



Univerzitný vedecký park UK v Bratislave

Enviro-medicína pre 21. storočie – geografický info-systém a environmentálne zdravie

# Mapový portál projektu

používateľská príručka

verzia 20150930



MINISTERSTVO ŠKOLSTVA,  
VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



**Európska únia**  
Európsky fond regionálneho rozvoja

„Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ“

ITMS 26240220086

# Obsah

1. Základné informácie.....	3
2. Práca s aplikáciou.....	4
2.1. Pracovné prostredie.....	4
2.2. Ovládanie mapy.....	5
2.3. Zoznam vrstiev.....	7
2.4. Pridávanie vrstiev.....	7
2.5. Ovládanie vrstiev.....	10
2.6. Identifikácia objektov.....	13
2.7. Analýza dát.....	14
2.8. Nástroje.....	16

# 1. Základné informácie

Mapový portál je zameraný na prezentáciu priestorových dát (geodát), s ktorými projekt pracuje a dát, ktoré sú jeho výstupom. Poskytne možnosti štatistických a iných analýz týchto dát. Neobmedzuje sa na dáta projektu, umožňuje pripojenie dát z externých mapových služieb a zobrazenie vybraných lokálnych súborových formátov geodát.

Mapový portál je vytvorený vo forme webovej mapovej aplikácie. Aplikácia využíva pre svoj beh moderný webový prehliadač. Nie je potrebné inštalovať žiadne ďalšie súčasti. V aplikácii sú použité najnovšie prvky technológií HTML, CSS a Javascript (nesmie byť v prehliadači zakázaný). Aplikácia komunikuje so servermi prostredníctvom internetu pre získanie geodát a informácií o nich.

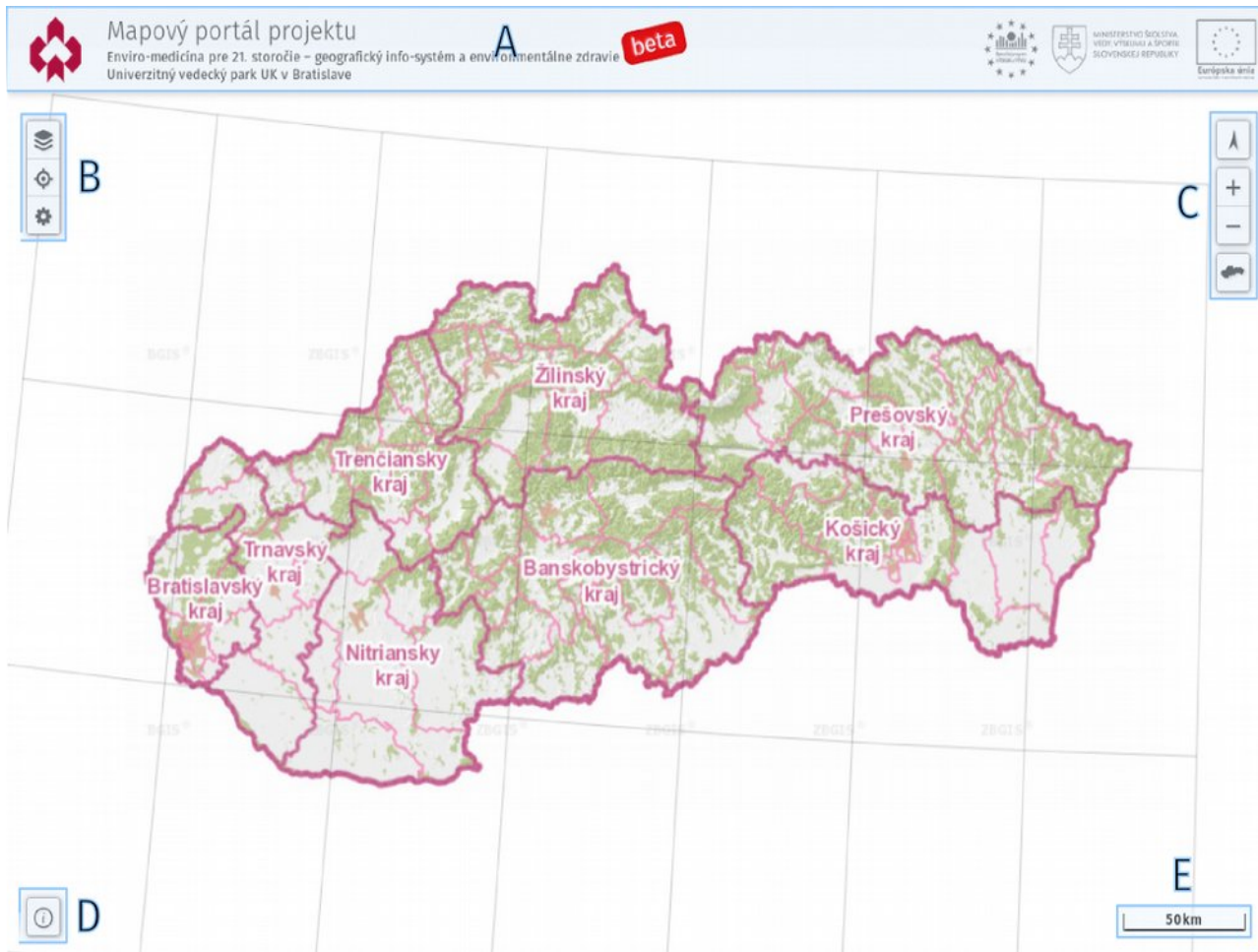
*Riešenie vzniklo s podporou projektu „Univerzitný vedecký park Univerzity Komenského v Bratislave, ITMS 26240220086 Geografický info-systém a environmentálne zdravie“ a projektu APVV 0326-11 „Hodnotenie kvality geografických informácií pre tvorbu environmentálnych rozhodnutí“*

## 2. Práca s aplikáciou

Táto kapitola predstavuje možnosti aplikácie, popisuje jednotlivé ovládacie prvky a činnosti, ktoré je možné nimi vykonať. Obsahuje ukážky použitia a tiež doplňujúce informácie o popísanej funkcionalite ovládacích prvkov.




### 2.1. Pracovné prostredie

Hlavnou časťou pracovného prostredia aplikácie je **mapové okno**, ktoré zaberá celú plochu okna. V hornej časti je prekryté **panelom titulku (A)** so základnými informáciami a odkazom na webové sídlo aktivity projektu.



Obr. 1 Prostredie aplikácie.

V rohoch mapového okna sa nachádzajú ostatné prvky. Najdôležitejšie miesto v pravej hornej časti zaberajú **ovládacie panely (B)**, ktoré sa aktivujú príslušnými tlačidlami. Sú to panely:

-  správa vrstiev,
-  identifikácia objektov,
-  analýza dát.

V ľavej hornej časti sú umiestnené **tlačidlá ovládania mapy (C)**, ktorými sa mení zobrazené územie v mapovom okne. **Informačný panel (D)** so základnými informáciami o aplikácii je v ľavej dolnej časti okna. Vpravo dole sa zobrazuje **grafická mierka** aktuálneho pohľadu mapy (**E**).

Každý z ovládacích prvkov v aplikácii obsahuje krátky informačný popis funkcie, ktorý sa zobrazí s časovým odstupom po umiestnení kurzoru na príslušný prvok. Funkcionalita ovládacích prvkov je popísaná v nasledujúcich častiach.

## 2.2. Ovládanie mapy

**Posun mapy** je možné vykonať potiahnutím mapového plátna (s držaním tlačidla myši). Posun využíva kinetický efekt a plynulo pokračuje po uvoľnení tlačidla.

*i* Posun mapy je obmedzený tak, že stred mapy nemôže opustiť obdĺžnik ohraničujúci Slovensko.

**Zmenu mierky mapy** je možné realizovať pomocou tlačidiel ovládania mapy – **priblíženie** (väčšia mierka mapy) **+** a **oddialenie** (menšia mierka mapy) **-**. Rovnakú funkcionality zabezpečuje aj rolovanie kolieskom myši. Funkcia **priblíženie na vybranú oblasť** sa aktivuje tlačidlom *shift* a umožňuje pomocou kurzora nakresliť obdĺžnik, na ktorý sa mapové okno následne priblíži.

*i* Mapa sa zobrazuje v určených mierkach, tzv. mierkových úrovniach. Každá nasledujúca mierková úroveň predstavuje dvojnásobok predchádzajúcej. Aplikácia používa 11 mierkových úrovní.

Tlačidlom **zobraziť územie Bratislavského samosprávneho kraja** 🇸🇰 sa zmení mierka mapy a zobrazené územie tak, aby bolo zobrazené celé územie kraja v najväčšej možnej mierke, ktorú veľkosť mapového plátna dovolí. Podobne tlačidlom **zobraziť územie SR** 🇸🇰 sa zmení mierka mapy a zobrazené územie tak, aby bolo zobrazené celé územie Slovenska v najväčšej možnej mierke, ktorú veľkosť mapového plátna dovolí.

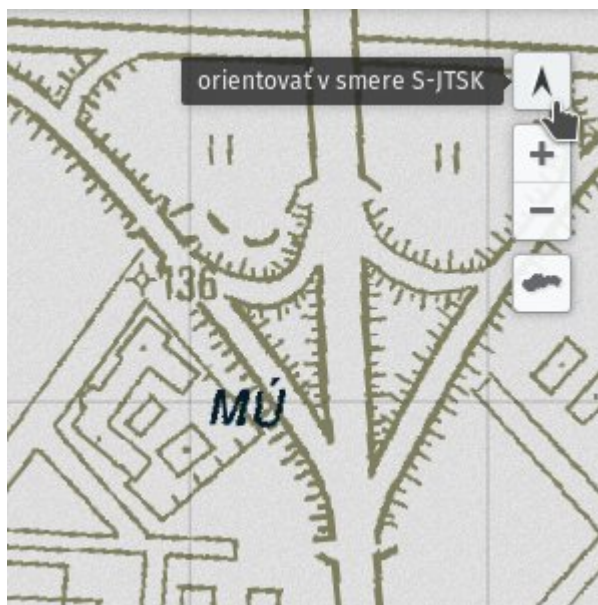
Tlačidlo **interaktívna severka** 📍 má dve funkcie:

- Zobrazuje aktuálny smer na sever (ktorý sa v súradnicovom systéme S-JTSK so zmenou polohy mení).
- Umožňuje prepínať orientáciu mapového okna do stavu kedy je orientované v smere osí S-JTSK (predvolený stav) a stavu kedy automaticky natáča mapu smerom hore na aktuálne určený sever.

Obrázky 2 a 3 znázorňujú zmenu orientácie mapy – zreteľný je rôzny priebeh siete poludníkov a rovnobežiek a natočenie severky. V oboch prípadoch sú použité vrstvy, ktoré boli vytvorené práve pre použitú orientáciu (pri jej zmene budú popisy natočené). Pri tlačidle je zobrazený aj informatívny popis pre zmenu aktuálneho stavu.




Obr. 2 Mapa orientovaná v smere S-JTSK.



Obr. 3 Mapa orientovaná na sever.

## 2.3. Zoznam vrstiev

Panel umožňujúci spravovať zobrazené vrstvy v mape sa aktivuje tlačidlom . Obsahuje zoznam vrstiev pridaných do mapy (predvolených aj pridaných používateľom).

vrstvy		
✓	Názvoslovie	☰
✓	Distribúcia arzénu v pôdach SR	☰
	Distribúcia arzénu v podzemných ...	☰
	Krajinná pokrývka 2006	☰
✓	Základná mapa ZB GIS	☰
+		

Obr. 4 Zoznam vrstiev.

**Poradie vrstiev** v zozname zodpovedá poradiu ako sú jednotlivé usporiadané a ako sa vykresľujú. Vrstva uvedená v zozname hore prekrýva vrstvy, ktoré sú pod ňou. Zmena poradia vrstiev sa vykonáva jednoduchým potiahnutím a presunutím vrstvy v zozname. Aktívna zóna uchytenia je na mieste názvu vrstvy.



*Výkon aplikácie v prípade väčšieho počtu aktívnych vrstiev v zozname vrstiev je možné zvýšiť zrušením viditeľnosti vrstiev (pozri časť 2.5), ktoré sa nezobrazujú z dôvodu prekrytia inými vrstvami.*

## 2.4. Pridávanie vrstiev

Pridávanie vrstiev je možné vykonať dvomi spôsobmi. Prvým je **vyhľadanie vrstvy** na základe kľúčového slova a rozsahu územia (zodpovedá práve zobrazenému územiu na mape), druhým spôsobom je **výber zo zoznamu vrstiev** z aktuálne zvoleného zdroja.



Pridanie na základe vyhľadávania je obmedzené iba na vrstvy z interného mapového servera. **Panel vyhľadávania a pridávania vrstiev** do mapy sa aktivuje tlačidlom **Q** na ľavej strane spodného okraja zoznamu vrstiev (obr. 4). Po aktivácii sa zobrazí panel (obr. X) s uvedeným zvoleným zdrojom vrstiev (vždy WMS server projektu) a textové pole pre zadávanie kľúčového slova.

**Textové pole vyhľadávania** obsahuje funkciu automatického dopĺňania, ponúka na výber kľúčové slová, ktoré obsahujú jednotlivé vrstvy. Po potvrdení ponúkanej možnosti (kliknutím alebo tlačidlom *enter*) alebo tlačidlom **Q** vedľa textového poľa sa spustí vyhľadávanie. Pod textovým poľom sa zobrazí zoznam zodpovedajúcich vyhľadaných vrstiev, prípadne informácia o nenájdenej žiadnej vrstve.

V **zozname vyhľadaných vrstiev** sa pri každej vrstve vpravo nachádza tlačidlo **i**, umožňujúce zobrazit' základné popisné informácie o vrstve – abstrakt a kľúčové slová, pre uľahčenie výberu požadovaných vrstiev. Pre samotné pridanie vrstiev do mapy je potrebné požadovanú **vrstvu označiť** kliknutím na jej názov. Zvolená vrstva je v zozname označená symbolom **✓**. Je možné súčasne označiť viacero vrstiev. Počet zvolených vrstiev sa zobrazuje v spodnej lište panelu.

Na spodnej lište sa na ľavej strane nachádza tlačidlo **X** pre zrušenie vyhľadávania a návrat na zoznam vrstiev. Na pravej strane lišty je hlavné tlačidlo **+** pre dokončenie procesu vyhľadania a **pridanie zvolených vrstiev** do mapy.

obr. X

**Panel pridávania nových vrstiev do mapy výberom** zo zoznamu sa aktivuje tlačidlom **+** na pravej strane spodného okraja zoznamu vrstiev (obr. 4). Po aktivácii sa zobrazí panel s uvedeným zvoleným zdrojom vrstiev, informáciou o počte dostupných vrstiev a samotný **zoznam dostupných vrstiev**.

Predvoleným zdrojom vrstiev je **interný mapový server** projektu, kde sú publikované dáta, s ktorými projekt pracuje a dáta, ktoré sú jeho výstupom.

Aplikácia umožňuje použiť aj iné zdroje vrstiev. V prípade tejto voľby je potrebné **nastaviť zdroj vrstiev** v ponuke, ktorá sa zobrazí po stlačení tlačidla ↻ (obr. 5).

MAPOVÁ SLUŽBA

typ služby WMS

mapový server projektu

externý mapový server

https://zbgisws.skgeodesy.sk/zbgis\_administrativne

vyhľadať v katalógovej službe

vyhľadáva sa pre aktuálne zobrazené územie

hľadaný reťazec

**Obr. 5** Výber zdroja vrstiev z mapovej služby.

Pri výbere zdroja je potrebné zvolit' **typ mapovej služby**, buď *Web Map Service (WMS)* alebo *Web Feature Service (WFS)* (ešte *neimplementované*).








Predvolenou možnosťou zdroja vrstiev je **interný mapový server** projektu, kde sú publikované dáta, s ktorými projekt pracuje a dáta, ktoré sú jeho výstupom. V prípade tejto voľby nie sú potrebné ďalšie nastavenia a načítanie aktuálne dostupných vrstiev spúšťa tlačidlo ↓. Tým sa zobrazí rovnaká ponuka ako na začiatku práce s panelom pridávania vrstiev.

Aplikácia umožňuje pridať vrstvy aj z **externého mapového servera**. V tomto prípade je potrebné do textového poľa zadať URL adresu služby, z ktorej sa majú pridať vrstvy. Načítanie aktuálne dostupných vrstiev na zvolenom mapovom serveri spúšťa tlačidlo ↓.



URL adresu je nutné zapísať v tvare aj s uvedením protokolu (`http://` alebo `https://`) a bez parametrov (`?` a nasledujúce znaky). Napríklad adresa pre pridanie WMS zo ZBGIS pre digitálny model reliéfu bude mať tvar:  
`https://zbgisws.skgeodesy.sk/zbgis_dmr3_wms/service.svc/get`

V zozname dostupných vrstiev (obr. 6) sa (podobne ako pri vyhľadaných vrstvách) pri každej vrstve vpravo nachádza tlačidlo **i**, umožňujúce zobrazit' základné popisné informácie o vrstve. Pridanie vrstiev do mapy funguje taktiež rovnako, potrebné je požadovanú **vrstvu označiť** kliknutím na jej názov. Zvolená vrstva je v zozname označená symbolom **✓**.

ZDROJ VRSTIEV	
externý WMS server	
https://zbgisws.skgeodesy.sk /zbgis_administrativne_hranice_wms_featureinfo /service.svc/get	
 5 dostupných vrstiev	
 Obec	<b>i</b>
 Okres	<b>i</b>
Kraj	<b>i</b>
 Slovenská republika	<b>i</b>
ZBGIS®	<b>i</b>
	zvolené 3 vrstvy 

**Obr. 6** Výber a pridanie zvolených vrstiev.

Na spodnej lište sa na ľavej strane nachádza tlačidlo **✕** pre zrušenie výberu a návrat na zoznam vrstiev. Na pravej strane lišty je hlavné tlačidlo **+** pre dokončenie procesu výberu a **pridanie zvolených vrstiev** do mapy.

Aplikácia umožňuje pridať **lokálne súbory geodát**, ktoré má používateľ uložené na svojom disku. Podporované sú vektorové textové formáty *GeoJSON*, *TopoJSON*, *KML* a *GPX*. Prídanie prebieha jednoduchým presunutím súboru (z prehliadača súborov) do mapového poľa. Pri umiestnení súboru nad mapové pole sa zmení kurzor, čo indikuje, že súbor je tu možné vložiť (obr. 7). Po pridaní sa v zozname vrstiev objaví nová vrstva, ktorej názov je totožný s názvom pridaného súboru. Zároveň sa pohľad mapového poľa zmení tak, aby bola zobrazená celá vrstva v najväčšej možnej mierke, ktorú veľkosť mapového plátna dovolí.



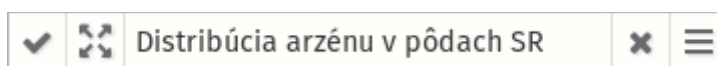
Pri pridávaní lokálnych súborov nerozhoduje koncovka súboru, typ formátu je aplikáciou testovaný.




**Obr. 7** Presunutie súboru do mapového poľa.


## 2.5. Ovládanie vrstiev

Záznam vrstvy (riadok) v zozname vrstiev (obr. 8) obsahuje tlačidlá, ktorých funkcionality je priamo naviazaná na konkrétnu vrstvu.





**Obr. 8** Záznam vrstvy v zozname vrstiev.


**Viditeľnosť vrstvy** indikuje a ovláda zaškrtnuté políčko ✓ na ľavom okraji záznamu vrstvy. V prípade, že vrstva je označená ako viditeľná, ale poskytovateľ vrstiev v aktuálnej mierkovej úrovni dáta neposkytuje, tak sa pred názvom vrstvy objaví indikátor . V tom prípade je nutné zmeniť mierku mapy, aby sa vrstva zobrazila.

Tlačidlo **priblíženie na rozsah vrstvy**  sa zobrazuje na ľavej strane od názvu vrstvy, ak je kurzor nad záznamom danej vrstvy v zozname. Po kliknutí na tlačidlo sa zmení zobrazené územie tak, aby bola zobrazená celá vrstva v najväčšej možnej mierke, ktorú veľkosť mapového plátna dovolí.

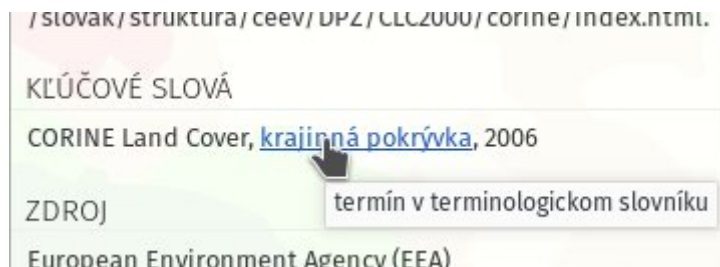


*Funkcia priblíženie na rozsah vrstvy je užitočná najmä v prípade, že vrstva zaberá malú časť z celého územia Slovenska.*

Na pravej strane od názvu vrstvy sa v prípade kurzora nad záznamom vrstvy zobrazí tlačidlo na **odstránenie vrstvy** . Tlačidlo je aktívne v prípade, že ide o vrstvu, ktorú pridal používateľ. Ak je to predvolená vrstva v aplikácii, na jeho mieste sa objaví symbol  indikujúci, že vrstvu nemožno odobrať. Každé odobranie vrstvy musí používateľ potvrdiť v samostatnom dialógovom okne, aby sa zamedzilo náhodnému použitiu tejto funkcie.

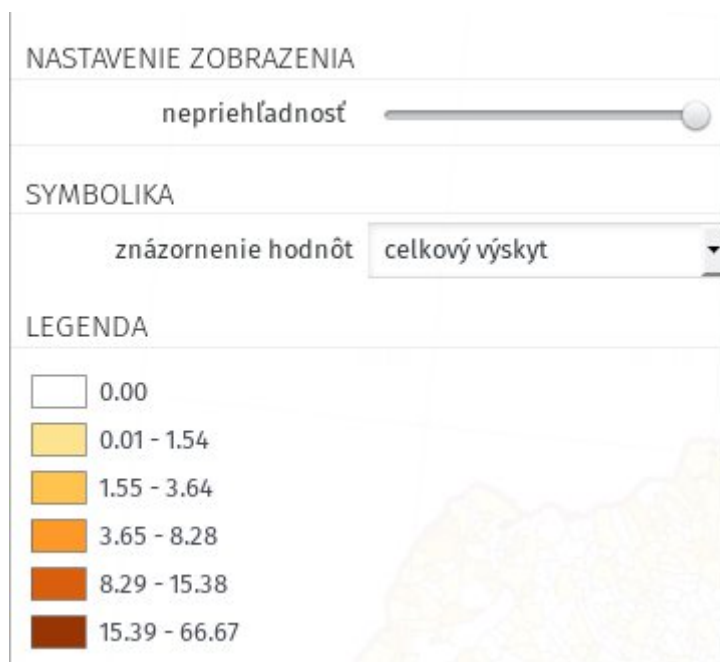
Na pravom okraji záznamu vrstvy sa nachádza tlačidlo **menu vrstvy** , ktoré aktivuje (vysunie smerom nadol) doplnkové menu vrstvy vo forme kariet. Menu obsahuje položky:

- i informácie o vrstve** – zobrazuje základné popisné údaje o vrstve (tak ako ich prezentuje poskytovateľ), ktoré predstavujú jej obsah. Prezentovaný je názov vrstvy, abstrakt, kľúčové slová, zdroj dát a pôvod vrstvy. Kľúčové slová sú automaticky porovnávané s termínmi v terminologickom slovníku environmentálneho zdravia (<https://uvp.geonika.sk/teslo/>) a v prípade zhody je na daný termín vytvorený odkaz ako je to uvedené na obr. 9.



**Obr. 9** Odkaz na termín v terminologickom slovníku.

- ✍ **znázornenie vrstvy** – umožňuje ovládať spôsob znázornenia vrstvy. Obsahuje posuvník na zmenu priehľadnosti vrstvy. V prípade, že vrstva umožňuje meniť spôsob kartografického vyjadrenia (kartografické znázornenie hodnôt viacerých atribútov), tak je zobrazený prvok výberu kartografickej reprezentácie. Ďalej je v tejto časti prezentovaná (ak je poskytovaná WMS serverom) legenda k zobrazenej vrstve.

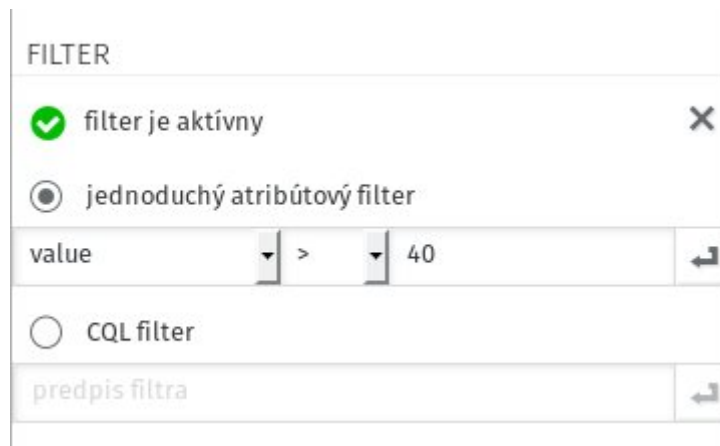


**Obr. 10** Znázornenie vrstvy.

- ⌵ **filtrovanie dát vo vrstve** – pri vrstvách, ktorých forma to umožňuje, položka zobrazuje rozhranie na filtrovanie dát (výber na základe hodnôt atribútov – atribútový dopyt) (obr. 10). Ponúka dve možnosti vstupu:

- Jednoduchý atribútový filter – výber atribútu zo zoznamu atribútov danej vrstvy, výber použitého operátora a zápis hodnoty atribútu. Položky v zozname atribútov obsahujú popisok (objavujúci sa po podržaní kurzora) zobrazujúci informáciu o type hodnoty atribútu (napr. reťazec, celé číslo, desatinné číslo a pod.). Na základe zvolenej podmienky je vytvorený filter, ktorý sa aktivuje tlačidlom ↵.

- CQL filter – zápis filtra pomocou CQL (*Constrained Query Language*), ktorý predstavuje jednoduchý zrozumiteľný zápis požadovaného filtra. Filter sa aktivuje tlačidlom ↵.



Obr. 11 Filtrovanie objektov vo vrstve

Po aktivácii filtra sa v hornej časti panela objaví informácia o aktívnom stave filtra. Súčasťou tejto informácie je aj tlačidlo ✕ na pravej strane, ktorým sa použitý filter deaktivuje.

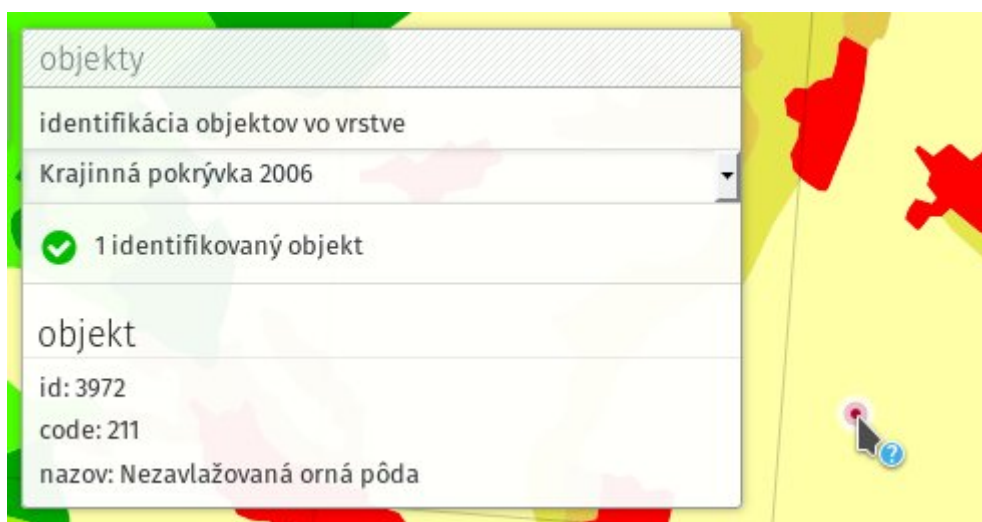
**i** *Jednoduchý atribútový filter sa zapisuje pomocou CQL v tvare: atribút operátor hodnota\_atribútu. Zápis filtra bez\_vodovodu\_perc > 10 vyberie z vrstvy všetky objekty, ktorých hodnota atribútu bez\_vodovodu\_perc (percento bytov bez vodovodu) je väčšia ako 10.*

## 2.6. Identifikácia objektov

Aplikácia umožňuje interaktívne získavanie informácií o atribútoch objektov vo vrstvách, ktorých povaha to dovoľuje. Táto funkcia sa aktivuje tlačidlom ⓘ. Zároveň sa otvorí panel identifikácie objektov a kurzor nad mapovým poľom sa zmení (na typ *help/info*). Ak žiadna z aktívnych a viditeľných vrstiev nepodporuje identifikáciu objektov, tak sa v paneli objaví chybové hlásenie a funkcia sa neaktivuje (kurzor sa nezmení).

Panel ponúka možnosť výberu vrstvy, z ktorej objekty budú identifikované. V zozname sú uvedené vrstvy umožňujúce identifikáciu objektov, v poradí ako sú uvedené v zozname vrstiev, pričom predvolená je vrstva, ktorá je v zozname najvyššie.


Identifikácia objektu a vypísanie jeho atribútov prebieha kliknutím myšou na zvolenej pozícii. Kliknutá pozícia je v mape označená grafickým symbolom. Zároveň sa v paneli zobrazí informácia o počte identifikovaných objektov na danom mieste a zoznam objektov a ich atribútov (obr. 12). Ak je objektov viac ako jeden, zoznam atribútov jednotlivých objektov je kvôli prehľadnosti zbalený a atribúty objektu sa zobrazia po kliknutí na jeho hlavičku.



**Obr. 12** Identifikácia objektu v mape.

## 2.7. Analýza dát

Okrem atribútového filtrovania na základe hodnôt atribútov objektov vo vrstve (dokumentovaného v kap. 2.5) aplikácia dokáže použiť tiež kombinovaný dopyt pre získanie prvkov jednej (primárnej) vrstvy na základe priestorového vzťahu s inou (sekundárnou) vrstvou.

Panel pre zadávanie kombinovaného dopytu (obr. 13) sa aktivuje tlačidlom . Rozhranie ponúka možnosť výberu vrstiev, primárnej aj sekundárnej, z pridaných vrstiev pridaných do mapového poľa (aj nezobrazených) podporujúcich dopytovanie.






Kombinovaný dopyt využíva funkcionality nad rámec špecifikácií mapových služieb, preto sa dá použiť len na vrstvy z mapového servera projektu.

Pri oboch vrstvách je možnosť výberu objektov pomocou jednoduchého atribútového filtra (totožného s filtrom popísaným v kap. 2.5). V prípade sekundárnej vrstvy existuje obmedzenie, ktoré neumožňuje používať na filtrovanie atribúty s dátovým typom reťazec.

Je potrebné zvoliť typ priestorového vzťahu medzi zvolenými vrstvami z ponúkaného zoznamu možností obsahujúceho položky (podľa modelu *DE-9IM* popísaného v špecifikácii *OGC Simple Features for SQL*): *INTERSECTS*, *DISJOINT*, *CONTAINS*, *WITHIN*, *TOUCHES*, *CROSSES*, *OVERLAPS*, *EQUALS*, *DWITHIN*, *BEYOND* s ich slovenskými ekvivalentami. Operátory *DWITHIN* a *BEYOND* požadujú aj ďalší parameter – vzdialenosť, pri ich zvolení preto rozhranie ponúkne možnosť zadania vzdialenosti (v metroch).

The screenshot shows a web-based interface for data analysis. At the top, it says 'analýza dát'. Below that is a section titled 'KOMBINOVANÝ DOPYT' (Combined Query). The interface is divided into two main parts: 'primárna vrstva' (primary layer) and 'sekundárna vrstva' (secondary layer).  
Under 'primárna vrstva', the layer 'Krajinná pokrývka 2006' is selected. The attribute 'nazov' is chosen, followed by an equals sign and the value 'Listnaté lesy'.  
Under 'priestorový vzťah' (spatial relationship), 'INTERSECTS (pretína sa)' is selected.  
Under 'sekundárna vrstva', the layer 'Hranica okresov SR' is selected. The attribute 'idn3' is chosen, followed by an equals sign and the value '506'.  
A blue arrow button is located at the bottom right of the form.


Obr. 13 Kombinovaný dopyt





Dopyt sa odosiela tlačidlom . Odoslanie spôsobí pridanie novej vrstvy (s označením *Výsledok dopytu #*), ktorá obsahuje výsledok dopytu – objekty z primárnej vrstvy spĺňajúce požadované kritérium. Dopyt, ktorý bol použitý je zapísaný v abstrakte vrstvy. Zároveň je pre pôvodnú primárnu vrstvu nastavená hodnota viditeľnosti na neviditeľnú, aby sa bola zreteľná podmnožina filtrovaných objektov získaných dopytom.



*Získavanie objektov na základe priestorových vzťahov v reálnom čase je výpočtovo náročné, preto v závislosti od zvoleného dopytu môže výpočet a zobrazenie výsledku trvať niekoľko sekúnd.*

## 2.8. Nástroje

Panel nástroje sa aktivuje tlačidlom . Panel obsahuje tieto položky, ktoré sa prepínajú formou záložiek:

-  export mapového poľa,
-  súradnice kurzora,
-  meranie dĺžky,
-  meranie plochy.

Záložka **export mapového poľa** obsahuje tlačidlo *exportovať*, ktorým sa vygeneruje aktuálne zobrazené mapové pole vo forme obrázku v grafickom formáte PNG. Vygenerovaný obrázok ponúkne prehliadač na stiahnutie.



*Rýchlosť generovania závisí od veľkosti výsledného grafického súboru. Jeho veľkosť ovplyvňuje rozmer mapového poľa a množstvo zobrazených obrazových informácií.*

Zisťovanie **súradníc kurzora** sa aktivuje automaticky so zobrazením príslušnej záložky. Zobrazené sú súčasne súradnice vo WGS84 a S-JTSK.

Záložka **meranie vzdialenosti** umožňuje zakresliť do mapy lomenú čiaru a v reálnom čase zobrazuje jej dĺžku. Podobne funguje **meranie plôch**, s tým rozdielom, že táto záložka umožňuje kresliť polygón a zobrazuje jeho plochu. Dvojitým kliknutím sa kreslenie útvaru ukončuje a nameraná hodnota ostáva v záložke zobrazená. Pri začatí zadávania ďalšej geometrie je predchádzajúca vymazaná. Zobrazené jednotky dĺžky a plochy sa automaticky prispôbujú aktuálnej hodnote.



*Nástroje na meranie neslúžia na kreslenie objektov do mapy. Zadaná geometria je iba pomocná, vytvorená dočasne a po zatvorení záložky je odstránená.*