

Mapování naučných stezek CHKO Poodří a tvorba webové aplikace

Beata Czepczorová

Institut geoinformatiky, Hornicko-geologická fakulta, VŠB-TU Ostrava,
17.listopadu 15/2172, Ostrava-Poruba, 708 33, ČR
beata.czepczorova.st@vsb.cz

Abstrakt

Cílem diplomové práce bylo mapování naučných stezek CHKO Poodří pomocí GPS přístroje a následné vytvoření webové aplikace s využitím rozhraní Google Maps API JavaScript. Obsahem webové aplikace jsou trasy naučných stezek s jejich krátkým popisem, fotografiemi a informační tabule nacházející se na trase stezek. Dalším výsledkem mé práce je brožura s krátkým popisem stezek a skládací mapa se zakreslenými naučnými stezkami.

První část diplomové práce je věnována charakteristice Chráněné krajinné oblasti Poodří a naučným stezkám. Druhá část je zaměřena na Globální navigační polohové systémy a popis postupů při mapování GPS přístrojem. Poslední část je věnována charakteristice Google Maps API JavaScript a vytvoření webové aplikace využívající API mapové služby.

Klíčová slova: CHKO Poodří, naučná stezka, GNPS, GPS, Google Maps API, JavaScript

Abstract

The aim of this thesis was to survey nature trails PLA Poodří using GPS and the subsequent creation of a web application interface using the Google Maps API JavaScript. The content of Web applications, the tours are nature trails with a short description, photographs and information boards located on the route paths. Another result of my work is a booklet with brief descriptions of trails and a folding map with nature trails.

The first part of this thesis is devoted to the characteristics of the Protected Landscape Area Poodří and instructional tracks. The second part focuses on the global positioning navigation systems and a description of the GPS mapping device. The last section is devoted to the characterization of the Google Maps JavaScript API and creation of web applications using Api mapping service.

Keywords: PLA Poodří, nature trail, GNSS, GPS, Google Maps API, JavaScript

1 Úvod

Chráněné krajinné oblasti jsou území s harmonicky utvářenou krajinou a charakteristicky vyvinutým reliéfem. Jsou to území mimořádných přírodních hodnot a tak stojí za to tato území navštěvovat a chránit je. CHKO Poodří je území typické a ojediněle zachovalým vodním režimem s každoročním zaplavováním rozsáhlých

částí nivy. Díky naučným stezkám se návštěvníci mohou dovědět o těchto přírodních, vlastivědných či historických aspektech a tím poznat přírodní a historická bohatství kolem nás.

Hlavními úkoly této diplomové práce bylo zmapování naučných stezek CHKO Poodří pomocí GPS přístroje a následné zpracování těchto dat. Výsledkem je mapová aplikace vytvořená s pomocí rozhraní Google Maps API JavaScript, která dovoluje použít mapu od Google s poskytovanými funkcemi na vlastních webových stránkách. Dalším výstupem je brožura s krátkým popisem naučných s fotografiemi a mapami se zakreslenými trasami stezek.

První část diplomové práce je věnována charakteristice Chráněné krajinné oblasti Poodří a naučným stezkám. Druhá část má za úkol seznámení s Globálními navigačními polohovými systémy, obsahuje také popis postupu při mapování GPS přístrojem. Poslední část diplomové práce je věnována charakteristice Google Maps API JavaScript a vytvoření webové aplikace využívající volně dostupné API mapové služby. API od Google je neustále vyvíjeno a pracuje se na jeho zdokonalování a poskytování více služeb. Výhodou použití připravených programových a datových zdrojů je možnost využívat a kombinovat tyto zdroje bez nutnosti zpracování celé programové problematiky.

2 CHKO Poodří

Území chráněné krajinné oblasti Poodří se nachází v Moravskoslezském kraji v severovýchodní části Moravské brány. Chráněná krajinná oblast Poodří byla vyhlášena v roce 1991. Jedná se o zachovalou údolní nivu Odry s pestrým mikroreliéfem, vzniklým jejím vývojem ve čtvrtohorách a následně hospodářským využíváním po středověké kolonizaci ve 13. a 14. století. Území je typické a ojedinělé zachovalým vodním režimem s každoročním zaplavováním rozsáhlých částí nivy. Charakteristickým znakem meandrujícího toku Odry s navazujícími systémy ramen a tůní je značný podíl trvalých travních porostů s hojnou rozptýlenou zelení, lužními lesy v nivě, dubohabřinami na terasách Odry a rybničními soustavami.

Oblast byla v roce 1993 zařazena k mokřadním územím Ramsarské konvence. Nejcennější lokality jsou chráněny v maloplošných chráněných územích. Ke zvláště chráněným patří jedna národní přírodní rezervace NPR Polanská niva, sedm přírodních rezervací, a to: PR Polanský les, PR Rákosina, PR Bažantula, PR Kotvice, PR Koryta, PR Bartošovický luh, PR Bařiny a dvě přírodní památky: PP Pusté nivy a PP Meandry staré Odry. Území je místem výskytu řady ohrožených druhů především vodní a mokřadní květeny a zvířeny. Dále jsou v působnosti Správy CHKO Poodří národní přírodní rezervace Kaluža a Hůrka u Hranic, a také národní přírodní památky Landek, Odkryv v Kravařích, Šipka a Zbrašovské aragonitové jeskyně. [2]

2.1 Naučné stezky CHKO Poodří

K CHKO Poodří patří naučná stezka Kotvice, která protíná území obce Studénka. Trasa stezky vede přírodní rezervací Kotvice, kde předmětem ochrany je biocenóza rybníka s rozsáhlými litorálními porosty, s bohatou vodní květenou a hnízdištěm vzácných druhů ptáků.

Další naučnou stezkou na území CHKO Poodří ve Studénce je Školní naučná stezka, která se nachází nedaleko naučné stezky Kotvice. Ta slouží hlavně jako doplnění výuky pro základní školy.

Zámecká naučná stezka v Bartošovicích vede přírodní rezervací Bartošovický luh. Předmětem ochrany této rezervace je přirozeně meandrující tok Odry, ekosystém Horního Bartošovického rybníka s litorálními porosty, pás aluviálních luk a zalesněná říční terasa s četnými prameništi a lesními mokřady.

Na území Ostravska se nachází tři naučné stezky, první je naučná stezka Polanecká niva, vedoucí NPR Polanská niva. Předmět ochrany NPR je jedinečná ukázka lužního lesa v nivě řeky Odry s četnými mrtvými rameny meandrujícím tokem řeky, navazujícími lučními společenstvy a rybníky.

Další je naučná stezka Starý Svinov vedoucí územím přírodní rezervace Rezavka. Stezka neleží přímo v Chráněné krajinné oblasti Poodří, vede však mezinárodně významným mokřadem Poodří. Předmětem ochrany přírodní rezervace je lužní les, komplex vzácných lužních, lučních a vodních biotopů. Celý tento ekosystém má pozitivní vliv na mezoklima území.

Naučná stezka Landek je taktéž situována mimo oblast chráněné krajinné oblasti, avšak vede národní přírodní památkou Landek, která je v působnosti CHKO Poodří. Na území NPP roste cenná vegetace a některé exempláře buků jsou staré 150 a více let.

3 Mapování naučných stezek pomocí GPS přístroje

Mapování naučných stezek bylo provedeno s využitím metody diferenční GPS založené na opravě kódových měření, využívající relativní určování polohy s použitím následného zpracování dat, tzv. post-processingu. Mapování jsem prováděla pomocí přístroje firmy Topcon GMS-2 s externí anténou PG-A5 na výtyčce. Externí anténa byla použita, aby byla stabilizována výška přijímače při mapování.

Základním principem kódových měření je určování vzdálenosti mezi přijímačem a družicemi při použití tzv. Dálkoměrných kódů, které jsou vysílané jednotlivými družicemi. Dálkoměrné kódy jsou časové značky, které umožňují přijímači určit čas, kdy byla družicí vyslána kterákoliv část signálu.

Oprava naměřených dat

Diferenční GPS je metoda pro zpřesňování polohy určené s pomocí navigačních družic. Metoda je založena na relativním určování polohy vzhledem k bodu s přesně určenými souřadnicemi. Diferenční GPS poskytuje uživatelům diferenční korekce pro opravu určování polohy. Potřebné korekční údaje jsou přiváděny do přijímače

z referenční stanice, která zajišťuje nepřetržité a veřejné vysílání korekčních údajů. Z měření je možné vypočítat odchylku přijímačem určené polohy od polohy skutečné. Korekční údaje umožňují opravovat vlastní měření a tím zvyšovat přesnost určování polohy. Celková chyba určování polohy závisí na vzdálenosti od referenční stanice a časovém intervalu aktualizace diferenčních korekcí. [3]

3.1 Příprava projektu a mapování

V terénu jsem pro naučné stezky sbírala informace o počtu zastavení na trase stezky, typu povrchu stezky nebo například, jestli se v blízkosti stezky nachází MHD. Zastavením na stezce se v tomto případě rozumí přítomnost informačních či orientačních tabulí na trase naučné stezky, které obsahují zajímavé informace o objektech, přírodovědných či historických aspektech, které byly hlavním důvodem, proč naučná stezka vznikla.

Naučnou stezku jsem mapovala jako linii ve 3D souřadnicích, tedy poloha byla určena zeměpisnou délkou, šířkou a nadmořskou výškou, informační tabule a zajímavosti jako bodové prvky.

V aplikaci TopSURV v. 7.1, která byla využívána přístrojem GMS-2 při mapování, jsem vytvořila profil pro měření. Konfigurace je rozdělena do několika kroků. Nejdříve je nutné nastavit typ měření tak, aby přístroj pracoval v režimu PP DGPS, tedy v diferenciální GPS s použitím post-processingu.

Dále se postupuje nastavením přijímače pro Base a Rover: nastavením elevační masky přístroje, nastavením způsobu ukládání surových dat, typu a výšky antény. Dále jsem nastavila minimální počet epoch pro zaznamenání polohy a pokročilé funkce, jako je např. přesnost měření, redukce vícecestného šíření signálu z družic a též z jakých družicových systémů má být signál přijímán. Přístrojem Base, který byl zdrojem dat pro výpočet korekcí, je referenční stanice VSBO. Přístroj Rover pak GPS přijímač GMS-2 s externí anténou PG-A5 používaný při mapování v terénu.

Dalším krokem bylo definování souřadnicového systému a jednotek, v jakých se má měření provádět (metry a stupně). Mapové API od Google používá souřadnicový systém WGS-84, proto jsem pro mapování používala tento souřadnicový systém.

Připravený projekt byl poté přenesen do GPS přístroje a využíván v terénu při zápisu a sběru dat při měření.

3.2 Oprava naměřených dat (post-processing)

Při mapování naučných stezek jsem používala metodu založenou na opravě kódových měření s použitím post-processingu. Oprava polohy neprobíhala přímo v terénu, ale byla provedena následným zpracováním v aplikaci Topcon Tools verze 7.5.1.

Vstupními soubory pro následné zpracování dat byly: projekt z aplikace TopSURV z GPS přístroje, surová data z referenční stanice a surová data zaznamenaná GPS přístrojem. Zdrojem korekcí pro post-processing byla surových dat RINEX z referenční stanice VSBO.

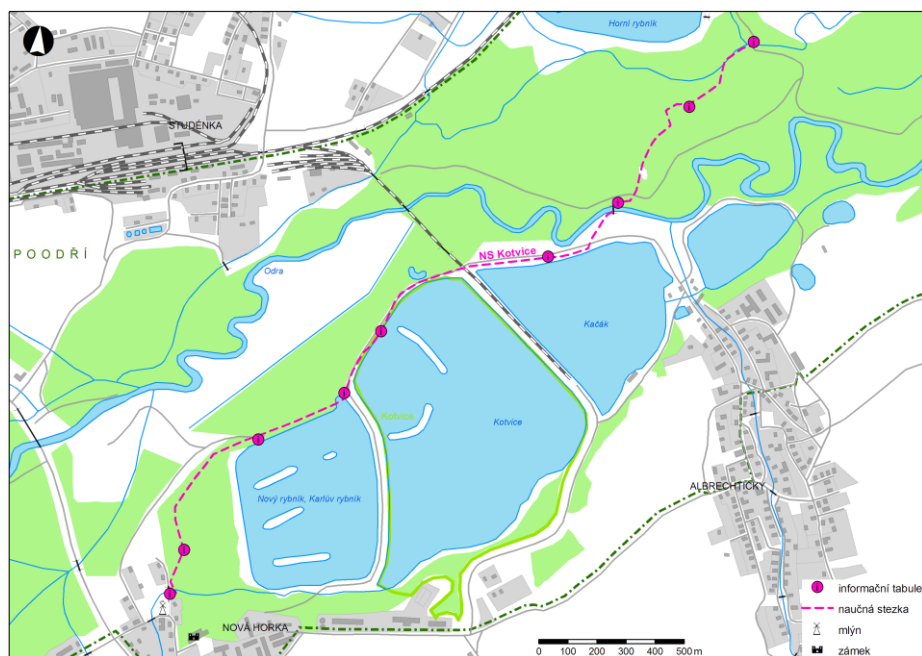
Z aplikace Topcon Tools je možné získat informace o horizontální a vertikální přesnosti naměřených dat. Dalším výstupem pak mohou být informace o počtu epoch, délce doby měření, počtu družic či hodnot DOP.

4 Mapové výstupy

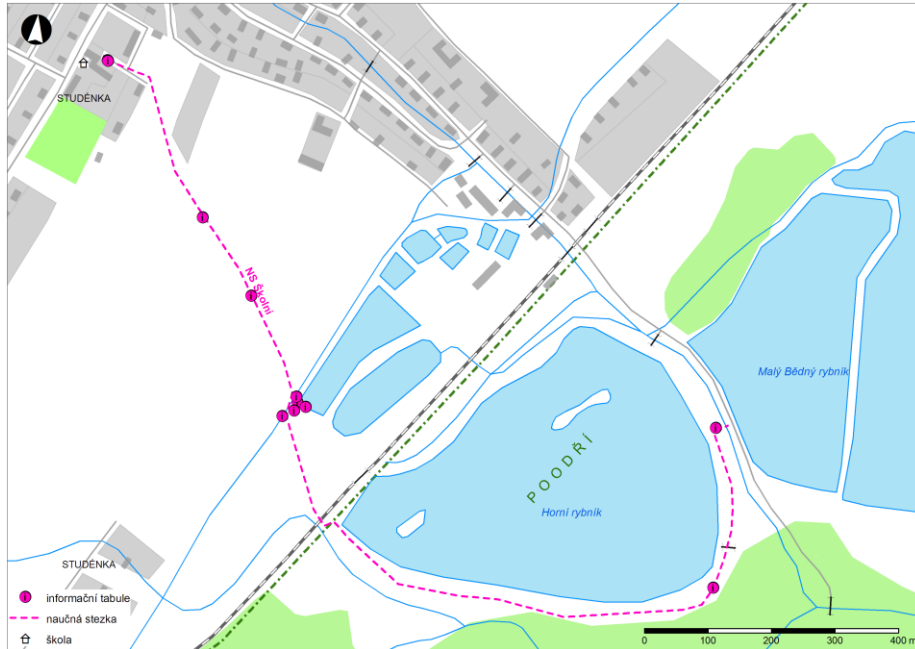
Data z měření byla následně využita při tvorbě mapových výstupů a webové aplikace.

Použitý podklad pro mapové výstupy: DMÚ25, vlastní GPS měření.

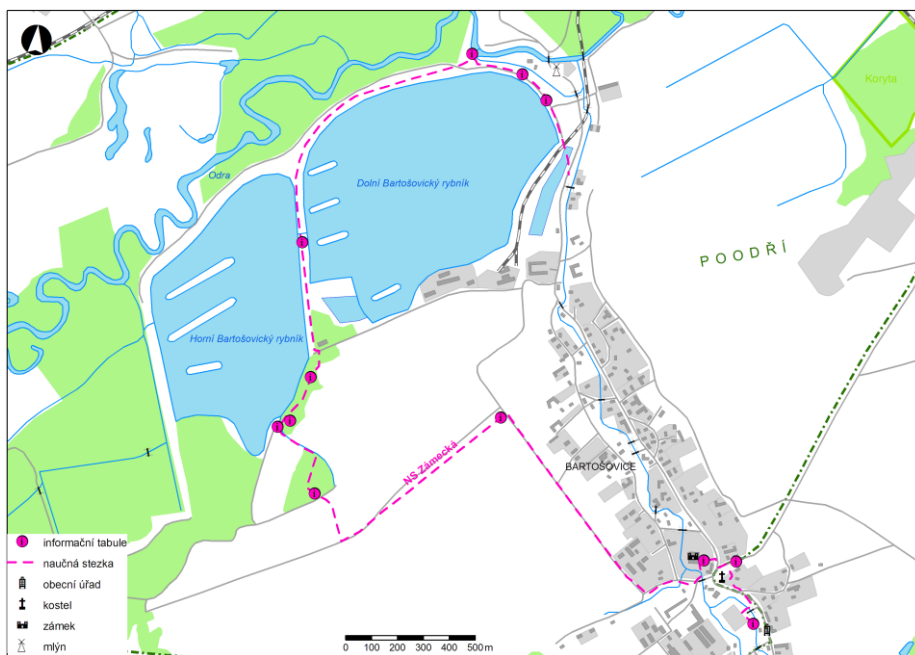
Použitý souřadnicový systém: S-JTSK.



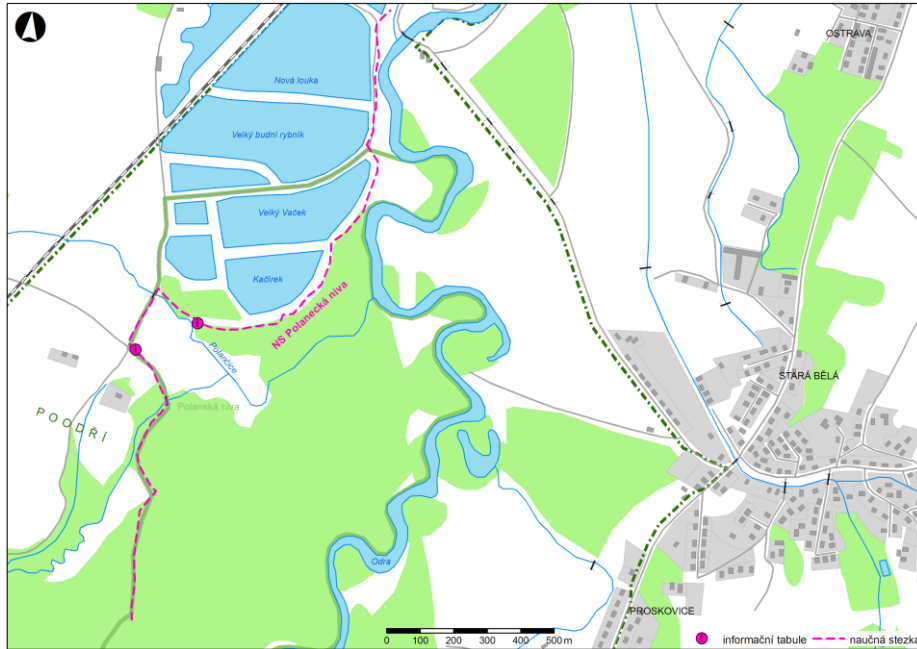
Obr. 1. Naučná stezka Kotvice



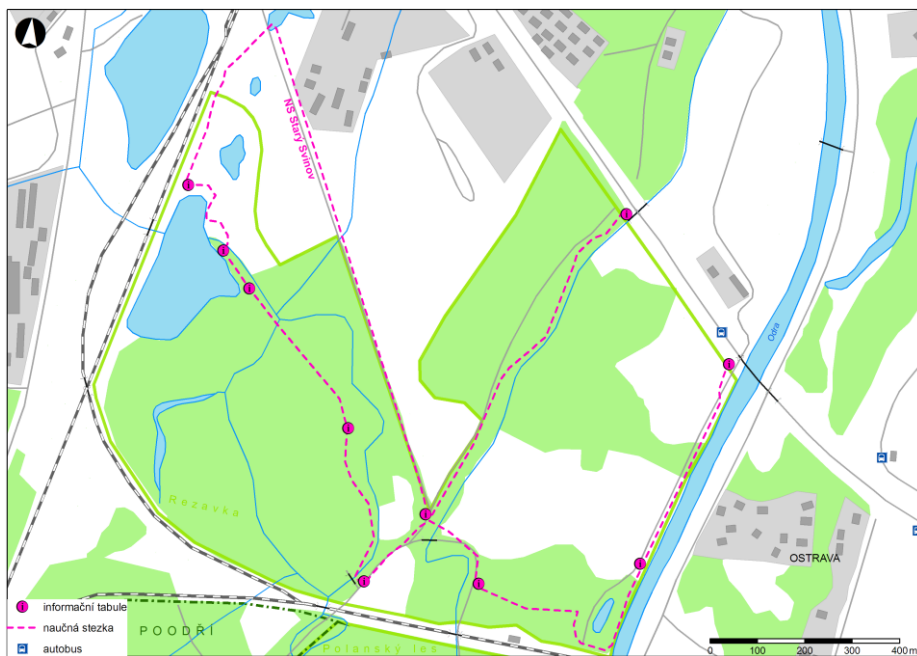
Obr. 2. Naučná stezka Školní



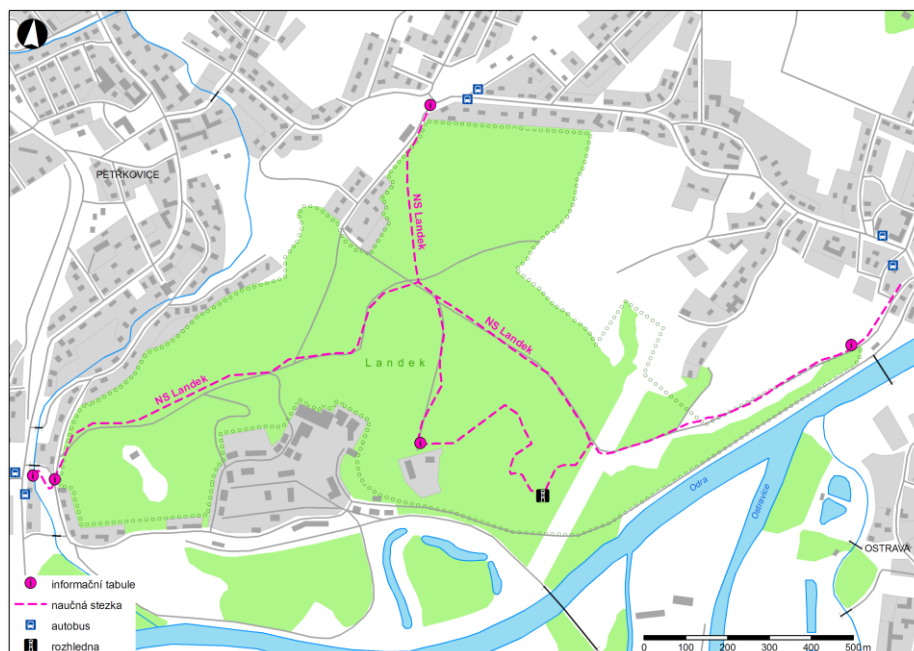
Obr. 3. Naučná stezka Zámecká



Obr. 4. Naučná stezka Polanecká niva



Obr. 5. Naučná stezka Starý Svinov



Obr. 6. Naučná stezka Landek

5 Webová aplikace

Naučné stezky jsou zakresleny z velké části jen do analogových map, které jsou naskenovány a poté zobrazeny na webových stránkách. Některé stezky je možné nalézt na turistické mapě, např. na mapovém serveru <http://mapy.cz>, kde ale chybí popis stezek.

Mnou vytvořená webová aplikace by měla poskytnout jak zobrazení tras naučných stezek v mapě, tak i základní informace o stezkách. Pro vytvoření webové aplikace, která zobrazuje trasy naučných stezek, jsem využila Google Maps JavaScript API poskytující řadu nástrojů, které je možné použít pro vytvoření vlastní aplikace. JavaScript zajišťuje konfiguraci a funkčnost Google Maps API.

Google Maps API je služba určená pro integraci do webových stránek, umožňuje kombinovat data získaná na webu s vlastními daty, data ze strany Google jsou aktualizována, Umožňuje jednoduše a rychle zobrazit mapovou komponentu bez nutnosti instalace dalších technologií na cílový server. [1]

V levé části okna aplikace se nachází seznam naučných stezek. Po kliknutí na vybranou z nich se zobrazí v mapě trasa naučné stezky s počátečním ukazatelem. Po kliknutí na něj se zobrazí informační okno se základními informacemi o stezce a miniaturami fotografií. Ty se zvětší taktéž po kliknutí na ně.

Uživatel má možnost také zobrazit polohu jednotlivých informačních tabulí na stezce či získat informace o nadmořské výšce trasy. Výškový profil je zobrazitelný u každé naučné stezky. Graf ukazuje nadmořskou výšku trasy stezky od jejího začátku, označeného počáteční značkou, až po její konec.



Obr. 7. Vytvořená webová aplikace

6 Závěr

Cílem diplomové práce bylo zmapovat naučné stezky CHKO Poodří pomocí GPS přístroje a s použitím naměřených dat vytvořit webovou aplikaci a mapové výstupy, použité také v brožurě. Uživatel webových stránek či této brožury pak má možnost získat základní informace jak o poloze stezky, tak se seznámit se základními informacemi o naučných stezkách. Diplomová práce byla zadaná Správou CHKO Poodří, kde na jejich webových stránkách chybí ucelené informace s touto tematikou. Diplomová práce by měla být nápomocná při realizaci a doplnění těchto chybějících údajů. Internet je v dnešní době rozšířen mezi širokou veřejností a tak poskytnout uživatelům informace, které se týkají přírody je myslím si v této přetechizované době příhodné.

Aby bylo možné zadané úkoly splnit, bylo nutné si nastudovat problematiku GNPS a seznámit se s technologiemi Google Maps API, které jsou popsány v předchozích kapitolách. Poskytované API umožňují spojovat informace z cizích zdrojů v nových souvislostech a dávají vzniknout aplikacím typu „míchanice“, mashup.

Vytvořená webová aplikace může být dále rozšiřována o další naučné stezky, jakékoliv jiné informace či nové fotografie ze stezek.

Literatura

1. GOOGLE. Google code. Google Maps JavaScript API V3. Dostupné z WWW: <<http://code.google.com/intl/cs/apis/maps/documentation/javascript/>>
2. CHKO Poodří. Dostupné z WWW: <<http://www.poodri.ochranaprirody.cz/>>
3. RAPANT, Petr. *Družicové polohové systémy*. VŠB – TU Ostrava, 2002, Ostrava. 1. vydání. 197 s. ISBN 80-248-0124-8.