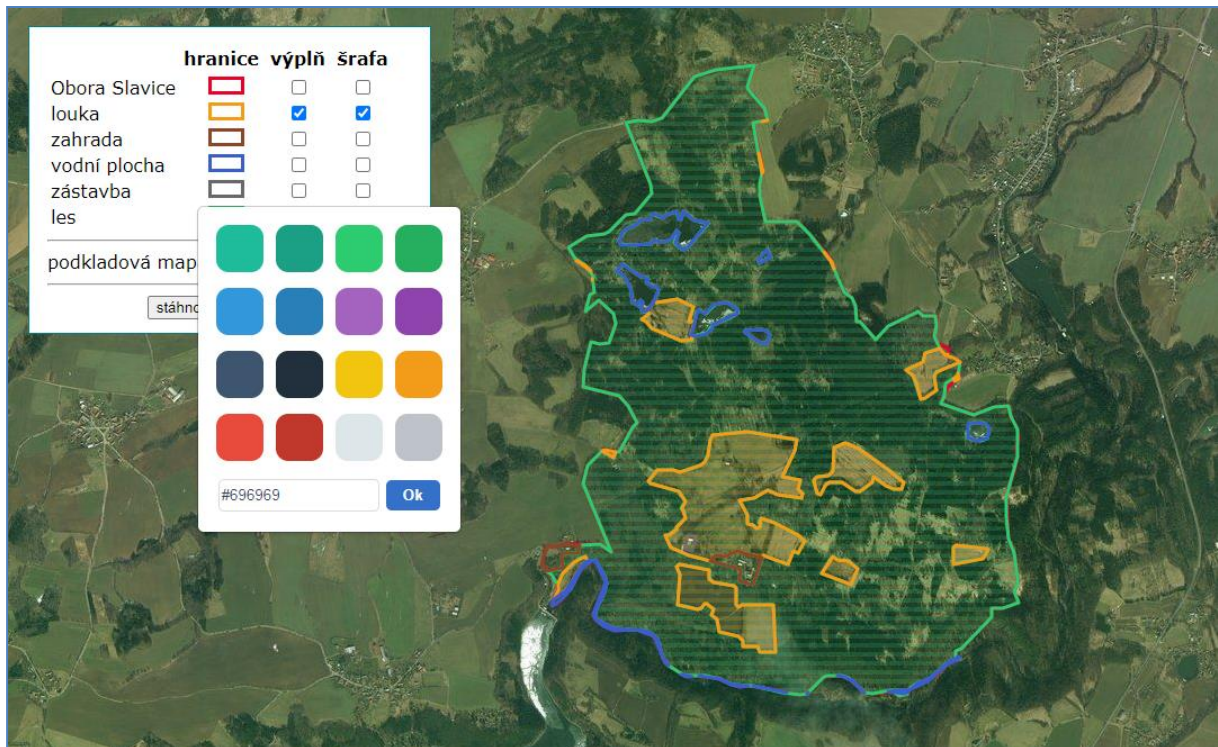


Software – nástroj pro prostorovou analýzu kompozice obor a bažantnic

MANUÁL + TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Realizováno v rámci projektu „Obory a bažantnice - opomíjená hodnota kulturního dědictví“

(NAKI-kód DG16P02R037).



Obr. 1 - Ukázka pasportizace obory Slavice – okres Chrudim

Předkládající organizace:

Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v.v.i., Ústecká 98, 250 66 Zdiby

Autor předkládaného výstupu:

Ing. Jiří Drozda; Ing. Ondřej Böhm

Obsahová náplň:

Ing. Robin Ambrož, Ph.D.; Ing. Jiří Drozda; prof. Ing. Ivan Roček, CSc.; ThDr. Mgr. Šárka Steinová Th.D.; Mgr. David Tůma, Ph.D.; Helena Žitná

Verze :

1.0 – prosinec 2020

Obsah

Úvod	3
Manuál	4
I. Návod na spuštění aplikace	4
II. Přehled objektů	5
III. Volba podkladové mapy	6
IV. Informace o objektu	6
Základní údaje o objektu	6
Popis a stav objektu	7
Lesnické a myslivecké údaje.....	8
Mapové podklady a letecké snímky	9
V. Pasportizace objektů	14
Volba kompozice pasportu.....	15
Volba podkladové mapy.....	15
Volba barev a výplně jednotlivých druhů pozemků	17
Výstup / tisk pasportu	19
Technický popis	20
I. Architektura softwarového řešení	20
Klientská aplikace	20
Softwarové řešení na straně serveru	21
II. Implementace softwarového řešení	23
Klientská aplikace pro koncového uživatele	23
Komunikace se serverem	23
Mapový server.....	24
ServiceProcess.....	24
Datové úložiště.....	24
Leaflet.....	24
III. Datová struktura.....	25
Podkladové mapy.....	25
Vektorová DATA 50	25
Databáze obor bažantnic	26
Fotografie a obrazová dokumentace	28

Úvod

Předmětný software (SW) je primárně nástrojem umožňující interpretaci zastoupení a lokalizaci skladebných prvků (vegetačních i technických) ve funkčních oborách a bažantnicích na základě analýzy mapové a plánové dokumentace a leteckých snímků. Je nástrojem pro interpretaci kompozice jednotlivých objektů. Datová základna vychází z výsledků terénních průzkumů, analýzy plánové dokumentace a studia značného rozsahu dobových dokumentů a publikací. Odborné veřejnosti jsou tato data zpřístupněna vytvořením oborově specifického softwarového nástroje, který především umožňuje analýzu objektů. Nad datovou základnou byl vytvořen nadstavbový modul „*Pasportizace*“, který umožňuje zpracovávat pasportizaci a interpretaci jednotlivých skladebných prvků (vegetačních i technických) ve funkčních oborách a bažantnicích

Předmětný software je výsledkem analytické práce po celou dobu řešení projektu a kumuluje všechna získaná data a informace o objektech (databáze objektů – A1 a výsledků místního šetření – A2).

Celkem bylo analyzováno 711 objektů obor a bažantnic. Z tohoto počtu bylo analyzováno 462 funkčních mysliveckých objektů (64,97%). Z celkového počtu 462 objektů je 239 evidováno jako bažantnice (51,73 %), 222 jako obora (48,05 %) a 1 lovecký objekt jako kačerák (0,22%).

V rámci II. etapy projektu bylo provedeno rozsáhlé místní šetření ve dvou krajích. Jako pilotní kraje, byly na základě výsledků projektu, vybrány kraj Jihočeský a Zlínský kraj. Záměrně byly zvoleny „extrémní“ kraje – Jihočeský kraj má nejvyšší zastoupení šetřených objektů 54 bažantnic a 69 obor a to jak funkčních (39 bažantnic a 37 obor) nebo zaniklých (15 bažantnic a 32 obor). Zároveň plocha funkčních obor a bažantnic představuje celkem téměř tři procenta celkové výměry kraje. Naopak ve Zlínském kraji je nejnižší počet funkčních objektů (6 bažantnic a 7 obor) a jejich celková výměra nedosahuje ani 0,5% výměry Zlínského kraje. Oba kraje jsou jak geograficky vegetačně i ekonomicky výrazně rozdílné.

Software je dostupný na adrese: obory.online

Odkazy:

[Software](#)

<https://obory.online>

[Průvodní zpráva](#)

<https://knihovna.vugtk.cz/record/196198/files/software-bazantnice-Pruvodni-zprava.pdf>

[Manuál a Technický popis](#)

<https://knihovna.vugtk.cz/record/196198/files/Software-bazantnice-manual.pdf>

Adresa uložení dokumentů:

<https://knihovna.vugtk.cz/record/196198>

Manuál

I. Návod na spuštění aplikace

Software "Nástroj pro prostorovou analýzu kompozice obor a bažantnic" je webová aplikace, kterou není třeba instalovat. Spouští se přímo ve webovém prohlížeči.

Aplikace je dostupná na této URL adrese: obory.online - generování pasportů je vždy detailu nabídky jednotlivých funkčních obor a bažantnic.

Aplikace má následující systémové požadavky:

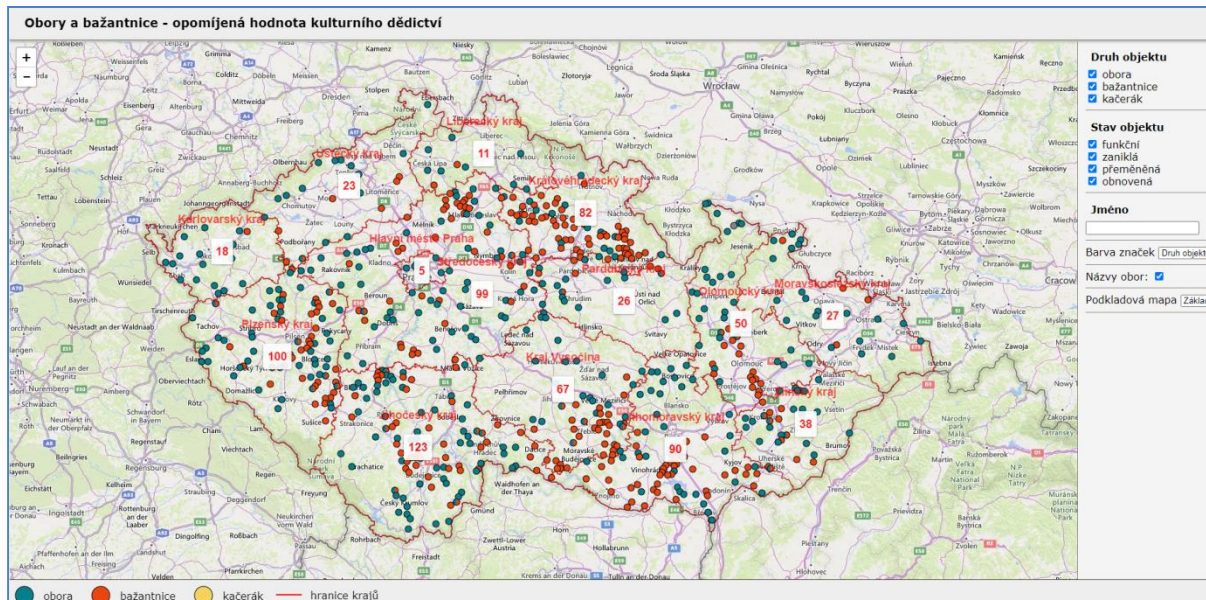
- libovolný operační systém, na kterém běží jeden z následujících webových prohlížečů:
 - Google Chrome (verze 55 a vyšší)
 - Mozilla Firefox (verze 50 a vyšší)
 - Internet Explorer (verze 11 a vyšší)
- stabilní připojení k internetové síti

Na dané adrese bude aplikace dostupná po celou dobu udržitelnosti projektu, vždy v nejnovější verzi a s aktuální verzí dat a číselníků.

Veškeré informace o aplikaci, její technickou specifikaci a návod k použití je uveden v uživatelské příručce a je zde dostupná i její PDF verze.

II. Přehled objektů

Na úvodní obrazovce jsou formou GIS-ové aplikace zobrazeny na mapě České republiky všechny analyzované objekty (případně jejich kumulovaný počet po krajích) – viz Obr. 2.



Obr. 2 – Úvodní obrazovka.

Na levé liště je možné provádět výběr jednotlivých druhů objektu (obora / bažantnice / kačerák) a podle stavu objektu (funkční / zaniklá / přeměněná / obnověná). Zároveň je možné jednotlivé objekty vyhledávat podle jména nebo jeho části. Zobrazení jednotlivých objektů je možné volit podle jejich druhu nebo stavu

Druh objektu

- obora
- bažantnice
- kačerák

Stav objektu

- funkční
- zaniklá
- přeměněná
- obnověná

Jméno

Barva značek

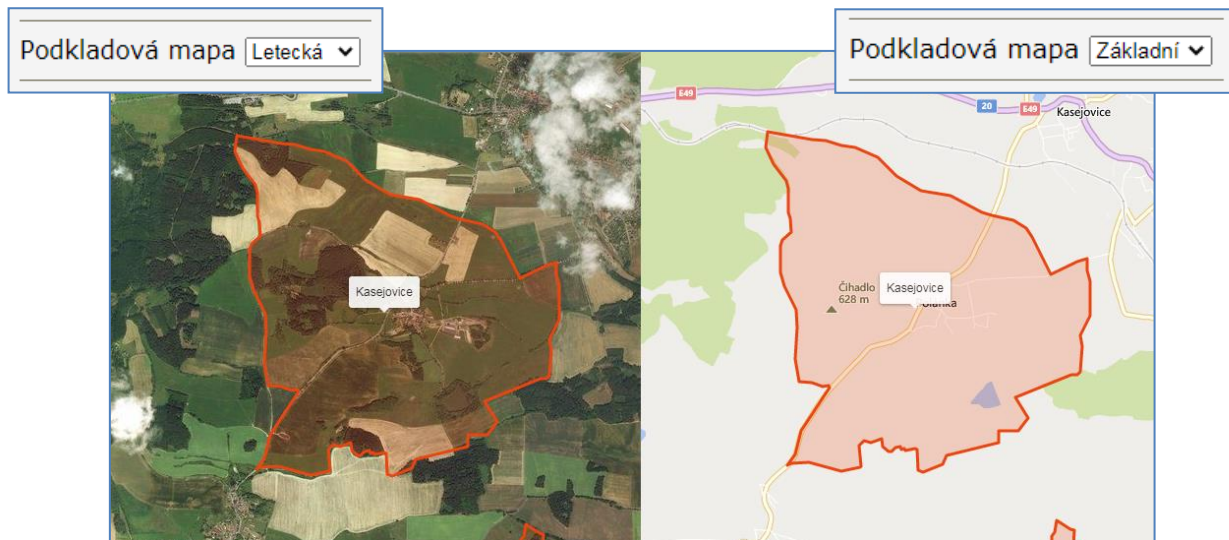
Názvy obor:

Obr. 3 – Vyhledávání a volba značky podle druhu nebo stavu objektu.

„Obory a bažantnice - opomíjená hodnota kulturního dědictví“ (NAKI-kód DG16P02R037).

III. Volba podkladové mapy

V programu je možné volit zobrazení podkladové mapy – topografické mapy nebo leteckého snímku.



Obr. 4 – Volba podkladové mapy

IV. Informace o objektu

V rámci projektu byly zjišťovány údaje o objektu a to jak archivním průzkumem, tak i místním šetřením. Tyto informace jsou přístupné „kliknutím“ na příslušný objekt (obora nebo bažantnice) na přehledné mapě.

Základní údaje o objektu

O všech objektech byly zjišťovány základní údaje:

- druh (*obora / bažantnice / kačerák / bobrovna*)
- stav (*funkční / zaniklá / přeměněná / obnovená*)
- druh vlastnictví (*státní / soukromé / družstevní / jiné*)
- obec
- okres
- kraj
- rozloha
- rok vzniku
- rok zániku

„Obory a bažantnice - opomíjená hodnota kulturního dědictví“ (NAKI-kód DG16P02R037).

The screenshot shows a web application interface for 'Obora Sedlice'. The title is 'Obora Sedlice' in green. Below the title are three tabs: 'Základní údaje' (selected), 'Popis a stav objektu', and 'Lesnické a myslivecké údaje'. The main content area lists the following information:

- druh:** obora
- stav:** funkční
- vlastnictví:** státní
- obec:** Sedlice
- okres:** Strakonice
- kraj:** Jihočeský kraj
- rozloha:** 252 ha
- rok vzniku:** 1993
- Rok zániku:** dodnes

Below the list are four links:

- [Pasport obory](#)
- [Okolí obory na III. vojenském mapování](#)
- [Okolí obory na aktuální ortofoto mapě](#)
- [Okolí obory na starých mapách](#)

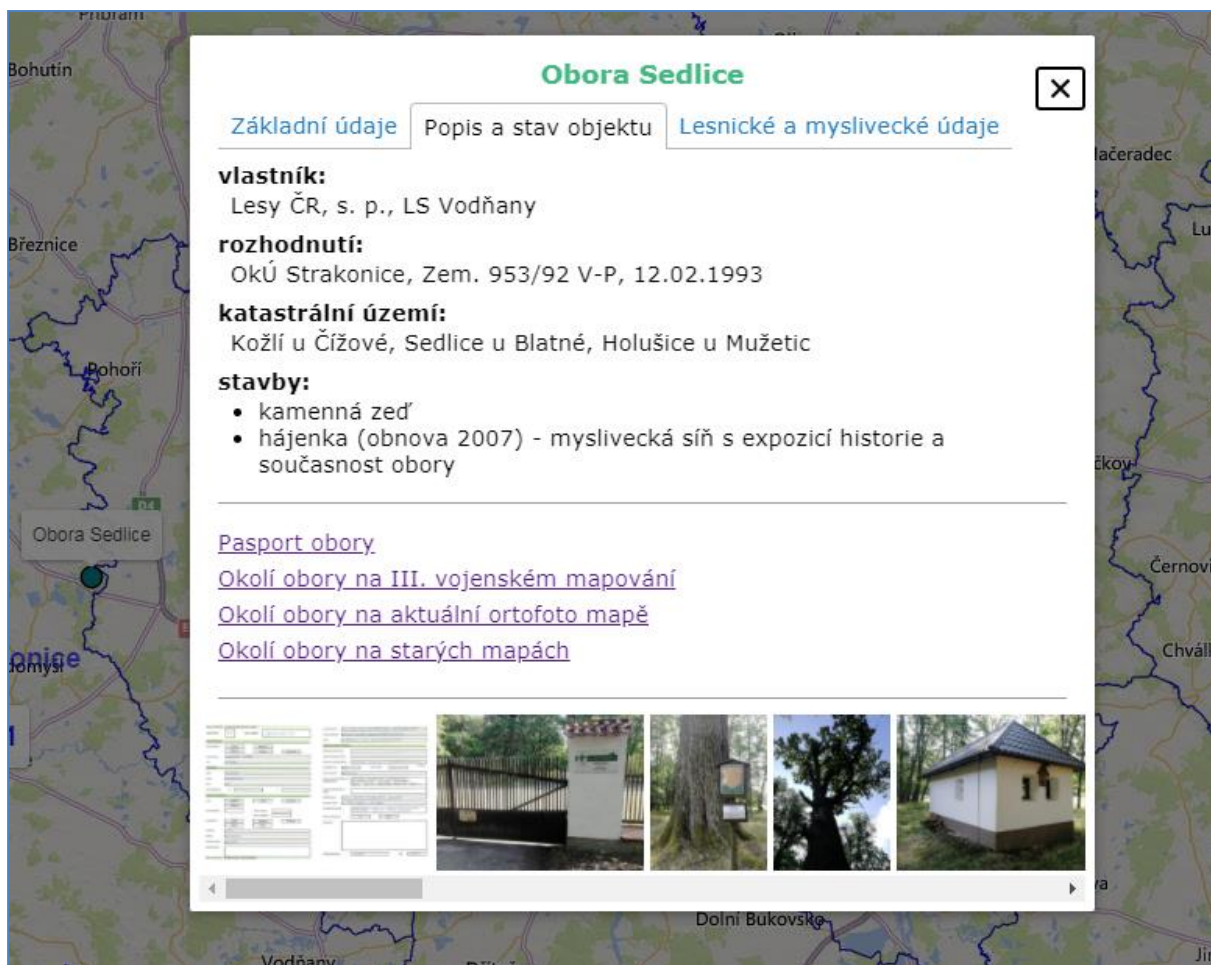
At the bottom of the information panel, there is a row of four images: a document (likely the passport), a gate, a tree, and a small white building.

Obr. 5 – Základní údaje o objektu – obora Sedlice

Popis a stav objektu

O objektech byly zjišťovány následující údaje:

- vlastník
- rozhodnutí správního orgánu (pouze u funkčních objektů)
- katastrální území
- hospodářské a myslivecké stavby



Obr. 6 – Popis a stav objektu – obora Sedlice

Lesnické a myslivecké údaje

V rámci místního šetření byly zjišťovány lesnické a myslivecké údaje:

- Přírodní lesní oblast (<http://www.uhul.cz/nase-cinnost/oblastni-plany-rozvoje-lesu/prirodni-lesni-oblasti-plo>)
- Lesní vegetační stupeň (<http://www.uhul.cz/nase-cinnost/87-lesnicka-typologie/934-lesni-vegetacni-stupne-podrobneji>)
- Druhá skladba dřevin (*výčtem skupin dřevin*)
- Průměrný věk dřevin
- Revitalizace
- Druh ochrany
- Druhy chované zvěře (*výčtem druhů zvěře*)
- Způsoby lovu
- Lovecké výkazy
- Hodnocené trofeje
- Přístupnost veřejnosti (ano / ne / částečně / na ohlášení / jiný)

Obora Sedlice [X]

[Základní údaje](#) [Popis a stav objektu](#) **Lesnické a myslivecké údaje**

přírodní lesní oblast:
10

lesní vegetační stupeň:
3

druhovú skladbu dřevin:
DB, BK, JV, ovocné dřeviny, KŠ, SM, BO

průměrný věk:
81+

revitalizace:
nezjištěno

druh ochrany:
nezjištěno

Druhy chované zvěře:

- prase
- daněk
- jelen sika dybowského

způsoby lovu:
nezjištěno

lovecké výkazy:
nezjištěno

hodnocené trofeje:
nezjištěno

přístup veřejnosti:
ne

[Pasport obory](#)
[Okolí obory na III. vojenském mapování](#)
[Okolí obory na aktuální ortofoto mapě](#)
[Okolí obory na starých mapách](#)

Obr. 7 – Lesnické a myslivecké údaje – obora Sedlice

Mapové podklady a letecké snímky

V rámci projektu byly vyhledávány současné i historické mapové podklady a dostupné letecké snímky, na kterých je objekt znázorněn.

Mapové podklady jsou dostupné internetovým odkazem v okně informací o objektu.

„Obory a bažantnice - opomíjená hodnota kulturního dědictví“ (NAKI-kód DG16P02R037).

Obora Sedlice

Základní údaje | Popis a stav objektu | Lesnické a myslivecké údaje

vlastník:
Lesy ČR, s. p., LS Vodňany

rozhodnutí:
OkÚ Strakonice, Zem. 953/92 V-P, 12.02.1993

katastrální území:
Kožlí u Čížové, Sedlice u Blatné, Holušice u Mužetic

stavby:

- kamenná zeď
- hájenka (obnova 2007) - myslivecká síň s expozicí historie a současnost obory

Pasport obory

[Okolí obory na III. vojenském mapování](#)

[Okolí obory na aktuální ortofoto mapě](#)

[Okolí obory na starých mapách](#)

Dolní Bukovsko

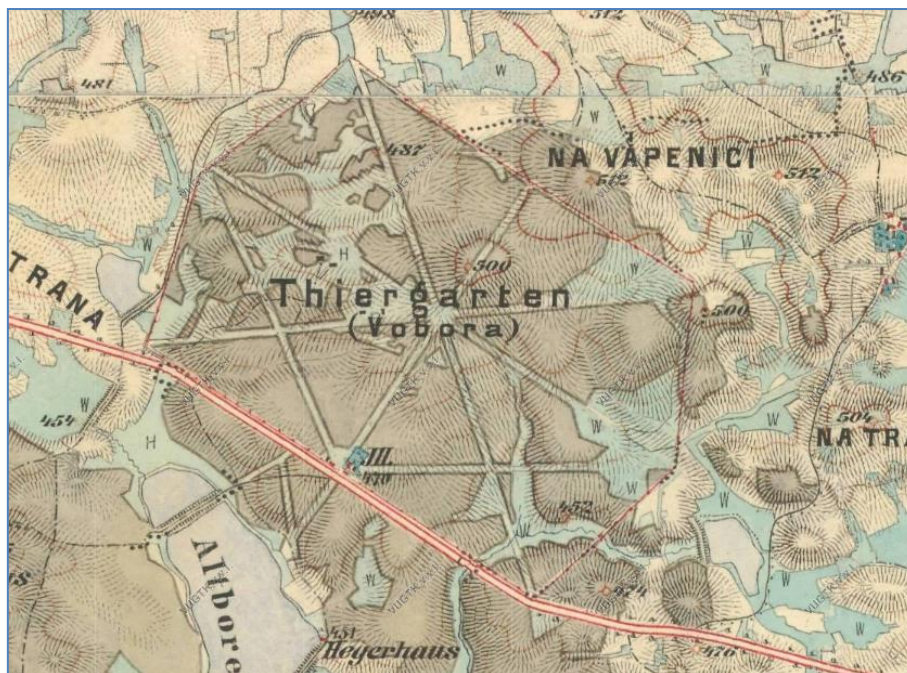
Obr. 8 – Umístění internetových odkazů na mapové podklady a letecké snímky.

Okolí objektu na III. Vojenské mapování

Georeferencovaný internetový odkaz na mapový set III. vojenského mapování ve Virtuální mapové sbírce VÚGTK (<http://chartae-antiquae.cz/cs/mapsets/0/?view=xx.xx,yy.yy>).

Třetí (též františko-josefské) vojenské mapování proběhlo na území Rakouska - Uherska v letech 1869 až 1885. Výsledkem jsou tzv. topografické sekce v měřítku 1:25 000 a řada map odvozených (především speciální mapy 1:75 000). Oproti předchozímu druhému vojenskému mapování byl nově znázorňován výškopis kromě šraf a výškových kót také pomocí vrstevnic. Po rozpadu monarchie v roce 1918 převzaly výsledky mapování nástupnické státy, které je po reambulaci a revizi používaly ještě dlouhou dobu jako své státní mapové dílo. Většina historických obor je na mapách III. vojenského mapování již zobrazena.

„Obory a bažantnice - opomíjená hodnota kulturního dědictví“ (NAKI-kód DG16P02R037).



Obr. 9 – Obora Sedlice na mapě III. vojenského mapování.

Okolí objektu na aktuální ortofotomapě

Pro potřeby zpracování lesnické a myslivecké dokumentace je v programu zpřístupněna ortofotomapa s vyznačením hranic objektu. Ortofoto mapa je produkt ČÚZK a je poskytována formou WMS (WebMapService). Prohlížečská služba WMS-ORTOFOTO je poskytována jako veřejná prohlížečská služba nad aktuálními daty produktu Ortofoto České republiky. Služba splňuje Technické pokyny pro INSPIRE prohlížečské služby v. 3.11 a zároveň splňuje standard OGC WMS 1.1.1. a 1.3.0. Výhodou je neustálá a garantovaná aktualizace těchto mapových podkladů.

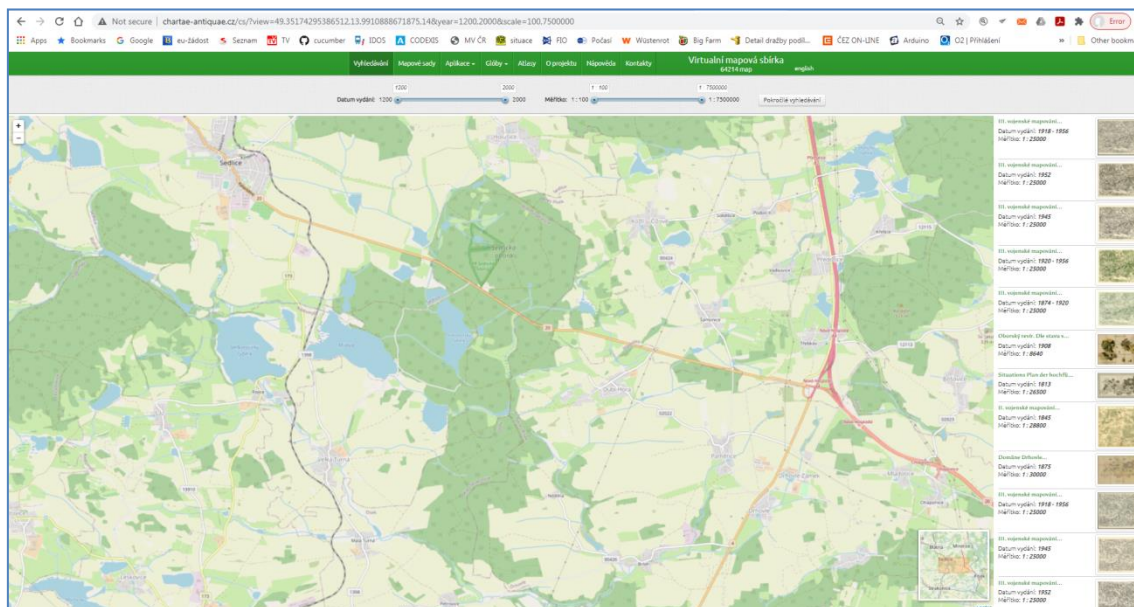


Obr. 10 – Obora Sedlice na Ortofotomapě ČR - ČÚZK.

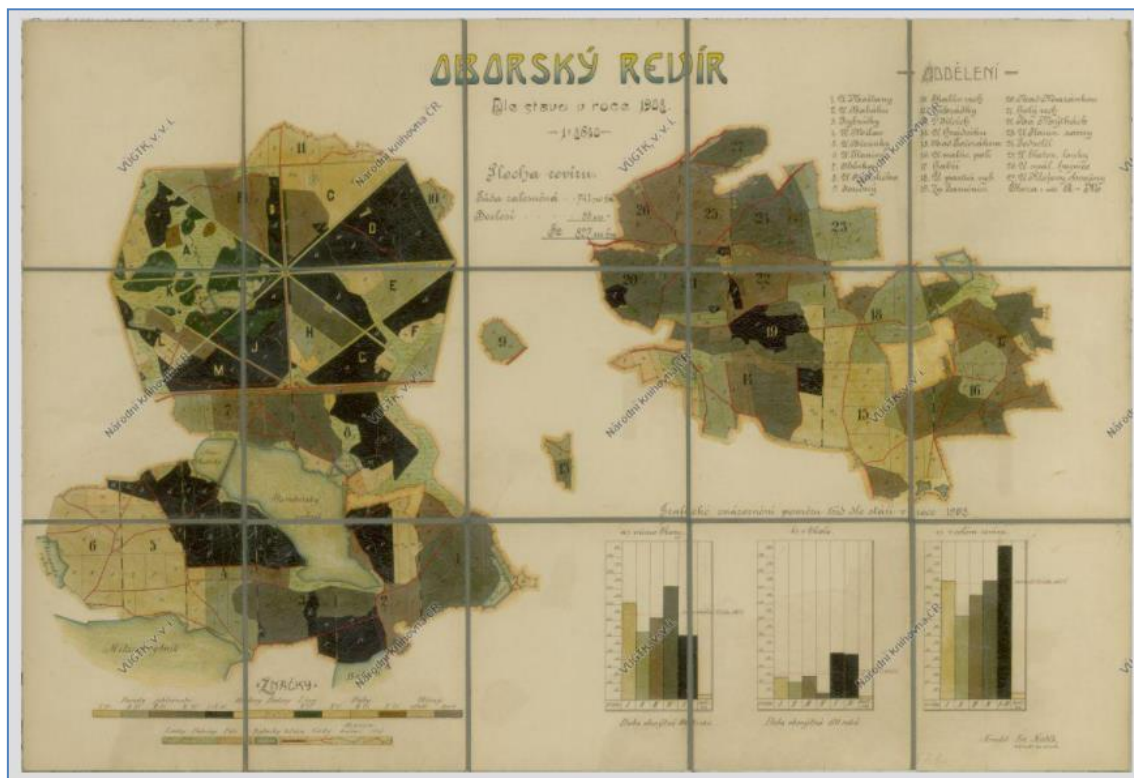
„Obory a bažantnice - opomíjená hodnota kulturního dědictví“ (NAKI-kód DG16P02R037).

Okolí objektu na starých mapách

Georeferencovaný internetový odkaz do Virtuální mapové sbírky VÚGTK (<http://chartae-antiquae.cz/cs/?view=xx.xx,yy.yy,11&year=1200,2000&scale=100,7500000>) zobrazující dostupné historické mapy ve sbírce.



Obr. 11 – Okolí obory Sedlice a mapy dostupné ve Virtuální mapové sbírce VÚGTK.



Obr. 12 – Oborský revír. Dle stavu v roce 1908 – mapa z Virtuální mapové sbírky VÚGTK.

„Obory a bažantnice - opomíjená hodnota kulturního dědictví“ (NAKI-kód DG16P02R037).

Data z místního šetření

Cílem místního šetření bylo ověřit informace získané z archivních průzkumů i šetření ve všech dostupných zdrojích, případně doplnit chybějící informace. Hlavním cílem místního šetření bylo:

- Základní údaje (název, druh, velkostatek, lokalizace apod.)
- Ověřit existenci objektu a jeho charakteristik (popis stavu objektu, GPS souřadnice apod.)
- Stavby trvalé a dočasné
- Myslivecké a lesnické údaje (druhy chované zvěře, způsoby lovu, druhová skladba dřevin apod.)
- Ostatní údaje (katastrální území, přístupnost veřejnosti)

Předložená data (vyplněné formuláře a fotografie) a internetová aplikace jsou výsledkem rozsáhlého terénního průzkumu. Celkem bylo v rámci místního šetření plánováno navštívit 154 objektů, z toho 89 funkčních a 65 zaniklých, 66 obor a 88 bažantnic, 31 ve Zlínském a 123 v Jihočeském kraji. Celkem bylo pořízeno téměř 600 fotografií (více než 2GB dat). Bohužel, některé objekty, převážně zaniklé se již nepodařilo v terénu přesně identifikovat (např. zaniklá bažantnice Kožlí č. 55), některé objekty jsou veřejnosti nepřístupné (např. zaniklá Malá obora u Radanské bažantnice č. 116, která je obehnaná zdí a z části vysokým elektrickým ohradníkem). U některých objektů bylo možné provést průzkum a ověření stavu, avšak majitel nebo správce si výslovně nepřáli zveřejňovat jakékoliv fotografie nebo informace o objektech či chované zvěři (např. bažantnice Orlík č. 645, majitel Jan Schwarzenberg). U těchto objektů informace a fotografie zcela chybí nebo jsou pořízeny snímky z dálky a z veřejně přístupných prostor.

Výsledky místního šetření jsou přístupné jako obrazová dokumentace v detailu objektu.



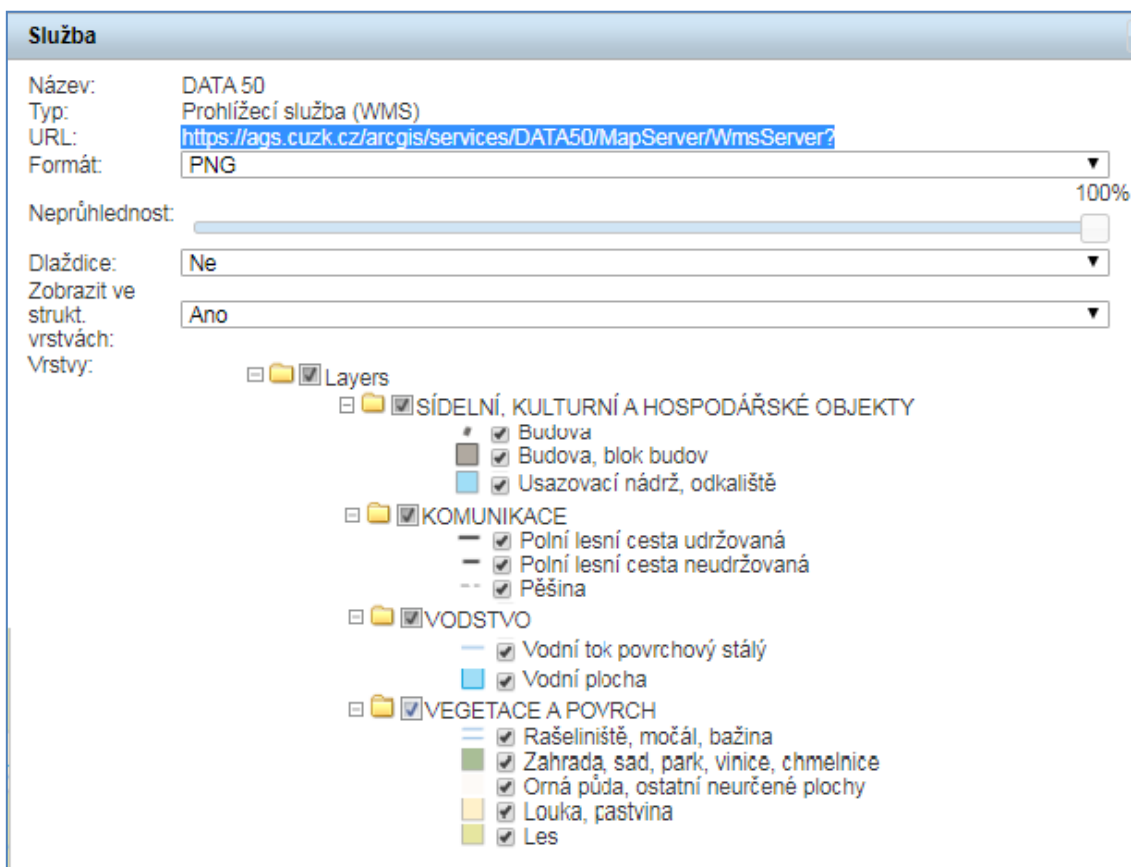
Obr. 13 – Umístění odkazu na obrazovou dokumentaci objektu (pouze u objektů u kterých bylo prováděno místní šetření).

V. Pasportizace objektů

Cílem bylo vytvořit nástroj využitelný pro plánování údržby, ochrany a případné revitalizace funkčních obor a bažantnic na území České republiky, které představují jeden z ohrožených segmentů kulturního dědictví, a to zpracováním dat pro pasportizaci jednotlivých objektů.

Pasporty je možné vytvořit pro všechny objekty (obory a bažantnice) u kterých se autorům podařilo získat jejich hranice. Na pasportu je zobrazeno zastoupení jednotlivých druhů pozemků. Jako základní datový zdroj pro analýzu je použita datová sada DATA50, která je poskytována pomocí prohlížečské služby WMS-Data50 a je poskytována jako veřejná prohlížečská služba nad daty topografické databáze České republiky Data50. Z datové sady jsou pro analýzu použity plošné prvky z vrstev Sídlní, kulturní a hospodářské objekty, Komunikace, Vodstvo a Vegetace a povrch. Použité prvky jsou na obrázku č. 14.

Nespornou výhodou použití datové sady ČÚZK je její aktuálnost a především homogenita dat na celém území ČR, která je zaručena Edičním plánem ČÚZK, mimo to probíhá ještě aktualizace ZM 50 formou zapracování významných změn, především silničních komunikací a správního členění, v rámci celé ČR.



Obr. 14 Použité vrstvy a plošné prvky DATA50

Z datové sady jsou vybírána data podle zjištěné hranice objektu (obory nebo bažantnice) a tato data jsou v programu analyzována. Následně je sestaven pasport objektu, který je možné v programu upravovat podle potřeb jednotlivých uživatelů.

„Obory a bažantnice - opomíjená hodnota kulturního dědictví“ (NAKI-kód DG16P02R037).

Program pro tvorbu pasportu aktivujeme internetovým linkem v v okně informací o objektu. Tvorba pasportu je přístupná v novém okně internetového prohlížeče.



Obr. 15 – Umístění odkazu na zpracování pasportu objektu (pouze u objektů u kterých byla zjištěna hranice objektu).

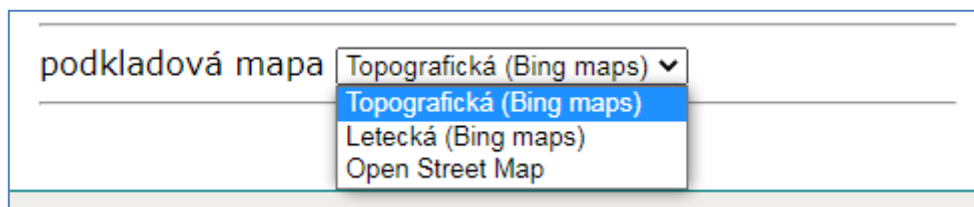
Volba kompozice pasportu

Kompozici pasportu je možné upravovat zvětšováním nebo zmenšováním obrazu obory nebo bažantnice jednoduše pomocí „kolečka myši“, případně posunovat šipkami nebo myší „drag and drop“.

Volba podkladové mapy

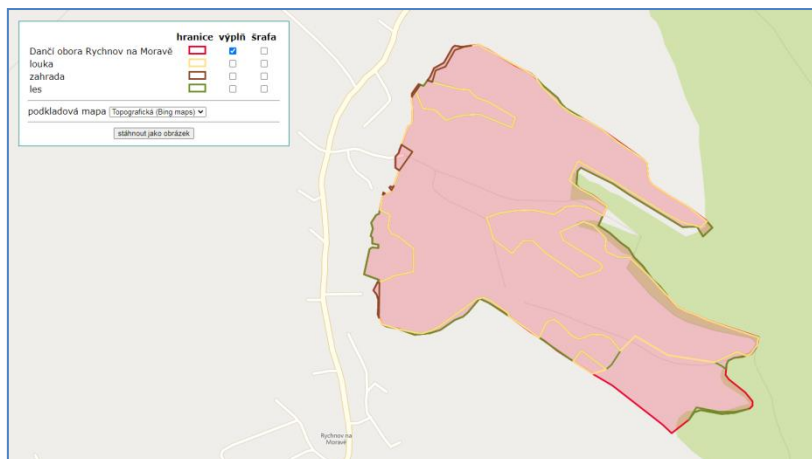
Pro výsledný pasport je možné volit z několika podkladových map:

- Topografická mapa
- Letecký snímek
- Open Street Map



Obr. 16 – Volba podkladové mapy pasportu objektu

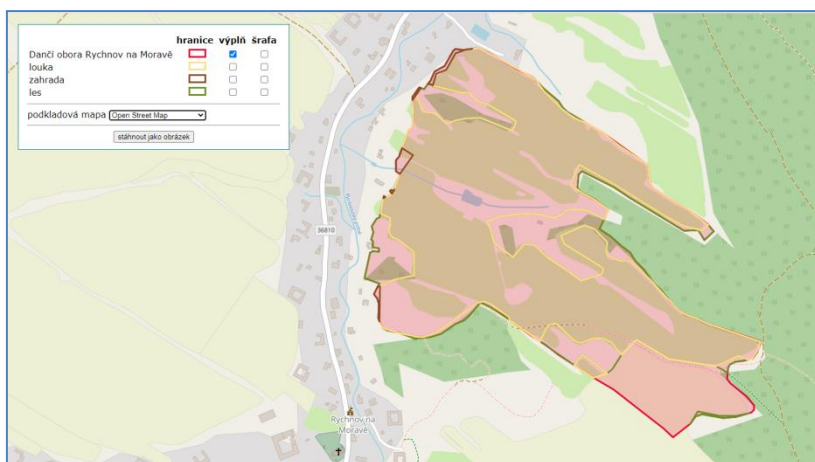
„Obory a bažantnice - opomíjená hodnota kulturního dědictví“ (NAKI-kód DG16P02R037).



Obr. 17 – Pasport Dančí obory nad topografickou mapou



Obr. 18 – Pasport Dančí obory nad leteckým snímkem

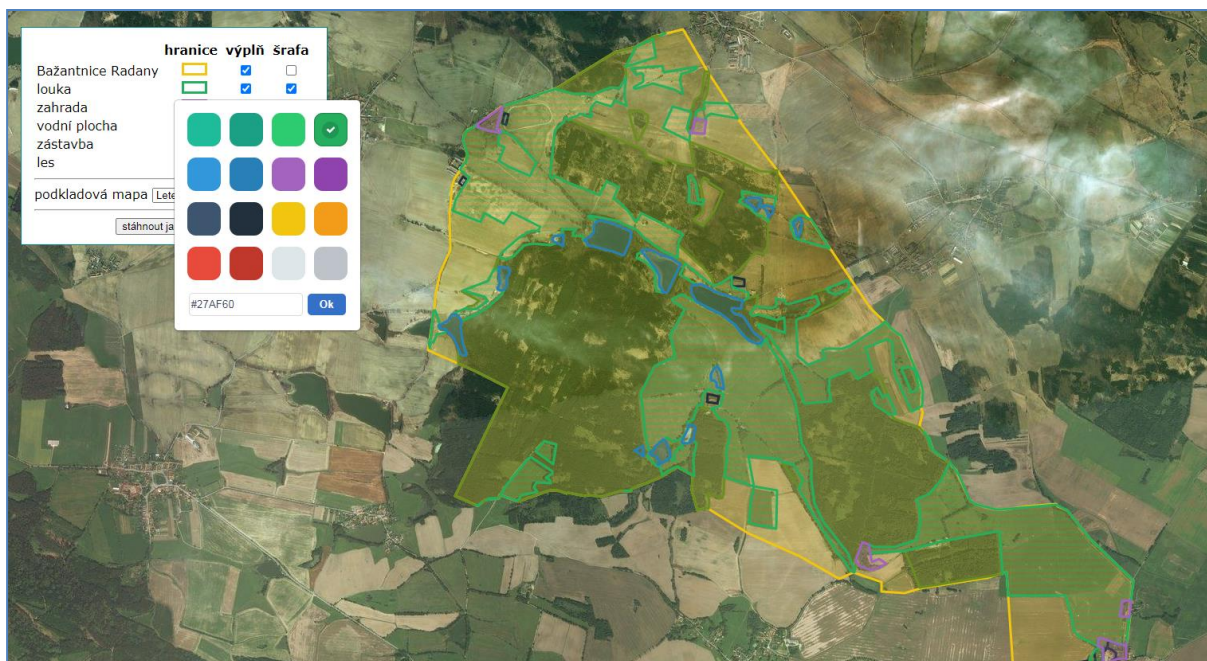


Obr. 19 – Pasport Dančí obory nad Open Street Map

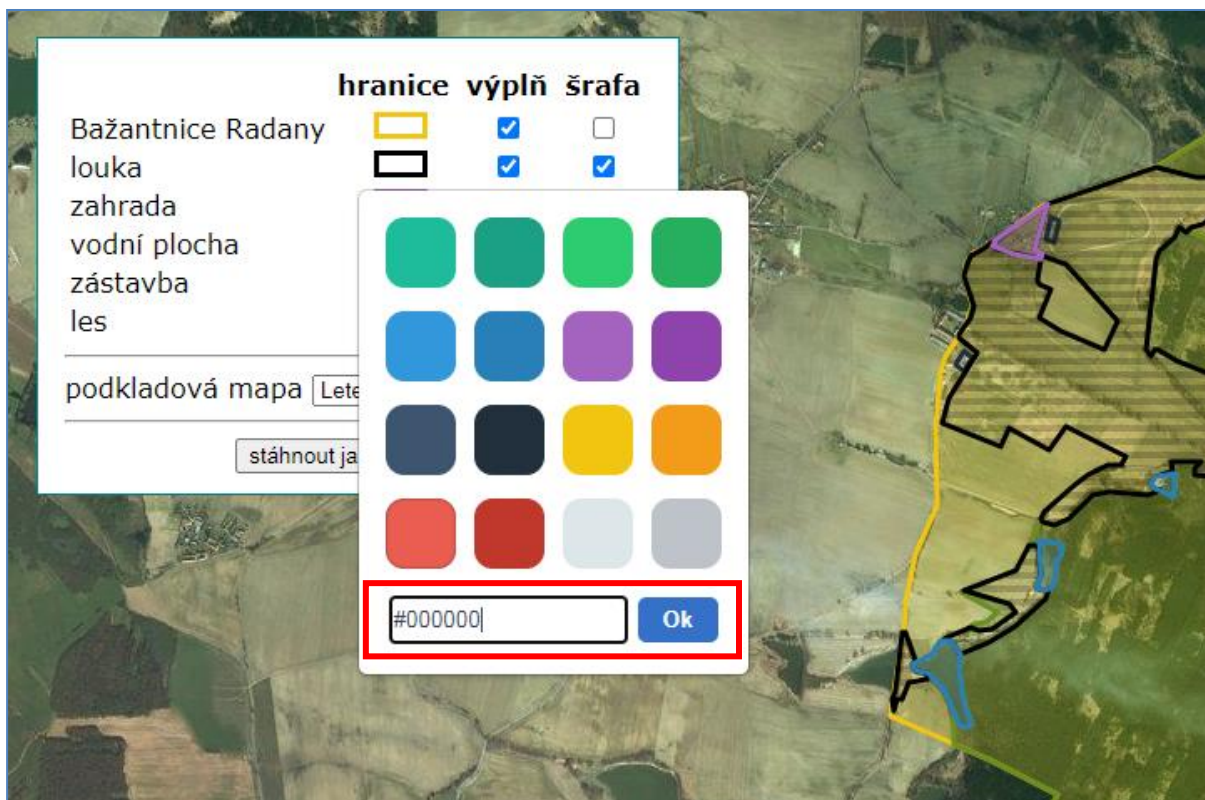
„Obory a bažantnice - opomíjená hodnota kulturního dědictví“ (NAKI-kód DG16P02R037).

Volba barev a výplně jednotlivých druhů pozemků

Při úpravě (přizpůsobení) pasportu je možné volit barvy jednotlivých druhů pozemků a to jak z přednastavené škály barev a tak i vytvořením „vlastní“ barvy zadáním schématu RGB (#RRGGBB).



Obr. 20 – Volba barvy z přednastavené škály barev



Obr. 21 – Volba barvy pomocí barevného schématu RGB (R-00, G-00, B-00 černá barva)

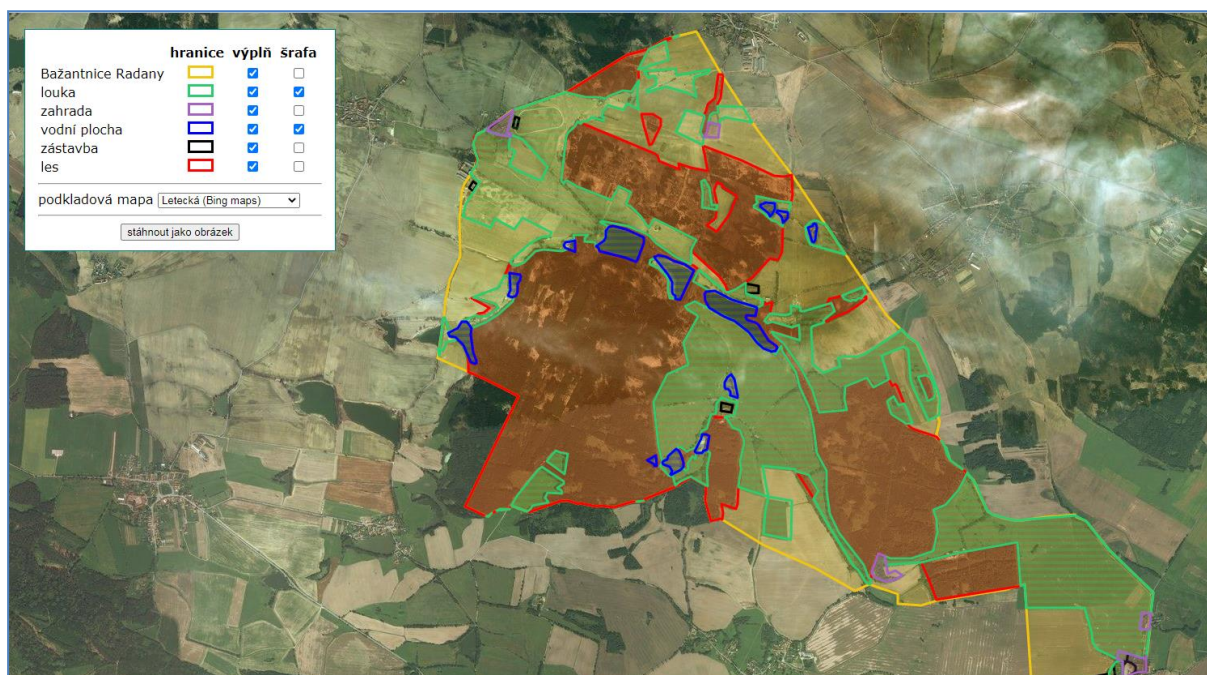
„Obory a bažantnice - opomíjená hodnota kulturního dědictví“ (NAKI-kód DG16P02R037).

R	G	B	barva	barva
0	0	0	černá	černá
FF	0	0	červená	červená
0	FF	0	zelená	zelená
0	0	FF	modrá	modrá
FF	FF	0	žlutá	žlutá
FF	0	FF	purpurová	purpurová
0	FF	FF	azurová	azurová
FF	FF	FF	bílá	bílá

Obr. 22 – Tabulka barevného schématu RGB - HEXADECIMÁLNÍ

Při úpravě pasportu je možné volit způsob výplně jednotlivých druhů pozemků a to buď bez výplně, s výplní nebo šrafy. Volba se provádí zaškrtnutím příslušné volby v legendě pasportu.

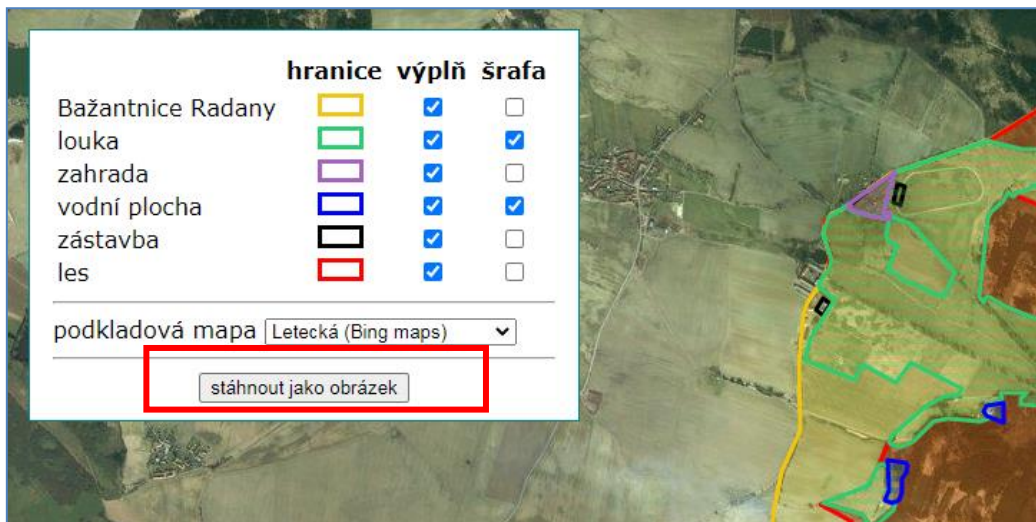
Při volbě barev a výplně jednotlivých druhů pozemků je nutné brát v úvahu i podkladovou mapu, na napách je vhodné volit sytější a tmavší barvy, zatím co na leteckém snímku je nutné volit barvy světlejší.



Obr. 23 – Ukázka barevné kompozice pasportu bažantnice Radňany – Jihočeský kraj

Výstup / tisk pasportu

Zpracovaný pasport je možné vytisknout standardními nástroji internetového prohlížeče nebo vygenerovat rastrový obrázek a ten následně použít v jiných dokumentech. Vygenerování rastrového obrázku provedeme tlačítkem „stáhnout jako obrázek“.



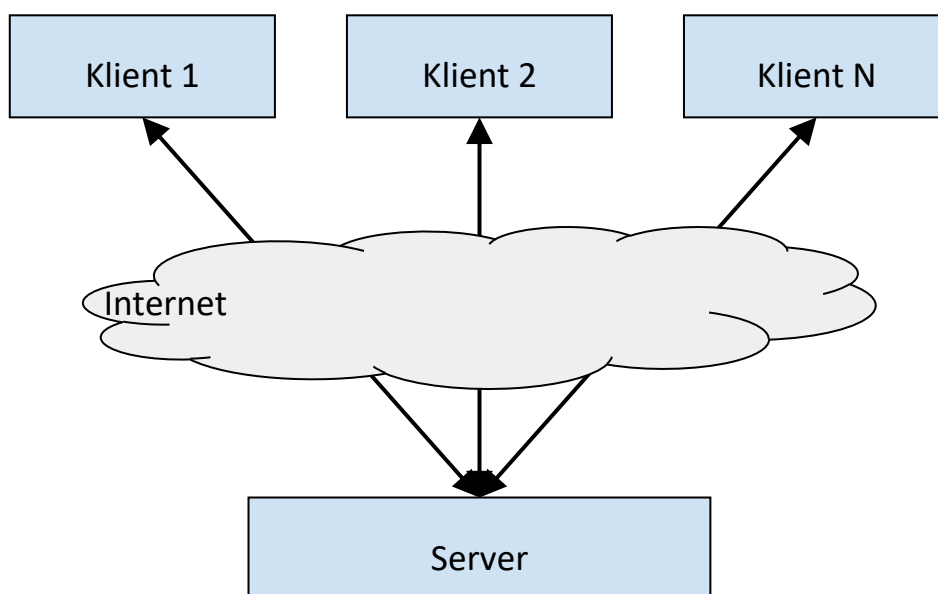
Obr. 24 – Tlačítko pro vygenerování rastrového souboru pasportu

Technický popis

I. Architektura softwarového řešení

Celé softwarové řešení se skládá z několika základních vzájemně propojených komponent. Propojení je realizováno pomocí definovaného rozhraní API (aplikační programový interface).

Architektura softwarového řešení je rozdělena na dvě základní části, serverovou část a klientskou část. Serverová část je nasazena na veřejně dostupném serveru, klientská část se spouští na zařízeních klientů (uživatelů) pomocí webového prohlížeče. Propojení mezi oběma částmi je realizováno pomocí standardního HTTP(S) protokolu.



Obr. 25 – Schéma architektury softwarového řešení:

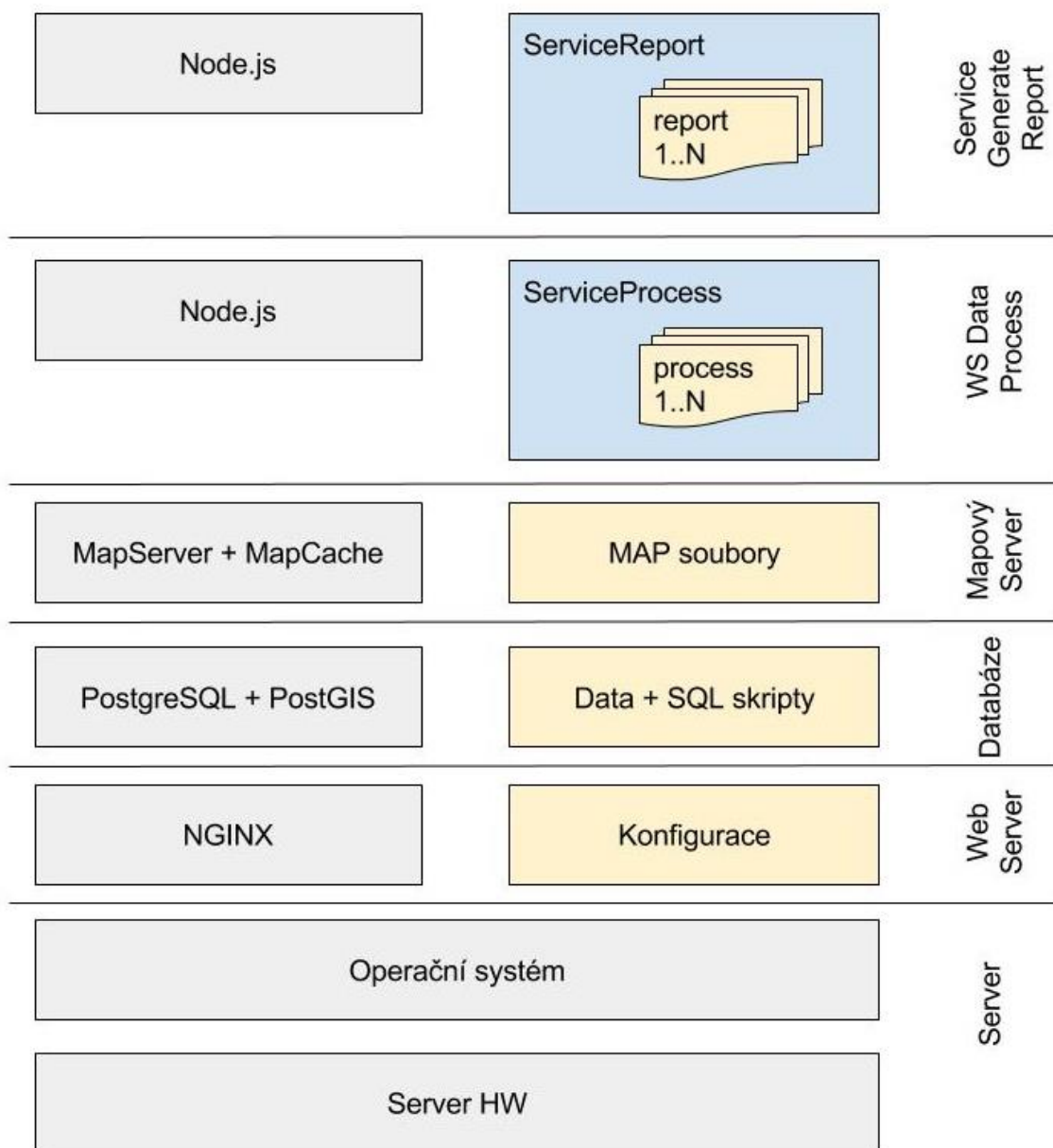
Klientská aplikace

Klientská aplikace je navržena jako SPA (single page application). Jsou to aplikace, které mají veškerou funkcionalitu umístěnou na jedné stránce, jak vyplývá i z názvu (jednostránkové aplikace), a používají server pouze jako zdroj a úložiště dat. Veškerá klientská logika se odehrává na jedné stránce, a pokud je zapotřebí pracovat se serverem, děje se to pomocí AJAXu. Hlavní výhodou SPA je jednoduchost vytvoření takovéto aplikace, protože se logika aplikace vytváří pouze v JavaScriptu. Kód se nemusí psát jednou pro klientskou sekci a jednou pro server. Další výhodou SPA je rychlá odezva, protože se ze serveru následně nestahuje celý HTML kód, ale jen data, která se mění. Prohlížeč pak nemusí neustále překreslovat celou stránku, ale reaguje pouze na změněné části.

Softwarové řešení na straně serveru

Softwarového řešení na straně serveru se skládá z několika vzájemně propojených vrstev, které společně poskytují data pro klientskou aplikaci. Celé řešení je zcela otevřené a přizpůsobitelné a není závislé na konkrétní hardwarové architektuře serveru nebo použitého operačního systému.

Databázovou vrstvu zajišťuje databázový server PostgreSQL s nainstalovaným rozšířením PostGIS. Pro generování mapových vrstev je využit mapový server MapServer a MapCache. Služby pro zpracování dat, přístup k datům a pro generování reportů jsou naprogramované pomocí programovacího jazyka.



Obr. 26 – Schéma architektury softwarového řešení na straně serveru:

NGINX

Nginx je softwarový webový server a reverzní proxy s otevřeným zdrojovým kódem. Pracuje s protokoly HTTP(S), SMTP, POP3, IMAP a SSL. Zaměřuje se především na vysoký výkon a nízké nároky na paměť. Nginx je dostupný na všech hlavních serverových operačních systémech (Unix, Linux, Microsoft Windows, Solaris, atd.). Základním cílem je rychlá distribuce statického obsahu a možnost rozložení zátěže na další servery dle nastavené priority. Systém dále umožňuje definovat záložní server, na který Nginx požadavek předá, pokud primární server neodpoví do stanoveného limitu. Příchozí požadavky Nginx asynchronně zpracovává a vyřizuje (na rozdíl třeba od Apache, který využívá vlákna nebo procesy). Velice častý způsob použití funguje na principu, že příchozí HTTP (nebo HTTPS) požadavek se nejprve pokusí vyhledat ve své cache (má konfigurovatelnou velikost a dobu uchování), pokud jej najde, rovnou odpoví. V opačném případě se obrátí na jeden z definované sady serverů (každý server má definovanou prioritu). Pokud mu server do definovaného času stihne odpovědět, předá odpověď v opačném případě se obrátí na záložní server (samozřejmě je-li definován). Odpověď, pokud může, uloží do své cache a následující dotazy do vypršení časového limitu životnosti cache vyřizuje právě z cache. Jedním z nastavení je možnost nastavit limit počtu připojení z jedné IP adresy (jedna z nejjednodušších obran proti DDOS útoku). Nginx je modulární systém a lze přidávat moduly (mnohdy je nutná rekompilece). Jeden z modulů je například GEO lokace, která umožňuje například dle země předávat požadavky na definované servery nebo naopak zakázat přístup na stránky z některých zemí.

PostgreSQL

PostgreSQL (nebo zkráceně Postgres) je plnohodnotným relačním databázovým systémem s otevřeným zdrojovým kódem. Má za sebou více než devatenáct let aktivního vývoje a má vynikající pověst pro svou spolehlivost a bezpečnost. Běží nativně na všech rozšířených operačních systémech včetně Linuxu, UNIXů (AIX, BSD, HP-UX, SGI-IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64) a Windows. Stoprocentně splňuje podmínky ACID, plně podporuje cizí klíče, operace JOIN, pohledy, spouště a uložené procedury. Obsahuje většinu SQL92 a SQL99 datových typů, např. INTEGER, NUMERIC, BOOLEAN, CHAR, VARCHAR, DATE, INTERVAL a TIMESTAMP. Nechybí ani podpora moderních datových typů jako je JSON nebo XML.

PostGIS

PostGIS je open source software. Jedná se o nadstavbu pro objektově-relační databázový systém PostgreSQL, která přidává podporu pro geografické objekty (tzv. geoprvky). PostGIS implementuje specifikaci „Simple Features for SQL“ konsorcia Open Geospatial Consortium.

PostGIS zahrnuje geometrické typy jako jsou body, lomené čáry, polygony a další, prostorové funkce průniku geoprvků, prostorové funkce pro určení vzdálenosti, délky linií, výměry a obvodu ploch, prostorové funkce obalové zóny, analýzy překryvu, prostorový index R-tree používaný při prostorových dotazech, výběr indexu při spojení prostorových a atributových dotazů.

MapServer

MapServer je Open Source vývojové prostředí pro vytváření webových mapových aplikací. MapServer je multiplatformní a běží pod různými OS (Windows, Mac OS X, Solaris). MapServer umí s

využitím knihoven GDAL a OGR pracovat s velkým množstvím rastrových a vektorových formátů. Podporuje množství OGC standardů – například WMS, WFS, WCS. Mapserver podporuje s využitím knihovny více než tisíc souřadnicových systémů. MapServer je ve své podstatě CGI program umístěn na webovém serveru ve složce se skripty, kde může být přes HTTP spuštěn. Když je na něj poslán požadavek, MapServer z parametrů URL zjistí cestu k souboru, který se nazývá mapfile. Na základě tohoto konfiguračního souboru a ostatních parametrů URL pak vytvoří obrázek požadované mapy. Podle požadavku může program místo obrázků mapy vrátit také například obrázek legendy, grafického měřítka, referenční mapy, nebo HTML stránku, vygenerovanou na základě šablony. Základní součástí aplikace MapServer tvoří konfigurační soubor označovaný jako MapFile, geografická data a případně HTML šablony. MapFile je strukturovaný textový konfigurační soubor, v kterém je definován rozsah mapy, umístění dat, mapové zobrazení a jednotlivé vrstvy.

MapCache

MapCache je server, který implementuje ukládání dlaždic do mezipaměti pro urychlení přístupu k WMS vrstvám. Hlavním cílem je snadné a rychlé nasazení a poskytování veškeré potřebné funkcionality pro ukládání a načítání dat z mezipaměti. Podporuje přístup přes WMS, WMTS, TMS, VirtualEarth/Bing a Google Maps protokoly. Umožňuje ukládat vygenerované dlaždice do různých typů úložišť (disk, SQLite, Memcached, Amazon S3, Azure, Google, atd.).

Node.js

Node.js je vysoce výkonné, událostmi řízené prostředí pro Javascript. Základem Node.js je javascriptový interpret V8 z Google Chrome. Nad ním je tenká vrstva kódu v C++ poskytující nutné zázemí (event-loop vyhodnocující příchozí události, obsluha I/O bufferů a jiné).

II. Implementace softwarového řešení

Klientská aplikace pro koncového uživatele

Klientská aplikace je implementovaná jako webová aplikace dostupná koncovým uživatelům pomocí webového prohlížeče. Způsob implementace byl zvolen s ohledem na širokou dostupnost aplikace a minimální systémové požadavky na její běh. Aplikace obsahuje také mapové okno pro zobrazení polohy jednotlivých objektů plánové dokumentace. Toto mapové okno je implementované pomocí knihovny Leaflet.

Klientská aplikace je kompatibilní s aktuálními verzemi všech hlavních desktopových prohlížečů:

- Google Chrome 55
- Mozilla Firefox 50
- Internet Explorer 11

Komunikace se serverem

Komunikace se serverem probíhá přes standardní protokol HTTP(S), je využívána metoda POST a v těle požadavku je JSON objekt popisující volání požadované funkce.

„Obory a bažantnice - opomíjená hodnota kulturního dědictví“ (NAKI-kód DG16P02R037).

Mapový server

Pro generování mapových vrstev je využíván mapový server MapServer. V aplikaci jsou využívány tři typy podkladových vrstev, které si může uživatel libovolně volit..

- Bing Maps
- Letecká ortofotomapa
- OpenStreetMap

Data pro příslušný mapový výřez jsou zpracovaná MapServerem a dále publikovaná přímo do aplikace jako mapové dlaždice. Pro zvýšení rychlosti odezvy a zatížení serveru je do procesu zapojena i dlaždicová mezipaměť. Toto řešení výrazně zvyšuje průchodnost systému, protože příslušné mapové dlaždice jsou generované vždy pouze jednou, poté jsou uloženy do mezipaměti a při následujícím požadavku na stejnou dlaždici jsou data vrácena přímo z této mezipaměti.

ServiceProcess

Pro zpracování obecných požadavků na serveru je využita webová služba ServiceProcess. Tato služba umožňuje nadefinovat jednotlivé procesy, které jsou následně vy publikované jako jednotlivé metody webové služby.

Datové úložiště

Datové úložiště je z důvodu optimalizace rozděleno na dvě samostatné části. Strukturovaná data a geoprostorové informace jsou uloženy v databázovém úložišti. Obrazová data jsou uložena v souborovém úložišti. Jako souborové úložiště je využito přímo nativní souborový systém serverového operačního systému. Jednotlivé typy obrazových dokumentů jsou uloženy v samostatných adresářích.

Leaflet

Leaflet je knihovna v jazyce JavaScript, pomocí které lze vytvářet webové mapové aplikace. Na rozdíl od OpenLayers je to spíše knihovna lehká, určená pro jednodušší aplikace.

Leaflet je ve své podstatě jednoduchá knihovna, jejíž cíl není přizpůsobit se požadovaným datům a ty „nějak“ zobrazit. Jde o knihovnu, která vyžaduje data určitým způsobem předzpracovaná a ty následně zobrazuje velice dobře na většině myslitelných zařízeních. Leaflet nepodporuje standard OGC WFS, i když má skvělou podporu pro zobrazování vektorových dat. Ty ale nemohou přicházet ve formátu GML (dle standardu OGC WFS), ale nejlépe ve formátu GeoJSON.

III. Datová struktura

Podkladové mapy

Jak již bylo zmíněno, software umožňuje uživateli použít tři rozdílné datové sady

- **Bing Maps** - je služba mapování webu poskytovaná jako součást sady vyhledávacích modulů Bing společnosti Microsoft a využívající rámec Bing Maps for Enterprise.
- **Letecká ortofotomapa** publikovaná organizací ČÚZK pomocí WMS (WebMap Service).
- **OpenStreetMap** - je projekt, jehož cílem je tvorba volně dostupných geografických dat a následně jejich vizualizace do podoby topografických map.

Datové sady **Bing Maps** a **OpenStreetMaps** jsou vektorové sady a jsou v software zpřístupněny pomocí stahovací služby WebFeature Service (dále jen WFS). Jedná se o standard vyvinutý a dále rozšiřovaný OGC. Služba pracující na principu klient-server umožňuje sdílení geografické informace ve formě vektorových dat v prostředí Internetu. Výsledkem požadavku např. GIS softwaru na WFS server jsou primárně geodata v formátu GML. Daná geografická data (bod, linie, plocha) jsou vztažena k referenčnímu souřadnicovému systému nejčastěji udáván pomocí datasetu EPSG.

Letecká ortofotomapa ČÚZK je rastrová sada a je zpřístupněna prohlížečskou službou Web Map Tile Service (dále jen WMTS). Prohlížečské WMTS služby jsou publikovány dle standardu OGC WMTS 1.0.0. Zároveň splňují technické předpisy pro INSPIRE prohlížečské služby. Data jsou z důvodu optimalizace rychlosti poskytována v této technologii k prohlížení formou mapových dlaždic a odezvy při práci s mapou jsou tak podstatně rychlejší než u WMS služeb. Jedná se o technologii obdobnou té, kterou používají komerční mapové servery (např. Google maps) za účelem optimalizace vyřizování požadavků na změnu výřezu či měřítka mapy. Technologie WMTS navíc poskytuje data v různých souřadnicových systémech. Jejich výčet je uveden ve vlastnostech (GetCapabilities) služeb. Služba podporuje KVP (Key value pairs) přístup, který je v souladu s požadavky INSPIRE.

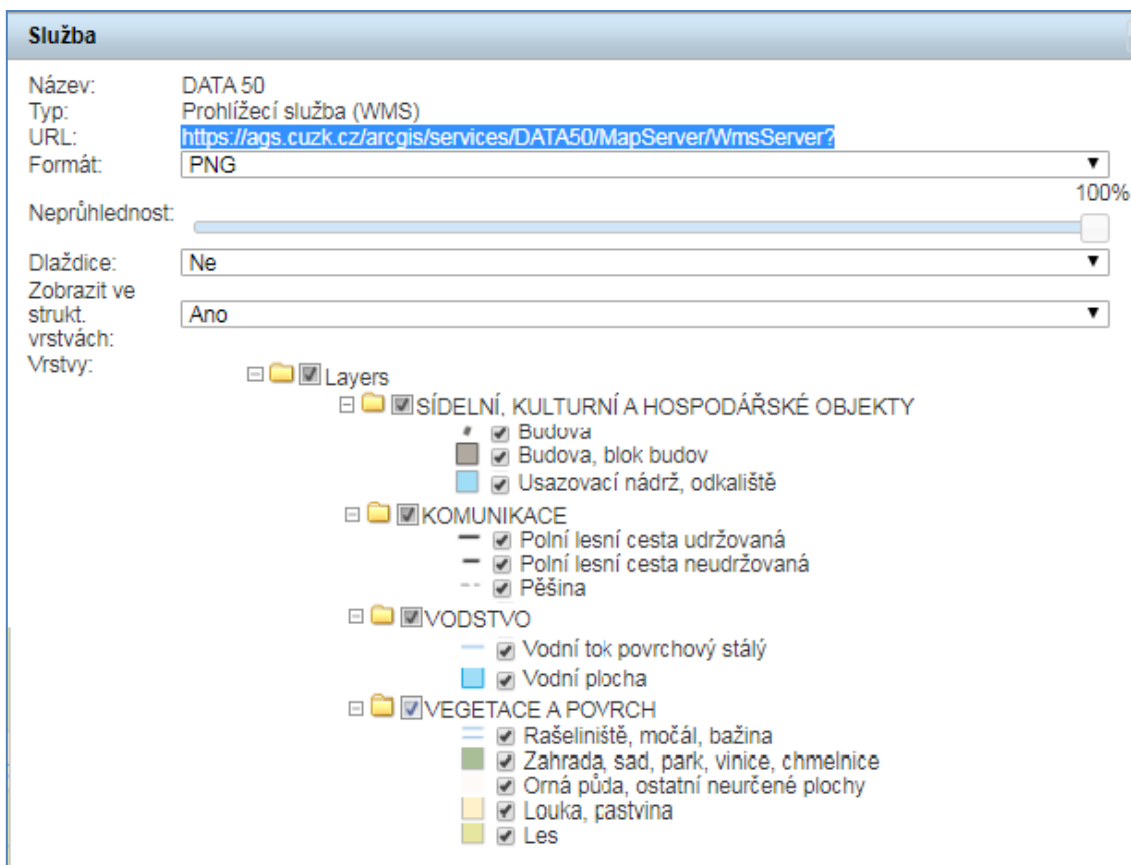
Vektorová DATA 50

DATA50 je veřejná prohlížečská služba nad daty topografické databáze České republiky DATA50®. Jedná se o prohlížečskou službu poskytovanou technologií Esri ArcGIS Server. Službu lze využít prostřednictvím REST, SOAP nebo WMS rozhraní. Kartografická vizualizace objektů vychází podoby Základní mapy 1:50 000. Datová sada je použita pro analýzu jednotlivých druhů pozemků při tvorbě pasportů funkčních obor a bažantnic.

Z datové sady jsou pro analýzu použity plošné prvky z vrstev Sídlní, kulturní a hospodářské objekty, Komunikace, Vodstvo a Vegetace a povrch. Použité prvky jsou na obrázku č. 14.

Nespornou výhodou použití datové sady ČÚZK je její aktuálnost a především homogenita dat na celém území ČR, která je zaručena Edičním plánem ČÚZK, mimo to probíhá ještě aktualizace ZM 50 formou zapracování významných změn, především silničních komunikací a správního členění, v rámci celé ČR.

„Obory a bažantnice - opomíjená hodnota kulturního dědictví“ (NAKI-kód DG16P02R037).



Obr. 27 Použité vrstvy a plošné prvky DATA50

Z datové sady jsou vybírána data podle zjištěné hranice objektu (obory nebo bažantnice) a tato data jsou v programu analyzována. Následně je sestaven pasport objektu, který je možný v programu upravovat podle potřeb jednotlivých uživatelů.

V případě potřeby je možné připojit i jiné vektorové datové sady, (např. ZABAGED®) avšak to vyžaduje drobné úpravy programu.

Databáze obor bažantnic

V průběhu řešení projektu byla vytvořena rozsáhlá databáze mysliveckých a lednických objektů, jejíž naplnění probíhalo jak archivním a dokumentačním průzkumem, tak i místním šetřením. U všech objektů byly zjišťovány následující údaje:

- Základní informace o objektu
 - Název objektu
 - Identifikátor objektu
 - Druh objektu (obora, bažantnice, kačerák, bobrovna, jiné)
 - Stav objektu (funkční, zaniklá, přeměněná, obnovená)
 - Rozloha (v hektarech)
 - Rozhodnutí správního orgánu

- Umístění objektu
 - Obec
 - Okres
 - Kraj
 - Souřadnice X, Y
 - Hranice objektu (X, Y)
 - Katastrální území
 - Katastrální parcely
- Časové údaje
 - Vznik objektu
 - Zánik objektu
 - Přeměna objektu
- Majetkový stav
 - Typ vlastnictví
 - Vlastník
 - Adresa vlastníka
- Lesnické informace
 - Přírodní lesní oblast
 - Lesní vegetační stupeň
 - Druhovú skladba dřevin (výčtem skupin dřevin)
 - Průměrný věk dřevin
 - Revitalizace
 - Stavby
 - Vodní toky a plochy
 - Druh ochrany
 - Přístupnost veřejnosti (ano / ne / částečně / na ohlášení / jiný)
- Myslivecké údaje
 - Druhy chované zvěře (výčtem druhů zvěře)
 - Způsoby lovu
 - Lovecké výkazy
 - Hodnocené trofeje
 - Přístupnost veřejnosti (ano / ne / částečně / na ohlášení / jiný)
- Metadata
 - Zdroj informací
 - Kdo provedl místní šetření
 - Datum místního šetření

Celkem bylo analyzováno 249 zaniklých objektů obor a bažantnic. Z toho je 93 evidováno jako bažantnice (37,35 %), 156 objektů jako obora (62,65 %). Dále bylo analyzováno 462 funkčních mysliveckých objektů. Z celkového počtu 462 funkčních objektů je 239 evidováno jako bažantnice (51,73 %), 222 jako obora (48,05 %) a 1 lovecký objekt jako kačerák (0,22%).

V rámci místního šetření bylo navštíveno 154 objektů, z toho 89 funkčních a 65 zaniklých, 66 obor a 88 bažantnic, 31 ve Zlínském a 123 v Jihočeském kraji. Celkem bylo pořízeno téměř 600 fotografií (více než 2GB dat). Bohužel, některé objekty, převážně zaniklé se již nepodařilo v terénu

přesně identifikovat (např. zaniklá bažantnice Kožlí č. 55), některé objekty jsou veřejnosti nepřístupné (např. zaniklá Malá obora u Radanské bažantnice č. 116, která je obehnána zdí a z části vysokým elektrickým ohradníkem). U některých objektů bylo možné provést průzkum a ověření stavu, avšak majitel nebo správce si výslovně nepřáli zveřejňovat jakékoliv fotografie nebo informace o objektech či chované zvěři (např. bažantnice Orlík č. 645, majitel Jan Schwarzenberg).

Fotografie a obrazová dokumentace

V rámci archivního průzkumu a hlavně v průběhu místního šetření bylo získáno velké množství obrazové dokumentace (fotografie, mapy historické dokumenty). Tyto dokumenty jsou přiřazené k objektu použitím identifikátoru a jsou zpřístupněny v software internetovým odkazem (viz. kapitola *Data z místního šetření* str. 13).

- Identifikátor objektu
- Jméno souboru - cesta k souboru (skenu, fotografii)
- Název dokumentu
- Typ dokumentu
- Rok vydání
- Popis dokumentu
- Zdroj dokumentu (původ dokumentu pokud není produktem projektu)
- Bbox ("Bounding box" souřadnice ohraničující mapu – v případě georeferencování dokumentu)
- Název díla (pokud je dokument součástí vícestránkového díla (soubor map, publikace)
- Číslo stránky (pokud je dokument součástí vícestránkového díla (soubor map, publikace)

V rámci místního šetření bylo pořízeno a v programu zpřístupněno téměř 600 fotografií obor a bažantnic ilustrujících stav objektu (více než 2GB dat).