

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Přírodovědecká fakulta

Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie

Studijní program: Geografie (bakalářské studium)

Studijní obor: Geografie a kartografie



Vít Zahula

**ATLAS LYŽAŘSKÝCH AREÁLŮ JIZERSKÝCH HOR A
OKOLÍ**

**ATLAS OF SKI AREAS IN JIZERA MOUNTAIN AND
SURROUNDING**

Bakalářská práce

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Pavel Šára

Jablonec nad Nisou 2013

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu.

Jsem si vědom toho, že případné použití výsledků, získaných v této práci, mimo Univerzitu Karlovu v Praze, je možné pouze po písemném souhlasu této univerzity.

Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Jablonci nad Nisou dne 4. srpna 2013

.....
Vít Zahula

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu mé práce Mgr. Pavlu Šárovi za věnovaný čas, cenné rady a připomínky. Dále bych také poděkoval Českému úřadu zeměměřickému a katastrálnímu za poskytnutí dat. Také chci poděkovat Mgr. Filipu Skalickému za konzultaci a vstřícnou pomoc při tvorbě atlasu a bakalářské práce. V neposlední řadě děkuji rodině a přátelům za podporu a pomoc v průběhu celého studia.



Data s laskavým svolením poskytl Zeměměřický úřad. Tato data byla použita výhradně ke studijním účelům a k vytvoření této práce. Nebudou dále šířena, ani jiným způsobem využívána.

Atlas lyžařských areálů Jizerských hor a okolí

Abstrakt

Hlavní náplní této práce bylo vytvoření Atlasu lyžařských areálů v Jizerských horách a okolí v tisknutelné publikaci. Data byla zpracována v různých, k tomuto účelu vhodných geoinformačních a grafických softwarů. Pro tvorbu atlasu bylo využito programů ArcGIS 10, Adobe Photoshop CS6 a Adobe InDesign CS6. Atlas také obsahuje veškeré potřebné informace k areálům pro sezonu 2012/2013. V práci je také zpracován fyzicko-geografický popis lokality s důrazem na zimní volnočasové aktivity.

Klíčová slova: Atlas, Digitální model terénu, Jizerské hory

Atlas of ski areas in Jizera mountain and surrounding

Abstract

This work is focused on creation Atlas of ski areas in Jizera mountain and surrounding in printable publication. Data was processed in various geoinformatic and graphical softwares, which were specially made specially for this kind of tasks. For the creation of the atlas were used the software ArcGIS10, Adobe Photoshop CS6 and the Adobe InDesign CS6. The Atlas also contains all useful information of the ski areas for the season 2012/2013. In the work is also pocessed a physio-geographic description of the location focused on leisure activities.

Keywords: Atlas, Digital terrain model, Jizera mountain

Obsah

Přehled obrázků a zkratk	7
Seznam obrázků a tabulek	8
1. Úvod	9
2. Fyzicko-geografický popis lokality	11
2.1. Vymezení oblasti	11
2.2. Fyzicko-geografická charakteristika	11
2.3. Volnočasové aktivity v oblasti	12
3. Úvod do problematiky	13
3.1. Metody znázornění výškopisu	13
3.2. Digitální model terénu	14
3.2.1. Druhy digitálních modelů	16
3.3. Porovnání dostupných pohledových map	16
3.3.1. Kreslené pohledové mapy	17
3.3.2. Digitální model terénu	20
3.3.3. Plány na fotografiích	22
3.4. Informační hodnota atlasu	24
4. Tvorba atlasu pohledových map	26
4.1. Příprava dat	26
4.2. Vizualizace digitálního modelu terénu	30
4.3. Finální grafické úpravy modelu	32
4.4. Tvorba atlasu	34
4.5. Znakový klíč	36
4.6. Tiskové úpravy	38
4.7. Hodnocení přesnosti modelu	39
5. Diskuze a závěr	41
Zdroje	43
Seznam příloh	46

PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK

3D	Three dimensional – trojrozměrný
BpV	Balt po vyrovnání – výškový systém
CMYK	Cyan Magneta Yellow Key – barevný model založený na subtraktivním míchání barev
DMT	Digitální Model Terénu
DPI	Dots per inch – rozlišení rastrové grafiky
GIS	Geoinformační systém
JPEG	Joint Photographic Experts Group – standardní metoda ztrátové komprese používaná pro uložení rastrového obrazu
PDF	Portable document format – formát souboru pro výměnu dokumentů firmy Adobe
PNG	Portable Network Graphics – přenosová síťová grafika
S-JTSK	Souřadnicový systém – Jednotná trigonometrická síť katastrální
SW	Software
TIN	Triangulated irregular network – nepravidelná trojúhelníková síť
ZABAGED	Základní báze geografických dat
ZM10	Základní mapa České republiky v měřítku 1 : 10 000

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

- Obr. 1:** Rastrový model
- Obr. 2:** Polyedrický model
- Obr. 3:** Plátový model
- Obr. 4:** Pohledová mapa skiaerálu Chamonix (Francie)
- Obr. 5:** Pohledová mapa skiareálu Malinovka
- Obr. 6:** Pohledová mapa lyžařského střediska Park City (Utah)
- Obr. 7:** Lyžařský areál Granite Gorge (New Hampshire)
- Obr. 8:** Lyžařský areál McIntyre (New Hampshire)
- Obr. 9:** Skiareál Ramzová
- Obr. 10:** Skiareál Studenov
- Obr. 11:** Schéma operace v Model builder
- Obr. 12:** TIN ze surových výškopisných dat ZABAGED, oblast Malinovka (printscreen z ArcScene)
- Obr. 13:** TIN ze zpracovaných výškopisných dat ZABAGED, oblast Malinovka (printscreen z ArcScene)
- Obr. 14:** Schéma operace v Model builder
- Obr. 15:** Výsledek přípravy dat s vrstevnicovým podkladem, oblast Malinovka
- Obr. 16:** Zadání souřadnice Z jedné z vrstev
- Obr. 17:** Model s vrstvou lesní půdy se stromy
- Obr. 18:** Postup práce v Adobe Photoshop CS6 při tvorbě mapy Skiareálu Ještěd
- Obr. 19:** Obálka atlasu vytvořená v Adobe Photoshop CS6
- Obr. 20:** Legenda k pohledovým mapám
- Obr. 21:** Znakový klíč k přehledové mapě
- Obr. 22:** Vazba V1
- Obr. 23:** Schéma kontrolních bodů
- Tab. 1:** Souřadnice kontrolních bodů

1. Úvod

Region Jablonecka a Liberecka je díky své fyzicko-geografické poloze v rámci České republiky místem jako stvořeným pro zimní radovánky. Tento fakt ve mně zrodil nápad vytvořit atlas, průvodce po sjezdových lyžařských střediscích v této oblasti. Atlas by měl sloužit jako průvodce pro lidi, kteří lokalitu neznají dokonale a napomoci jim vybrat ten správný areál s ohledem na jejich lyžařské schopnosti a finanční možnosti.

Jedním ze základních geografických vyjadřovacích prostředků je mapa. Jakožto komplexním kartografickým vyjádřením k dané problematice v takto rozsáhlém území je atlas. Proto jsem se rozhodl jako náplň své práce vytvořit komplexní Atlas lyžařských areálů v Jizerských horách a okolí. Zadaná lokalita byla vybrána záměrně, protože jde o ne příliš rozsáhlé území s velmi vhodnými fyzicko-geografickými podmínkami pro zimní sporty a je zde velké množství lyžařských areálů. Jsem také aktivním lyžařem a toto téma se mi zdálo velmi atraktivní i směrem ke skutečnosti, že neexistuje žádná takto komplexní tištěná publikace. Většina ostatních publikací se věnuje pouze areálům větším nebo se společným vlastnictvím nějaké společnosti. Nabízí se zde skutečnost, že podobné pohledové mapy lze najít na internetu. Avšak tyto zdroje většinou nenabízí všechny areály v oblasti a často jsou menší, někdy rodinné sjezdovky opomínány.

Jako vyjadřovací prostředek byla určena pohledová mapa, kde se budu snažit v prostředí ArcGIS 10 modelovat z výškopisných dat ZABAGED DMT, na který by měli být přidány důležité tematické prvky pro jednoduchou orientaci v oblasti. Tyto digitální modely terénu chci dále graficky upravit pro lepší prezentaci pohledových map.

Samotnou tvorbu atlasu chci vytvořit v některém z profesionálních sázecích programů. Chtěl bych, aby atlas obsahoval všechny prvky, které jeho koncový uživatel bude potřebovat při výběru správného areálu, kam pojedou lyžovat. Tím mám na mysli samotnou dostupnost areálu s vyznačením parkovišť, polohou jednotlivých vleků, obtížnost a přibližnou trasu sjezdovky. V informační části atlasu by měl být umístěn stručný popis, vybavení areálu, ceníky a také parametry jednotlivých sjezdovek a vleků.

Při samotné tvorbě atlasu se budu snažit dbát na jeho přehlednost, informační hodnotu a v neposlední řadě také na atraktivnost tohoto díla, která je velmi důležitá při čtení koncovým uživatelem. Atlas by měl obsahovat i přehledovou mapu polohy všech areálů v jednotlivých obcích.

2. Fyzicko-geografický popis lokality

2.1. Vymezení oblasti

Vymezení zájmové oblasti proběhlo podle kritérií názvu atlasu. To znamená, že atlas musí obsahovat všechny skiareály v geomorfologické jednotce Jizerské hory, která se dělí na menší severní hornatinu a hlavní Jizerskou hornatinu. Problém byl, že areál Ještěd v této jednotce neleží, ale jeho velikostí a důležitostí v oblasti musel být do atlasu zahrnut. To znamená, že v atlasu je dále také zahrnuta jednotka Ještědsko-kozákovský hřbet.

2.2. Fyzicko-geografická charakteristika

Jizerské hory patří mezi nejvýraznější elevace západosudetské oblasti na severovýchodě Českého masivu. Nižší regionálně geologickou jednotku, kterou tvoří Krkonoše a Jizerské hory, je Krkonoško-jizerské krystalinikum. Majoritní územní část Jizerských hor tvoří Krkonoško-jizerský žulový masiv (Chaloupský, 1989). Do zájmové oblasti ještě zasahuje úzký pás železnobrodského krystalinika a Ještědské krystalinikum (Knotek, 2009). Na českém území se Jizerské hory rozkládají na ploše cca 420 km² a na polské straně cca 200 km² (Balatka, 2009).

Jizerské hory patří do úmoří Severního a Baltského moře. Největší vodní tok v oblasti Jizera patří k povodí Labe. Do povodí Odry přitéká vodní tok Lužická Nisa.

Území je rozděleno na tři chladné a dvě mírně teplé oblasti (Quitt, 1971). Nejchladnější oblastí jsou Velké a Malé Jizerské louky. Klima je také charakteristické vysokými úhrny srážek. V návětrné straně vrcholových partií dosahuje úhrn srážek přes 1200 mm/rok. V nižších polohách se roční úhrn srážek pohybuje okolo 800 až 1000 mm/rok. Průměrná roční teplota se ve vrcholových partiích nedostane nad 4°C a v podhorských oblastech se pohybuje okolo 8°C (Tolasz et al., 2007). Tento vysoký přísun srážek v kombinaci s nízkou teplotou přináší v zimních obdobích velký přísun

sněžení s častými sněhovými kalamitami. Rekordní množství úhrnu srážek za 24 hodin bylo naměřeno ve stanici na Nové Louce, kde 29. 7. 1897 spadlo 345 mm srážek.

Hlavním přirozeným vegetačním typem Jizerských hor je les. Valnou většinu plochu lesů tvoří druhotné smrkové monokultury, které byly v 80. letech minulého století velmi náchylné vůči vysokým imisím NO_x a CO_x . V tomto období byla kvůli průmyslovým imisím, převážně z Polska a Německa, zničena velká část porostů především ve vrcholových partiích. Velmi vzácná a unikátní společenstva v Jizerských horách tvoří rašeliniště.

2.3. Volnočasové aktivity v oblasti

Do Jizerských hor přijíždí turisté v zimním období hlavně kvůli lyžování. Lyžování má na Liberecku a Jablonecku vybudovanou dlouholetou tradici a tento region vychoval mnoho úspěšných olympioniků. Region je také velmi přístupný svojí vzdáleností a silničním napojením na Prahu, ze které trvá cesta automobilem okolo hodiny. Tyto skutečnosti zajišťují v zimním období velký přísun jak českých turistů, tak i příhraničních Němců a Poláků. Návštěvníci sem přijíždějí nejen za sjezdovým lyžováním, ale také za lyžováním běžeckým. Pro běžce na lyžích je v Jizerských horách připraveno 180 km upravovaných tratí na Jizerské magistrále. Jsou zde vybudovány i velké závodní areály jako je liberecký Vesec a jablonecké Kolečko. V zimním období se návštěvník může vykoupat v libereckém aquaparku, nebo v jabloneckém či libereckém bazénu. Pro horolezce je zde vybudována největší lezecká stěna ve střední Evropě Lezecká aréna. Pro vyznavače sáňkařských sportů je v zimě na Smržovce upravena nejstarší sáňkařská dráha v republice.

3. Úvod do problematiky

3.1. Metody znázornění výškopisu

Technik, kterými se dá vyjádřit výškopis na mapě je mnoho. Znázornění výškopisu na mapách sahá již do 1. století našeho letopočtu, kdy Ptolemaios použil kopečkovou metodu. Do dnešní doby se způsob vyjádření výškopisu velmi zpřesnil a vyvinul až do jedné z nejpřesnějších metod, kterou je digitální model terénu. V následujících řádcích budou rozebrány nejzákladnější metody, jak lze výškopis zobrazit.

Kopečková metoda – tato metoda velmi schematicky vykresluje polohu horských pásem a jednotlivých hor (Hojovec, 1987). Od této metody se už ve valné míře upustilo, protože se jedná o nepřesnou a příliš schematickou metodu vykreslení pouze největších geomorfologických tvarů. Jelikož se jedná o nepřesné zobrazení zemského povrchu, tato metoda není vhodná k vykreslení skiareálů.

Kóty – kóty jsou číselným vyjádřením výšky či hloubky jednotlivých bodů v terénu (Švec, 1961). Velmi často se tato metoda používá v kombinaci s vrstevnicemi, kde se jedná o jakousi nástavbu přesnosti vrstevnic. Při vhodném umístění můžou být mapy použity také na digitálních modelech či pohledových mapách.

Vrstevnice – vrstevnice jsou svislé průměty průsečnic terénního reliéfu s vodorovnými rovinami, které mají pravidelný rozestup od nulové nadmořské výšky (Huml, 2003). Rozestupy mezi vrstevnicemi určuje základní interval vrstevnic. Jde o téměř nejčastější způsob vyjádření výškopisných dat na mapě. V některých případech je nutné kvůli členitosti terénu zmenšit interval vrstevnic na poloviční nebo dokonce čtvrtě. Vrstevnice jsou díky většímu nároku na představitelství uživatele nevhodným způsobem pro vytvoření plastické mapy lyžařských areálů.

Stínování – stínování je založeno na šikmém osvětlení terénu. Tato metoda je velmi pracná pro grafické znázornění kartografem. Samotná kresba se velmi často prováděla

tuhou, křídou či vodovými barvami. Tato metoda se používala pro vojenské mapování, kdy výsledek vypadal velmi plasticky (Hojovec, 1987). Stínování by při perfektním uměleckém ztvárnění mohlo být vhodné pro kresbu lyžařských areálů, avšak tato metoda je velmi pracná při tvorbě celého atlasu.

Barevná hypsometrie – princip spočívá ve vykreslení pruhů ohraničených jednotlivými vrstevnicemi, kde je zvolena odpovídající barevná stupnice (Hojovec, 1987). Přejechy mezi barvami mohou být ostré či pozvolné a tato metoda je často vytvářena i v prostředí GIS. Barevná hypsometrie může být také plasticky modelována na DMT. Tato metoda by byla vhodná při kresbě skiareálů v případě, že autor nedbá na dodržení zimní atmosféry a chce pouze vyzdvihnout výškovou členitost terénu.

Pohledová mapa – pohledové mapy nám poskytují perspektivní pohled na reliéf. Je zde potřeba zvolit směr pohledu a vertikální směr pohledu, kde se daný reliéf zobrazuje z ptáčích perspektivy (Huml, 2003). V dnešní době jsou převážně reprodukovány pomocí výpočetní techniky a jsou hojně používány jako mapy turistické, horských soustav nebo mapy jednotlivých kopců. Tento způsob je velmi vhodný právě pro vykreslení lyžařských areálů.

Digitální model terénu – tento způsob vyjádření výškopisných dat patří mezi jeden z nejpřesnějších, nejplastičtějších a také nejvhodnějších při tvorbě mapy lyžařského areálu. Popisu této metody je věnována následující kapitola.

3.2. Digitální model terénu

Digitální model terénu patří mezi jeden z nejpřesnějších způsobů vyjádření geometrie zemského povrchu. V dnešní době existuje řada možností pořízení DMT. V poslední době patří mezi nerychlejší metodu sběru dat letecké laserové skenování, které umožňuje pořízení velkého množství dat za krátkou dobu s použitím nejmodernějších technologií. Mnou používaná data byla skenována v pravidelné mřížce 10 x 10 m (CUZK, 2013).

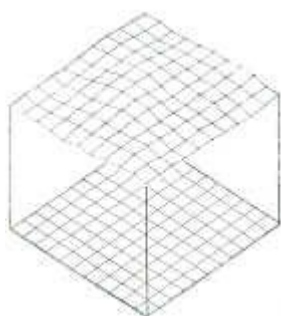
Digitální model terénu je generalizovanou reprezentací povrchu země, uložený v paměti počítače. Důležitým atributem digitálního modelu je možnost v kterémkoli bodě uvnitř celé oblasti odečíst nadmořskou výšku (Rapant, 2005). Pro tvorbu digitálního modelu terénu existuje celá řada zdrojů. Jde například o družicová a radarová měření, fotogrammetrická měření, geodetická měření, měření pomocí GPS, laserové skenování a jiné. Digitální modely terénu jsou vytvářeny pomocí tří typů datových modelů (Bravený, 2005).

Rastrový model (*Grid*) – je tvořen pravidelnou sítí pixelů, které kopírují zemský povrch a v jejichž rozích jsou údaje o nadmořské výšce. Nevýhoda tohoto modelu je, že síť je pro celé území stejná a v případě, kdy je území výrazně výškově různorodé, neodkáže správně reprezentovat zemský povrch.

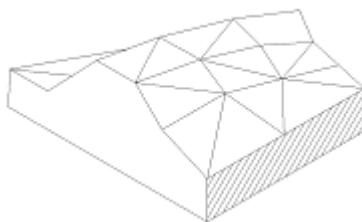
Polyedrický model – skládá se z rovin definovaných nepravidelnými trojúhelníky, které na sebe navazují tak, že dva trojúhelníky mají nejvýše jednu hranu společnou. Tento model je vhodný k modelování krajiny, kde je velká výšková členitost terénu a terén obsahuje hodně geomorfologických tvarů, jako jsou údolí, hřbety, terénní stupně a jiné.

Plátový model – je zobecněný polyedrický model. Povrch je rozdělen na obecně křivé a nepravidelné plochy, kterými je proložen buď trojúhelník nebo čtyřúhelník. Hranice dělení vedou po singularitách. Zakřivené pláty umožňují věrohodnější a přesnější modelování reliéfu než u modelu polyedrického.

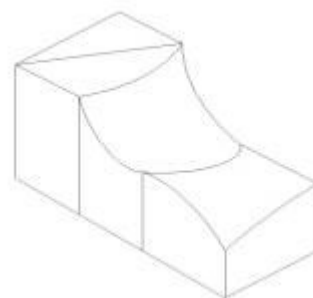
Obr. 1: Rastrový model



Obr. 2: Polyedrický model



Obr.3: Plátový model



Zdroj: http://geo3.fsv.cvut.cz/~soukup/dip/krejny/3_pracovni_postup.htm

3.2.1. Druhy digitálních modelů

Digitální model terénu se dále dělí podle konkrétního zaměření daného digitálního modelu

DMT – *digitální model terénu* je reprezentací reliéfu zemského povrchu, složen z dat interpolačního algoritmu, který může odvozovat výšky mezilehlých bodů (VÚGTK, 2012). Jde o reprezentaci zemského povrchu, který je definován bez jakýchkoliv uměle vytvořených povrchových objektů, či vegetace. Výhodou je, že zachycuje veškeré tvary reliéfu, kterými jsou například koryta, hrany, náspy a další konkávní či konvexní tvary.

DMR – *digitální model reliéfu* je digitální soubor tvořený terénními výškami, které jsou definovány body umístěnými v pravidelných intervalech (USGS, 2009)

DMP – *digitální model povrchu* je digitální model, který zobrazuje terén a zároveň objekty na jeho povrchu (VÚGTK, 2012). Jde tedy o model, který kromě reliéfu znázorňuje také vegetaci, uměle vytvořené objekty a další.

DMÚ – *digitální model území* je komplex dat a prostředků pro zpracování, sběr i distribuci digitálních informací o území, kdy samotný model je strukturován pomocí katalogů objektů a je naplněn topologicko-vektorovými daty (VÚGTK, 2012).

DMK – *digitální model krajiny* je databáze obsahující nadpovrchová, podpovrchová i povrchová data (Bravený, 2008).

3.3. Porovnání dostupných pohledových map

Pohledová mapa je definována jako „mapa, na níž je krajina zobrazena v pohledu z ptačí perspektivy“ (VÚGTK, 2013). Tyto tematické pohledové mapy by měli být v případě atlasu souborem map, zpracovaných podle jednotné koncepce, svázané do knižního svazku.

V této kapitole bych se chtěl věnovat porovnání již vytvořených pohledových map se zaměřením na mapy lyžařských areálů. V dnešním světě velmi dostupných geoinformačních i grafických editorů je spousta pohledových map lyžařských areálů, ale ve většině jejich prezentace neodpovídá přesné prezentaci reliéfu, na kterou jsem se chtěl ve svém atlase zaměřit především. Většina velkých lyžařských středisek má tyto mapy umístěny ve vstupní bráně do svého střediska, aby se zákazník mohl lépe orientovat a dostal všechny potřebné informace na poutavé a informačně obsáhlé pohledové mapě. Tyto pohledové mapy či plány, které lze v areálech najít se dělí do tří základních skupin. Jde o mapy kreslené, digitální modely terénu a plány na fotografiích. Autoři těchto map většinou velmi dobře zvládli barevnou kompozici, kdy se snažily mapy zasadit do zimního prostředí s odpovídajícími barvami.

3.3.1. Kreslené pohledové mapy

Ve většině mnou shlédnutých map jde především o velmi zdařilá umělecká díla, která ovšem neodpovídají žádnému souřadnicovému systému a jejich hlavní účel je na první pohled zaujmout. V České republice se tvorbou kreslených pohledových map do skiareálů zabývá společnost Sitour, která má svoje umělecká díla ve většině velkých lyžařských areálů. Svoje panoramatické mapy Sitour popisuje takto: „Ručně malované panoramatické mapy poskytují základní orientaci a představují návštěvníkovi lyžařský areál, kde jsou zakreslena přepravní zařízení, sjezdové tratě a jejich obtížnost, běžecké tratě a ostatní služby, které areál nabízí“ (Sitour, 2012). Společnost Sitour opravdu dbá na informační hodnotu a atraktivnost svých map, která je velmi důležitá.

Obr. 4: Pohledová mapa skiareálu Chamonix (Francie)



Zdroj: <http://mappery.com/map-of/Chamonix-Piste-Ski-Area-Trail-Map>
 Autor: Les Houches maps

Obr. 5: Pohledová mapa skiareálu Malinovka



Zdroj: <http://www.skijizerky.cz/cz/zima/skiarena/ski-areal-bedrichov/mapa-ski-arealu-291.htm>
 Autor: Sitour

Obr. 6: Pohledová mapa lyžařského střediska Park City (Utah)



Zdroj: http://www.powdertravel.com/resort_trail_map/
Autor: Park city Mountain resort

Na obrázku č. 4 vidíme mapu skiareálu Chamonix, která je velmi dobře umělecky ztvárněna. Mezi její přednosti patří hlavně vykreslení skalních útvarů, které diváka hned na první pohled zaujme. Také popisuje všechny významné okolní hory.

Velmi povedené znázornění střediska Malinovka v Bedřichově vykreslila již zmiňovaná společnost Sitour na obrázku č. 5. Můžeme si všimnout kresby zátiší Ještědsko-kozákovského hřbetu, který ale z této ptačí perspektivy reálně vidět není a jde tedy pouze o zdařilý grafický prvek a výškopisnou nepřesnost.

Na obrázku č. 6 vidíme informačně přeplněnou kresbu střediska Park City v Utahu. Samotná kresba areálu je dobře zpracovaná, ale informační a popisné prvky této mapy by byly přehlednější a méně rušivé v informační příloze mapy jako je tomu u příložených letáků k obrázkům č. 5 a č. 6.

Kreslené pohledové mapy jsou opravdu nejvyužívanějším prostředkem, jak ztvárnit pohledovou mapu lyžařského střediska. Jejich výhody bezesporu tkví v jejich graficky zvládnuté podobě, velmi dobré práce s barvami, kde vykreslení zimní scenerie je

na vysoké úrovni a také informační hodnota bývá vysoká vzhledem ke způsobu umístění popisů a informací o sjezdovkách. Její nevýhodou je výškopisná i polohopisná nepřesnost, areál je většinou kreslen z fotografie a také velmi vysoký nárok na zručnost a um samotného malíře.

3.3.2. Digitální model terénu

Vrstvení pohledové mapy na digitální model terénu je sice méně užívaná metoda znázornění lyžařských středisek, ale skrývá k sobě mnohé kartografické výhody. Největší její výhoda je, že velmi dobře odpovídá skutečnému reliéfu, který návštěvník vidí. Většina kartografů tvoří buď polyedrický, nebo rastrový model, který se potom snaží graficky upravit a zjemnit přechody mezi terénními hranami. Podkladem těchto map je výškopisný originál. Velká úskalí tkví v převýšení těchto map. Pro atlas bylo zvoleno konstantní převýšení 2,5x pro nejlepší znázornění terénu, které bude odůvodněno v kapitole metodika.

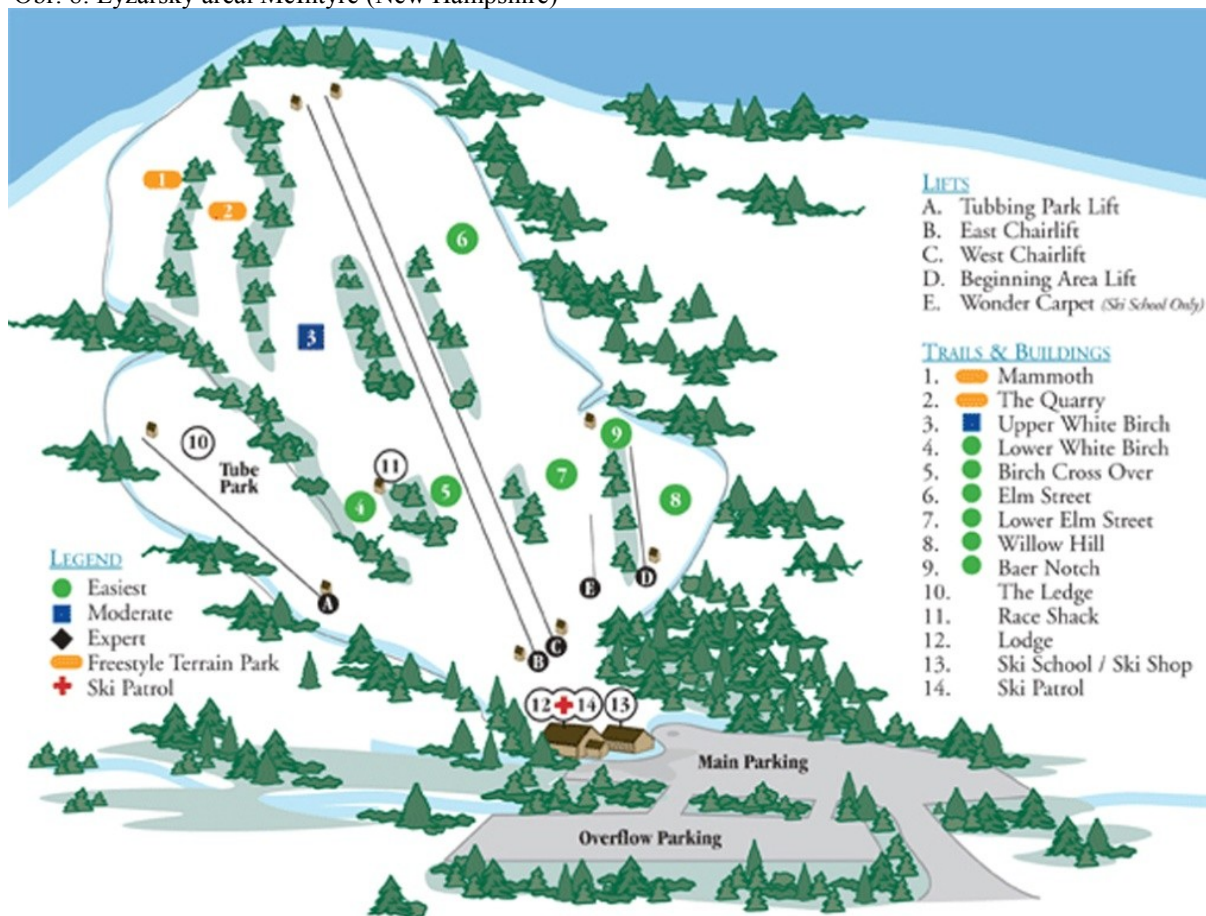
Obr. 7: Lyžařský areál Granite Gorge (New Hampshire)



Zdroj: <http://www.skiresorts-test.com/trailmap/granite-gorge-ski-area.html>

Autor: Granite George Ski area

Obr. 8: Lyžařský areál McIntyre (New Hampshire)

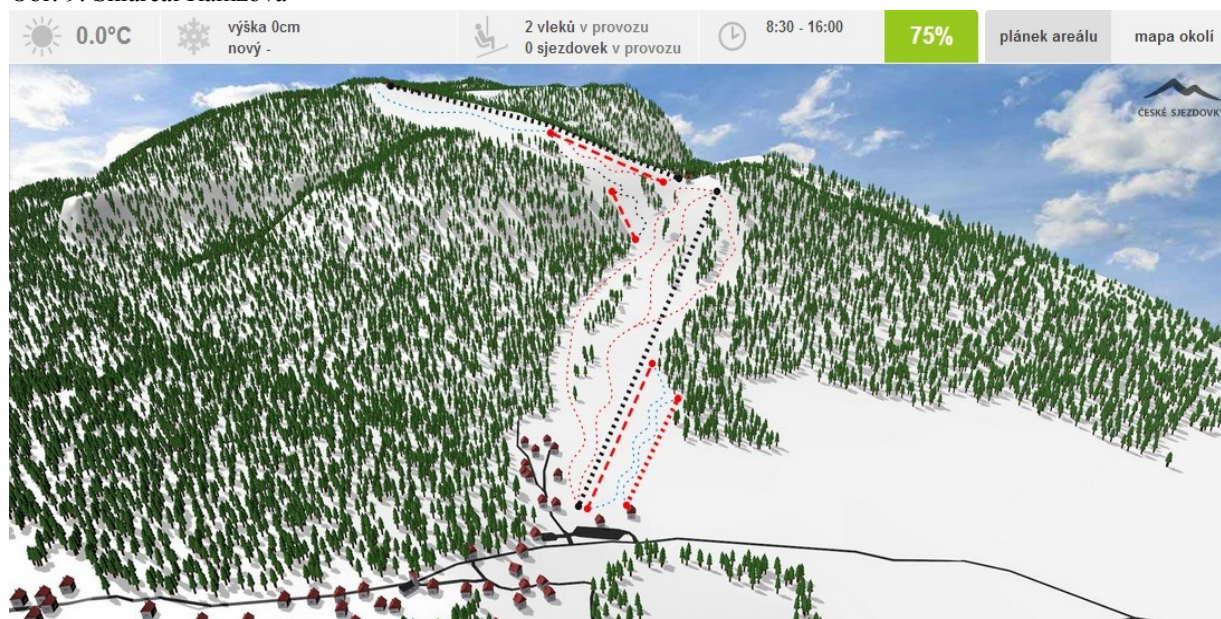


Zdroj: <http://www.newenglandmagazine.com/ski-resorts/mcintyre-ski-area-mountain-new-hampshire/>
Autor: New England magazine

Na obrázcích č. 7 a 8 jsou vidět dvě základní chyby. První z chyb je naprosto nezvládnuté stínování, kvůli kterému terén ztrácí svoji plastičnost. Autoři těchto map příliš vyhladily terénní hrany a celá oblast tak velmi splynula do jakési jednotvárnosti. Druhým problémem je příliš jednoduché znázornění lesního porostu, který na mapě vypadá velmi uměle. Těmto problémům se chci při tvorbě atlasu vyvarovat. Vyzdvihnout lze informační hodnotu této mapy, kde jednotlivé tematické prvky nepůsobí rušivě a veškeré popisné prvky jsou přiloženy v informačním letáku. Také jsou zde velmi dobře vyznačena parkoviště a příjezdové cesty.

Povedenou práci odvedl portál české-sjezdovky.cz, který na svých stránkách publikuje DMT všech větších areálů v České republice včetně aktuálních sněhových podmínek, provozu vleků i ceníků. Zároveň lze na modelu kliknout na vybranou sjezdovku, kde se vám zobrazí její název, délka či obtížnost.

Obr. 9: Skiareál Ramzová



Zdroj: http://www.ceske-sjezdovky.cz/stredisko/3_ramzova.html

Autor: České sjezdovky

3.3.3. Plány na fotografiích

Tuto metodu si některé areály pravděpodobně zvolily z prostého důvodu, kterým je pořizovací cena. Protože výrobu plánů na fotografie zvládnou i průměrně zdatní uživatelé grafických editorů, nemusí si středisko najímat externí firmu či kartografa. Při samotné tvorbě je však několik problémů a tím hlavním je přehlednost a atraktivnost plánu. Plány kreslené na fotografie jsou většinou velmi nepřehledné z důvodu chybějící generalizace a také výsledek většinou vypadá velmi lacině a určitě nezaujme jako předešlé dvě kategorie pohledových map.

Obr. 10: Skiareál Studenov



Zdroj: <http://www.skiregion.cz/images/rokytnice/studenov-fotomapa-high.jpg>

Autor: Ski region

Už na první pohled je vidět nedostatek informací na fotomapě na obrázku č. 10. Na fotomapě jsou vynechány tematické prvky, jako je příjezdová cesta nebo popis významné hory nad střediskem. Fotografie na první pohled uživatele nijak nezaujme a působí lacině a nepropracovaně. Její nevýhodou je také nepřesnost, protože s použitím normálního fotoaparátu autor neodstranil chyby středového promítání a tak fotka neodpovídá polohopisné ani výškopisné přesnosti, s největšími chybami v krajních částech snímku. Co lze na fotografii vyzdvihnout je zakreslení lyžařských vleků a sjezdovek, které autor velmi pěkně barevně i kompozičně zvládnul, také všechny prvky, které se týkají samotných vleků, jsou na vysoké informační úrovni.

3.4. Informační hodnota atlasu

Tento atlas by měl sloužit jako průvodce po místních areálech, zobrazovat obtížnosti sjezdovek, příjezdové cesty k areálům, parkoviště, ceníky a mnoho dalšího. Některé areály mají pohledové mapy před vjezdem do areálu, avšak malé, méně významné areály tyto přehledné mapy nemají. Chtěl bych návštěvníkům přiblížit tato střediska ještě dříve, než se do areálů vydají a pomoci jim vybrat ten správný areál pro jejich potřeby (Field, 2009).

První velké dilema před samotnou tvorbou atlasu bylo, zda tvořit mapu ručně malovanou nebo mapu tvořenou na počítači pomocí softwaru. Většina areálů má mapy malované ručně, ale pro atlas byla zvolena tvorba s pomocí geoinformačních systémů. Počítačové prostředí zajistí větší přesnost pohledové mapy, ale to vždy neznamená její větší přehlednost. Ke zvýšení přehlednosti mapy musí být vybrán správný a dobře čitelný znakový klíč, který byl navrhnout autorem. Článek o lyžařských mapách se zabývá výběrem znakového klíče přímo pro pohledové mapy lyžařských areálů a popisuje zde důležitost výběru nástrojů k reprezentaci jednotlivých míst v areálu, a jak je důležité správně umístit popis, jeho velikost a barvu. Dále se také zabývá užitím liniových, bodových a plošných prvků (Simeonov, 2010). Například znázornění lesního porostu, je na většině malovaných map znázorněn plošným prvkem, avšak pomocí softwaru se dá mnohem věrohodněji zobrazit jako prvek bodový, který je nahuštěn na sobě po celé ploše lesa.

Čitelnost pohledových map je závislá na ročním období a klimatických poměrech v dané oblasti. Protože byla vybrána oblast Jizerských hor, kde použití atlasu bude výhradně v zimě, je atlas laděn do zimního prostředí s odpovídajícími barvami pro toto roční období. V článku zabývajícím se 3D mapování se píše o tom, že je ryze individuální, zda autor vytvoří mapu s letním či zimním pohledem. Zabývá se také osvětlením, kdy v zimním období je slunce níže a autor map by s tím měl počítat. Také zde zmiňuje aktuální počasí v oblasti, které autor může či nemusí na mapě znázornit (Pegg, 2007). Před tvorbou bylo rozhodnuto, že povětrnostní podmínky ani sluneční zář na mapě znázorněny nebudou, ale model bude stínovaný.

Už ze samotného názvu Atlas lyžařských areálů plyne, že se bude jednat o mapu tematickou, kde některé kartografické prvky budou potlačeny a některé naopak vyzdvíženy. Bude dbáno na to, aby mapa zobrazovala hlavní prvky, které návštěvník areálu bude nejvíce potřebovat a zlepší tak přehlednost samotné mapy. Vyzdvíženy jsou prvky, jako je příjezdová cesta, parkoviště, vleky a obtížnost sjezdovek.

V článku o marketingu lyžařských areálů se zabývali autoři novými strategiemi, jak přiblížit veřejnosti sportovní areály a tím napomoci jejich reklamě. Popisují, že právě pohledové mapy by měly návštěvníkům pomoci se dokonale zorientovat v dané lokalitě. Mapy by měly být na první pohled atraktivní a propojeny s nejnovějšími technologiemi, které nabízejí třeba mobilní telefony, které si téměř každý do dané lokality přiveze. Pohledové mapy by neměly být pouze kartograficky přesné, ale také velmi dobře graficky zpracované, s čitelnou legendou a propojené s poutavými fotografiemi daného areálu (Almer, Stelzl, 2002). Stejného cíle by mělo být dosaženo třeba poutavými fotografiemi daných areálů a jednoduchým avšak vystihujícím popisem areálu.

Vytvořený atlas má být průvodcem po lokalitě Jizerských hor a okolí, zaměřený na lyžařské areály, které jsou jedním z nejnavštěvovanějších míst v Jizerských horách. Měl by dát každému lyžaři návod, jak se do areálu dostat, možnost vybrat si mezi sjezdovkami bez zdlouhavého hledání jednotlivých míst na internetu. Má také pomoci najít tu správnou cestu do areálu, vědět, kolik stojí lístek, případně jestli si může zapůjčit vybavení či využít školeného instruktora při výuce lyžování.

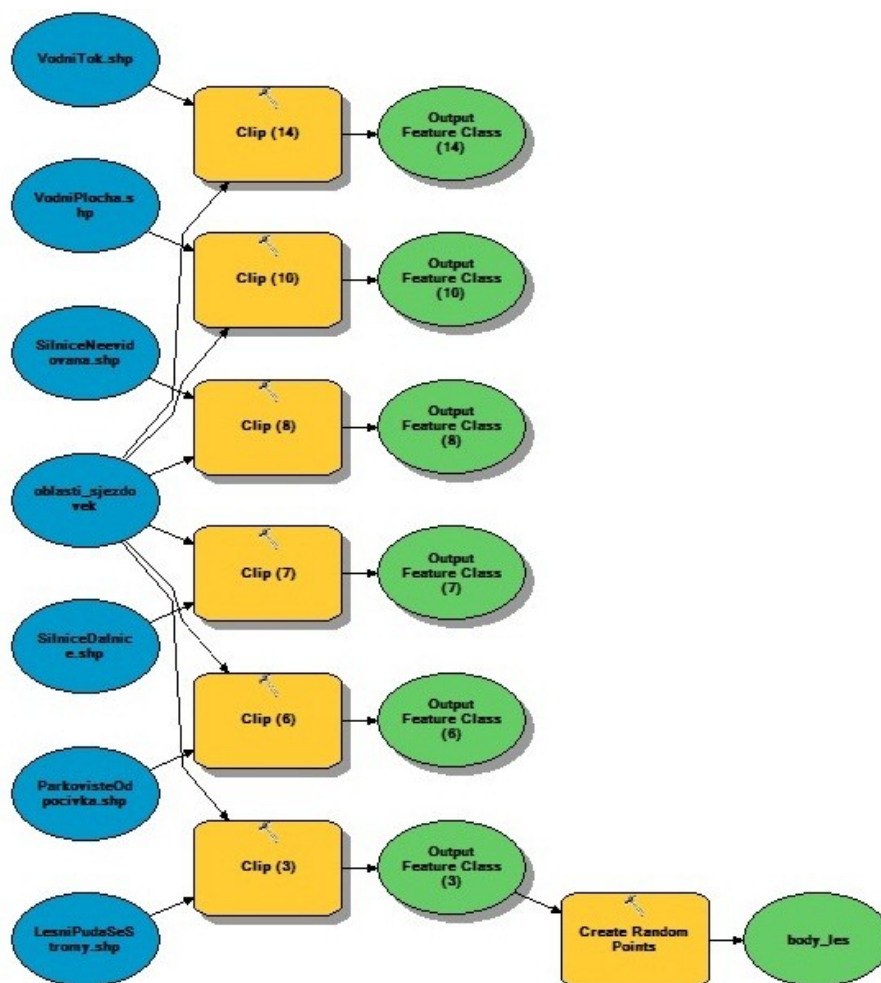
4. Tvorba atlasu pohledových map

4.1. Příprava dat

Data pro tvorbu atlasu poskytl Zeměměřický úřad, kde bylo čerpáno z digitálního geografického modelu území České republiky ZABAGED, který odpovídá podrobnosti mapy 1 : 10 000 (CUZK, 2013). Pro tyto účely bylo vybráno 29 mapových listů ZM 10, ZABAGED polohopis a výškopis. Výškopisná data byla v tomto případě se základním intervalem vrstevnic 5 m. Pro polohopisná data byl zvolen souřadnicový systém jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK), což je závazný geodetický referenční systém na celém území státu, definovaný Besselovým elipsoidem, Křovákovým konformním kuželovým zobrazením v obecné poloze a souborem souřadnic bodů z vyrovnání trigonometrických sítí (VÚGTK, 2012). Výškopisná data jsou ve výškovém systému baltském – po vyrovnání (BpV), což je závazný geodetický referenční systém na celém území státu, definovaný výchozím výškovým bodem, kterým je nula stupnice mořského vodočtu v Kronštadu a souborem normálních výšek z mezinárodního vyrovnání nivelačních sítí (VÚGTK, 2012).

První úlohou bylo oříznutí všech výškopisných a polohopisných dat v území vhodném k modelaci areálů, aby nemusela být celá oblast modelována najednou a výrazně tím nezatěžovala paměť počítače. Z polohopisných dat byly použity pouze vybrané objekty a to: vleky, všechny ulice a silnice, vodní toky, vodní plochy, parkoviště – bod, parkoviště – plocha a lesní půda se stromy. Jelikož vrstva lesní půda se stromy byl polygon, byla převedena do bodových značek pomocí funkce *create random point* s nejmenším rozestupem od okolních bodů 5 m, pro reálné vykreslení stromů na mapu. Schéma celé operace v prostředí *Model builder* je na obrázku č. 11.

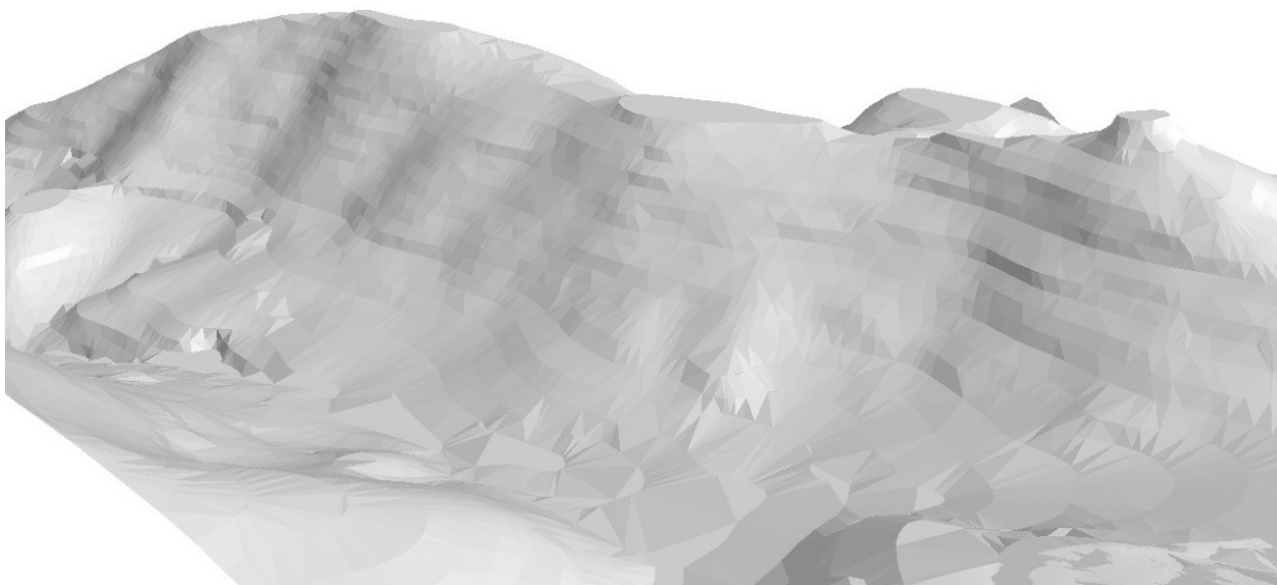
Obr. 11: Schéma operace v Model builder



Zdroj: vlastní tvorba

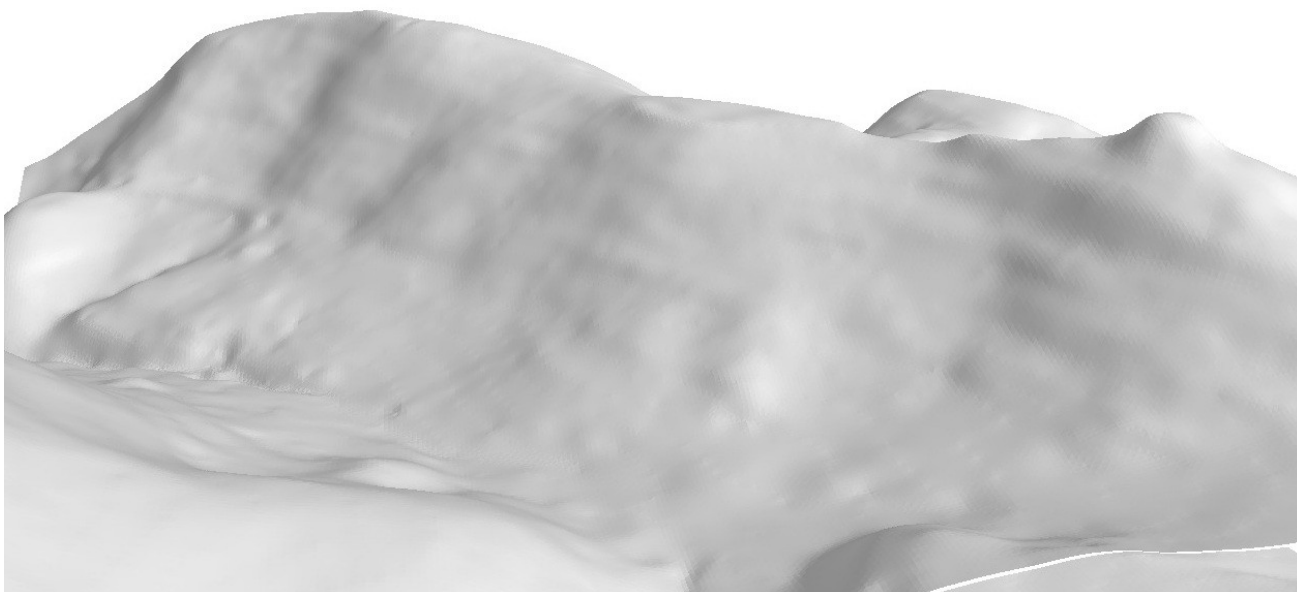
K zobrazení výškopisných dat byl vybrán digitální model terénu. Pro vymodelování DMT nestačila surová data vymodelovat do TIN, pomocí funkce *create TIN*. Model po provedení této funkce byl velmi generalizován, jak lze vidět na obrázku č. 13 a tudíž bylo nutné model vyhladit. Bylo navrženo nejprve vrstvu vrstevnic převést na rastr funkcí *topo to raster*, dále funkcí *raster to point* vytvořit bodovou síť se souřadnicí Z pro každý metr čtvereční ve skutečnosti a z této sítě poté vymodelovat TIN, který byl ovšem seřazen ne do nepravidelné trojúhelníkové sítě, ale do pravidelné. Tato operace se zdá být velmi složitá i zbytečná, ale výsledek vypadal velmi dobře, jak lze vidět na obrázku č. 13. Schéma celé operace v prostředí *Model builder* je na obrázku č. 14.

Obr. 14: TIN ze surových výškopisných dat ZABAGED, oblast Malinovka (printscreen z ArcScene)



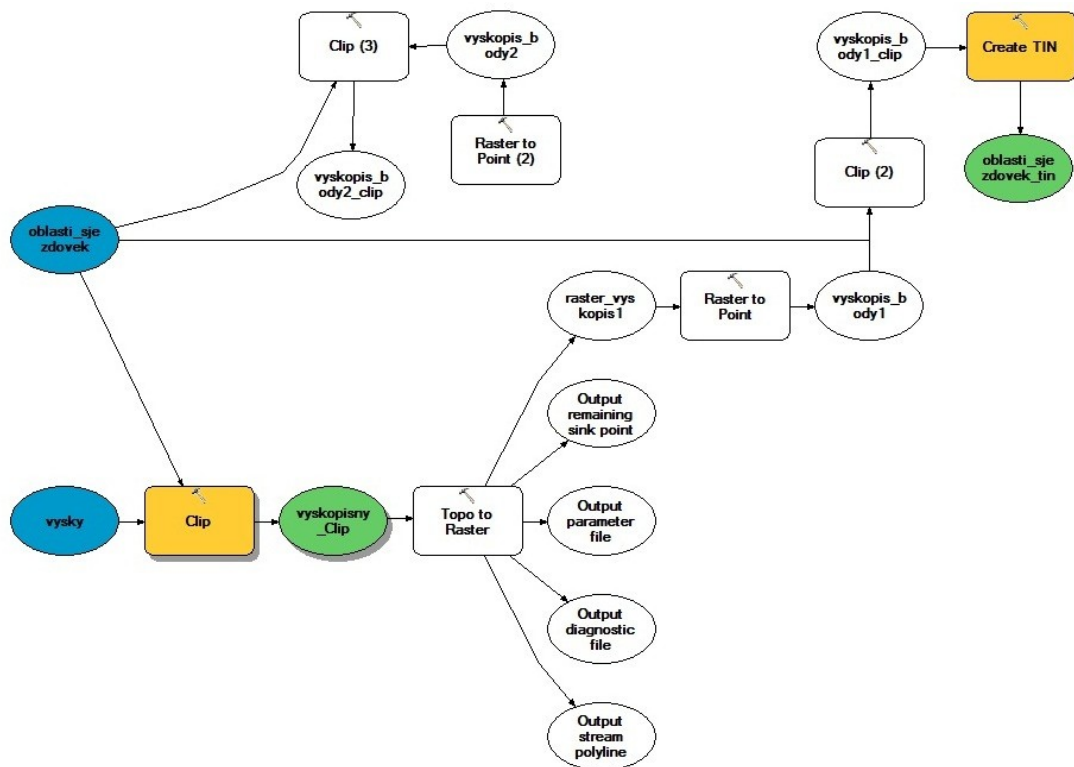
Zdroj: Vlastní tvorba

Obr. 15: TIN ze zpracovaných výškopisných dat ZABAGED, oblast Malinovka (printscreen z ArcScene)



Zdroj: Vlastní tvorba

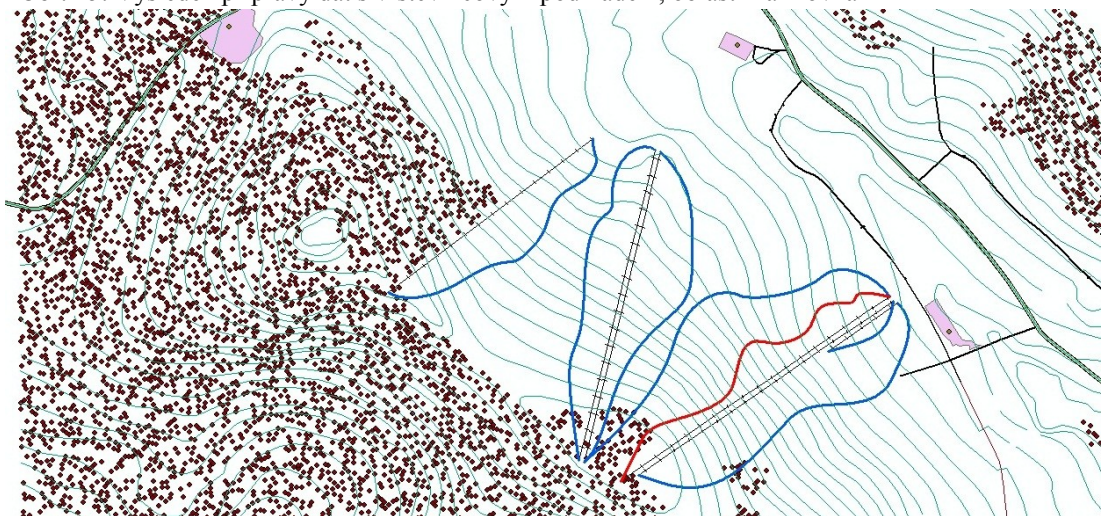
Obr. 14: Schéma operace v Model builder



Zdroj: vlastní tvorba

Dalším krokem v přípravě dat bylo ruční vykreslení tratí sjezdovek a přiřazení atributu obtížnost, který byl převzat z oficiálních webů skiareálů. V oblasti se vyskytují pouze sjezdovky obtížnosti modrá, červená a černá, proto byl přiřazen číselný atribut 1, 2 a 3, kterým jsem zvolil příslušné barvy.

Obr. 15: Výsledek přípravy dat s vrstevnicovým podkladem, oblast Malinovka



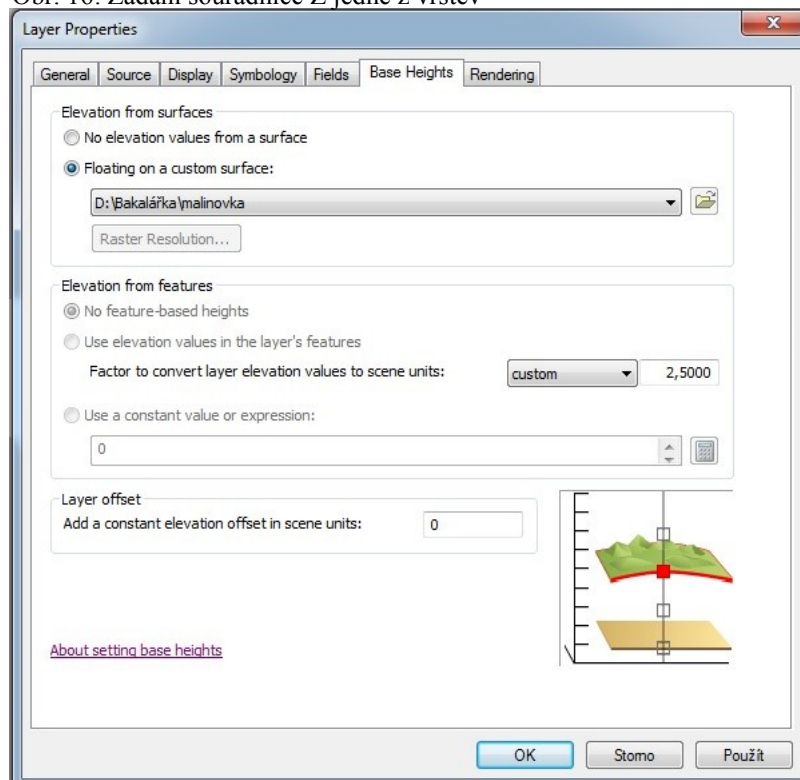
Zdroj: Vlastní tvorba

4.2. Vizualizace digitálního modelu terénu

Po přípravě dat v ArcMap následovala modelace v SW ArcScene. Do programu byly načteny všechny předpřipravené vrstvy, které byly dále upravovány. Prvním krokem bylo převýšení samotného digitálního modelu, kdy bylo pečlivě zkoušeno, jaká hodnota převýšení je nejvhodnější k modelaci právě sjezdových areálů, kde bývá relativní výšková členitost poměrně vysoká. Nejvhodnější k této operaci byla hodnota převýšení 2,5, u které program každou souřadnici Z vynásobí číslem 2,5 a samotný model poté vypadá plastičtější a reálnější. Toto převýšení bylo aplikováno konstantně na všechny modely pro lepší představivost výškové členitosti dané oblasti. Na modely byla použita jednotná barva *grey 10%*, která pomohla dodat areálům zimní scénérii a zároveň vykreslovala stíny jednotlivých geomorfologických útvarů.

Následovalo položení jednotlivých vrstev na model a to tak, že všem polohovým datům byla určena souřadnice Z z modelu, přičemž souřadnice X a Y zůstaly zachovány. Operace v praxi je vidět na obrázku 16.

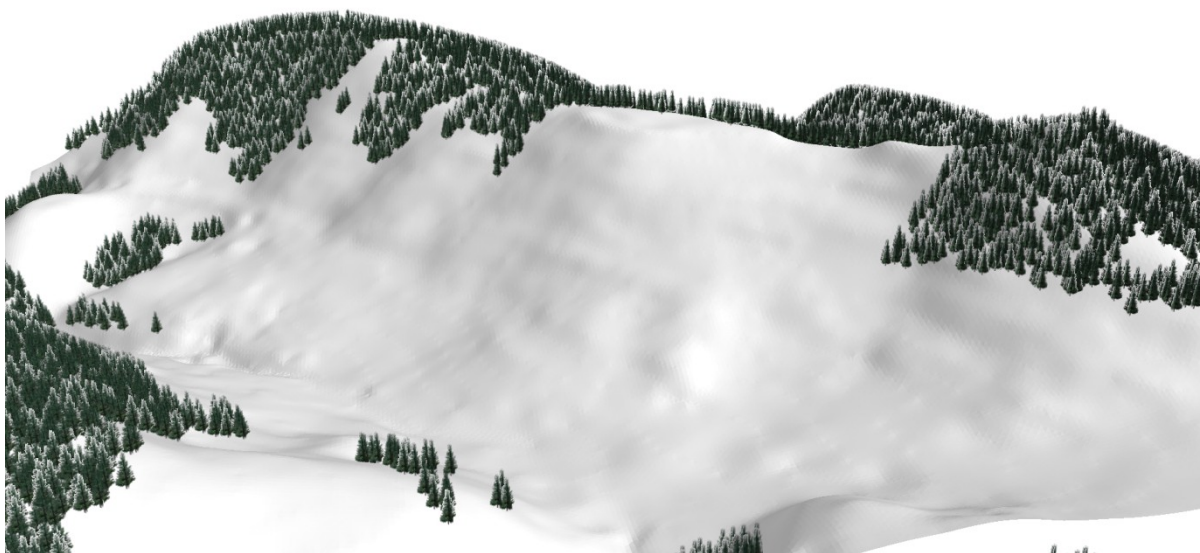
Obr. 16: Zadání souřadnice Z jedné z vrstev



Zdroj: Vlastní tvorba

Všem vrstvám na modelu byl přiřazen příslušný mapový znak, který ovšem v tuhle dobu nebyl tak důležitý pro atlas samotný, jako pro vlastní orientaci, protože tyto vrstvy byly následně překreslovány v SW Adobe Photoshop CS6. Výjimku tvořila bodová vrstva lesní půdy se stromy, které byl přiřazen znak jehličnatého stromu se sněhovou pokrývkou k podpoření zimní atmosféry, jak lze vidět na obrázku č. 17. Modely z ArcScene byly nejdříve exportovány do JPEG, avšak při nastavení jakéhokoliv byť i velmi vysokého DPI, byl výsledek exportu vždy velmi špatný a neodpovídal modelu, který byl viděn v samotném okně prohlížeče ArcScene. Bylo přistoupeno k metodě, kdy byl počítač připojen k velké obrazovce s nastaveným nejvyšším možným rozlišením a byl udělán *print screen* obrazovky. Tato metoda sice není profesionální, ale výsledek vypadal o mnoho lépe než při exportu. Také kvůli nekvalitnímu vykreslení vrstev bylo rozhodnuto pro finální úpravu modelů v SW Adobe Photoshop CS6. Postup byl takový, že modely z ArcScene byly uloženy do JPEG v jednom souboru s vrstvami a v druhém bez vrstev, s výjimkou lesní půdy se stromy. Samozřejmě bylo dbáno na stejný úhel pohledu a výšku pozorovatele, který byl uložen v záložce *bookmarks*. Pohled na samotné modely byl vybrán tak, aby byly viditelné všechny tematické prvky na modelu.

Obr. 17: Model s vrstvou lesní půdy se stromy



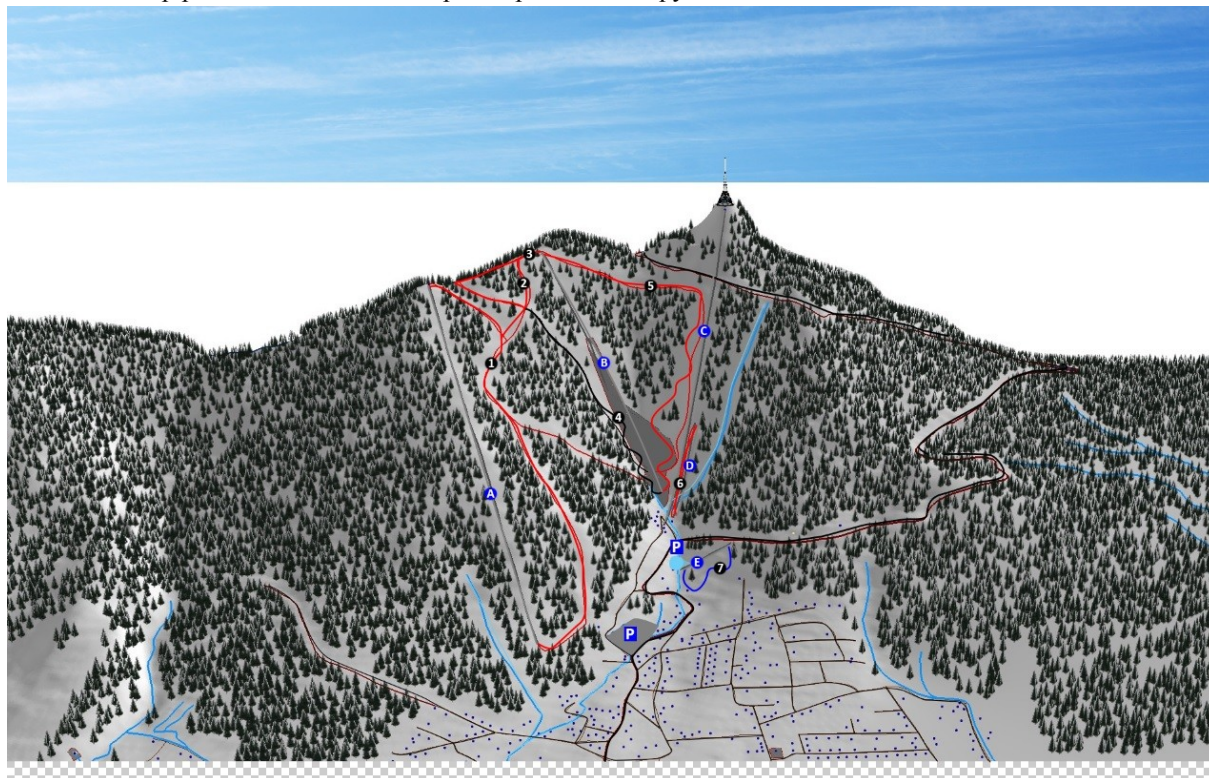
Zdroj: Vlastní tvorba

4.3. Finální grafické úpravy modelu

Finální stylistické úpravy modelů byly provedeny v SW Adobe Photoshop CS6. Tento program byl používán ve zkušební verzi, která umožnila 15 dní využívání tohoto programu bez potřeby platné licence, přičemž všechny nástroje fungovaly jako u licencované verze. Nutno dodat, že ač jako začátečník, s tímto programem jsem se velmi rychle sžil a jeho ovládání bylo velmi intuitivní. Také byla potěšující možnost program ovládat v českém jazyce.

Pro úpravy v tomto programu bylo rozhodnuto kvůli nekvalitnímu vykreslení vrstev v SW ArcScene a tyto vrstvy by měly být překresleny v grafickém editoru. Postup byl takový, že dva vyexportované originály byly vloženy jako dvě vrstvy na sebe, které lícovaly, a následně byly překreslovány se správnou topologií vrstev. Ze samotného obrázku bylo nástrojem *kouzelná hůlka* vybráno bílé pozadí, které bylo smazáno. Na volné pozadí byla přidána vrstva oblohy a horní hrana modelu, jenž sousedí s pozadím, a která byla postupně zesvětlována nástrojem *zesvětlit* pro lepší plastičnost modelu. Vrstvy musely být skládány podle kartografických pravidel, aby odpovídali skutečnosti. Do modelů bylo vyzkoušeno umístit budovy z programu SketchUp, ale při umístění budov do modelů byla mapa výrazně nepřehlednější, navíc se modely budov stylisticky nehodily do mapy. Proto byly kvůli lepší přehlednosti budovy z mapy vypuštěny. Ze SketchUp byly alespoň využity velmi výrazné body v krajině. Těmi jsou rozhledny a stožáry, které jsou v krajině velmi výrazným prvkem, a které byly vyexportovány v PNG do Adobe Photoshop a doporučně umístěny na své místo. Na obrázku č. 18 je printscreen rozpracovaného postupu práce při překreslování a umístění jednotlivých objektů do modelu.

Obr. 18: Postup práce v Adobe Photoshop CS6 při tvorbě mapy Skiareálu Ještěd



Zdroj: Vlastní tvorba

Po grafické úpravě modelů přišel na řadu popisný subjekt. Do mapy byl umístěn nadpis verzálkami s názvy jednotlivých areálů. Bylo zvoleno bezpatkové písmo *calibry* stejně jako u všech ostatních popisů v mapě. K hlavním příjezdovým cestám byl umístěn popis nejbližšího města či větší obce tak, aby bylo na první pohled jasné, kam silnice vede a odkud návštěvník může přijet. Také významné kopce nad areálem byly popsány a uvedena u nich i nadmořská výška. Pokud rozměr mapy dovolil, byl umístěn do levého horního rohu velmi stručný popis areálu, jako je pravidelná otvírací doba, zda areál používá technické zasněžování, umělé osvětlení nebo staví snowpark.

Z tohoto programu už tedy byly exportovány hotové modely připravené k umístění do atlasu. Exportovány byly do JPEG při kvalitě obrazu 300 DPI.

Také úvodní stránka atlasu byla vytvořena v tomto SW. Pro název bylo zvoleno okrasné písmo *forte* a na obálce byla snaha skloubit, jak byl atlas vytvořen, tedy právě kombinací digitálního modelu terénu a mapy.

Obr. 19: Obálka atlasu vytvořená v Adobe Photoshop CS6



Zdroj: Vlastní tvorba

4.4. Tvorba atlasu

Kompozice a finální podoba atlasu byla prováděna v programu Adobe InDesign CS6. Program byl používán, stejně jako předešlý, ve zkušební verzi s 15 denní zkušební lhůtou, přičemž bylo možné plně využívat všechny jeho nástroje. Program je také velmi intuitivní a uživatelsky příjemný hned po první zkušenosti.

Pro celý atlas byla zvolena jako pozadí textura velmi tmavého dřeva, aby dřevo nerušilo, ale zároveň trochu prosvítalo a byla vidět struktura a ne pouze souvislá barva. Dřevo bylo zvoleno kvůli tomu, že se jedná o přírodní materiál a všude v blízkosti areálů se vyskytuje. Tmavá až černá barva byla určena proto, aby čtenáře nerušila a zároveň celková koncepce atlasu nebyla laděna pouze do studených barev modré a bílé.

Pro jednotlivé popisy areálů bylo zvoleno bezpatkové písmo *Myriad Pro* a kvůli odlišení číslování stránek bylo vybráno písmo patkové *Minion Pro*, které ale stylisticky ladí k bezpatkovému písmu *Myriad Pro*. V jednotlivých tabulkách je zvolena světle modrá barva k výplni hlavních sloupců a řádků. Světle modrá barva ladí s pozadím modelu a celkově zapadá do kompozice atlasu, touto barvou jsou vybarveny i okraje tabulek.

Samotná kompozice atlasu byla tvořena v programu Adobe InDesign CS6. Při tvorbě bylo dbáno na základní pravidla: přehlednost, barevná kompozice a kvalitní grafické zpracování. Atlas obsahuje 58 stran a obálku. Na těchto stránkách jsou vykresleny a popsány všechny lyžařské areály v zadané lokalitě. Atlas také obsahuje přehledovou mapu, která slouží k jednodušší orientaci v oblasti a ukazuje polohu areálů, které jsou hierarchicky očíslovány a seřazeny od největšího areálu až k těm nejmenším. Většině areálů je věnována dvoustrana, s výjimkou těch větších. V majoritní skupině je na první straně vyobrazena pohledová mapa areálu se základními informacemi a na druhé, popisné stránce jsou informace k areálu, kterými jsou stručný popis, bodově vybavení areálu a bodově také technické parametry areálu. V tabulkách jsou popsány sjezdovky, vleky, ceník a otevírací doba. V tabulce o vleku je také napsán název vleku, převýšení, délka a typ. O sjezdovkách je informace o obtížnosti rozdělena podle barev modrá, červená, černá od nejlehčího po nejtěžší, kdy informace o obtížnostech jsou čerpány přímo z oficiálních stránek provozovatelů vleku. Tabulka s otevírací dobou je vždy rozdělena v řádku podle dní v týdnu a ve sloupci podle denního a večerního lyžování. Tabulky s ceníkem jsou velmi odlišné podle toho, jak má provozovatel ceník nastavený. Na popisové stránce také nechybí informace o oficiálním webu areálu, který je vždy poutavě umístěn a psán větším písmem, samotný web potom kurzívou.

Data pro jednotlivé informace k areálům, zahrnující základní informace, ceníky, otevírací doby apod., byla stažena z internetových stránek jednotlivých areálů a zdroje k nim jsou umístěny jak v atlasu, tak ve zdrojích v bakalářské práci.

Zestručněný obsah atlasu:

Obálka

Přední – titulní strana, název atlasu psaný písmem *forte*, mapa (Horydoly 2012), DMT vlastní zdroj

Zadní – Copyright, Datový zdroj

Strana 1

Stručný popis atlasu, legenda atlasu, ilustrativní foto (Skiareál Ještěd, 2013)

Strana 2

Obsah atlasu

Strana 3

Přehledová mapa polohy jednotlivých skiareálů, legenda jednotlivých areálů

Strana 4 – 56

Pohledové mapy skiareálů, informace k areálům

Strana 57 – 58

Poznámky

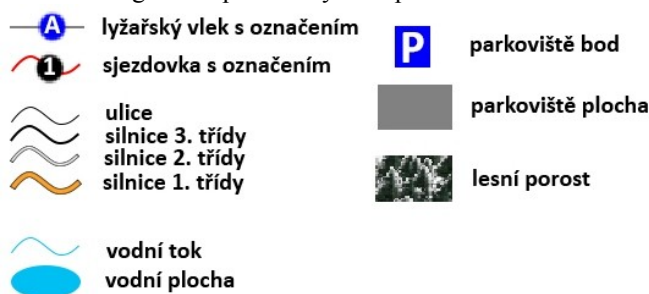
4.5. Znakový klíč

Při tvorbě atlasu je velmi důležité myslet na to, aby měl společný znakový klíč pro všechny mapy, pokud se tematicky shodují. Je to hlavně z důvodu lepší přehlednosti samotných map a také aby uživatel mezi mapami nemusel neustále listovat k legendě. Při tvorbě bylo dbáno na to, aby zkušenější čtenář vůbec legendu nepotřeboval a na mapě se mohl zorientovat hned na první pohled.

Legenda k pohledovým mapám je pouze jedna, umístěna na začátku atlasu. Nejdůležitějším prvkem na těchto mapách je vždy samotná sjezdovka a vlek. Liniový prvek pro sjezdovku byl určen jako jednoduchá linie bez kontury se zabarvením, podle obtížnosti sjezdovky. Tato linie má na sobě i popisný prvek, černý kroužek, v němž je číslo sjezdovky, které si čtenář může dohledat hned na další stránce atlasu, kde je podrobně popsán typ a proporce sjezdovky. Stejně jako u sjezdovek i u vleku je použit jednoduchý liniový prvek zbarven do šedé barvy, s popisným prvkem ve formě modrého

kroužku, ve kterém je písmeno přiřazené k vleku a na druhé straně si lze dohledat název, délku i typ vleku. Dalším důležitým prvkem jsou silnice a ulice, kde jsou silnice 1. a 2. třídy linií s konturou, silnice 3. třídy a ulice jsou linie černého zabarvení a odlišeny jsou tloušťkou linie. Prvky vodní tok a vodní plocha jsou zbarveny do stejné modré barvy a rozdíl je pouze v liniovém a plošném znaku. Parkoviště jsou rozlišena také bodově a plošně, přičemž podle ZABAGED menší parkoviště jsou bod a větší plocha. Plocha je šedá, ale je na ní také zobrazen bodový znak parkoviště. Dalším prvkem je lesní porost se stromy, kde je každému stromu určen bodový znak, který odpovídá lesnímu porostu v zadané oblasti a hezky vykresluje nahuštěním bodů plochu celého lesa.

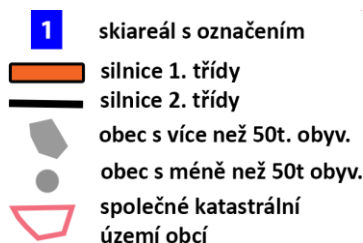
Obr. 20: Legenda k pohledovým mapám



Zdroj: Vlastní tvorba

Další mapou v atlasu je přehledová mapa polohy skiareálů. Tato mapa je vymezena katastrálním územím všech obcí, ve kterých se areály nachází. Na samotné mapě je pouze silniční síť, kde jsou zakresleny silnice jen 1. a 2. třídy. Pouze tyto hlavní tahy jsou zakresleny zcela záměrně, kvůli úplné jednoduchosti a přehlednosti mapy. Dalším prvkem jsou obdélníkové bodové znaky s popisem, který je odkázán na legendu s názvem areálu.

Obr. 21: Znakový klíč k přehledové mapě

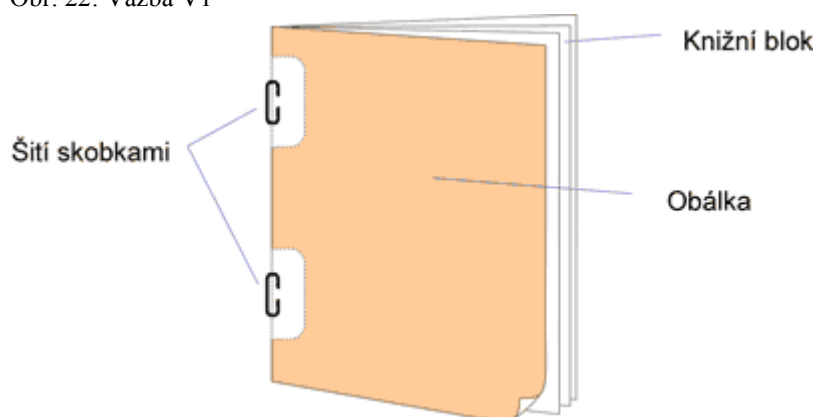


Zdroj: Vlastní tvorba

4.6. Tiskové úpravy

Atlas byl vytvořen ve formátu A5 (210 x 140 mm) orientovaném na šířku. Formát byl zvolen kvůli přenosnosti atlasu. Publikace má sloužit koncovému uživateli i v terénu. Formát A5 nezabírá moc místa, ale není tak malý, aby bylo písmo či pohledové mapy nečitelné. Okraje jednotlivých stránek jsou před tiskem přetáhnuty o 2 mm do krajů, aby zajistily oříznutí jednotlivých listů bez bílých, nevyplněných okrajů. Pro oříznutí listů byla nastavena ořezová vodítka v každém rohu listu pro přesný ořez. Samotný atlas byl před tiskem exportován do PDF. Také jednotlivé obrázky byly převedeny do barevného schéma CMYK, kvůli použití ofsetového tisku, který tiskne v barevném modelu CMYK. Publikace je svázána do tiskové vazby V1, jde o vazbu sešitovou, kde jsou jednotlivé listy vloženy do obálky a sešity dvěma skobami. Jednotlivé listy byly tisknuty oboustranně v podobě dvojlistů, které se postupně skládaly na sebe. Celý tisk probíhal na papír A3. Na každém papíru A3 bylo oboustranně natisknuto 8 listů formátu A5, které byly ořezány. To v praxi znamená, že bylo vytištěno 8 papírů formátu A3, kde na posledním papíru zbylo volné místo pro další 4 listy, kvůli kompletnímu počtu 60 listů. Jelikož se jedná o velmi malý počet výtisků, tato skutečnost nevadila. Kdyby byl atlas vydán a počet výtisků by se zvýšil, bylo by vhodné, aby počet stránek byl dělitelný 8, aby se zbytečně neplýtvalo papírem a náklady na tisk by byly menší. V tomto případě by to znamenalo rozšíření na 64 stránek, nebo zmenšení na 56 stran. Obálka je tisknuta na papír Color Copy Gloss 250 g/m² a jednotlivé listy na papír Color copy 100 g/m².

Obr. 22: Vazba V1



Zdroj: <http://www.grafika.cz/rubriky/polygrafie/vazby-jejich-prehled-a-deleni-127184cz>

4.7. Hodnocení přesnosti modelu

Základní atribut DMT je jeho výškopisná přesnost. Pro kontrolu přesnosti byla vybrána oblast skiareálu Malinovka. Při kontrole jsou porovnávány vypočtené hodnoty na modelu a hodnoty naměřené pomocí geodetické GPS. S velmi vstřícným přístupem zapůjčila společnost GEODÉZIE Jablonec nad Nisou s.r.o. jejich přístroj GPS od firmy Trimble, model R8 GNSS. Jelikož byla GPS vypůjčena pouze krátkodobě, byly pro hodnocení přesnosti vybrány dva stožáry vleku na sjezdovce Malinovka. Přístupný terén bez zastínění stromy umožnil naměřit výšku v m n. m. na dvě desetinná místa. Tato GPS využívá síť permanentních stanic s názvem Trimble VRS NOW CZECH, která je v provozu od září 2009. Díky modemu se k ní lze připojit a výrazně tak zvýší přesnost měření.

Tab. 1: Souřadnice kontrolních bodů

Číslo bodu	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)	Naměřená nadmořská výška (m n. m.)	Vypočtená nadmořská výška (m n. m.)
1	-972 562,856	-681 672,831	721, 97	721, 65
2	-972 750,182	-681 959,375	801, 49	802, 14

Do GPS byly zadány souřadnice bodů v souřadnicovém systému S-JTSK a GPS sama navigovala ke zvoleným bodům, kde změřila souřadnici Z ve výškovém systému BpV. Pro přesnost modelu byla vypočtena směrodatná odchylka podle následujícího vzorce. Do hodnoty X_p byly dosazeny vypočtené nadmořské výšky, do X_n nadmořské výšky naměřené a n je celkový počet bodů.

$$\sigma_1 = \frac{\sqrt{\sum (X_p - X_n)^2}}{n} = 0,23 \text{ m}$$

Směrodatná odchylka naměřených a vypočtených hodnot je 23 cm. Tato hodnota je vzhledem k rozsáhlému území a vícenásobném přepočítávání modelu poměrně nízká. A přesnost modelu tedy vysoká. Musí být také zmíněno, že hodnocení přesnosti

modelu bylo provedeno pouze velmi malým počtem měření a je pravděpodobné, že při vyšším počtu měření by byla napočítána jiná hodnota směrodatné odchylky.

Obr. 23: Schéma kontrolních bodů



Zdroj: Vlastní tvorba

5. Diskuze a závěr

Hlavní a také nejdůležitější částí této práce je Atlas lyžařských areálů Jizerských hor a okolí. Tento atlas měl být komplexním dílem zahrnujícím všechny areály, které se v zadané lokalitě nacházejí. Atlas je publikován jako příloha v tištěné verzi, která obsahuje 60 stran včetně obálky. Také po grafické stránce si myslím, že je atlas přehledný a atraktivní. Samotné pohledové mapy jsou přehledné, polohopisně a výškopisně velmi přesné. Přesnost digitálního modelu terénu je dokázána porovnáním naměřených hodnot v terénu a vypočtených v SW. Co se nepovedlo, je stylisticky do mapy umístit budovy, které byly kvůli tomuto faktu vynechány. Celý atlas také obsahuje veškeré důležité informace, které lyžař potřebuje, než se vydá do areálu. Myslím si, že atlas by našel využití zejména v informačních centrech v Jizerských horách a přilehlých obcích. Pak je možné spekulovat, v jakém množství by se měl tisknout. Kdyby se do atlasu vhodně umístily reklamy na přilehlé lyžařské obchody, restaurace či jiná zařízení sloužící hlavně cestovnímu ruchu, atlas by se touto cestou jistě dal vytisknout ve vysokém počtu výtisků a peníze za reklamu by se mohly využít při tisku atlasu a následně rozdávat zdarma v informačních centrech. Tato publikace by jistě napomohla k lepší orientaci mezi areály, k čemuž poslouží přehledová mapa polohy skiareálů, umístěna na předních stranách atlasu. Atlas je velmi dobře hierarchicky seřazen. Začíná přehledným obsahem a poté jsou areály řazeny od největšího až po ty nejmenší. Pro lepší přehlednost je také v zápatí umístěn název a číslo areálu, který si čtenář právě prohlíží.

Dalším bodem bylo zhodnotit dostupné pohledové mapy se zaměřením na lyžařskou tematiku. Dostupná díla byla hledána v tuzemských i zahraničních zdrojích a jsou přehledně rozříděna do tří kategorií. Toto téma je ale tak obsáhlé, že by mohlo být tématem další bakalářské či diplomové práce. Takže jistě nebylo rozebráno celé toto téma, ale alespoň byly vybrány nejčastější metody pro vizualizaci lyžařských areálů a zhodnoceny výhody a nevýhody těchto metod.

V práci i atlasu byl také vypracován vlastní znakový klíč k jednotlivým mapám. Klíč pro pohledové mapy je graficky znázorněn jednotně a další znakový klíč byl vytvořen pro přehledovou mapu. Znakový klíč pro pohledovou mapu je přehledný a

intuitivní tak, že zkušenější čtenář ani nemusí pracně hledat v legendě a všechny znaky jsou na první pohled jasné.

Posledním, stručným bodem byla geografická charakteristika a vymezení oblasti se zaměřením na volnočasové aktivity. V geografické charakteristice byla ubírána pozornost na fyzicko-geografické prvky, které přímo souvisí s tematikou lyžařských areálů, takže je stručně věnována geologickým poměrům, hydrografii, klimatickým poměrům s důrazem na množství srážek, které mají přímou vazbu na množství sněhové pokrývky v areálech a floru, kvůli vykreslení smrkového lesního porostu na modelech. V odrážce s volnočasovými aktivitami byla zaměřena pozornost na zimní období a stručně popsány nejoblíbenější turistické aktivity v tomto období v Jizerských horách.

Zdroje

ALBRECHTICE – JH (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.albrechtice-jh.cz/>, dne 1. 6. 2013

ALBRECHTICE (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.albrechtice.info/>, dne 29. 5. 2013

ALMER, A., STELZL, H. (2002): Multimedia visualisation of geoinformation for tourism regions based on remote sensing data, ISPRS, č. 1, s. 18-37.

BALATKA, B. (2009): Horopis Jizerských hor. In: Karpaš, R. (ed.): Jizerské hory. O mapách, kamení a vodě. 1. vyd., Nakl. RK, Liberec, s. 258–266.

BRAVENÝ, L. (2008): Digitální modely terénu a modelování prostorových dat. In: Štych, P. ...[et al.]. Vybrané funkce geoinformačních systémů. Praha: Česká kosmická kancelář, s. 80 – 127.

CUZK (2013): Základní báze geografických dat České republiky. Staženo z: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(dyjv5a2mzvufql55bujfq155\)\)/default.aspx?mode=TextMeta&text=dSady_zabaged&side=zabaged&head_tab=sekce-02-gp&menu=24](http://geoportal.cuzk.cz/(S(dyjv5a2mzvufql55bujfq155))/default.aspx?mode=TextMeta&text=dSady_zabaged&side=zabaged&head_tab=sekce-02-gp&menu=24), dne 12. 6. 2013

ČERNÁ ŘÍČKA (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.cerna-ricka.cz/>, dne 5. 6. 2013

DO SOKOLA (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.doskola.cz/>, dne 1. 6. 2013

DOBŘÁ VODA (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.dobravoda.jablonec.net/>, dne 2. 6. 2013

FIELD, S. (2009): Schematic visualisation of ski resort trails, Journal of Maps, č. 5, s. 30-36.

- FILIP (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.lvfilip.cz/>, dne 5. 6. 2013
- HORYDOLY (2013): Mapa Jizerských hor. Staženo z: <http://www.horydoly.cz/cykliste/jizerky-1-25-000.html>, dne 18. 5. 2013
- HOJOVEC, V., DANIŠ, M., HÁJEK, M., VEVERKA, B. (1987): Kartografie. Praha, 660 s.
- HUML, M. (2003), Mapování a kartografie, ČVUT, Praha, 203 s.
- CHALOUPSKÝ, J. (1989): Základní rysy geologické stavby krystalinika Krkonoš a Jizerských hor. In: Chaloupský, J. (ed.): Geologie Krkonoš a Jizerských hor. 1. vyd., Academia, Praha, s. 13–32.
- KNOTEK, Z. (2009): Geologie Jizerských hor. In: Karpaš, R. (ed.): Jizerské hory. O mapách, kamení a vodě. 1. vyd., Nakl. RK, Liberec, s. 106–141.
- KOŘENOV (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.korenov.cz/vlekbavorak.html>, dne 1. 6. 2013
- NOVÁ VES (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.vlek-novaves.cz/>, dne 8. 6. 2013
- PEGG, D. (2007): Design Issues with 3D Maps and the Need for 3D Cartographic Design Principles, Research Project (Cartography), č. 1, s. 48-72.
- QUITT, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. 1. vyd., ČSAV, Brno, 73 s. Příloha: mapa klimatických oblastí ČSSR 1 : 500 000, Geografický ústav ČSAV Brno, 1970.
- RAPANT, P. (2005): Geoinformační technologie. 2. Vyd. Ostrava – Vysoká škola Báňská, Technická univerzita Ostrava, Hornicko – geologická fakulta, Institut geoinformatiky, 102 s.
- REJDICE (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.rejdice.cz/>, dne 18. 5. 2013

SIMEONOV, E. (2010): Touristic mountain maps. From art-realistic model to 3D map, 3rd ISDE digital earth summit, č. 3, s. 12-45.

SITOUR (2012): Panoramatické mapy. Staženo z: <http://sitour.cz/cs/informacni-systemy/panoramaticke-mapy>, dne 5. 8. 2013

SKI JIZERKY (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.skijizerky.cz>, dne 15. 5. 2013

SKI LUCIFER (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.skilucifer.cz/>, dne 22. 5. 2013

SKI PASEKY NAD JIZEROU (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.skipaseky.cz/>, dne 26. 5. 2013

SKI PLAVY (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.skiplavy.cz/>, dne 6. 6. 2013

SKI ZÁSADA (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.skizasada.cz/>, dne 2. 6. 2013

SKI ZLATÁ OLEŠNICE (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.ski.zlata-olesnice.cz/>, dne 2. 6. 2013

SKIAREÁL (2012): Mapy areálů. Staženo z <http://www.skiareal.cz/>, dne 8. 3. 2013

SKIAREÁL BUKOVKA (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.skiarealbukovka.cz/>, dne 21. 5. 2013

SKIAREÁL JEŠTĚD (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.skijested.cz/>, dne 20. 5. 2013

ŠTEFANOVÁ, E. (2012), Vizualizace prostorových dat, (přednáška), Praha PřF UK, dne 16. 12. 2013.

ŠVEC, R., TICHÝ, O. (1961): Matematický zeměpis a kartografie, Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 425 s.

TOLASZ, R., MÍKOVÁ, T., VALERIÁNOVÁ, A., VOŽENÍLEK, V. (2007): Atlas podnebí Česka. 1. vyd., ČHMÚ, Praha, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 255 s.

U ČÁPA (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.ucapa.eu/>, dne 25. 5. 2013

USGS (2009), Glossary. Staženo z: <http://landslides.usgs.gov/learning/glossary.php/>, dne 13. 6. 2013

VUGTK (2012): Terminologický slovník zeměměřictví a katastru nemovitostí. Staženo z <http://www.vugtk.cz/>, dne 8. 3. 2013

ZÁLESÍ (2013): Informace o areálu. Staženo z: <http://www.lvzalesi.cz/>, dne 8. 6. 2013

Seznam příloh

Příloha 1: CD s elektronickou podobou práce, *Atlas lyžařských areálů Jizerských hor a okolí.pdf* a kompletní ukázka modelů v JPEG

Příloha 2: Atlas lyžařských areálů Jizerských hor a okolí v tištěné verzi