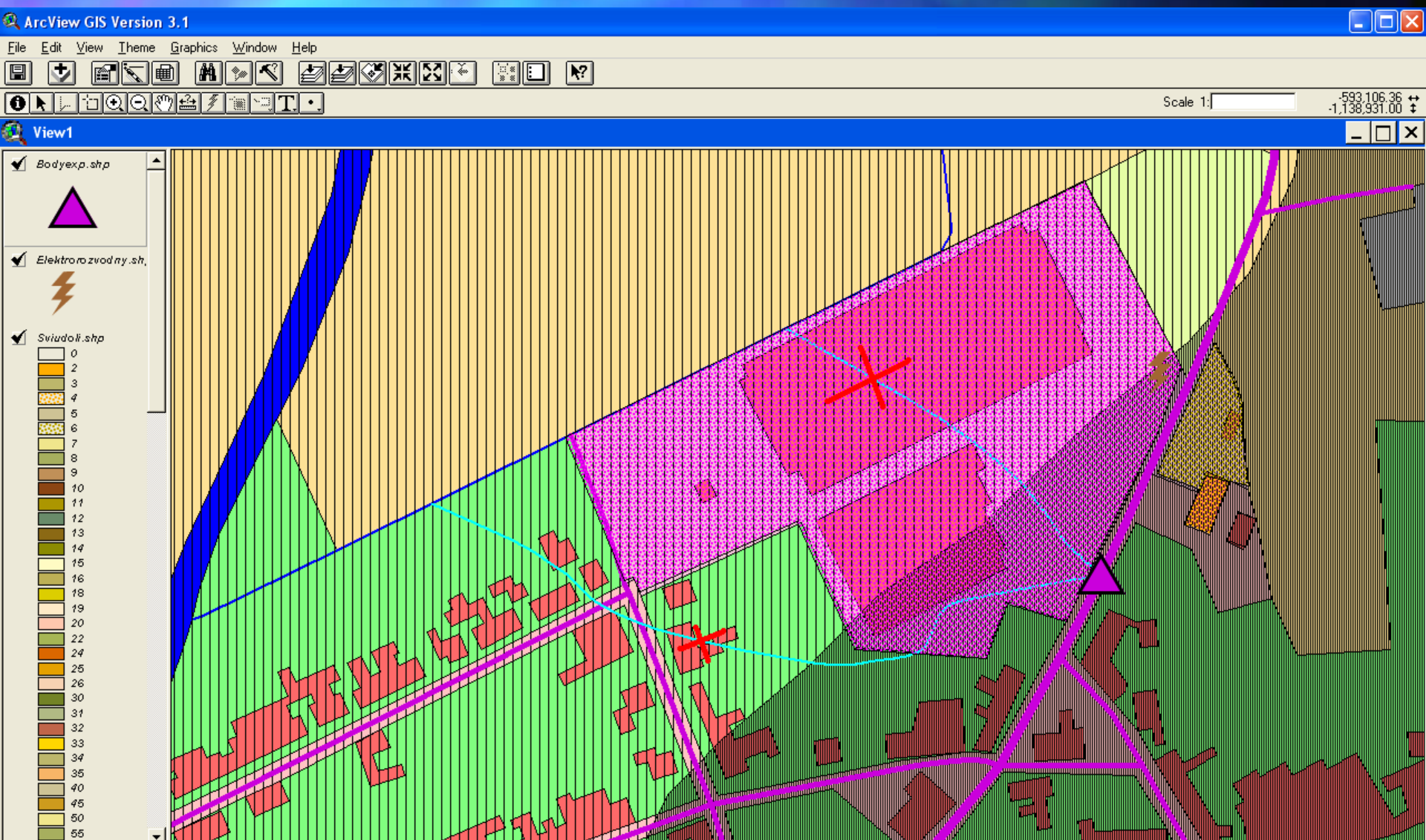
Míra rizika vsakování polutantu

Namodelované trasy  
povrchového odtoku  
polutantu



# Podpora rozhodování na lokální úrovni

Standardní mapový výstup z geodatabáze bez účelové geografické interpretace



# Podpora rozhodovania na lokálnej úrovni

## ÚDOLIE SVITAVY

### Ráječko - sever

#### Faktory rozhodovania v krízovom konaní

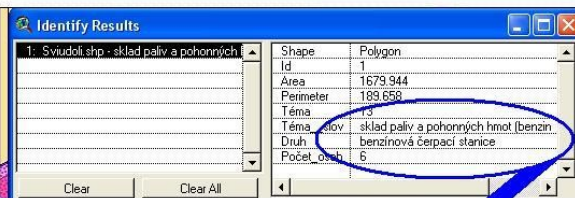
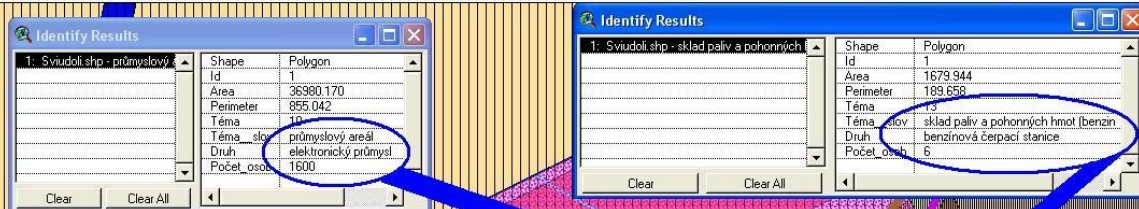
-  miesto havárie
-  trasa odtoku polutantu
-  hlavná prístupová cesta
-  vedľajšia prístupová cesta
-  ostatná prístupová cesta
-  kľúčové miesto rozhodovania
-  elektrický transformátor

#### Riziko vsaku znečisťujúcej látky:

-  nízke
-  vysoké

#### Využitie plôch v roku 2010:

-  vodná plocha
-  záhrada
-  orná pôda
-  dláždená plocha
-  rodinný domček
-  elektronický priemysel
-  čerpacia stanica pohonných hmôt
-  autoservis

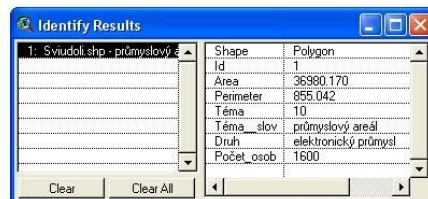


posledný bod tečenia polutanta po dláždenej ploche

posledný bod tečenia polutanta plochou s obmedzeným vsakom

posledný bod tečenia polutanta pred vstupom do kanalizačného systému

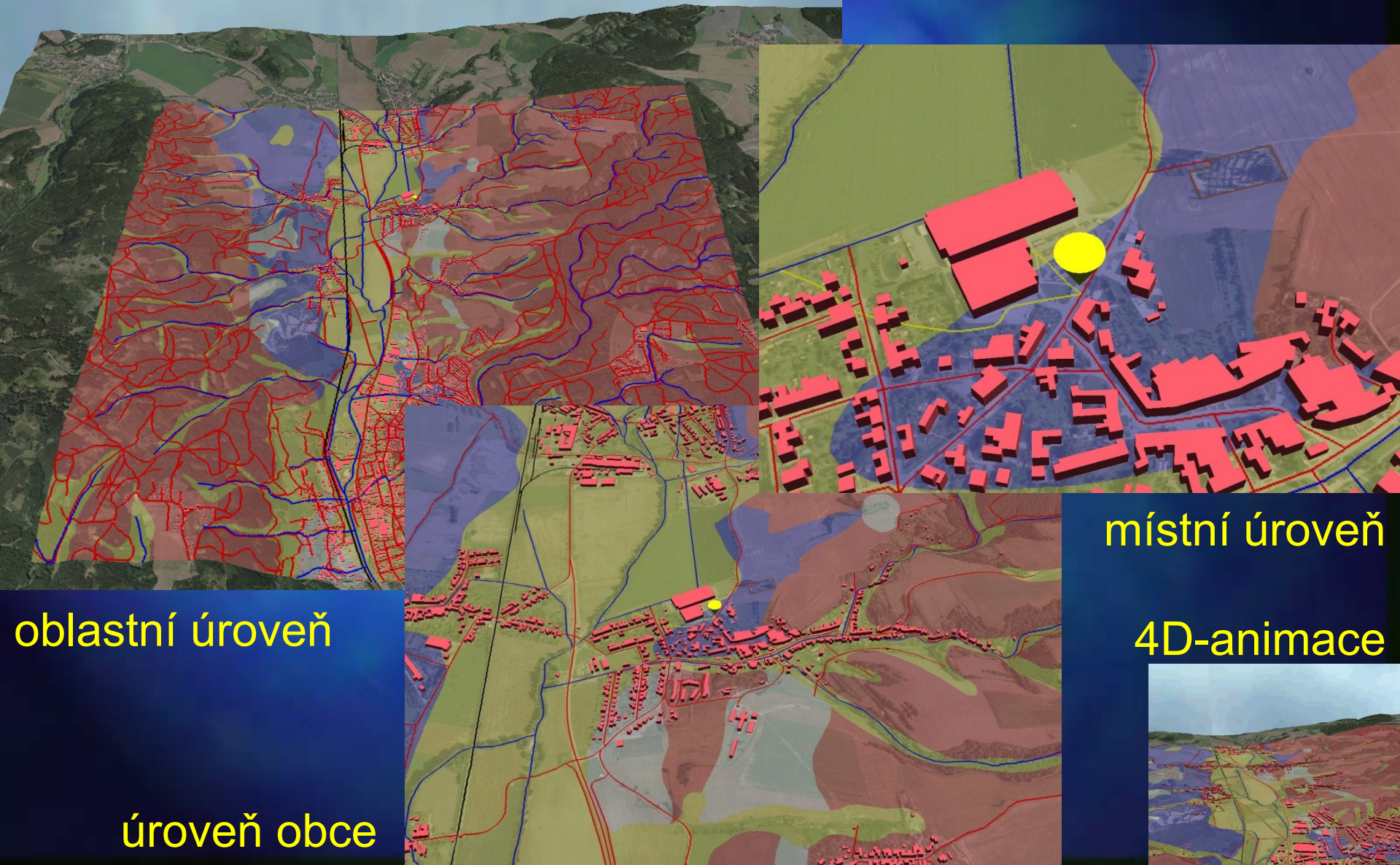
posledný bod tečenia polutanta pred vtokom do stáleho povrchového vodného toku



areály zvlášť dôležité z hľadiska evakuácie osôb

# 3D a 4D vizualizace rizikové situace

Za využití DMR, ortofota, prostředí ohodnoceného podle rizika, současného využití ploch, 3D modelů objektů



oblastní úroveň

místní úroveň

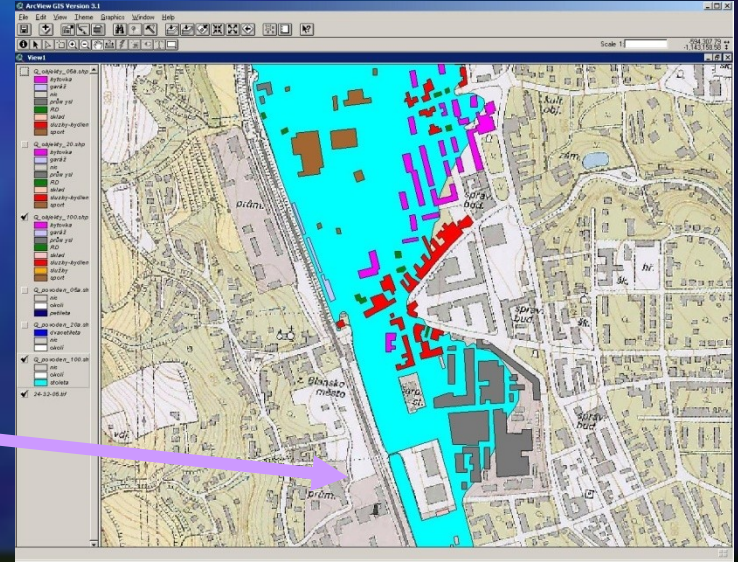
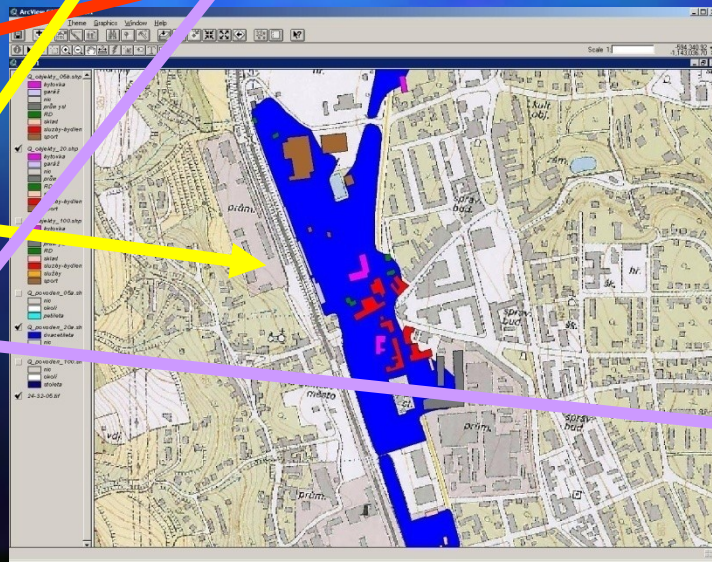
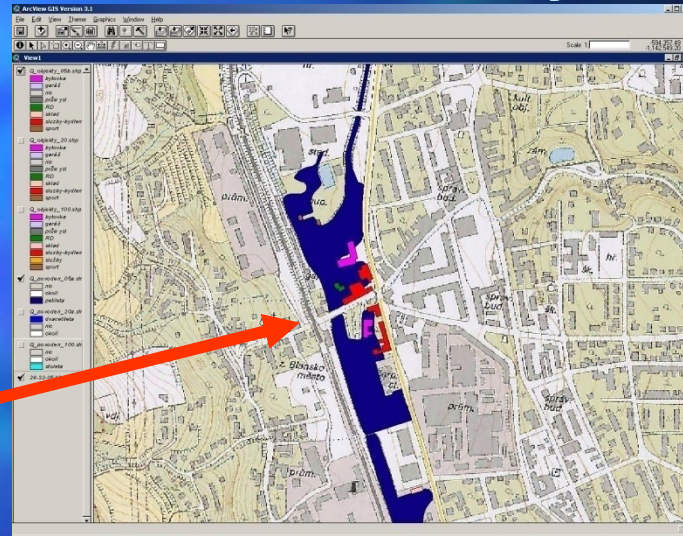
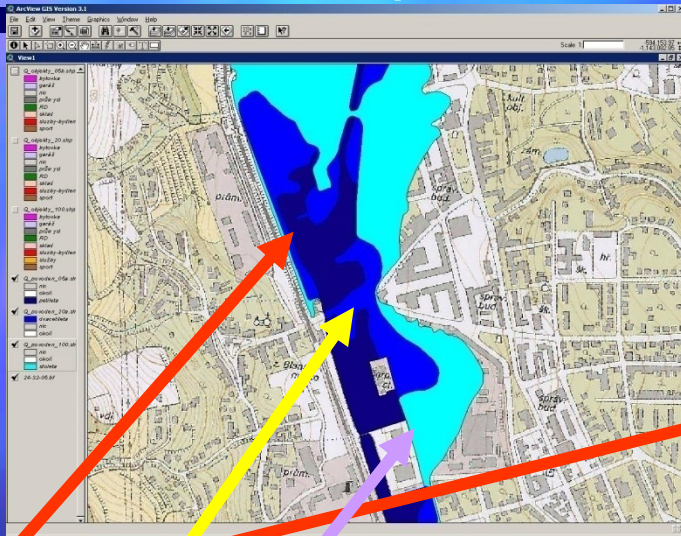
4D-animace

úroveň obce



# Výhody technologie GIS při geografické interpretaci geodat a komunikaci v krizovém řízení

- Modelování povodňového rizika a evakuace objektů

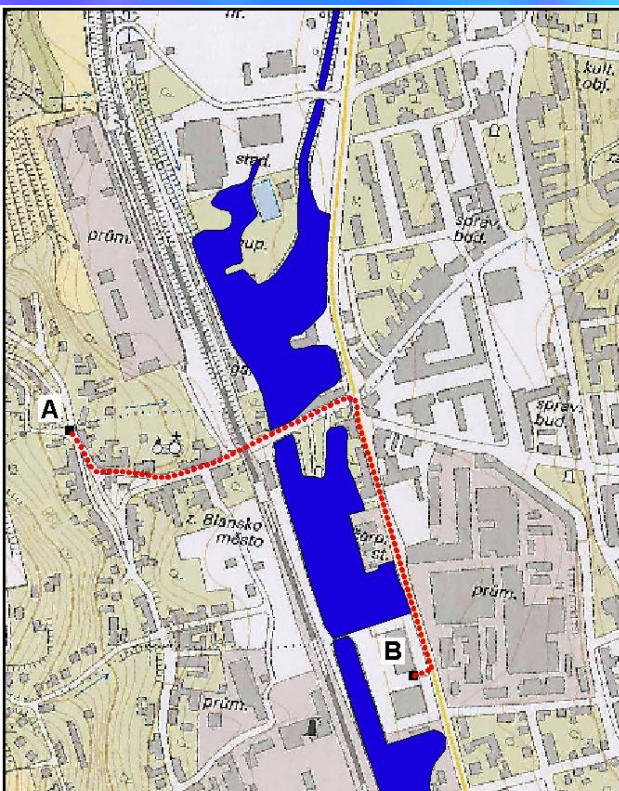


Q<sub>5</sub>  
Q<sub>20</sub>  
Q<sub>100</sub>

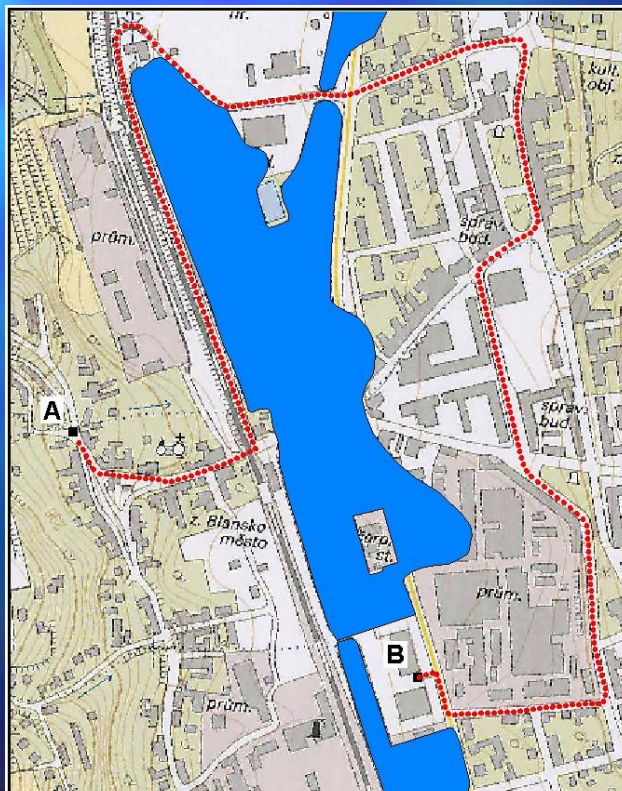
# Výhody technologie GIS při geografické interpretaci geodat a komunikaci v krizovém řízení

Modelování povodňového rizika a únikových tras

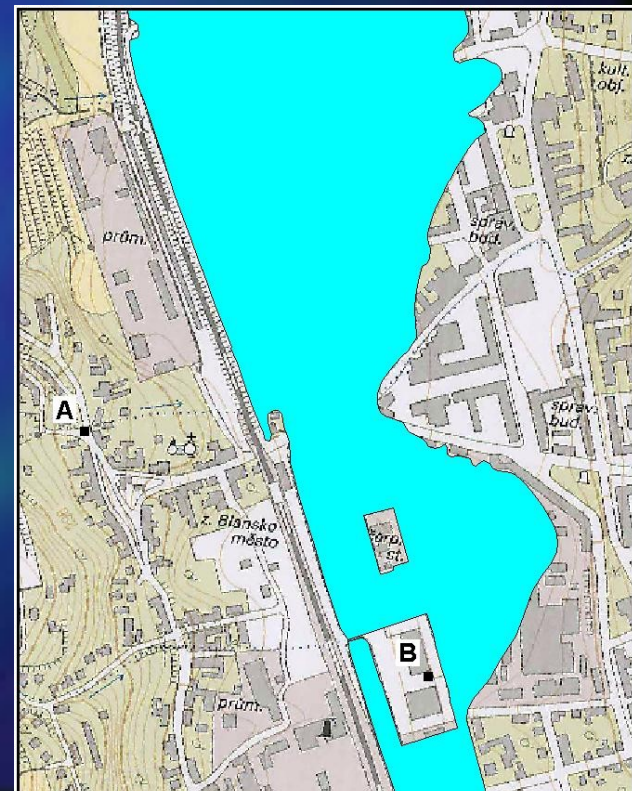
$Q_5$



$Q_{20}$



$Q_{100}$





**Děkuji za pozornost.**

