UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Petr ZAJÍČEK

ANALÝZY VIDITELNOSTI A JEJICH VYUŽITÍ V HODNOCENÍ VHODNOSTI UMÍSTĚNÍ ROZHLEDEN V POVODÍ ROŽNOVSKÉ A VSETÍNSKÉ BEČVY

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Aleš Létal, Ph.D.

Olomouc 2017

BIBLIOGRAFICKÝ ZÁZNAM

Autor (osobní číslo): Petr Zajíček (T14673)

Studijní obor: Učitelství geografie pro SŠ (kombinace Tv-Z)

Název práce: Analýzy viditelnosti a jejich využití v hodnocení vhodnosti umístění rozhleden v povodí Rožnovské a Vsetínské Bečvy.

Title of thesis: Visibility analysis and their application in evaluation of location suitability for observation towers in the Roznovska and Vsetinska Becva catchment area.

Vedoucí práce: RNDr. Aleš Létal, Ph.D.

Rozsah práce: 51 stran, 1 vložená příloha, 2 volné přílohy

Abstrakt: Bakalářská práce je zaměřena na využití analýzy viditelnosti v aplikaci ArcGIS při hodnocení vhodnosti umístění jedenácti rozhleden situovaných v povodí řek Vsetínské a Rožnovské Bečvy a u dvou rozhleden mimo tato povodí. Správnost výpočtů pohledových horizontů v aplikaci ArcGIS byla porovnána s výpočty v aplikaci „Analýzy výškopisu“ nad daty „Digitálního modelu povrchu České republiky 1. generace“, dostupné na geoportálu Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního.

Klíčová slova: analýzy viditelnosti, rozhledny, povodí Rožnovské Bečvy, povodí Vsetínské Bečvy

Abstract: The bachelor thesis is focused on the use of ArcGIS visibility analysis in the assessment of the suitability of the location of eleven lookout towers situated in the Vsetinska and Roznovska Becva river basins and two lookout towers outside these river basins. The accuracy of computing of view horizons in ArcGIS application was compared with the calculations in the "Altitude Analysis" application, above the data of the "Digital Surface Model of the Czech Republic of the First Generation", available on the geoportal of the Czech Office for Surveying, Mapping and Cadastre.

Keywords: visibility analyses, observation towers, Roznovska Becva catchment area,

Vsetinska Becva catchment area

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci vypracoval samostatně a uvedl veškerou použitou literaturu, prameny a jiné zdroje informací použité pro tvorbu práce.

Podpis

V Olomouci 3. května 2017 ……

Tímto děkuji mému vedoucímu práce RNDr. Aleši LÉTALOVI, Ph.D. za vedení práce, cenné rady, připomínky a vstřícný přístup. Dále bych rád poděkoval své rodině a přátelům za podporu a pomoc při terénním šetření.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Fakulta tělesné kultury
Akademický rok: **2015/2016**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Petr ZAJÍČEK**
Osobní číslo:	**T14673**
Studijní program:	**B7401 Tělesná výchova a sport**
Studijní obory:	**Tělesná výchova**
	Geografie
Název tématu:	**Analýzy viditelnosti a jejich využití v hodnocení vhodnosti umístění rozhleden v povodí Rožnovské a Vsetínské Bečvy**
Zadávající katedra:	**Katedra geografie**

Zásady pro vypracování:

Cílem práce je testovat využitelnost analýz viditelnosti při hodnocení pohledových horizontů viditelných z existujících rozhleden v zájmovém území. Autor srovná vypočítané výsledky s reálným stavem na vybraných rozhlednách na základě sestavené metody verifikace vypočítaných hodnot. Při řešení bude testovat varianty výpočtu u vybraných softwarových řešení (ArcGIS, QGIS, Grass). Výsledkem bude hodnocení využitelnosti technologie pro výpočty dohledností a pohledových horizontů existujících rozhleden.

Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**

Rozsah pracovní zprávy: **5 000 - 8 000 slov**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

FÁBERA, J. a HOLUBÁŘOVÁ, H. (2015): Nové rozhledny ČR: více než 101 staveb. Grada, 2015. 135 stran.

KOTÁSKOVÁ, D., RULÍK, M., SMOLOVÁ, I. (2008): Komplexní charakteristika řeky Bečvy a jejích vybraných přítoků.

POPELKA, S. (2010): Analýzy viditelnosti a jejich vizualizace. Olomouc 2010. Magisterská práce. Univerzita Palackého Olomouc, Přírodovědecká fakulta, Katedra Geoinformatiky.

SMITH, M.J., GOODCHILD, M.F., Longley, P.A. (2009): Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and software tools (3rd edition). Matador, Leicester.

Vedoucí bakalářské práce: **RNDr. Aleš Létal, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: **26. května 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2017**

L.S.

prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.
děkan

doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 26. května 2016

OBSAH

Obsah 7

1 Úvod 8

2 Cíle 9

3 Metody 10

4 Dostupné informační zdroje k problematice rozhleden 15

4.1 Knižní tituly 15

4.2 Internetové zdroje 17

5 Úvod do problematiky rozhleden 19

5.1 Historie rozhleden 19

5.2 Triangulační věže 19

6 Vymezení zájmového území 21

7 Charakteristika rozhleden v zájmovém území 22

8 Analýza Viditelnosti 38

8.1 Terminologie 38

8.2 Dohlednost v Česku 40

8.3 Aktuální dohlednost 40

8.4 Výklad pojmu rozhled 41

9 Analýzy viditelnosti rozhleden v povodí Vsetínské a Rožnovské Bečvy 42

Závěr 47

Summary 48

Literatura 49

PŘÍLOHY 52

Seznam příloh 53

1 Úvod

Za posledních deset let bylo v blízkosti mého bydliště vybudováno přes deset nových rozhleden; devadesát procent z nich je postaveno výhradně ze dřeva. Trendu stavět nové rozhledny si nelze nepovšimnout; díky němu se zvýšil turistický ruch v celém regionu Valašsko. Přijíždějí sem turisté z celé Moravy, Čech, ale také ze Slovenské republiky. V oblasti je také mnoho dalších vyhlídkových míst bez vystavěných rozhleden; tyto lokality vyhledávají spíše návštěvníci, kteří nemají příliš v oblibě frekventovaná turistická místa v blízkém okolí rozhleden. Samotné umístění rozhleden někdy není úplně optimální, a proto mě zaujala možnost zhodnotit pomocí GIS nástrojů, jak na tom jednotlivé rozhledny v mém regionu jsou. V následujících kapitolách je tedy detailněji řešena problematika rozhleden a v rámci praktické části jsou potom vybrané rozhledny hodnoceny analýzou viditelnosti v ArcGIS.

2 CÍLE

Primárním cílem této bakalářské práce je testovat využitelnost analýz viditelnosti při hodnocení pohledových horizontů viditelných z existujících rozhleden v povodí Vsetínské Bečvy a Rožnovské Bečvy. Vypočítané výsledky budou srovnány s reálným stavem na vybraných rozhlednách na základě sestavené metody verifikace vypočítaných hodnot. Při řešení budou testovány varianty výpočtu u vybraných softwarových řešení. Výsledkem bude hodnocení využitelnosti technologie pro výpočty dohledností a pohledových horizontů existujících rozhleden.

3 METODY

Při řešení práce bylo využito několik metod. V první fázi řešení probíhala zejména rešerše dostupné literatury k problematice rozhleden a ke GIS analýzám viditelnosti. Pro potřeby práce byly využity tištěné i internetové zdroje. Jejich konkretizace je součástí textové části.

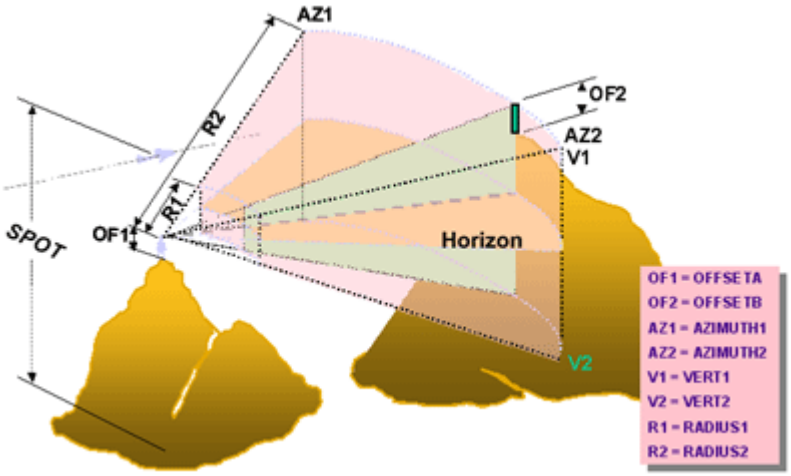
Důležitou součástí metodických postupů byly návštěvy a terénní šetření přímo v místech všech vybraných rozhleden v zájmovém území a také pořízení fotodokumentace fotoaparátem Canon IXUS 155. Panoramata byla vyfocena pomocí mobilního telefonu HTC Desire C.

Nejdůležitější a hlavní metodou použitou v práci bylo řešení prostorových analýz viditelnosti v softwaru ESRI ArcMAP 10.3 a také v online aplikaci ČUZK „Analýzy viditelnosti“. V prostředí ArcMAP byla vytvořena bodová vrstva zvolených rozhleden a doplněny atributy nezbytné pro výpočet analýzy viditelnosti. Správnost zjištěných výsledků dosažitelné viditelnosti vrcholových partií okolních pohoří byla ověřena pomocí aplikace Analýzy výškopisu, která obsahuje potřebná data přesného digitálního modelu povrchu 1. Generace (DMP1). Výsledné rastry viditelnosti pro jednotlivé rozhledny byly sumarizovány podle buffer zón viditelnosti ve vzdálenostech 2, 5, 20, 50 a 100 km. Výsledné hodnoty v tabulkové podobě slouží ke srovnání ploch viditelnosti z jednotlivých rozhleden. V prostředí ArcMAP byly vytvořeny všechny mapové výstupy i doprovodné mapy zajímavých orientačních bodů viditelných z rozhleden.

V rámci terénního šetření byly při vhodném počasí rozhledny navštíveny. Cílem bylo zjištění nebo doplnění informací k rozhlednám a také pořízení fotodokumentace a vytváření panoramat výhledů.

Postup a princip tvorby analýzy viditelnosti v ArcGIS

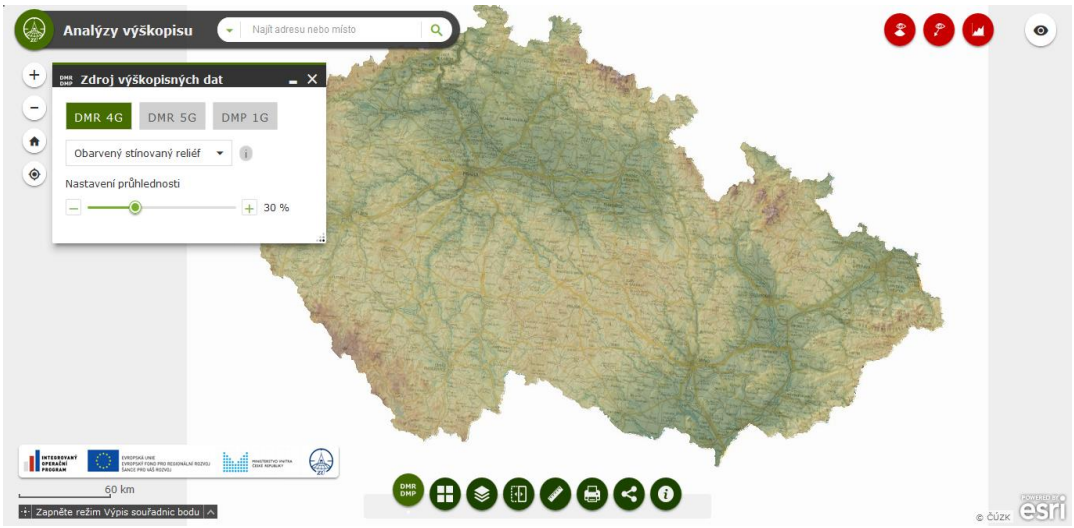
Analýza viditelnosti v ArcMAP 10.3 je řešena pomocí příkazu „VISIBILITY“. Výpočtem je získána rastrová vrstva se zobrazením ploch viditelných z bodů zájmu. Bodová vrstva by měla obsahovat parametry pro výpočet viditelnosti (obr. 1). Základními parametry jsou OffsetA a OffsetB pomcí kterého nastavujem výšku pohledu nebo výšku stanoviště. Dalšími parametry jsou vzdálenosti pro výpočet viditelnosti v zóně nebo prstenci (RADIUS1, RADIUS2). Výpočet se dá omezit i parametry AZIMUTH1, AZIMUTH2 a VERT1, VERT2. V práci byly definovány pouze parametry OFFSETA a RADIUS1.



Obr. 1 Atributy výpočtu viditelnosti v ArcGIS

Analýza viditelnosti na Geoportálu ČÚZK

V rámci Geoportálu ČÚZK je na internetových stránkách volně dostupná aplikace Analýzy výškopisu. Tuto aplikaci si můžeme samostatně zapnout na stránkách http://ags.cuzk.cz/dmr/.



Obr. 2 Uživatelské rozhraní Analýzy výškopisu Geoportálu ČUZK

Analýzy výškopisu vznikly v rámci projektu Pořízení leteckých senzorů pro informační systém zeměměřictví a Geoportál ČÚZK, který je spolufinancován Evropskou unií

a Integrovaným operačním programem a Ministerstvem vnitra České republiky. Tato aplikace je provozována Zeměměřickým úřadem.

Po otevření této aplikace se nám zobrazí mapa České republiky. V základní nabídce vlevo nahoře můžeme pomocí vyhledávače najít adresu nebo místo, RUIAN, správní členění nebo geonames. Mapu si můžeme přibližovat pomocí ikonky + a oddalovat pomocí ikonky -. Ikonkou domečku se dostaneme na základní rozsah mapy. Je možné pomocí další ikonky najít naši polohu, pro tuto funkci se ale musí povolit sdílení polohy.

V levém dolním rohu se nachází znaky a popisy investorů, díky kterým tento projekt vznikl. Po kliknutí na tyto ikony se zobrazí více informací o tomto projektu. Níže je zobrazeno grafické měřítko. Pod měřítkem se nachází režim získávání souřadnic pomocí kliknutí na libovolný bod v mapě. Můžeme si zde vybrat ze tří souřadnicových systémů: S-JTSK/Krovak, Bpv (m); S-JTSK/Krovak East North, Bpv (m); ETRS89 (°).

V dolní střední části máme osm nástrojů mapové aplikace.

První nástroj je Zdroj výškopisných dat DMR (DMP). Máme zde na výběr tři zdroje výškopisných map. První z nich je digitální model povrchu České republiky 1. generace (DMP 1G), druhý je digitální model reliéfu České republiky 4. generace (DMR 4G) a třetí je digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G). Na všech třech zdrojích výškových dat si můžeme vybrat jednu z pěti funkcí. První na výběr je Obarvený stínovaný reliéf, který pomocí barev zobrazuje nadmořskou výšku od 125 m n. m. do 1603 m n. m. Jako druhou si můžeme vybrat Sklonitost svahů, a to od 0° do 22°. Třetí je Orientace svahů vůči světovým stranám - sever, východ, jih, západ a také severovýchod, jihovýchod, jihozápad a severozápad. Čtvrtou funkcí je Stínovaný reliéf, který je vyjádřen škálou od Osvětlení od SZ po Zastínění od SZ. Poslední pátou možností je Stínovaný reliéf (Z-factor 10). Je vyjádřen stejnou škálou jako Stínovaný reliéf, tedy od Osvětlení od SZ po Zastínění od SZ. Je zde také možnost nastavení průhlednosti u všech těchto pěti funkcí.

Druhý nástroj jsou Podkladové mapy. Můžeme si zde vybrat pouze ze dvou podkladových map - Základní mapy nebo Ortofota.

Třetím nástrojem je Seznam mapových vrstev, které se mohou použít do mapové kompozice a zobrazit v mapovém poli. Je zde na výběr pět operačních vrstev:

Katastrální mapa inverzní, Databáze bodových polí, Geonames – geografická jména ČR, Správní a katastrální hranice a v neposlední řadě Katastrální mapa. Může být změněno pořadí těchto vrstev, jednotlivé vrstvy lze přiblížit a můžeme měnit jejich průhlednost.

Čtvrtým nástrojem je Překrývání. Tento nástroj umožňuje mapové pole rozdělit na dvě části, každá část může mít jiný zdroj datových vrstev. Jedna část může být např. DMP 1G a druhá část základní mapa.

Pátou funkcí je Měření. Můžeme si zde vybrat ze sedmi měřících nástrojů: linie, polylinie, polylinie tažením, obdélník nebo čtverec, elipsa nebo kruh, polygon a polygon tažením. Lze vybrat jednotku měřené plochy, tedy kilometry čtvereční, hektary, ary nebo metry čtvereční. Také lze vybrat jednotku vzdálenosti - kilometry nebo metry.

Vytisknout vybranou část území lze díky šesté funkci Tisk. Vybranou část území lze také exportovat do PDF souboru.

Mapu nebo odkaz na mapu můžeme sdílet díky sedmé funkci Sdílet. Lze ji sdílet jak přes e-mail, tak přes sociální sítě, jako je Facebook, Twitter nebo Google Plus.

Poslední osmou funkcí jsou Informace o aplikaci Analýzy výškopisu.

V pravém horním rohu najdeme další čtyři nástroje. Jedná se o Pole viditelnosti, Viditelnost po linii, Výškový profil a Zobrazení přehledové mapy.

Pole viditelnosti slouží ke zjištění, co lze vidět z konkrétního místa za určených parametrů. Lze vybrat libovolný bod na mapě, odkud má být pole viditelnosti zjištěno. Na výběr máme tři modely pro výpočet: DMP 1G, DMR 4G a DMR 5G. Je nutné zadat výšku stanoviště nad zvoleným modelem. Pokud stojí pozorovatel na zemi, zadává výšku svých očí nad zemí; pokud ovšem stojí pozorovatel např. na rozhledně, musí zjistit, v jaké výšce se nachází vyhlídková plošina, a poté opět přičíst, v jaké výšce nad vyhlídkovou plošinou jsou jeho oči. Minimální vzdálenost pro výpočet viditelnosti je 2 000 m, maximální vzdálenost pro modely DMR 5G a DMP 1G je 10 000 m a pro model DMR 4G 20 000 m. Lze povolit nižší přesnost výsledku, což umožňuje zjistit větší vzdálenost pro výpočet viditelnosti, tu lze také přepočítat díky redukci území na kruhovou výseč, a to zadáním šířky výseče, azimutu výseče a omezením mezikruží. Můžeme také zobrazit Databázi bodových polí (DBP) a Registr výškových

objektů (RVO). Poté pomocí tlačítka Vypočítat zjistíme pole viditelnosti. Viditelné plochy se zobrazují okrovou barvou, plochy, které nelze vidět, se nevybarví. Průhlednost výsledného pole viditelnosti lze měnit pomocí nastavení průhlednosti. Výsledek lze stáhnout v SHP.

Nástroj Viditelnost po linii umožňuje zobrazit viditelnost mezi dvěma zvolenými body. Musíme zadat místo pozorovacího stanoviště a cíle. Do mapy můžeme zakreslit linii tažením, nebo zadat dva konkrétní body, u kterých zjišťujeme vzájemnou viditelnost. Můžeme vybrat model pro výpočet, a to DMP 1G, DMR 4G nebo DMR 5G. Je nutné zadat výšku stanoviště a cíle nad modelem. Lze zobrazit Databázi bodových polí i Registr výškových bodů. Stisknutím ikonky Vypočítat zjistíme viditelnost po linii. Výsledkem je zobrazený graf závislosti výšky na vzdálenosti všech bodů na linii. V grafu lze zobrazit přímou viditelnost, viditelnost povrchu a překážky přímé viditelnosti. Graf lze zvětšovat a stáhnout v SHP formátu. Zobrazí se nám také délka zadané linie, azimut a výsledek výpočtu, tedy zda cíl je, nebo není vidět.

Nástroj Výškový profil zobrazuje výškový profil zadané linie. Do mapy můžeme nakreslit úsečku, křivku, nebo lomenou čáru. Na výběr modelů výpočtu je DMP 1G, DMR 4G a DMR 5G. Jako Rozlišení linie můžeme zvolit 2 metry, 5 metrů, 10 metrů nebo cca 1 000 dílků. Tlačítkem Vypočítat se nám zobrazí výsledný graf, délka linie, délka a počet dílků. Výsledný profil lze stáhnout ve formátu TXT.

Nástrojem Zobrazit přehled mapy se nám zobrazí malá přehledová mapa území, ve kterém se nachází náš mapový výřez. Přehledovou mapu lze maximalizovat.

Nástroje Pole viditelnosti, Viditelnost po linii a Výškový profil obsahují tlačítko Prozkoumat situaci ve 3D mapě, které nabízí výslednou situaci zobrazit ve 3D mapě; tu poskytují 3D služby publikované na ArcGIS serveru.

4 DOSTUPNÉ INFORMAČNÍ ZDROJE K PROBLEMATICE ROZHLEDEN

4.1 Knižní tituly

365 Rozhleden ČR

Tato publikace od předsedy Klubu přátel rozhleden Jaroslava Fábery a členky klubu Heleny Holubářové (Fábera, Holubářová; 2015) vznikla jak pro členy Klubu přátel rozhleden, tak pro širokou veřejnost. V této knize je, jak z názvu vyplývá, popsáno 365 rozhleden, které jsou rozděleny podle krajů, kde se dané rozhledny nacházejí. Každé rozhledně je věnována právě jedna strana, kde se o ní dozvíme všechny potřebné informace. Pomocí jednoduchých piktogramů je popsán typ stavby, lokalita, přístup, nadmořská výška paty rozhledny, celková výška stavby i výška vyhlídkové plošiny, počet schodů, otevírací doba, telefon, e-mailová adresa, webové stránky rozhledny, výhled a výstavba. V textové části je pak rozhledna stručně popsána a vyfotografována. V postranní liště je napsáno, v jakém kraji a okrese se rozhledna nachází, včetně přesných GPS souřadnic.

Z mého zájmového území je v knize popsáno sedm rozhleden: Súkenická, Miloňová, Jurkovičova rozhledna, Búřov, Bražiska, Vartovna a Čubův kopec.

Nové rozhledny ČR více než 101 staveb

Tato kniha od stejných autorů (Fábera, Holubářová; 2015) navazuje na jejich předchozí knihu 365 rozhleden ČR. Je v ní popsáno 135 rozhleden nově postavených nebo zrekonstruovaných od května 2013 do léta 2015. Jsou zde údaje o stavbě, poloze, otevírací době a přístupové cestě, jsou zde fotografie rozhleden a rozdělení podle krajů a okresů.

Je zde popis čtyř rozhleden z mého sledovaného území: Velký Javorník, Kelčský Javorník, U Holáňů a Maruška.

Rájem rozhlednovým na kole, pěšky, lanovkou i tramvají

V roce 2011 vyšlo již třetí vydání této knihy od Jiřího Štekla (Štekl, 2011). Je v ní popsáno a nakresleno 303 rozhleden a 303 mapek s popisem tras, jak se k nim dostat. Rozhledny jsou řazeny abecedně. U každé z nich je uvedena nadmořská výška, kraj, okres a přesné GPS souřadnice. Stručné informace o rozhledně se nacházejí v hlavní textové části. Ve spodní části je pak pomocí piktogramu vyobrazeno, zda je rozhledna

sjízdná na silničním nebo horském kole a zda je u rozhledny občerstvení a prodej suvenýrů. Na konci knihy jsou uvedeny různé zajímavosti o rozhlednách v České republice, bohužel zde chybí přehledný seznam rozhleden, které tato publikace popisuje.

Můžeme zde najít tyto sledované rozhledny: Vartovna, Čubův kopec, Súkenická, Búřov a Bražiska.

Rájem rozhlednovým na kole, pěšky, vlakem i lanovkou

Tato kniha je opět od autora Jiřího Štekla (Štekl, 2013) a popisuje sedmdesát nejnovějších rozhleden vystavěných v období od roku 2009 do roku 2013. Tato publikace je strukturovaná stejně jako kniha Rájem rozhlednovým na kole, pěšky, lanovkou i tramvají. Najdeme zde tedy ke každé rozhledně stručný popis, polohu, kreslený obrázek a mapku okolí rozhledny.

Jsou zde popsány rozhledny z mého sledovaného území, např. Bražiska a Vartovna, nově je tu popsána Jurkovičova rozhledna.

333 výletů po rozhlednách Čech, Moravy a Slezska na kole, pěšky, vlakem, lanovkou i tramvají

Jedná se o čtvrté vydání Rájem rozhlednovým (Štekl, 2013), které je aktualizované a doplněné o 33 nových rozhleden. Tato publikace vyšla v roce 2013, autorem je Jiří Štekl, cestovatel po rozhlednách. V knize je popsáno celkem 333 rozhleden, každé z nich je věnována právě jedna strana knihy. Je zde uvedeno, kde se rozhledna nachází – kraj, okres, nadmořská výška a GPS souřadnice; je připojen jednoduchý obrázek stavby, mapa s popisem cesty a v neposlední řadě textový popis samotné rozhledny. K publikaci je také přiložena mapa s rozhlednami. Na její druhé straně najdeme přehlednou tabulku všech rozhleden s údaji o názvu, kraji, okrese, roku stavby, typu rozhledny, výšce stavby, nadmořské výšce a GPS souřadnicích.

V této knize je popsáno šest rozhleden z mého území: Súkenická, Čubův kopec, Bražiska, Búřov, Jurkovičova rozhledna a Vartovna.

Rozhlednovým rájem 62+3 nejnovější rozhledny České republiky 2013 – 2015

Tato kniha je pokračováním velice úspěšné knihy 333 výletů po rozhlednách Čech, Moravy a Slezska od stejného autora Jiřího Štekla. Jedná se o jeho zatím nejnovější

publikaci (Štekl, 2015), popisuje v ní 65 rozhleden. Kniha je napsaná stejným stylem jako již zmiňovaná kniha 333 výletů po rozhlednách Čech, Moravy a Slezska. Obsahuje vždy stručný text o rozhledně, kreslený obrázek díla, popis místa, kde se nachází, včetně stručné mapky a QR kódu s dalšími informacemi o rozhledně.

Jsou zde popsány čtyři rozhledny z mého zájmového území: Maruška, Miloňová, U Holáňů a Velký Javorník.

Rozhledny a výhledová místa Zlínského kraje

Mé sledované území, tedy povodí Vsetínské a Rožnovské Bečvy, se téměř celé nachází ve Zlínském kraji. Proto je tato publikace autora Michala Girgela (Girgel, 2011) velmi přínosná pro mou bakalářskou práci. Pochází ale z roku 2011, což znamená, že není úplně aktuální, protože v ní chybí údaje o nejnovějších rozhlednách. V knize je popsáno celkem šestnáct rozhleden, devatenáct výhledových míst, dvanáct připravovaných rozhleden a také tři rozhledny, které sice leží mimo Zlínský kraj, ale nějakým způsobem s ním souvisejí. Každé rozhledně je věnováno několik stran - nejprve stručný text a poté mnoho fotografií rozhledny a jejího okolí.

K mé bakalářské práci lze využít popis pěti rozhleden v našem kraji: Súkenická, Čubův kopec, Bražiska, Búřov a Vartovna. V části o připravovaných stavbách a vyhlídkových místech najdeme velice stručný popis budoucí rozhledny na Kelčském Javorníku a také Jurkovičovy rozhledny. V další části knihy o výhledových místech je stručně popsán Radhošť, zámek Vsetín a Maruška.

4.2 Internetové zdroje

Jurkovičův svět

Internetové stránky Jurkovičův svět (http://www.jurkovicuv-svet.cz/projekty/3d-databaze.htm) poskytují interaktivní 3D databázi rozhleden v České a Slovenské republice. V Česku je zpřístupněných na 500 rozhleden, na Slovensku je jich téměř 70. V interaktivní mapě najdeme přesnou polohu a stručnou charakteristiku každé rozhledny. U vybraných rozhleden je vytvořen jejich 3D model.

Rozhledny.wz.cz

Na internetových stránkách http://rozhledny.wz.cz/index2roz.htm se nachází seznam rozhleden a dalších vyhlídkových objektů v České republice. Je zde tabulka

s informacemi o otevírací době, kontaktech, ale také o tom, kde se dá k jednotlivým rozhlednám získat pamětní razítko, žlutý pohled, štítek na hůl nebo turistická známka. Najdeme tu seznam rozhleden přístupných i nepřístupných; zaniklých, torz i ve výstavbě; netrvalého rázu; přístupných vysílačů; přístupných hradních a zámeckých věží; přístupných historických, obecních a kostelních věží; vyhlídkových teras, nástaveb a industriálů; vyhlídkových altánů, glorietů a upravených přírodních vyhlídek.

Rozhledny ČR

Pod odkazem: http://rozhledny.webzdarma.cz/ najdeme přehledný popis rozhleden rozdělených do krajů. Pro každou oblast je zde mapa s fotografiemi rozhleden; po kliknutí na obrázek vybrané rozhledny se dostaneme na její stručný a přehledný popis včetně umístění, výstavby, historie, zajímavostí a fotogalerie dané vyhlídkové věže a jejího okolí.

Rájem rozhlednovým

Tento internetový portál skrývající se pod odkazem http://www.rozhlednovymrajem.cz/ je od autora Jiřího Štekla, který na toto téma vydal již šest knih, např. 333 výletů po rozhlednách Čech, Moravy a Slezska, nebo Rájem rozhlednovým 62+3 nejnovější rozhledny České republiky 2013 – 2015. Na těchto stránkách jsou rozhledny rozděleny buď podle krajů, typů staveb nebo podle parametrů, jako je výška stavby, nadmořská výška, či stáří rozhledny. Ke každé uvedené rozhledně tu najdeme shrnutí údajů o rozhledně, hodnocení, dostupnost, samotný popis, mapu a fotogalerii.

Klub přátel rozhleden

Oficiální stránky Klubu přátel rozhleden jsou zde: http://kpr.kvalitne.cz/index.html. Tento klub vznikl v roce 2009 s cílem popularizovat nové rozhledny, opravovat a zpřístupňovat staré rozhledny, podporovat nové rozhledy a podobně. Klub přátel rozhleden pořádá také zajímavé výlety za netradičními výhledy.

5 ÚVOD DO PROBLEMATIKY ROZHLEDEN

5.1 Historie rozhleden

V dnešní době je výstavba nových rozhleden velmi moderní. Jejich budování započalo v naší zemi ale již v 19. století. Tehdy se začaly stavět převážně dřevěné stavby, jen výjimečně šlo o věže kamenné. Dřevěné rozhledny se však do dnešní doby zachovaly pouze na fotografiích nebo malbách. Během první světové války byla výstavba vyhlídkových věží utlumena. Druhé výstavbové období pak nastalo mezi válkami; to však bylo opět druhou světovou válkou utlumeno. V období socialismu výstavba nových rozhleden nebyla příliš podporována. Potřetí nastal rozkvět rozhleden po roce 1989. Toto více než čtvrt století dlouhé období můžeme rozdělit na jednotlivé fáze. V první fázi se začaly opravovat především staré rozhledny, které byly často ve velmi dezolátním stavu, ať už kvůli klimatickým podmínkám, nebo v důsledku lidského vandalismu. Druhá fáze byla typická výstavbou nových telekomunikačních věží. Tyto stavby si byly většinou velmi podobné, jejich výhodou však byla jejich velká výška s výbornými rozhledy. V dnešní době je již tato výstavba utlumena. Poslední etapa budování vyhlídkových věží má jednoznačně účel rozhlížet se po okolní krajině. Většina staveb vzniká na významných místech s krásnými výhledy a má svůj originální vzhled. V dnešní době je spíše výjimečné, pokud z jedné rozhledny nevidíme některou z dalších vyhlídkových věží. (Štekl, 2011)

5.2 Triangulační věže

Triangulační věže byly zajímavým prvkem v krajině, který umožnoval dobrý rozhled do okolní krajiny. I když byly původně stavěny za jiným účelem, mohly být využity podobně jako samotné rozhledny. První zmínky o triangulačních věžích pochází z let 1821 – 1864, kdy bylo poprvé území rakouské monarchie pokryto triangulační sítí. Triangulační věže sloužily k tomu, aby bylo možné zmapovat území pomocí teodolitu, který měřil úhly mezi triangulačními body. Bylo nutné, aby bylo vzájemně vidět na tyto body - a k tomu sloužily tyto triangulační věže. Byly většinou postaveny ze dřeva a byly vysoké okolo třiceti metrů. U nás se započala stavba triangulačních věží v letech 1920 až 1927, v tomto období vznikla trigonometrická síť prvního řádu. Od roku 1927 se začala budovat trigonometrická síť druhého až pátého řádu, dokončena byla v roce 1958. Triangulační věže se musely poměrně často obnovovat, protože dřevěný materiál rychle podléhal klimatickým vlivům. Věže byly většinou čtyřboké, výjimečně tří nebo osmiboké. Triangulační věž byla postavena ze dvou samostatných konstrukcí.

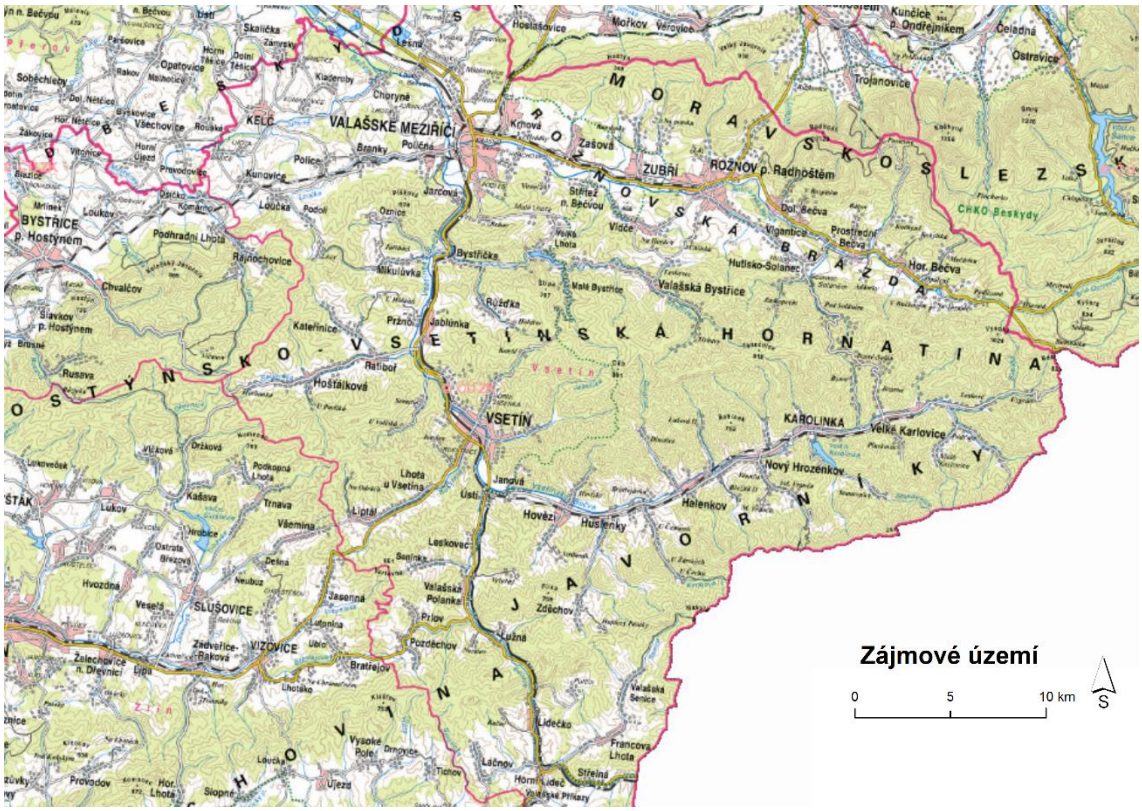
Jedna konstrukce sloužila pro výstup na věž a následnou obsluhu teodolitu, druhá konstrukce byla prakticky jen stativem pro teodolit. V letech 1936 – 1941 bylo u nás vybudováno devět zděných triangulačních věží. K triangulaci se také používaly již existující rozhledny či věže hradů. V dnešní době byly tyto způsoby měření zcela nahrazeny moderními technologiemi, především globálním polohovým systémem GPS. (Pohorecký, 2005)

Obr. 3 Triangulační věž (Krčka, 1966)

6 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Povodí Vsetínské a Rožnovské Bečvy se nachází na východní Moravě, blízko hranic České a Slovenské republiky. Leží na území několika pohoří: Moravskoslezských Beskyd, Vsetínských vrchů, Hostýnských vrchů, Javorníků a v neposlední řadě také Vizovických vrchů. Nejvyšším bodem oblasti je Čertův mlýn se svými 1 206 m n. m., nejnižší bod se nachází na soutoku Vsetínské a Rožnovské Bečvy ve výšce 288 m n. m. Území se nachází v geologicky složité oblasti Vnějších Západních Karpat, kde je rozšířen především flyš. Flyš se skládá z mnoha vrstev pískovce, vápence, vápnitého jílovce atd., které se v různém poměru střídají. (Nekuda, 2002)

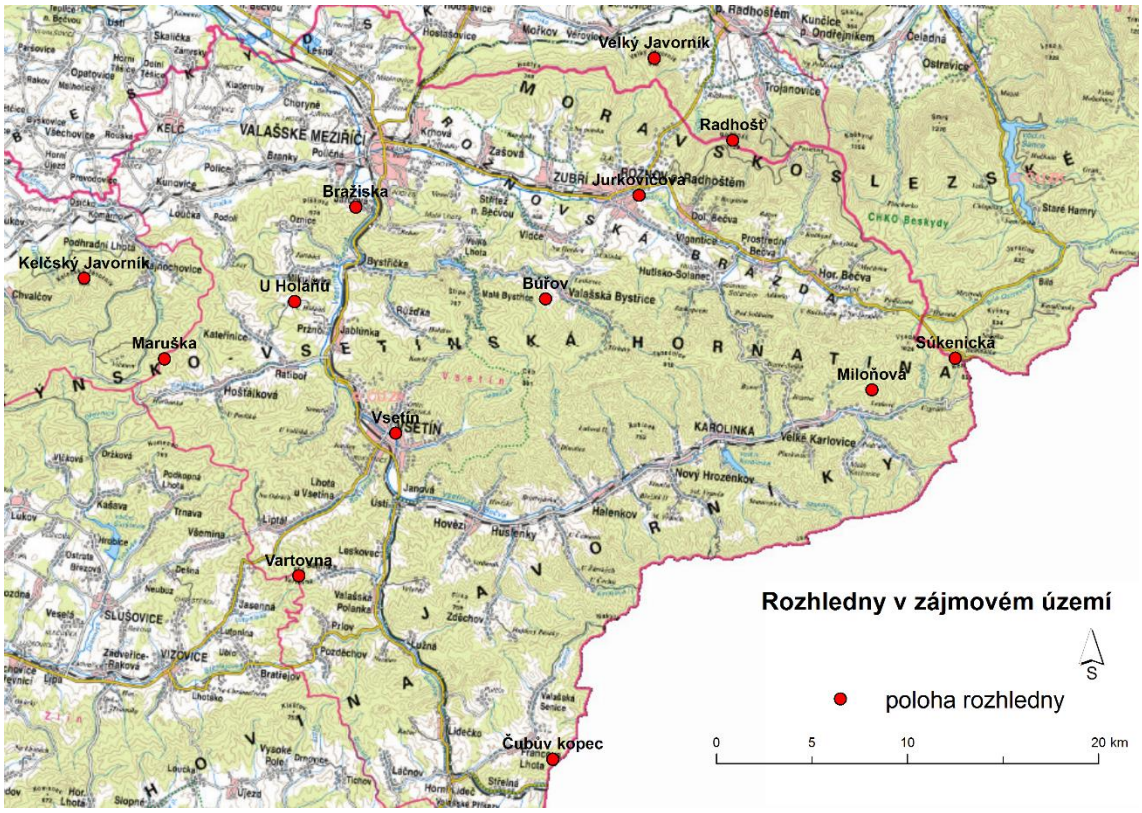
Území Valašska je známé svým kopcovitým terénem. Ten je většinou porostlý lesy, které jsou ale často vystřídány loukami či pastvinami. V současné době láká region Valašsko velké množství turistů svou krásnou krajinou a také poskytováním kvalitních služeb. (Mašláň, 2014)



Obr. 4 Vymezení zájmového území

7 CHARAKTERISTIKA ROZHLEDEN V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ

V zájmovém území bylo původně vybráno celkem 12 rozhleden. Z důvodu nedostupnosti dat byla ale vyloučena rozhledna Stratenec, která sice leží v povodí Vsetínské Bečvy, ale nachází se již na území Slovenské republiky. Naopak byly přidány dvě další rozhledny, které sice neleží přímo v povodí Vsetínské či Rožnovské Bečvy, jsou ale lokalizovány blízko a velmi úzce souvisejí se zájmovým územím. Jedná se o rozhlednu Kelčský Javorník, která se nachází v povodí Bečvy, a rozhlednu Velký Javorník, která se nachází asi jeden kilometr od hranice povodí Rožnovské Bečvy. V následujících kapitolách jsou uvedeny detailní informace o rozhlednách, které byly předmětem analýz viditelnosti. Součástí textových informací jsou i komentované výsledky vypočítaných ploch viditelnosti s uvedením viditelných zajímavých míst.



Obr. 5 Rozhledny v zájmovém území

ROZHLEDNA BRAŽISKA

(49°26'42.255"N, 17°57'20.536"E)

Obr. 6 Rozhledna Bražiska (Zajíček, 2016)

Rozhledna Bražiska je známa také jako rozhledna Jarcová - podle obce Jarcová, která se nachází cca 4km od věže. Rozhledna se nachází pod vrcholem Krplov na místě zvaném Bražiska s nadmořskou výškou 476m n. m. v Hostýnských vrších.

Stavba začala na podzim roku 2008, dokončena byla na jaře roku 2009 a oficiálně otevřena byla v dubnu roku 2009. Je celoročně volně přístupná, a to na vlastní nebezpečí. Celková výška věže je 14 metrů, nejvyšší vyhlídková plošina se nachází ve výšce 11 metrů, na kterou se dostaneme po 68 schodech rozdělených na čtyři prudké žebříky.

Rozhledna má převážně dřevěnou konstrukci. Čtyři hlavní nosníky jsou ze smrkového dřeva a jsou zabudované do železobetonových základů. Další části rozhledny jsou pak vyrobeny z modřínového dřeva. Celá stavba je rozdělená na čtyři podlaží, tzn. čtyři vyhlídkové plošiny. Mezi těmito plošinami jsou vždy velmi prudké dřevěné schody.

V noci bývala rozhledna také osvětlena, bohužel vandalové toto osvětlení poškodili, a proto není již funkční. Přímo u rozhledny je také chatka s občerstvením a posezením, která je však otevřena pouze výjimečně.

K rozhledně je možné dostat se po žluté turistické značce z obce Jarcová. Téměř až k věži je také vybudovaná nová příjezdová cesta z Jarcové, která je vhodná především pro cyklisty. Motorovým vozidlům je vjezd zakázán.

Rozhlednu nechal postavit místní podnikatel V. Bystroň. Cena stavby byla cca 250 tis. Kč.

Výhled jihovýchodním směrem do údolí Vsetínské Bečvy je pouze omezený. Lépe je vidět do údolí Rožnovské Bečvy a jižní strana Veřovských vrchů. Výhled je otevřen

hlavně na sever a severovýchod, kde můžeme vidět Oderské vrchy a nad nimi vrchní partie Hrubého Jeseníku. Z rozhledny je krásný výhled na město Valašské Meziříčí.

Zajímavé body viditelné z rozhledny (viz příloha 3a):

Sever: Strážka, Choryňská stráž, Oprchlice, Petřkovická hůrka, Vysoká Stráž, Veselský kopec, Chrastavec, Náplatky, Hůrka

Severozápad: Studená, Obírka, Růžový kopec, Slunečná, Praděd, Medvědí hora, Solná hora

Západ: Pišková

Jih: Pálenisko

Jihozápad: Medůvka, Štípa, Dušná, Cáb

Severovýchod: Na Brdech, Hoštýn, Velký Javorník

Východ: Vrchhůra, Radhošť, Kněhyně, Lysá hora

ROZHLEDNA BÚŘOV

(49°24'35.862"N, 18°5'52.818"E)

Rozhledna Búřov stojí od roku 2005 na vrcholu Búřov (660m n. m.) u obce Valašská Bystřice ve Vsetínských vrších.

Jedná se o dřevěnou rozhledničku s celkovou výškou 6,5 metru, ve výšce 4 metry nad zemí se nachází vyhlídková plošina. Na tuto plošinu se dostaneme po 21 schodech. Věž je volně přístupná po celý rok.

Obr. 7 Rozhledna Búřov (Zajíček, 2016)

K rozhledně vede asfaltová silnice z centra obce Valašská Bystřice a taky žlutá turistická trasa. Majitelem rozhledny je pan Silvestr Mikuláštík, majitel přilehlé horské chaty Búřov.

Z rozhledny je otevřen výhled na sever na Veřovské vrchy, dále na severozápad - na Odry, Hrubý Jeseník a Drahanskou vysočinu.

Zajímavé body viditelné z rozhledny (viz příloha 3b):

Sever: Vápenka, Huštýn, Velký Javorník

Severozápad: Ostrý vrch, Veselský kopec, Strážná, Velký Roudný, Hradisko, Bednářský vrch, Praděd

Západ: Vršky, Pišková, Kelčský Javorník, Čerňava, Maleník, Chlum, Velký Kosíř, Rudka, Skalky

Jihovýchod: Hrňová, Beskyd, Tanečnice, Prostřední vrch,

Východ: Herálky, Kyvňačky

ROZHLEDNA ČUBŮV KOPEC

(49°11'41.262"N, 18°7'56.667"E)

Současná rozhledna na vrcholu Čubův kopec (720 m n. m.) zde není rozhlednou první. Již v roce 1942 tu byla vybudována jednoduchá věž za účelem zmapování místní krajiny, ta se ale poměrně brzy rozpadla. Druhá věž byla postavena v roce 1991, byla 16 metrů vysoká a stála zde do roku 2004, kdy podlehla místnímu drsnému klimatu. Téhož roku v létě však byla postavena současná rozhledna, která je otevřena od 20. srpna 2004.

Obr. 8 Rozhledna Čubův kopec (Zajíček, 2017)

V současné době zde stojí 18 metrů vysoká dřevěná rozhledna. Je pětipatrová, do nejvyššího poschodí, které je 15m nad zemí, lze vyjít po 58 schodech. Na stavbu bylo použito především smrkové a modřínové dřevo.

Přístup k rozhledně je možný po modré turistické značce z obce Francova Lhota. Po stejné cestě vede také značená cyklotrasa. Délka trasy je cca 2km.

Z rozhledny lze na východě vidět Malou Fatru a také Velkou Fatru. Výhled je otevřen hlavně na jihozápad, a to na Bílé Karpaty, Chřiby a Dolnomoravský úval.

Zajímavé body viditelné z rozhledny (viz příloha 3c):

Sever: Makyta, Kněhyně, Smrk, Lysá hora

Severozápad: Vrch kopec, Vartovna, Humenec, Kelčský Javorník, Velký Kosíř, Na Skalách, U Suché louky, Kojál

Západ: Doubrava, Komonec, Brdo

Jihozápad: Ploštiny, Černá hora, Velký Lopeník, Velká Javořina, Hradisko, Náklo, Nedánov, Jochy

Jih: Královec, Vtáčník

Jihozápad: Ostredok

Východ: Velká Luka, Velký Kriváň, Úšust

JURKOVIČOVA ROZHLEDNA

(49°27'44.403"N, 18°9'32.318"E)

Jurkovičova rozhledna se nachází téměř v centru města Rožnov pod Radhoštěm na Karlově kopci (480 m n. m.). Stavěli ji více než rok, a to od října 2010 do prosince 2011; slavnostně byla otevřena 28. dubna 2012.

Rozhledna je postavena podle návrhu architekta Dušana Jurkoviče. Podstavec je vystavěn z kamene, horní části převážně ze dřeva. Na celou stavbu bylo použito 200m^3 kulatiny bukového, smrkového a jedlového dřeva.

Obr. 9 Jurkovičova rozhledna (Zajíček, 2017)

Stavba je 31 metrů vysoká a rozčleněná na sedm podlaží; vyhlídková plošina, na kterou se dostaneme po 81 dřevěných schodech, se nachází ve výšce 18,8 metrů.

K rozhledně se můžeme dostat po zelené turistické značce z parkoviště u skanzenu. Je to nenáročná cca 1km dlouhá trasa. Stavba stála cca 12,2 mil. Kč.

Výhled je omezen údolím Rožnovské Bečvy, a to na severozápad na Oderské vrchy a Drahanskou vrchovinu.

Zajímavé body viditelné z rozhledny (viz příloha 3d):

Sever: Huštýn, Kyčera

Severozápad: Maleník, Obírka, Studená, Spálený, Velký Kosíř, Rudka

Západ: Pišková, Strážné, Skaly, Zelený kopec

Jihozápad: Vápenka, Ostrý vrch, Čerňava, Búřov, Dušná, Ptáčnice

Jih: Herálky

Jihovýchod: Soláň, Vysoká

Východ: Ostrý, Bukovina

Severovýchod: Radhošť

KELČSKÝ JAVORNÍK

(49°24'0.376"N, 17°45'55.806"E)

Kelčský Javorník (865 m n. m.) je nejvyšším vrcholem Hostýnských vrchů. Již roku 1922 zde byl poprvé vztyčen 12 metrů vysoký dřevěný pilíř nad triangulačním bodem. Observační, 40 metrů vysoká věž zde byla postavena během 2. SV. Ta spadla roku 1956 a byla nahrazena novou triangulační věží. Ta byla v 80. létech 20. století nahrazena novou, nižší měřičskou věží, která tu stála do roku 2000.

Obr. 10 Rozhledna Kelčský Javorník (Zajíček, 2017)

Současná rozhledna se stavěla od března do září 2015 a byla otevřena 15. září 2015.

Jedná se o 36,5 metrů vysokou 13. poschoďovou železnou stavbu, obloženou 12 modřínovými lamelami. Dvanácté podlaží je zastřešeno, třinácté už ale ne; nachází se ve výšce 33,5 metrů, na kterou vede 156 kovových, roštových schodů.

Dojít na místo můžeme buď po žluté a zelené turistické značce z obce Rajnochovice, nebo po žluté značce ze sedla Tesák. Po zelené značce sem můžeme dojít buď z obce Loukov, nebo z obce Podhradní Lhota. Cena stavby činila cca 10 mil. Kč.

Z rozhledny je nádherný kruhový výhled. Lze odtud vidět jak do Polska, tak na území Slovenské republiky - například pohoří Malá Fatra či Považský Inovec. Můžeme pozorovat Hornomoravský a Dolnomoravský úval, Oderské vrchy, Hrubý Jeseník, Drahanskou vrchovinu, Chřiby, Bílé Karpaty, Hostýnské, Vizovické, Vsetínské, Veřovské vrchy, Moravskoslezské Beskydy.

Zajímavé body viditelné z rozhledny (viz příloha 3e):

Sever: Maleník, Veselský kopec, Velký Roudný, Solná hora

Severozápad: Svatý Kopeček, Praděd, Lázek

Západ: Velký Kosíř, Sýkoř, Hostýn, Rozepře

Jihozápad: Troják, Brdo, Brno-letiště

Jih: Doubrava

Jihovýchod: Maruška, Drastihlava, Klášteriska, Vartovna, Průklesy, Makyta

Východ: Cáb, Vysoká

Severovýchod: Kunovická hůrka, Velký Javorník, Radhošť, Lysá hora, Kamenná, Lysý vrch, Ostrava, Šachta, Velká Čantoryje, Rybnik

ROZHLEDNA MARUŠKA

(49°21'57.219"N, 17°49'42.471"E)

Oficiální název je Meteorologická věž - environmentální stanoviště pro výuku a setkávání dětí a mládeže, ale všeobecně je známá jako rozhledna Maruška. Tato věž se nachází na nejvyšším bodě katastru obce Hošťálková – Maruška 664 m n. m.

Obr. 11 Rozhledna Maruška (Zajíček, 2016)

Byla vybudována v dubnu až červenci roku 2014 a oficiálně byla zpřístupněná 10. srpna 2014. Od té doby je volně přístupná. Celková výška stavby je 16m, vyhlídková plošina se nachází ve výšce 12m, na kterou se dostaneme po 43 schodech. Rozhledna je dvoupatrová, postavená ve valašském stylu, je téměř celá dřevěná.

Vrchol Maruška se nachází na tzv. Hostýnské magistrále. Vede tudy zelená turistická trasa, cyklotrasa, v zimě jsou zde strojově upravované běžkařské trasy. K rozhledně vede i asfaltová cesta ze sedla Troják a také od zámku v obci Hošťálková.

Rozhledna je postavena ze 72 kubíků smrkového dřeva podle projektu architekta Antonína Závady. Samotnou stavbu prováděli obyvatelé obce Hošťálkové pod vedením tesaře Antonína Papšíka. Cena stavby byla cca. 580 tis. Kč, 90% ceny pokryla dotace z programu Podpory a obnovy a rozvoje venkova Ministerstva pro místní rozvoj, zbylých 10% ceny zaplatila obec Hošťálková.

Z Marušky je kruhový výhled a to především na Dolnomoravský úval, Oderské vrchy a Hrubý Jeseník, na Slovensku lze vidět Malou Fatru.

Zajímavé body viditelné z rozhledny (viz příloha 3f):

Sever: Kunovická hůrka, Strážná, Bednářský vrch, Solná hora

Severozápad: Kelčský Javorník, Slunečná, Praděd

Jihozápad: Tlustá hora, Brdo, Radlovec, Břeclav

Jih: Klášťov, Průklesy, Javorník, Velká Javořina

Jihovýchod: Vartovna, Požár, Makyta, Kohůtka

Východ: Klášteriska, Cáb, Lemešná, Vysoká

Severovýchod: Pišková, Vrchhůra, Huštýn, Radhošť, Velký Javorník, Skalka, Kykulka, Borek

ROZHLEDNA MILOŇOVÁ

(49°22'50.136"N, 18°20'13.561"E)

Obr. 12 Rozhledna Miloňová (Zajíček, 2017)

Rozhledna Miloňová se nachází v bočním hřebenu Vsetínských vrchů na kopci Miloňová (846 m n. m.) u obce Velké Karlovice. Byla vystavěna v létě roku 2012 a slavnostně otevřena 20. října 2012.

Je to 24 metrů vysoká dřevěná rozhledna na kamenném podstavci s typickou valašskou střechou ze šindele. Vyhlídková plošina se nachází ve výšce 20 metrů nad zemí, na ni se dostaneme po 84 schodech. Věž je šestibokého tvaru se železobetonovými základy, horní část je postavena převážně ze smrkového dřeva.

Můžeme se sem dostat z obce Velké Karlovice od parkoviště Velká Hanzlůvka v údolíčku Hanzlová. Odtud vede zeleně značený okruh, po kterém se k cíli dostaneme po cca 2,5 kilometrech, nebo červený okruh, ze kterého jsou to cca 4 kilometry. (Po červeném okruhu je také možné jet na horském kole.)

Na vystavění rozhledny se podílela obec Velké Karlovice a Lesy ČR, s. p., stavbu poté realizovala společnost RESA podle projektu Antonína Závady za cca 1,2 mil. Kč.

Výhled je omezen údolím Vsetínské Bečvy, a to Vsetínskými vrchy a Javorníky. Výhled je tedy otevřen na jihovýchod, kde můžeme pozorovat Chřiby.

Zajímavé body viditelné z rozhledny (viz příloha 3g):

Sever: Vysoká

Severozápad: Radhošť, Cholina

Západ: Soláň, Hluboká, Tanečnice, Cáb, Humenec

Jihozápad: Kohútka, Makyta, Jahodný, Filka, Vartovna, Doubrava, Tlustá hora, Hvězda, Hradisko, Brdo, Horní hory

Jih: Bařinka, Gigula, Černá hora

Východ: Velká Rača

Severovýchod: Vysoká, Čarták

RADHOŠŤ

(49°29'30.876"N, 18°13'21.648"E)

Obr. 13 Kaple Radhošť (Zajíček, 2017)

Na vrcholu Radhošť (1129 m n. m.) se nachází nejvýše položená kaple v České republice - kaple svatého Cyrila a Metoděje. Ta byla vysvěcena 11. září 1898 arcibiskupem Th. Kohnem. V letech 1924 až 19;26 bylo nutno kapli zrekonstruovat. Dříve pouze kamenná stavba musela být obložena impregnovaným šindelem, aby mohla lépe odolávat místnímu počasí, tedy především dešti a v zimě sněhu.

Zvonice kaple slouží v dnešní době také jako rozhledna. Její výška je pouze 7 metrů, přesto je z ní krásný rozhled do širokého okolí. Můžeme vidět Ostravskou pánev i Polsko, Oderské vrchy, Hrubý Jeseník, Drahanskou vrchovinu, Dolnomoravský úval, Hostýnské vrchy, Bílé Karpaty a Veřovské vrchy.

Viditelné zajímavé body z rozhledny (viz příloha 3h):

Sever: Červený kámen, Na Výšině, Ostrava, Almin kopec, Kedzierzyn-Kozle

Severozápad: Velký Javorník, Strážná, Vysutý, Velký Roudný, Velký Tetřev, Praděd, Medvědí hora

Západ: Huštýn, Maleník, Kelčský Javorník, Holý kopec, Velký Kosíř

Jihozápad: Štípa, Cáb, Maruška, Drastihlava, Troják, Brdo, Vartovna, Doubrava, Velký Lopeník, Velká Javořina, Travičná, Horní hory

Jih: Makyta, Filka, Královec, Průklesy

ROZHLEDNA SÚKENICKÁ

(49°23'55.677"N, 18°23'45.830"E)

Obr. 14 Rozhledna Súkenická (Zajíček, 2016)

Rozhledna Súkenická se nachází ve Vsetínských vrších na vrcholu Čarták (953 m n. m.), podle kterého se této rozhledně často říká rozhledna Čarták. Tato věž byla primárně postavena jako telekomunikační věž, ale protože se nachází v CHKO Beskydy, nesměl její vzhled narušovat ráz krajiny a musela být zpřístupněna veřejnosti. Stavba probíhala mezi lety 1997 a 1998, kdy 28. června roku 1998 byla oficiálně otevřena.

Je to betonová věž obložená smrkovým dřevem. Výška rozhledny je 30 metrů, ovšem včetně antén dosahuje výšky 40 metrů. Po 137 kovových schodech se dostaneme na vyhlídkovou plošinu ve výšce 26 metrů.

Můžeme se sem dostat od turistické chaty Třeštík po žluté turistické značce po cca 1,2 km. Druhá možnost je se zde dostat po červené a žluté turistické značce ze 1,4 km vzdáleného sedla Bumbálka. Asi 650 metrů od rozhledny se nachází oficiální pramen Vsetínské Bečvy.

Z této rozhledny převládá výhled na východ a západ. Na severu omezují výhled Moravskoslezské Beskydy, na jihu Javorníky. Na východě můžeme pozorovat Malou Fatru, Velkou Fatru a Roháče. Na západě Vsetínské vrchy, Oderské vrchy a Chřiby.

Zajímavé body viditelné z rozhledny (viz příloha 3i):

Sever: Smrk, Lysá hora, Skalka

Severozápad: Radhošť, Huštýn, Strážná, Strážiště, Vysoká Roudná

Západ: Vysoká, Tanečnice, Humenec, Kelčský Javorník, Spálený kopec, Hradisko

Jihozápad: Gigula, Makyta, Vartovna, Komonec, Brdo, Horní hory

Jih: Lemešná

Jihovýchod: Velká Luka, Velký Kriváň, Kľak, Skalka, Baníkov

Východ: Velká Rača, Babia hora

Severovýchod: Zbojnická, Ropice, Velká Čantoryje

ROZHLEDNA U HOLÁŇŮ

(49°23'53.709"N, 17°55'4.204"E)

Rozhledna „U Holáňů“ se jmenuje podle hostince „U Holáňů“ jehož je součástí. Nachází se u obce Pržno cca 15km od Vsetína v místní části Prženské paseky v bodě 520m n. m. Stavba probíhala v červenci a srpnu roku 2013, zkolaudována byla 22. srpna 2013.

Dřevěná věž je 13,5 metrů vysoká a je rozdělena na tři poschodí. Nejvyšší vyhlídkové podlaží se nachází cca 10,5 metrů nad zemí. Dílo je přístupné během otevírací doby přilehlého hostince.

Obr. 15 Rozhledna U Holáňů (Zajíček, 2016)

Můžeme se sem dostat pěšky po žluté turistické značce, ale také na kole po cyklotrase, která vede po úzké asfaltové cestě. Po té sem můžeme dojet i autem jak z obce Pržno tak z obce Mikulůvka.

Z rozhledny je výhled především do blízkého okolí, je otevřen pouze směrem na severovýchod, kde lze vidět vrcholové partie Nízkého Jeseníku.

Zajímavé body viditelné z rozhledny (viz příloha 3j):

Sever: Dlouhá húra, Pišková, Hůrka, Kuželek, Jedle, Puntík, Libhošťská húrka, Náplatky, Dlouhý vrch, Velký máj, Polomy, Solná hora a Příčný vrch

Západ: Bludný, rozhledna Maruška

Jih: Páleniska, Křížový, Drastihlava, Lysá hora, Nezdeby, Filka, Butorky, Stolečný vrch, Makyta, Krajčice, Kyjanice, Holý vrch

Východ: Štípa, Cáb, Trojačka, Radhošť, Kněhyně

Severovýchod: Huštýn, Velký Javorník

ROZHLEDNA VARTOVNA

(49°16'11.926"N, 17°56'19.632"E)

Rozhledna se nachází ve Vizovických vrších na vrcholu Vartovna (651 m n. m.) u obce Seninka. Název tohoto kopce vznikl již v období feudalismu, kdy zde stávaly a hlídkovaly (vartovaly) hlídky, aby odhalily blížícího se nepřítele, šlo především o uherské povstalce – Kuruky. Rozhledna se zde stavěla od dubna do listopadu roku 2009. Slavnostně byla otevřena 17. listopadu 2009.

Obr. 16 Rozhledna Vartovna (Zajíček, 2017)

Věž má kamenný základ, jinak je postavena z ocelové konstrukce. Celková výška stavby je 37 metrů, vyhlídková plošina je ve výšce 35 metrů. Je zde 213 schodů vyrobených z kovových roštů.

Máme několik možností, jak se k rozhledně dostat. Z obce Seninka sem vede žlutá turistická trasa. Od točny autobusu je to cca 1,5 km na vrchol. Zhruba stejně dlouhá varianta přístupu je z obce Liptál od hájovny Obora po asfaltové lesní cestě, po zelené

turistické trase. Třetí variantou je žlutá turistická značka, která vede po hřebeni ze sedla Syrákov. Tato trasa je cca 3km dlouhá.

Z rozhledny je kruhový výhled do širokého okolí. Lze vidět Malou i Velkou Fatru na Slovensku, Oderské vrchy, Hrubý Jeseník, Drahanskou vrchovinu, Dolnomoravský úval, Bílé Karpaty, Hostýnské vrchy, Vsetínské vrchy, Javorníky.

Zajímavé body viditelné z rozhledny (viz příloha 3k):

Sever: Maruška, Kelčský Javorník, Slunečná, Hůrka, Praděd, Rudnik

Západ: Velký Kosíř, Kroměříž, Prackýkopec, Apollonův chrám v Lednicko-Valtickém areálu

Jih: Bukovina, Velká Javořina, Velkém Lopeníku, Lokov, Průklesy

Jihovýchod: Makyta, Čubův kopec, Kľak, Velká Luka, Velký Kriváň, Ostredok

Východ: Miloňová, Čarták, Vsetín, Vysoká, Dušná, Cáb, Radhošť, Travný, Velký Javorník

VELKÝ JAVORNÍK

(49°31'38.230"N, 18°9'39.140"E)

Na nejvyšším bodě Veřovických vrchů Velkém Javorníku (918 m n. m.) stávala již od roku 1929 triangulační věž, která byla od roku 1934 přestavěna na 13 metrů vysokou rozhlednu. Ta však byla v roce 1967 zbourána. Od září 2012 do července 2013 se zde stavila současná rozhledna, slavnostně byla otevřena 15. srpna 2013.

Téměř 26 metrů vysoká věž má dvě vyhlídkové plošiny; první je ve výšce 15,3 metrů a druhá ve výšce 20,3 metrů. Celkově má tato dřevěná rozhledna devět podlaží. Je postavena podle staré beskydské architektury.

Obr. 17 Rozhledna Velký Javorník (Zajíček, 2017)

Je tu několik variant, jak se na místo dostat. První je 3,5 km dlouhá zelená turistická značka z Frenštátu pod Radhoštěm z Horeček. Druhá je 4,1 km dlouhá žlutá a poté modrá turistická značka z obce Veřovice. Třetí varianta je po červené a modré turistické značce ze sedla Pindula.

Z rozhledny je výhled především na sever, severovýchod, západ a jihozápad. Lze vidět do Polska, Oderské vrchy, Hrubý Jeseník, Drahanskou vrchovinu, Bílé Karpaty, Hostýnské vrchy, Veřovické vrchy, Moravskoslezské Beskydy.

Zajímavé body viditelné z rozhledny (viz příloha 3l):

Sever: Červený kámen, Štramberská Trúba, Ostrava, Almin vrch, Kedzierzyn-Kozle

Severozápad: Veselský kopec, Slunečná, Strážiště, Praděd, Medvědí vrch

Západ: Velký Kosíř, Dolce

Jihozápad: Bražiska, Štípa, Kelčský Javorník, Maruška, Brdo, Rozepře, Horní hory, Třešňovec, Velká Javořina

Jih: Cáb, Klášťov, Průklesy

Jihovýchod: Radhošť

Východ: Skalka, Smrk, Lysá hora, Malý Polom

Severovýchod: Ropice, Velká Čantoryje, Baní hora, Karviná

ZÁMEK VSETÍN

(49°20'26.388"N, 17°59'57.014"E)

První zmínka o vsetínském zámku pochází z roku 1610, kdy byl postaven Lukrecií Nekšovou z Landeka a jejím manželem Albrechtem z Valdštejna. Již v té době měl zámek 55 metrů vysokou věž. Ovšem po požáru v roce 1915 bylo nutné zámek opravit, a to včetně věže, která má od této rekonstrukce 59 metrů. (Baletka, 1990)

Obr. 18 Zámek Vsetín (Zajíček, 2017)

Jedná se o zděnou věž, na kterou vede 158 schodů; zpřístupněna byla již v roce 1975.

Ze zámecké věže lze vidět především město Vsetín a to čtvrti: Horní a Dolní město, Ohrada, Rybníky, Trávníky a Hrbová.

Zajímavé body viditelné z věže (viz příloha 3m):

Sever: Čup, Ostrá hora

Západ: Křížový, Ratibořský Grůň, Žamboška

Jih: Lysá hora, Lysný, Babínek, rozhledna Vartovna, Padělky, Javorník

8 ANALÝZA VIDITELNOSTI

8.1 Terminologie

V literatuře i na internetu můžeme narazit na problematičnost používání pojmů *viditelnost* a *dohlednost*. *Dohlednost* je meteorologická veličina, jejíž definice je uvedena níže. Termín *viditelnost* je spíše spojený s analýzami v GIS a také s možností daný předmět *vidět* (nejen jej rozeznat od pozadí); tento pojem není ale nijak podrobněji vysvětlen. Problematičnost používání těchto pojmů je pravděpodobně způsobena překladem anglického slova *visibility* do českého jazyka - lze jej totiž překládat jako *dohlednost* i jako *viditelnost*.

Felleman poprvé komplexně popsal viditelnost i její komplexní analýzy ve své knize Landscape Visibility Mapping: Theory and Practice (1979). Tato publikace je zcela zásadní pro analýzu viditelnosti, ačkoliv je staršího data vydání a GIS je v ní využíváno velmi málo.

V publikaci Kartometrie (Čapek, Kudrnovská 1982) je uvedeno, že cílem zjišťování viditelnosti je určit, které části zájmového území jsou z určitého bodu přímo vidět a které jsou naopak z daného bodu neviditelné, neboť je zakrývá terén.

Fisher v publikaci Algorithm and Implementation Uncretainty in Viewshed Analysis (1993) uvádí, že algoritmy se nejčastěji používají v hodnocení viditelnosti na vymezení takzvané linie pohledu, která propojuje výchozí bod, ve kterém stojí pozorovatel, s cílovým bodem. Linie pohledu vytvoří profil na podkladovém modelu, pak z něj lze vypočítat, zda cílový bod viditelný je, nebo není.

V GIS je pro analýzu viditelnosti použit model povrchu, ve kterém je zahrnuta vegetace a stavby; naopak je nevhodné využívat model reliéfu, který vegetaci a stavby neobsahuje a nepočítá s nimi. Díky zvyšující se dostupnosti LiDaR (Light Detection and Ranging) se stále zvyšuje přesnost výpočtu při analýze viditelnosti.

Důležitý je výpočet toho, odkud lze daný bod vidět, nikoliv co lze z daného bodu vidět. Tato obrácená varianta viditelnosti se nazývá inverzní viditelnost (Fisher, 1996b). Tuto funkci ovšem žádný GIS neobsahuje a využití nástroje viewshed nemusí vždy fungovat, protože nemůžeme tvrdit, že je-li z A vidět B, pak z B musí být vidět A (Fisher 1996b,a). V ArcMap dle lze však vypočítat inverzní viditelnost pomocí parametrů OFFSETA a OFFSETB.

Analýzy viditelnosti lze rozdělit do několika kategorií. V klasické analýze zjišťujeme, co lze vidět z konkrétního bodu, ve kterém stojí pozorovatel. Inverzní viditelnost naopak zjišťuje, odkud lze daný bod vidět. Inverzní viditelnost se využívá např. před stavbou nové větrné elektrárny, kdy se zjišťuje, odkud půjde vidět, pokud budeme znát místo, kde bude stát a její celkovou výšku.

Důležitou roli při inverzní viditelnosti hraje to, zda se objekt nachází na horizontu, či ne. Pokud je na horizontu, je více viditelný proti obloze; naopak pokud se jedná např. o dřevěnou rozhlednu na úbočí kopce, nebude zřejmě možné ji vidět tak zřetelně, jako kdyby stála na horizontu.

Dalším faktorem je to, jak moc daná stavba vystupuje nad své okolí. Pokud je rozhledna postavená na zalesněném hřebeni a stromy převyšuje pouze o dva metry, nebude pro vzdáleného pozorovatele tak zřetelná jako rozhledna, která stojí na vrcholku holého kopce a je vysoká třicet metrů.

Viditelnost

Základní otázkou viditelnosti je, zda z výchozího bodu, ve kterém stojí pozorovatel, lze vidět pozorovaný bod, či nelze. Pokud cílový bod vidět lze, vystávají další otázky - za jakých podmínek, jak dobře a jak jasně lze vidět.

Viditelnost jednoho místa z druhého lze vypočítat pomocí programu GIS, pomocí aplikace Analýzy výškopisu, nebo přímo v praxi, kdy se díváme z konkrétního místa, zda vidíme cílový bod. Při této poslední možnosti hraje ale roli mnoho přírodních faktorů, které lze charakterizovat jako dohlednost. Tím základním faktorem je to, jaké je množství světla, tedy zda je den či noc, popřípadě zda se rozednívá, nebo stmívá. Dalším důležitým faktorem je počasí, tedy jestli je jasno, polojasno, oblačno, zataženo, zda sněží, mrholí, prší nebo je po dešti, zda je nízká či vysoká oblačnost, opar, smog atd.

Dohlednost

Dohlednost za dne je dle definice maximální vzdálenost, ze které jsme schopni okem rozpoznat černý předmět o úhlové velikosti 0,5° – 5°, přičemž tento předmět je umístěn u zemského povrchu na pozadí mlhy či oblohy. V noci je to maximální vzdálenost, ze které jsme schopni rozeznat světla o stálé nebo málo proměnlivé svítivosti. Dohlednost je samozřejmě ovlivněna také lidským zrakem, je tedy nutné brát v potaz, zda má pozorovatel zdravé oči, popř. zda je jeho oční vada kompenzována brýlemi

či kontaktními čočkami. Například pokud pozorovatel vidí z rozhledny Kelčský Javorník nejvyšší horu Hrubého Jeseníku Praděd, víme, že dohlednost je 85 km. (Žák, 2016)

Zhoršení dohlednosti způsobují buď litometeory, nebo hydrometeory. Litometeory jsou pevné částice, které nejsou tvořeny vodou - jedná se tedy o zákal, prachovou bouři, sopečný popel, mikroorganismy atd. Hydrometeory jsou naopak tvořeny částicemi vody - může jít o déšť, sníh, kroupy, mlhu, ale také opar nebo zvířený sníh. (Smetka, 2011)

Měření dohlednosti

V dnešní době se k měření dohlednosti využívá přístroje, který se nazývá transmisometr. Měření je založeno na propustnosti světelného svazku atmosférou. Jedná se o testovaný objem vzduchu, kterým prochází svazek světla vyslaný z vysílače do přijímače. Je známa energie na vysílači a také energie přijatá na přijímači. Z těchto hodnot se pak počítá meteorologický optický rozsah. (Smetka, 2011)

8.2 Dohlednost v Česku

V jarních měsících během přílivu studeného mořského vzduchu ze severu nastávají v České republice nejlepší podmínky pro maximální dohlednost. Za výbornou je v meteorologii považována dohlednost nad 50 km. Za ideálních podmínek lze vidět i do vzdálenosti větší než 100 kilometrů. V zimních měsících se někdy může stát, že z horských hřebenů nad inverzní oblačností dohlédneme dokonce téměř 200 kilometrů, například z Pradědu lze vidět hřeben Vysokých Tater. (Žák, 2016)

8.3 Aktuální dohlednost

Aktuální informace o dohlednosti měří vybrané meteorologické stanice na území celé České republiky. Výsledky těchto měření jsou volně dostupné na stránkách českého hydrometeorologického ústavu: https://intranet.chmi.cz/aktualni-situace/aktualni-stav-pocasi/ceska-republika/stanice/profesionalni-stanice/prehled-pocasi/oblacnost.

Dohlednost je zde měřena v kilometrech, a to od 0,1 km do 70 km; pokud je dohlednost větší než 70 km, není již přesněji definována; stejně tak pokud je dohlednost menší než 0,1 km, není již blíže definována. V mém sledovaném území se nachází pouze jedna profesionální a automatická meteorologická stanice Maruška, která měří dohlednost.

8.4 Výklad pojmu rozhled

V odborné literatuře se často ztotožňuje slovo rozhled se slovem viditelnost, tzn. dohledná vzdálenost, kam člověk může před sebe vidět. Jednotlivé termíny jsou vysvětleny ve Slovníku spisovné češtiny pro školu a veřejnost: Rozhled je volný výhled na všechny strany; např.: Z rozhledny je pěkný rozhled. Vidět je schopnost člověka nebo zvířete vnímat zrakem okolní jevy; např.: z rozhledny je vidět Lysá hora. Dohled je pak vzdálenost, kam až lze vidět. Může se jednat o vzdálenost, na kterou jsme schopni rozpoznat např. sloup elektrického vedení. (Kroupová, Filipec 2005)
Problematika rozhledu, viditelnosti a dohlednosti je rozhodující nejen pro využitelnost rozhleden, ale také v problematice silničního provozu, potažmo při řízení dopravního prostředku. Při řízení automobilu je rozhled omezen čelním a bočními okny vozidla. Aby se člověk mohl stát řidičem, musí absolvovat vyšetření lékaře, kde se mimo jiné vyšetřuje zrak potencionálního řidiče, případně se vada zraku kompenzuje zdravotními pomůckami, jako jsou brýle nebo kontaktní čočky. Při jízdě v noci je u řidiče výrazně snížená schopnost vidět. Pokud má řidič zapnutá potkávací světla, dívá se nejčastěji na rozhraní osvětlené a neosvětlené části silnice; při zapnutých dálkových světlech se většinou dívá rovně před sebe, kde očekává překážku. (Hájek, 1987)

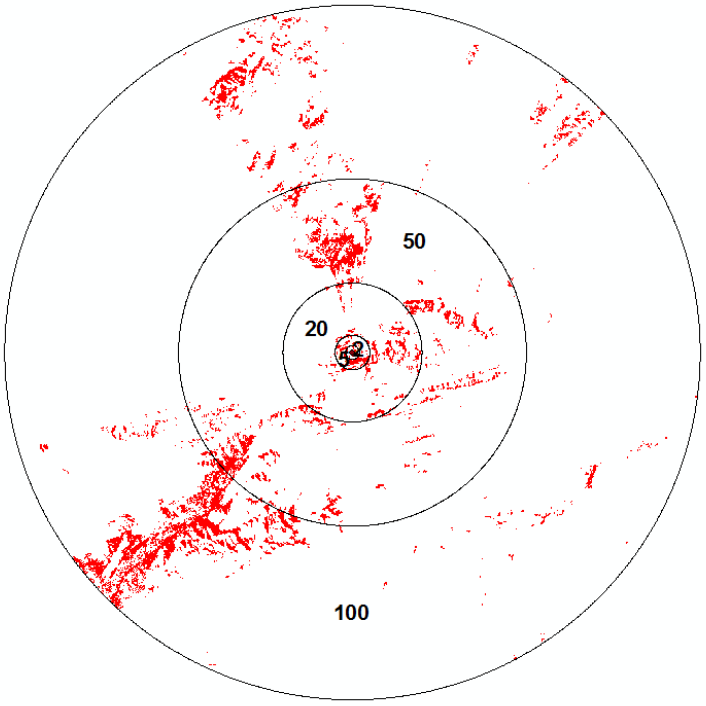
Rozhled za snížené viditelnosti se mění - zkracuje se maximální vzdálenost, na kterou jsme objekt schopni identifikovat a rozpoznat. Za snížené viditelnosti rozpoznáváme pouze objekty, které jsou blíže.

Když propojíme slova rozhled a vidět, jsme schopni říci, co lze z rozhledny vidět. K tomu potřebujeme vědět, jaký je z věže rozhled (např. jestli nám ve výhledu nebrání okolní stromy), jaká je schopnost pozorovatele vidět (např. zda nemá nějakou zrakovou vadu) a v neposlední řadě - jaká je dohlednost.

9 ANALÝZY VIDITELNOSTI ROZHLEDEN V POVODÍ VSETÍNSKÉ A ROŽNOVSKÉ BEČVY

Pro všech 13 vybraných rozhleden byla vypočítaná analýza viditelnosti v ArcGIS ArcMAP. Pro jednotlivé rozhledny byly nastaveny výšky, ze kterých se dívá pozorovatel. U většiny rozhleden je známý parametr výška vyhlídkové plošiny, ke kterému byl připočten parametr výšky pozorovatele, což je v metodických materiálech uváděná výška 1,6 m. Vstupním digitálním modelem pro analýzu viditelnosti v ArcGIS 10.3 byl model DEM SRTM dostupný v S-JTSK pro území ČR a Slovenska na stránkách firmy Gisat (http://www.gisat.cz/content/cz/produkty/data-ke-stazeni). Digitální model reliéfu je pro analýzy viditelnosti nepříliš vhodný. Vhodnější je využití digitálních modelů povrchu, které mají reálnější výsledky pro výpočty, protože obsahují i objekty na povrchu (domy, stromy). Pro potřeby bakalářské práce nebylo ale z finančních důvodů možné data DMP1G pro výpočty do vzdálenosti 100 km použít. Na stejný problém bychom narazili i v případě použití dat z vektorové databáze ZABAGED, která by navíc musela být aktualizována o objekty na povrchu (budovy, lesní porosty, stromy). Časová a finanční náročnost těchto postupů i s ohledem na dobu řešení bakalářské práce neumožňovala tyto varianty použít. Správnost výpočtů tak byla kontrolována pomocí výpočtů nad DMP1 v aplikaci Analýzy výškopisu, která pracuje se stejným algoritmem, jako ArcMAP 10.3. U každé rozhledny tedy byla ověřena viditelnost oblastí (zájmových bodů) na cca 10-20 bodech. Výsledky jsou zobrazeny v příloze 3.

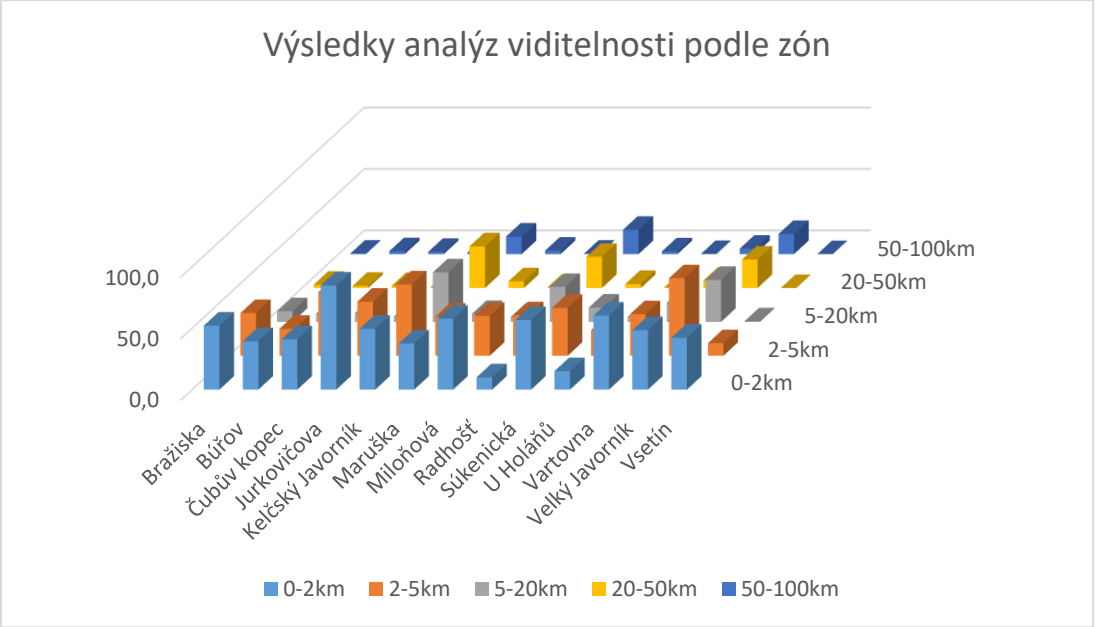
Pro vzájemné srovnání ploch oblastí viditelných z jednotlivých rozhleden byly dále tyto oblasti viditelnosti rozděleny pomocí příkazu BUFFER do jednotlivých zón 0-2, 2-5, 5-20, 20-50 a 50-100km; pro tyto zóny byly spočítány procentuální hodnoty viditelných ploch. Výsledky jsou zobrazeny v tabulce 1.



Obr. 19 Ukázka principu výpočtu viditelnosti na rozhledně Maruška (zóny v kilometrech)

Tabulka 1 Výsledky analýz viditelnosti podle zón

Rozhledna	**0-2km**	**2-5km**	**5-20km**	**20-50km**	**50-100km**
Bražiska	52,1	34,7	8,7	2,6	0,4
Búřov	39,3	21,9	6,5	1,8	2,3
Čubův kopec	41,0	51,7	7,0	1,6	1,8
Jurkovičova	**84,7**	43,9	4,4	0,8	0,9
Kelčský Javorník	49,4	58,0	**40,3**	**33,9**	14,3
Maruška	37,5	31,8	6,4	5,4	2,8
Miloňová	57,6	32,4	4,1	0,4	0,4
Radhošť	10,0	32,9	28,4	25,4	**19,8**
Súkenická	56,6	38,9	11,6	3,3	2,2
U Holáňů	15,0	20,7	4,1	0,4	0,1
Vartovna	60,2	33,8	15,4	5,9	4,4
Velký Javorník	48,3	**63,1**	34,2	23,2	16,3
Vsetín	42,2	10,2	0,4	0,0	0,0



Obr. 20 Výsledky analýz viditelnosti podle zón

Viditelnost z rozhleden

Podle vypočítané analýzy viditelnosti v okruhu 100km je jako 1. nejlépe umístěná kaple na Radhošti, odkud lze vidět plochu 6699,8km^2; 2. nejlépe umístěná je rozhledna na Kelčském Javorníku, ze které lze vidět plochu 6119,2km^2; 3. nejlépe umístěná je rozhledna Velký Javorník s viditelnou plochou 5824,8km^2. Z dalších rozhleden lze vidět podstatně menší plochy, a to v tomto pořadí: 4. Vartovna (1640,9 km^2), 5. Maruška (1120,6km^2), 6. Súkenická (906,7km^2), 7. Búřov (765,3km^2), 8. Čubův kopec (663,4km^2), 9. Bražiska (394,6km^2), 10. Jurkovičova (356,8km^2), 11. Miloňová (194,8km^2), 12. U Holáňů (109,7km^2), 13. zámecká věž Vsetín (16,9km^2).

Z výsledků je patrné, že nejlepší rozhled poskytuje věž kaple na Radhošti, která má největší procento viditelnosti v zóně 50-100km (19,8%). Rozhledna Kelčský Javorník poskytuje největší procento viditelnosti v zónách 20-50km (33,9%) i 5-20km (40,3%). V zóně 2-5km má největší procento viditelné plochy rozhledna Velký Javorník (63,1%). V zóně 0-2km lze nejvíce vidět z Jurkovičovy rozhledny (84,7%).

Naopak nejméně procent viditelnosti má zámecká věž Vsetín, a to v zónách 50-100km (0%), 20-50km (0%), 5-20km (0,4%) a 2-5km (10,2%). Z kaple na Radhošti je sice největší procento viditelnosti v zóně 50-100km, ale v zóně 0-2km je procento nejmenší (10%).

Výsledky vypočítané v aplikaci „Analýzy výškopisu“ na geoportále ČUZK

Ke každé rozhledně byly náhodně vybrány 2 vrcholy, které byly v „Analýze výškopisu“ testovány, zda jsou, či nejsou viditelné:

Bražiska - Radhošť – viditelné

Bražiska - Cáb – viditelné

Búřov - Herálky – viditelné

Búřov - Kelčský Javorník – viditelné

Čubův kopec - Makyta – viditelné

Čubův kopec - Velký Lopeník – viditelné

Jurkovičova rozhledna – Radhošť – viditelné

Jurkovičova rozhledna – Vysoká – viditelné

Kelčský Javorník – Velký Kosíř – viditelné

Kelčský Javorník – Velký Javorník – viditelné

Maruška – Radhošť – viditelné

Maruška – Tlustá hora – viditelné

Miloňová – Vysoká – viditelné

Miloňová – Vartovna – viditelné

Radhošť – Velký Roudný – viditelné

Radhošť – Vartovna – viditelné

Súkenická – Velká Čantoryje – viditelné

Súkenická – Kelčský Javorník – viditelné

U Holáňů – Cáb – viditelné

U Holáňů – Huštýn – viditelné

Vartovna – Velká Javořina – viditelné

Vartovna – Velký Kosíř – viditelné

Velký Javorník – Ostrava – viditelné

Velký Javorník – Lysá hora – viditelné

Vsetín – Vartovna – viditelné

Vsetín – Křížový – viditelné

Srovnání výsledků z ArcGIS a „Analýzy výškopisu“ s reálným stavem

Při návštěvě rozhledny Kelčský Javorník byla výborná viditelnost. Bylo možné vidět téměř celé území vypočítané v ArcGIS a body vybrané v aplikaci „Analýzy výškopisu“, tzn. Hrubý Jeseník s Pradědem na severozápadě, Ostravskou pánev s městem Ostrava na severovýchodě, Malou Fatru s vrcholem Velký Kriváň na jihovýchodě a Dolnomoravský úval s městem Hodonín na jihozápadě.

Za zhoršené viditelnosti při pozorování na jiných rozhlednách nebylo možné vidět všechny okrajové části vypočítaných viditelných území.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo zhodnotit a kvantifikovat vhodnost umístění rozhleden v zájmovém území a také otestovat využitelnost analýz viditelnosti při hodnocení pohledových horizontů viditelných z rozhleden v povodí Vsetínské Bečvy a Rožnovské Bečvy. V původním zadání bylo dílčím cílem porovnat výsledky v GIS produktech ArcGIS, QGIS a Grass; namísto QGIS a Grass byla ale využita nová webová aplikace „Analýzy výškopisu“ na geoportále ČUZK, která nad daty digitálního modelu první generace (DMP1G) podává nejpřesnější výsledky. Vzhledem k ceně dat za DMP1G nebylo možné tato data využít pro počítaný rozsah stokilometrových zón v okolí rozhleden. Webová aplikace tak byla využita k verifikaci výsledků výpočtů nad daty „Shuttle radar topography mission“ (SRTM), které jsou zdarma. Vypočítané pohledové horizonty pro jednotlivé rozhledny byly zhodnoceny na základě jejich rozdělení do zón 0-2, 2-5, 5-20, 20-50 a 50-100 kilometrů v okolí rozhleden.

Bylo posuzováno celkem 13 rozhleden, pro které byla vypočítána pokryvnost viditelných ploch z vyhlídkových plošin. Výsledným porovnáním výpočtů bylo zjištěno, že nejlépe umístěná rozhledna s nejlepším rozhledem je kaple na Radhošti. Většina rozhleden umístěných na vrcholových partiích horských hřebenů poskytuje kruhový výhled, např. Radhošť, Kelčský Javorník a Velký Javorník. Výhledy z rozhleden umístěných mimo hlavní hřebeny bývají výrazně omezeny a mají spíše lokální význam, jako např. Miloňová či zámecká věž Vsetín.

Výsledky výpočtů pro vybrané viditelné body v ArcGIS byly porovnány s výsledky webové aplikace „Analýzy výškopisu“ na geoportále ČUZK - všechny se shodovaly. Reálná pozorování přímo z rozhleden byla závislá na aktuální viditelnosti, na Kelčském Javorníku za výborných podmínek byly všechny vybrané body viditelné, na jiných rozhlednách se zhoršenými podmínkami byly viditelné pouze bližší body.

Tato bakalářská práce ověřila, že technologie pro výpočty dohledností a pohledových horizontů existujících rozhleden jsou v praxi velmi dobře využitelné.

SUMMARY

The bachelor thesis is focused on the issue of visibility analysis and its computing in GIS application ESRI ArcGIS ArcMAP. Eleven lookout towers in the area of interest of the Rožnovská and Vsetínská Bečva river basins and two other lookout towers outside these river basins have been chosen for this bachelor thesis.

The available sources of information are evaluated and the methodology of the work is explained in the introductory chapters. The collected characteristics of the individual lookout towers and the additional information about the views and interesting objects visible from these lookout towers form the main part of the thesis.

The visibility comparison from the lookout towers is summarized in Chapter 9, where the visibility areas in zones 0-2; 2-5; 5-20; 20-50 and 50-100 kilometers in the vicinity of the lookout towers are evaluated. The results of the bachelor thesis are - in addition to photographic documentation of individual lookout towers - maps of visibility as well as comparison of visibility in individual zones in tabular and graphical form. The results can be used to support tourism in this area or to publish information materials about the lookout towers or can be used by those, who are interested in the practical use of GIS analyzes.

LITERATURA

BALETKA, Ladislav. *Vsetínský zámek, jeho historie a současnost*. Vsetín, 1978.

ČAPEK, R., KUDRNOVSKÁ, O. Kartometrie. SPN, Praha, 162 s., 1982.

FÁBERA, Jaroslav a Helena HOLUBÁŘOVÁ. *Nové rozhledny ČR: více než 101 staveb*. První vydání. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5615-8.

FÁBERA, Jaroslav a Helena HOLUBÁŘOVÁ. *365 rozhleden ČR*. Vyd. 1. Praha: Klub přátel rozhleden, 2013. ISBN 978-80-905455-0-2.

FELLEMAN, J. P. Landscape Visibility Mapping: Theory and Practice. Technical report, School of Landscape Architecture, Syracuse, New York, 1979.

FISHER, P. F. Algorithm and Implementation Uncretainty in Viewshed Analysis. International Journal of Geographical Information Systems, 1993.

FISHER, P. F. Extending the Applisability of Viewsheds in Landscape Planning. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 1996b.

FISHER, P. F. Reconsideration of the viewshed function in terrain modelling. Geographical Systems, 1996a.

GIRGEL, Michal. *Rozhledny a výhledová místa Zlínského kraje*. 1. vyd. Zlín: Zlínský kraj, 2011. ISBN 978-80-260-1203-0.

HÁJEK, F., a kol., *Výzkum reálné dohlednosti z motorových vozidel za různých provozních podmínek a jejich mezní kritéria*. Praha: Ústav silniční a městské dopravy, 1987

KROPÁČ, František. *Problematika znaleckého posuzování střetu vozidla s chodcem za snížené viditelnosti: Problems of expert opinioning of vehicle-pedestrian collisions at reduced visibility : zkrácená verze Ph.D. Thesis : obor: Soudní inženýrství*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Ústav soudního inženýrství, 2005. Vědecké spisy Vysokého učení technického v Brně. PhD Thesis. ISBN 80-214-2886-4.

KROUPOVÁ, Libuše a Josef FILIPEC. *Slovník spisovné češtiny pro školu a veřejnost: s Dodatkem Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky*. Vyd. 4. Praha: Academia, 2005. ISBN 80-200-1347-4.

POHORECKÝ, Vladimír. *Po stopách triangulačních věží a další turistické zajímavosti Čech a Moravy*. Praha: Libri, 2005. ISBN 80-7277-233-3.

POHORECKÝ, Vladimír. *Rozhledny a ztracené hrady*. Vyd. 1. V Praze: Radioservis, 2014. ISBN 978-80-87530-24-5.

SMETKA, A. Určování dohlednosti na letištích v České Republice. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, 2011.

ŠTEKL, Jiří. *Rájem rozhlednovým: na kole, pěšky, lanovkou i tramvají*. 3. vyd., aktualiz. a dopl. Plzeň: Cykloknihy, 2011. ISBN 978-80-87193-16-7.

ŠTEKL, Jiří. *333 výletů po rozhlednách Čech, Moravy a Slezska: na kole, pěšky, vlakem, lanovkou i tramvají*. 4. vyd. Plzeň: Cykloknihy, 2013. ISBN 978-80-87193-24-2.

ŠTEKL, Jiří. *Rozhlednovým rájem: 62+3 nejnovější rozhledny České republiky 2013-2015 : na kole, pěšky, vlakem, autem i lanovkou*. Plzeň: Cykloknihy, 2015. ISBN 978-80-87193-34-1.

Internetové zdroje

Analýza výškopisu. Geoportál ČUZK. [online]. [cit. 2017-8-3] Dostupné z: http://ags.cuzk.cz/dmr/

BRANDOS O. Rozhledna Jarcová. [online]. [cit. 2016-25-10]. Dostupné z: http://www.treking.cz/regiony/jarcova-rozhledna.htm

BRANDOS O. Rozhledna Velký Javorník. [online]. [cit. 2016-25-10]. Dostupné z: http://www.treking.cz/regiony/velky-javornik-rozhledna.htm

CHROUST M. Búřov u Valašské Bystřice. [online]. [cit. 2016-25-10]. Dostupné z: http://rozhledny.yc.cz/burov.htm

KRUPA. Kaple sv. Cyrila a Metoděje Radhošť. Stručný průvodce kaplí. [online]. [cit. 2017-13-3]. Dostupné z: http://www.radhost-kaple.estranky.cz/clanky/radhostska-kaple/strucny-pruvodce-kapli.html

ŽÁK M. Jak se měří a kdy je nejlepší dohlednost. [online]. [cit. 2017-13-3]. Dostupné z: http://www.in-pocasi.cz/clanky/teorie/dohlednost-8.12.2016/

PŘÍLOHY

Seznam příloh

Příloha 1 Charakteristiky rozhleden – vložená

Příloha 2 Fotodokumentace v elektronické podobě (Priloha2_Zajicek.pdf) – volná na CD

Příloha 3 Viditelnost z rozhleden (Priloha3_Zajicek.pdf) – volná na CD

Přehled parametrů rozhleden

Kód	Název	Nadmořská výška	Celková výška	Výška plošiny	Počet schodů	Rok	Materiál	Souřadnice x	Souřadnice y
1	Bražiska	476	14	12	68	2009	dřevo	49°26'42.255"N	17°57'20.536"E
2	Búřov	660	6,5	4	21	2005	dřevo	49°24'35.862"N	18°5'52.818"E
3	Čubův kopec	720	18	15	58	2004	dřevo	49°11'41.262"N	18°7'56.667"E
4	Jurkovičova	480	31	18,8	81	2012	dřevo	49°27'44.403"N	18°9'32.318"E
5	Kelčský Javorník	865	36,5	33,5	156	2015	železo, dřevo	49°24'0.376"N	17°45'55.806"E
6	Maruška	664	16	12	43	2014	dřevo	49°21'57.219"N	17°49'42.471"E
7	Miloňová	846	24	20	84	2012	dřevo	49°22'50.136"N	18°20'13.561"E
8	Radhošť	1129	15	7	35	1926	dřevo	49°29'30.876"N	18°13'21.648"E
9	Súkenická	953	40	26	137	1998	beton, dřevo	49°23'55.677"N	18°23'45.830"E
10	U Holáňů	520	13,5	10,5	52	2013	dřevo	49°23'53.709"N	17°55'4.204"E
11	Vartovna	651	37	35	213	2009	ocelová	49°16'11.926"N	17°56'19.632"E
12	Velký Javorník	918	26	20,3	106	2013	dřevo	49°31'38.230"N	18°9'39.140"E
13	Vsetín	380	59	30	158	1975	zdivo	49°20'26.388"N	17°59'57.014"E

Přehled parametrů rozhleden – pokračování

Kód	Název	Web	Kdo financoval
1	Bražiska	http://rozhledny.yc.cz/braziska.htm	Podnikatel V. Bystroň
2	Búřov	http://rozhledny.webzdarma.cz/burov.htm	Podnikatel S. Mikuláštík
3	Čubův kopec	http://rozhledny.webzdarma.cz/cubuvkopec.htm	obec Francova Lhota
4	Jurkovičova	http://www.roznov.cz/jurkovicova-rozhledna/ds-1271	Město Rožnov pod Radhoštěm
5	Kelčský Javorník	http://rozhledny.webzdarma.cz/kelcsky.htm	Regionálního operačního programu Střední Morava, obce
6	Maruška	http://rozhledny.webzdarma.cz/maruska.htm	Ministerstvo pro místní rozvoj, obec
7	Miloňová	http://www.velkekarlovice.cz/zajimavosti-rozhledna	Lesy ČR, obec
8	Radhošť	http://www.radhost-kaple.estranky.cz/	katolická církev
9	Súkenická	http://www.na-rozhledny.cz/cartak	Eurotel
10	U Holáňů	http://rozhledny.webzdarma.cz/przno.htm	Restaurace U Holáňů
11	Vartovna	http://www.vartovna.cz/	EU
12	Velký Javorník	http://rozhledny.webzdarma.cz/vjavornik.htm	Lesy ČR z Programu 2000
13	Vsetín	http://www.muzeumvalassko.cz/objekty/zamek-vsetin/	Stavitelé zámku (Albrecht z Valdštejna)