



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra geografie

Diplomová práce

Geografický průvodce arktickým územím - Špicberky

Vypracoval: Robert Vyhlídka
Vedoucí práce: Mgr. Petra Karvánková, Ph.D.

České Budějovice 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci jsem vypracoval samostatně na základě vlastních zjištění a za použití pramenů a literatury uvedených v seznamu.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění, souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1988 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Robert Vyhlídka

V Českých Budějovicích

.....

Podpis

Poděkování:

Rád bych poděkoval vedoucí mé diplomové práce paní Mgr. Petře Karvánkové, Ph.D. za její pomoc a odborné vedení při tvorbě této práce. Velký dík patří majiteli firmy Terra Polaris panu Andreasovi Umbreitovi za umožnění a zprostředkování tříměsíčního pobytu na souostroví Špicberky. Dále bych chtěl poděkovat přátelům, kteří mi poskytli jejich fotografie, především T. Horntrich, W Grosch a S. Seecamp. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat rodině a přátelům za pomoc během celého studia.

ANOTAČNÍ LIST DIPLOMOVÉ PRÁCE

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Autor:	Robert Vyhlička
Katedra:	Geografie
Studijní program:	Učitelství pro základní školy
Studijní obory:	Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň ZŠ Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň ZŠ
Vedoucí práce:	Mgr. Petra Karvánková, Ph.D.
Název:	Geografický průvodce arktickým územím – Špicberky
Druh práce:	Diplomová práce
Rok odevzdání:	2014
Počet stran:	122

Anotace:

Hlavním cílem této diplomové práce je vypracování prvního českého geografického průvodce arktickým územím souostroví Špicberky. Práce se opírá především o anglicky a německy psanou odbornou literaturu, ale i o osobní zkušenosti autora, které zde získal během tříměsíčního pracovního pobytu.

Teoretická část obsahuje podrobný popis souostroví dle praxe používané pro tvorbu geografických průvodců.

Praktická část obsahuje návrh vlastních turistických tras včetně map, jejich náročnosti, fotografií a specifik. Další součástí budou pracovní listy zaměřené pro žáky základní školy, prezentace a doplňující text pro učitele.

Klíčová slova:

Průvodce, Norsko, Špicberky, Svalbard, Arktida, Longyearbyen, Turismus.

ANNOTATION PAGE OF DIPLOMA THESIS

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA IN BUDWEIS

PEDAGOGICAL FACULTY

Author:	Robert Vyhlička
Department:	Geography
Study programme:	Teaching at Primary Schools
Field of study:	Teaching of geography at the 2nd stage of Primary School Teaching of Physical education at the 2nd stage of Primary School
Leader of thesis:	Mgr. Petra Karvánková, Ph.D.
Title:	Geographical guide of the arctic area - Špicberky
Type of thesis:	Diploma thesis
Year of delivery:	2014
Number of pages:	122

Annotation:

The main aim of this thesis is a preparation of the first Czech geographical guide to the arctic area of Spitsbergen (Svalbard). The thesis is based on English and German specialized books as well as on author's personal experience that he gained during his three months working stay in there.

Theoretical part consists of minute description in accordance with practice used for generation of geographical guidebooks.

In practical part of the thesis is author's draft of his own routes tracing, including their difficulty, photos and specification. Part of it will work sheets for secondary school pupils, presentation and methodical manual for teachers.

Key words:

Guide, Norway, Spitsbergen, Svalbard, the Arctic zone, Longyearbyen, Tourism.

Obsah:

1. ÚVOD	7
2. METODIKA PRÁCE	9
3. DISKUZE S LITERATUROU	11
4. GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA SOUOSTROVÍ ŠPICBERKY	14
4.1. Základní charakteristiky území	14
4.1.1. Pojmenování	14
4.1.2. Poloha a rozloha	15
4.2. Geologie a geomorfologie	20
4.2.1. Povrch	23
4.3. Klima	25
4.3.1. Srážky	26
4.3.2. Teploty	27
4.3.3. Polární den a polární noc	28
4.4. Fauna	30
4.4.1. Savci	30
4.4.2. Ptáci	35
4.4.3. Ryby a členovci	37
4.5. Flora	38
4.6. Historie	42
4.6.1. Objevení a prvotní aktivity	42
4.6.2. Ekonomický a historický vývoj od roku 1900	44
4.6.3. Průzkum polárních oblastí	47
4.7. Obyvatelstvo a sídla	49
4.8. Hospodářství a ekonomika	55
4.9. Věda dnes	59
4.9.1. Působení českých vědců	60
5. CESTOVNÍ RUCH A TURISTIKA	61
5.1. Rozkvět turismu	61
5.2. Současný cestovní ruch a možné aktivity	62
5.3. Turistické vybavení	63
5.4. Tragické případy napadení člověka ledním medvědem	66
6. NÁVRH TURISTICKÝCH TRAS	68
7. STRUČNÝ POPIS VLASTNÍHO DIDAKTICKÉHO NÁVRHU	86
8. ZÁVĚR	87
9. SEZNAM LITERATURY A ZROJŮ	88
10. SEZNAM PŘÍLOH	94

1. ÚVOD

Souostroví Špicberky je díky své izolované poloze daleko na severu od evropské pevniny mimo povědomí většiny lidí. Po svém objevení na konci 16. století prošly Špicberky několika vývojovými fázemi. Nejdříve se proslavily jako bohatá loviště, později jako cenná naleziště černého a hnědého uhlí a v posledním období jako unikátní turistická destinace a oblast pro vědu a výzkum. Unikátnost souostroví spočívá především v téměř člověkem nepoznamenané arktické krajině, výjimečnou svou faunou i flórou, stejně jako geologickými či glaciálními útvary. Rozvoj turismu nastal především díky vybudování civilního letiště v roce 1970 poblíž města Longyearbyen. Dalšími faktory mohou být mírnější klima, setkání s ledními medvědy či obrovské ledovce. Díky snadné dostupnosti sem nejezdí už jen ojedinělí dobrodruzi, ale i běžní turisté, pro které je budována infrastruktura, což velmi změnilo život obyvatel Špicberků. Díky této skutečnosti byly vytvořeny zákony pro ochranu přírody a pravidla pro pohyb turistů po souostroví.

Turisté vyhledávají arktickou destinaci stále častěji. Později si zde bohatí norští občané vybudovali letní sídla, která navštěvují i několikrát ročně. Díky pádu železné opony a otevření hranic sem začali jezdit často i Češi. Vrcholem působení Čechů na souostroví bylo vybudování české vědecké stanice v zálivu Petunia, kterou využívá i Jihočeská univerzita. Polární výzkum zde čeští vědci provádí již 25 let.

Autor navštívil souostroví Špicberky v roce 2011 a působil zde jako turistický průvodce pro německou firmu Terra Polaris v období od 18. 6. do 9. 9. Netradiční destinace jej zaujala natolik, že během svého působení sepisoval poznatky a podnikal s turisty výpravy do nejrůznějších míst, ve kterých prováděl terénní průzkum. Procestoval velkou oblast především v západní a střední části souostroví.

Velkou motivací k této práci vedl autora fakt, že o Špicberkách neexistuje téměř žádná odborná literatura v českém jazyce i přes to, že jsou ostrovy často navštěvovány českými turisty. Autor během působení na základě bohaté zkušenosti z evropských hor sám sestavoval trasy, které poté podnikal s turisty. Jednalo se o lehké pěší denní túry, dlouhé vícedenní přechody, výlety na kajacích a dalších plavidlech či ledovcové túry.

Hlavním cílem této práce je tedy kompletní geografický průvodce arktickým územím se zaměřením na souostroví Špicberky. Jednotlivé základní kapitoly práce budou zpracovány dle základní koncepce používané pro tvorbu geografických průvodců. Cílem je tedy předat co nejvíce informací, které mohou být velmi cenné, těm, kteří se o tyto extrémní destinace jakkoliv zajímají, nebo se do nich dokonce chystají vypravit.

Dalším cílem je navrhnutí a sestavení možných turistických tras, které autor sám vymyslel na základě rozboru mapových podkladů i během terénního průzkumu a jako turistický průvodce absolvoval. Jedná se o jednodenní túry především v okolí Longyearbyenu či vícedenní túry v dalších zajímavých koutech souostroví, například v oblasti zálivu Trygghamna.

Součástí práce jsou také didaktické aplikace zaměřené pro základní školy, které mohou učitelé využít jako pomůcku při výuce o arktickém území, jež se probírá v šestém a sedmém ročníku. Součástí je pracovní list pro žáky a učitele, prezentace a doplňující text k prezentaci pro učitele.

Vytvořením této práce by chtěl autor seznámit se Špicberky všechny, kteří se z jakýchkoliv důvodů o arktické oblasti zajímají. Tato zajímavá a unikátní lokalita leží též mimo povědomí drtivé většiny lidí v České republice. Ve většině případů lidé o Špicberkách dokonce nikdy neslyšeli. Jedním z cílů je i napravit tuto nelichotivou bilanci. Prezentace s pracovními listy představuje Špicberky a arktickou oblast žákům základních, popřípadě i středních škol. Kompletní geografický popis může posloužit všem geografům, geologům, botanikům nebo třeba zoologům najít zde základní informace o Špicberkách a arktické oblasti. Práce je zaměřená také pro turisty a přináší všechny důležité informace, které by měli turisté před odletem na Špicberky vědět. V neposlední řadě by mohla práce posloužit jako pomůcka pro české cestovní kanceláře, které zde podnikají expedice.

Autor se pokouší vytvořením tohoto díla doplnit mezeru v české literatuře o Špicberkách na základě podložených informací, především z cizojazyčné odborné literatury. Práce by měla, na rozdíl od mnohých dostupných cestopisů, online článků a reportáží, poskytnout pravdivé a nezkrácené informace o souostroví Špicberky.

2. METODIKA PRÁCE

Autor prováděl terénní průzkum v období 18. 6. 2011 až 9. 9. 2011 během téměř tříměsíčního pobytu na souostroví. Průzkum probíhal především v oblastech středních Špicberků na ostrově West Spitsbergen a to v oblastech Adventdalen, Isfjorden, Agardhfjellet, Billefjorden a Dicksonfjorden. Floristický průzkum probíhal především podél pobřeží Adventfjorden a dále v širokém údolí Adventdalen. Průzkum fauny se uskutečnil v oblastech Bjorndalen, Endalen a Adventdalen a na člunech v celé oblasti Isfjorden. Geologické průzkumy probíhaly ve všech zmiňovaných oblastech výzkumu a byly spojeny s průzkumem glaciálních tvarů, erozní činnosti a výskytem fosilií. Zkoumány byly například suťové kužely, pinga, morény a říční sítě. Pevninské ledovce byly zkoumány v oblasti Dicksonfjorden v zálivu Adolfbukta, především rozsáhlý ledovec Nordenskiöldbreen, ledovec Herrietbreen a Kjerulfbreen. Horské ledovce zkoumal autor v oblasti Adventfjorden a to především ledovec Longyearbreen, Larsbreen, Bogerbreen, Altbreen. Součástí průzkumu byl i průzkum měst Longyearbyenu, Grumantbyenu a Pyramidenu. Pro orientaci posloužily mapy *Svalbard* 1:100000 od společnosti Norsk Polarinstitut z roku 2008. Dále čerpal autor informace z cizojazyčné literatury (viz kapitola 3), především z anglicky a německy psaných publikací. Zdrojem literatury byla jednak kancelář majitele společnosti Terra Polaris pana Umbreita, ale také například knihovna v Longyearbyenu. Další publikace získal autor na víkendovém školení průvodců v Německu ve městě Walterhausen, které probíhalo v dubnu 2011. Strohá literatura o souostroví Špicberky v českém jazyce vychází často z ruských zdrojů, které se od cizojazyčné literatury vycházející z norských zdrojů zásadně liší. K sepsání diplomové práce dále posloužily vědecké články, které vytvářejí vědci z Jihočeské a Masarykovy univerzity a dostupná populárně naučná literatura, včetně cestopisů. Autor dále čerpal ze svých deníků a ústních sdělení obyvatel norské i ruské části souostroví. Práce je doplněna více jak sto fotografiemi a ilustracemi, které autor ve většině případů pořídil během terénních průzkumů. Vložené mapy a grafy (viz kapitola 3) pocházejí z webových serverů <http://euoplanet.dlr.de>, <http://www.ssb.no>, <http://polar.prf.jcu.cz>, <http://www.geo.uni-bremen.de>, <http://en.wikipedia.org> a <http://weatherspark.com>, <http://svalbardflora.net>. Cenné informace poskytují také webové stránky <http://www.spitsbergen-svalbard.com> a <http://www.sysselmannen.no> a <http://www.spitsbergentravel.com>. Statistická data poskytly portály <http://www.ssb.no> a <http://www.cia.gov>. Dále se autor zaměřil na analýzu vědeckých i cestopisných článků. Následovala selekce, srovnání a zpracování informací. Po analýze veškerých dat a údajů o souostroví Špicberky byla sepsána teoretická část, která v několika kapitolách komplexně popisuje veškeré důležité

geografické prvky souostroví. Po důkladném terénním průzkumu bylo sestaveno množství turistických tras (viz. kapitola 6), které byly později, především s turisty z Německa, Rakouska, Holandska a Belgie, absolvovány. Rozšiřující částí diplomové práce je také didaktická aplikace, která je zaměřena pro žáky základních škol při výuce geografie, především v 6. a 7. ročníku, jako rozšiřující učivo při probírání arktické oblasti. Součástí aplikace je powerpointová prezentace s 28 slidy, která je zaměřena jednak na souostroví Špicberky, ale také na zákonitosti platné v celé arktické oblasti. Prezentace vychází ze stejných zdrojů jako tato diplomová práce, je doplněna autorovými fotografiemi, mapami a základními informacemi o souostroví Špicberky, které je dobrým reprezentativním příkladem pro celou oblast Arktidy. Součástí prezentace je také doplňující text pro učitele s rozšiřujícími informacemi a vysvětlením některých částí prezentace. Pro fixaci informací byl vytvořen pracovní čtyřstránkový list, který vychází z prezentace a objevují se v něm zmiňované informace. Pracovní list obsahuje i skupinovou práci, která žáky přiměje o problematice samostatně uvažovat. Pracovní list je přiložen ve dvou verzích, verze pro žáky a vyplněná verze pro učitele.

3. Diskuze s literaturou

Základem diplomové práce je práce s německy a anglicky psanou odbornou literaturou, rozbor vědeckých studií a populárně naučné literatury. Díky neexistující české odborné literatuře o Špicberkách byla jednou z nejnáročnějších aktivit při tvorbě práce překládání a citace německého či anglického odborného textu. Velkým problémem byl nedostatek dostupné literatury v České republice, autor tedy obstarával literární zdroje v Německu, Norsku a i přímo na Špicberkách. Důležitou roli sehrály i norské webové portály, které je možné procházet v anglickém jazyce. Kapitola je rozdělena na odbornou literaturu, populárně naučnou literaturu a webové zdroje.

Odborná literatura:

Velmi cennými zdroji informací se staly anglické publikace *Spitsbergen* od Edmundse (2009), Hjelleho (1993) s názvem *Geology of Svalbard* a německá kniha autora Umbreita (2009) *Spitzbergen mit Franz-Joseph-Land und Jan Mayen*. Z těchto tří autorů byla nejpřínosnější kniha *Spitsbergen*, která na rozdíl od ostatních velmi dobře rozpracovává základní kapitoly na obecné informace o souostroví, informace pro turisty, popis sídel a rozbor jednotlivých částí Špicberků. Umbreit (2009) je méně přehledný a i přes to, že kniha má sloužit především jako turistický průvodce, je zpracována spíše odborně a podává cenné komplexní informace o souostroví Špicberky, Zemi Františka Josefa a ostrovu Jan Mayen. Umbreit (2009) je jeden z největších odborníků na arktické oblasti a v této problematice se pohybuje téměř 25 let, vychází z něho např. i server <http://www.wikipedia.com>. Kniha Hjelleho (1993) se zabývá především obecnými geografickými i geologickými informacemi o souostroví a podrobným popisem a specifiky jeho jednotlivých částí. V knize je zpracována geologická historie do jednotlivých kapitol, dále zařazení Špicberků do polárního regionu. Kniha obsahuje také novodobou historii či vysvětlení geomorfologických tvarů i procesů. Všechny tři zmiňované publikace jsou bohatě ilustrované a doplněny fotografiemi a množstvím mapových podkladů. Umbreit i Edmunds přinášejí navíc i informace o okolních ostrovech. Další dvě publikace, zabývající se geologií souostroví Špicberky, jsou od autorů Winsnese (1979) a Worsleyho (1986). Autor Winsense (1979) se zabývá pouze vývojem Špicberků během prekambria, spodního paleozoika a devonu, oproti němu autor Worsley (1986) popisuje kompletní geologický vývoj od prekambria po současnost. Historií od roku 1596 se zabýval autor Hoel (1966). Anglicky psaná publikace R. Brázdila a kol. (1988) vznikla na základě spolupráce polských a českých vědců provádějících výzkum v oblasti Hornsund při expedici "Špicberky 85". Jako jediná je opřena o ruskou literaturu a liší se ve většině dat i

informací oproti dílům Hjelleho (1993), Umbreita (2009) a Edmundse (2009). Zaměřuje se pouze na oblast Hornsund a výzkumy v této oblasti, avšak autorovi přispěla k doplnění chybějících informací především o floře souostroví Špicberky. Je zpracována velmi podrobně a přináší mnohem obsáhlejší informace než např. Hjelle (1993). Dílo vychází například z Pucherova (1983), který je v této knize často citován. O fauně arktických oblastí píše autoři Uspenski (2004) a Sissel (2005), který popisuje populaci ledních medvědů přímo na Špicberkách. Komplexním popisem souostroví se zabývá například dílo *Svalbard* od kolektivu autorů (2006) a podobné dílo Prestvolda (2003), které je zaměřeno především na oblast Isfjorden. Hlavním městem Longyearbyen se zabývá kniha *Guide Longyearbyen* od kol. autorů (2009). Autor vycházel také z Netopila (1983). Zmínka o Špicberkách se nachází také v díle kol. autorů (1993) *Geografický místopisný slovník*, avšak informace obsahující tato publikace jsou ve srovnání s ostatní odbornou literaturou nepřesné a nedostačující. Autor rovněž čerpal např. z článků Elstera (2010), Proška a Lásky (2012). Zatímco článek Elstera (2010) se zabývá především výzkumem bioty v oblasti Petunia, článek Proška a Lásky (2012) se zabývají spíše klimatem a klimatickými změnami. Dílo Bobůrkové (2008) kompletně popisuje český výzkum v oblasti Petunia. Další článek Elstera (2008) zmiňuje v několika částech průběh celé letní expedice. Podobný počín vykonal také Kavan (2012), který svůj článek doplnil řadou fotografií a popisem následující expedice se zabývá také Dvořáková (2013). Dílo Borovičky (2012) stručně popisuje historii celého souostroví a práci československých vědců až od období 90. let. Názvem souostroví se zabývá ve svém článku Kmočová (2001).

Populárně naučná literatura:

O existenci Špicberků se člověk může dozvědět i z dobrodružné literatury, například je zmiňuje Jules Verne (1889) v díle *Zmatek nad zmatek*. Důležitou roli sehrály v knize Bártla (2009) *Záhada dobývání severního pólu*. Špicberky zmiňuje i Běhounek (1928) v díle *Trosečníci na kře ledové*. O útoku německé flotily na Špicberky píše Hubáček (2001) v díle *Moře v plamenech*. Publikace Stürmerové (2007) *Arktida a Antarktida* odlehčeně vysvětluje jevy v arktických a antarktických oblastech. Kniha je určena především pro mládež a cílem je seznámit čtenáře se současným stavem polárních regionů, přiblížit svět věčného ledu a pokusit se popsat málo známe oblasti Země. Díla autorů Duffacka (1997) a Imberta (1996) se zabývají především dobýváním obou pólů. Dílo Imberta (1996) se pomocí ilustrací a krátkých článků snaží přiblížit utrpení posádky W. Barentse. Kniha Šťovíčka (2004) popisuje výpravu dobrodruhů na souostroví Špicberky. V podobném duchu prezentuje také Kult (2001), Mohyla (2009) a

Gladiš (2010), kteří popisují výpravu v centrální části souostroví. Několik článků přináší časopis Lidé a Země. Nej kvalitnější byl cestopis Šťastného (2011), který stručně charakterizuje život na Špicberkách. Poslední smrtelnou nehodu na Špicberkách rozebírá ve svém článku Stanovský (2011). Fotoreportáž o souostroví Špicberky vydal Zajíček (2004). Roku 2013 odvysílala Česká televize v pořadu Cestománie 26 minut dlouhou reportáž o Špicberkách s názvem *Špicberky – za půlnočním Sluncem*.

Webové zdroje:

Nedílnou součástí tvorby této práce bylo zpracovávání dat z různých webových zdrojů a čerpání doplňujících informací k odborné literatuře. O Špicberkách existuje celá řada velmi kvalitních webových stránek. Nejpřínosnějším zdrojem dat byl bezesporu norský statistický server <http://www.ssb.no> pro období (1995 – 2005). Při srovnání s dalším statistickým webem <https://www.cia.gov> autor zjistil, že web Central intelligence agency obsahuje chybné a nedostatečné informace co se týče souostroví Špicberky. Všechny důležité informace o Špicberkách přináší webové stránky Rolfa Stangeho <http://www.spitsbergen-svalbard.com>, které mimo jiné obsahují i aktuální zpravodajství z dané lokality. Další všeobecné informace obsahují stránky norského Polárního Institutu <http://www.npolar.no>. Aktuálními zprávami a nejrůznějšími informacemi pro obyvatele, turisty, vědce i studenty se zabývají weby <http://www.sysselmannen.no>, www.unis.no, <http://www.svalbard.net> a <http://www.spitsbergentravel.com> a stránky ministerstva zemědělství <http://www.regjeringen.no>. Užitečným zdrojem informací týkajících se flory byl <http://svalbardflora.net>, který mimo jiné slouží i jako velký pomocník pro botaniky na Jihočeské univerzitě. Klimatem se zabývá <http://weatherspark.com>, geologií <http://europlanet.dlr.de> a <http://www.geo.uni-bremen.de>, faunou arktických oblastí <http://www.polarbearsinternational.org>.

Výzkum českých vědců popisují stránky <http://polar.prf.jcu.cz> a <http://polar.sci.muni.cz>. Stránky <http://www.visitnorway.com> přinášejí všechny důležité informace pro turisty. Rakouský web <http://www.bergsteigen.com> inspiroval autora při sestavování tras. Dále autor provedl analýzu populárních serverů wikipedia, a to <http://en.wikipedia.org>, <http://de.wikipedia.org> a <http://cs.wikipedia.org>, srovnal stránky a porovnal je s odbornou literaturou, přičemž našel spoustu odlišností. Charakteristické pro práci s datovými údaji byla jejich odlišnost. Autor uvádí jako příklad odlišnosti rozlohy podle vybraných zdrojů. Hjelle (2003) uvádí, že celková rozloha souostroví Špicberky je 63 000 km², Edmunds (2009) 62 500 km², Brázdil (1988) 62 000 km², <http://cs.wikipedia.org> 62 042 km², <http://en.wikipedia.org> 61 022 <https://www.cia.gov> 62 045 km², <http://www.ssb.no> 60 625 km².

4. GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA SOUOSTROVÍ ŠPICBERKY

4.1.1. Pojmenování

Do roku 1925 neměly Špicberky jednotný název. Stanovením Špicberské dohody (*Spitsbergen treaty*) se stalo souostroví součástí Norského království a dostalo oficiální název Svalbard. Největší ostrov byl pojmenován Spitsbergen. Název Svalbard se poprvé objevil roku 1194 ve vikingských ságách. Slovo Spitsbergen poprvé použil Barents při objevení souostroví v roce 1596. Název Spitzbergen či Spitsbergen byl poté používán pro celé souostroví. Tento název se zachoval téměř u všech evropských států a používá se dodnes ^[11].

Obr. 1: Pohoří na západě, které inspirovalo W. Barentse k pojmenování ostrovů Spitzbergen

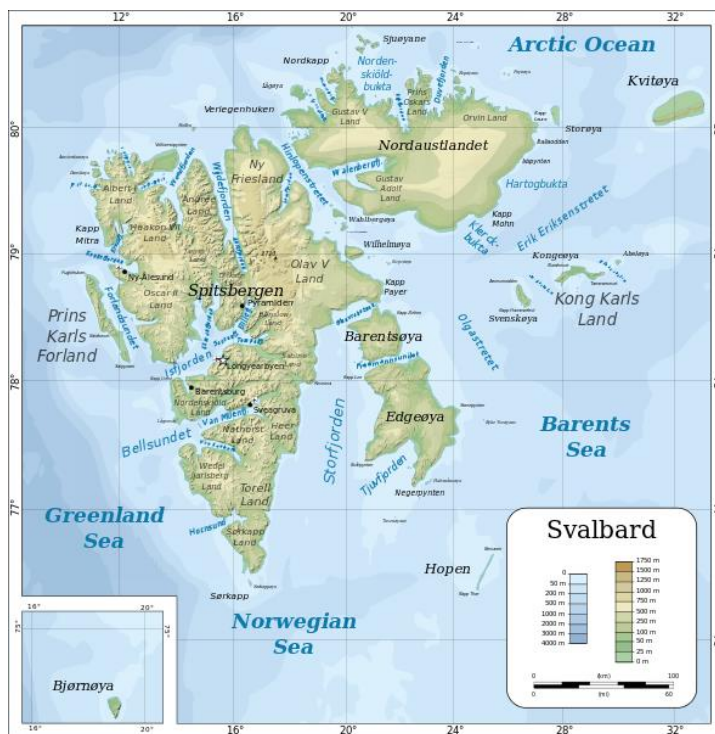


Zdroj: Autor (2011)

4.1.2. Poloha a rozloha

Špicberky leží na severozápadním rohu Euroasijské kontinentální desky, která je ponořena pod mělkým Barentsovým mořem. Průměrná hloubka je 200 – 300 m, maximální je kolem 550m (Edmunds 2009). Na severu se kontinentální svah propadá do hloubky 4000 m, kde začíná Severní ledový oceán. Na západě se nachází hluboké Grónské moře, nejsevernější část Atlantického oceánu. (Umbreit 2009). Atlantský a Severní ledový oceán se potkávají mezi Špicberky a Grónskem v místě zvaném Framova úžina (*Fram Strait*), takzvané bráně do Severního ledového oceánu (Hjelle 1993).

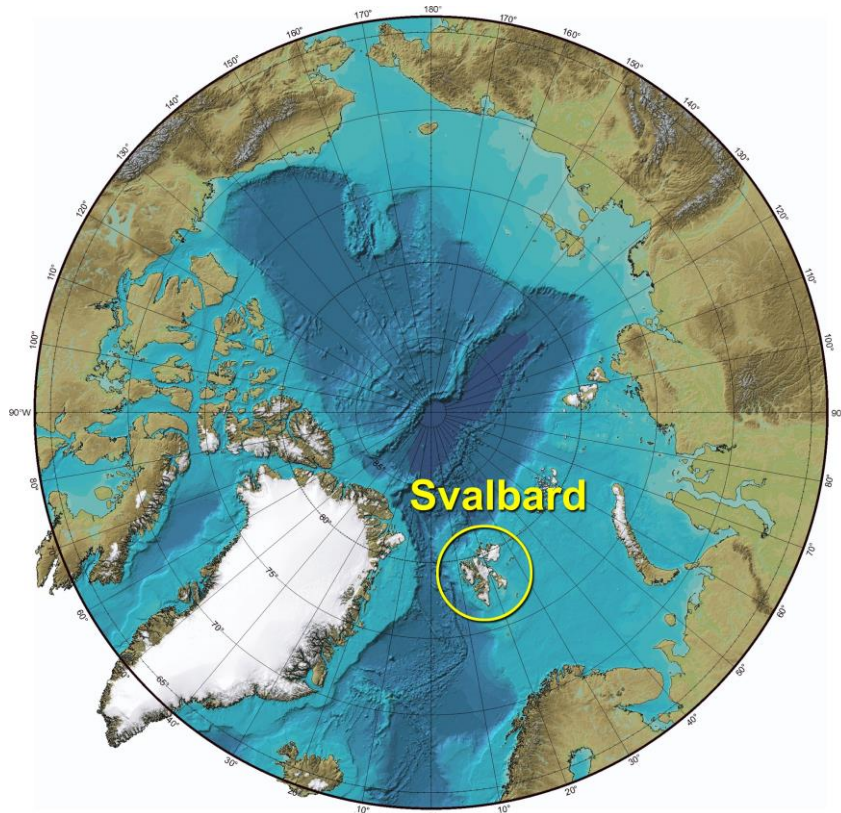
Obr. 2: Vymezení polohy souostroví Špicberky dle moří a oceánu.



Zdroj: [1]

Vzdálenost od Medvědího ostrova na jihu k ostrovu Rossoya na severu je více než 700 km. Dále leží zhruba 1000 km od severního pólu a současně 1000 km od mysu North Cape (Umbreit 2009). Celková rozloha souostroví je přes 62 500 km², asi jako Holandsko a Lucembursko dohromady, nebo Irsko či Bavorsko (Edmunds, D. 2009). Špicberky tvoří asi 1000 ostrovů rozprostřených mezi 74° až 81° severní šířky a mezi 10° až 35° východní délky (Brázdil a kol. 1988).

Obr. 3: Poloha souostroví na severozápadě Euroasijské kontinentální desky



Zdroj: [2]

Přehled největších ostrovů souostroví Špicberky (dle Umbreit 2009):

West Spitsbergen (39 044 km²)

V Evropě známý jako West Spitsbergen, v Norsku Spitsbergen je největší ostrov souostroví, zahrnující více jak polovinu celkové rozlohy. Jako jediný ostrov je také osídlený. West Spitsbergen, nazýván také Hlavní ostrov, je velmi hornatý s velkým množstvím fjordů. Odlišné je západní pobřeží, jehož strmé hory sahají až do výšky 1000 m n. m., jinak je zbytek ostrova spíše plochou hornatinou.

Nordautlandet (14 530 km²)

Druhý největší ostrov má díky své poloze nejchladnější klima. Je silně zaledněn a v zimě navazuje na trvalé zalednění Severního ledového oceánu. V okolí ostrova je i v letních měsících časté zalednění, které komplikuje průjezd lodím.

Edgeoya (5 030 km²)

Třetí největší ostrov, ležící na jihovýchodě, je společně s ostrovem Barentsoya oddělen průlivem Storfjorden od hlavního ostrova. Okolí ostrova je díky chladné vodě hustě zaledněné. Vnitrozemím se táhnou široká údolí, kde žije více jak 2500 sobů špicberských.

Barentsoya (1 330 km²)

Severní soused ostrova Edgeoya je charakteristický svými plochými horami a strmými útesy.

Prins Karl Vorland (640 km²)

Je maximálně 11 kilometrů široký, avšak 86 kilometrů dlouhý ostrov západně od pobřeží hlavního ostrova. Dominantní je vrchol Monacofjellet (1084 m n. m.), který stoupá přímo od mořské hladiny a je vidět z velké vzdálenosti. Střed ostrova je hornatý, sever i jih je nížinatý. V nejužším místě mezi Vorlandem a hlavním ostrovem je hloubka pouhé 4 metry.

Kong Karls Land (331 km²)

Kong Karls Land je souostroví tvořené třemi ostrovy (Svenskoya, Kongsoya a Abeloya). Díky teplejšímu klimatu a nízké nadmořské výšce jsou nezaledněné. Ostrovy jsou bohaté na floru i faunu, především na lední medvědy, kteří zde mají ideální podmínky pro rozmnožování.

Kvitoya (265 km²)

Ostrov Kvitoya, někdy nazýván Bílý ostrov, je nejvýchodnějším ostrovem souostroví. Je tvořen třemi vrcholy, které vycházejí z ledovcové bílé kopule. Nezaledněných je pouze 20 km².

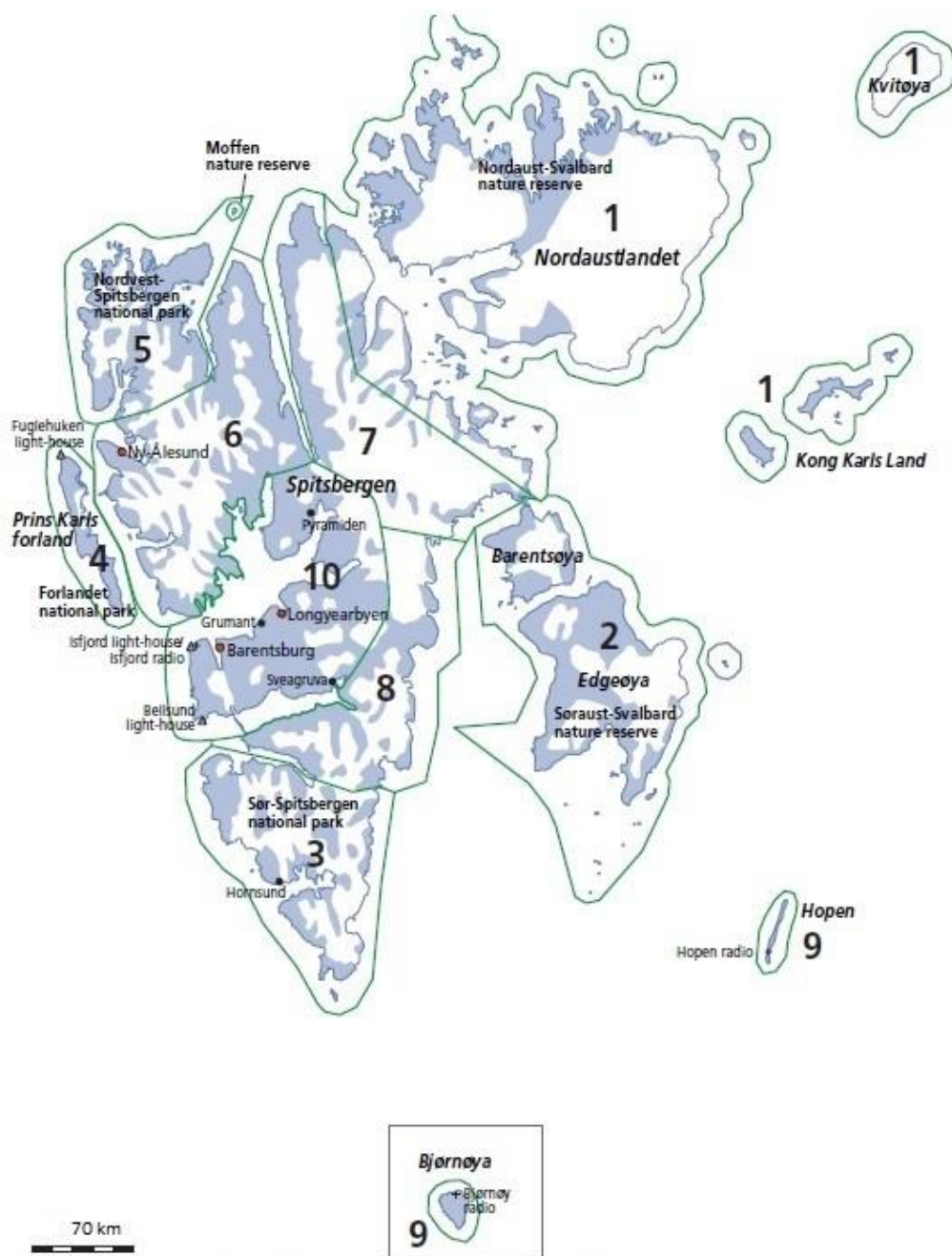
Bjornoya (178 km²)

Nejjihnější ostrov, mající tvar trojúhelníku, leží přesně mezi pevninou a nejsevernějším bodem Sorkapp na Špicberkách. Pobřeží je strmé s útesy prudce padajícími do Barentsova moře. Nenachází se zde žádný ledovec, pouze sněhová pole.

Hopen (47 km²)

Jihovýchodní roh souostroví je 2 km široký a 29 km dlouhý ostrov Hopen, sahající až do výšky 370 m n. m. Okolí ostrova je bohaté na mrože i tuleně a pochopitelně i na lední medvědy, kteří zde mají dostatek potravy.

Obr. 5: Členění jednotlivých částí souostroví



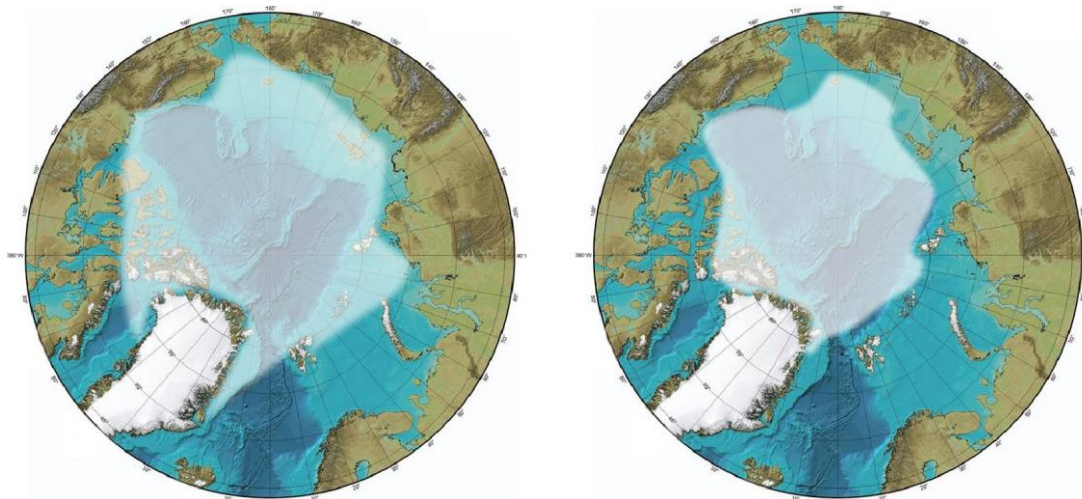
Zdroj: Autor (2013), upraveno dle ^[3]

Zhruba 60% území je pokryto ledem, 30% je pustý povrch, například skály, suť, morény, fluviální sedimenty, atd. Pouze 10% povrchu pokrývá v letních měsících vegetace, především v chráněných údolích středního Svalbardu (Edmunds 2009).

Svalbard je jednou z nejsevernějších pevnin na světě. Východně je severnější jen souostroví Země Františka Josefa (Franz Josef Land) a Severní Země (North Land, Severnaya Zemlya), na západě sever Grónska a nejsevernější ostrovy Kanady. Na

rozdíl od ostatního území, které je situováno ve stejných zeměpisných šířkách, jsou Špicberky ovlivňovány Severoatlantickou větví Gofského proudu, což způsobuje, že západní pobřeží je po většinu roku nezamrzlé. Díky tomu je zde snadnější přístup a tedy i zásobování, což zde umožnilo vznik nejsevernějších sídel na světě a Svalbard je tak nejnavštěvovanějším arktickým regionem (Hjelle 1993).

Obr. 6: Hranice trvalého zalednění v letech 1990 a 2012



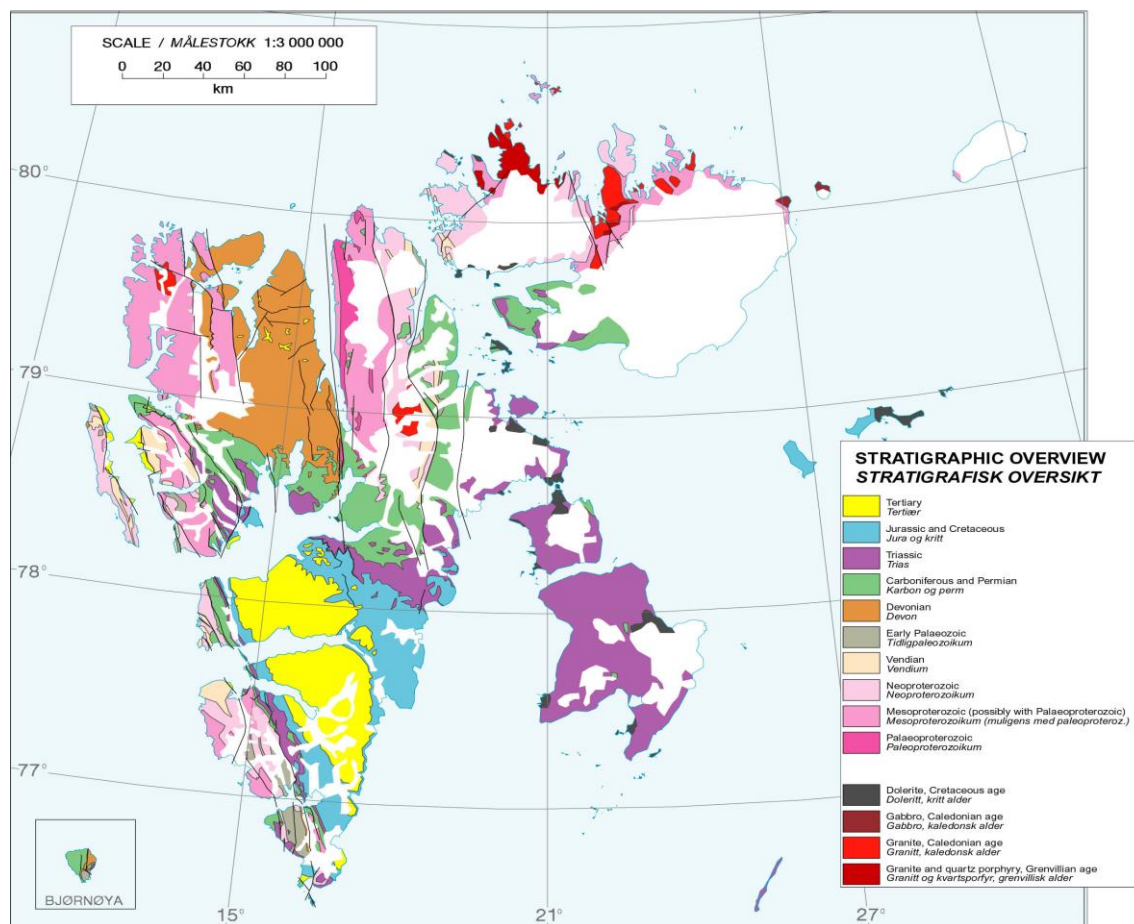
Zdroj: Autor (2013), upraveno dle^[4]

4.2. Geologie a geomorfologie

4.2.1. Geologická historie

Posledních 100 milionů let zemské historie je zde velmi dobře reprezentováno, téměř bez přestávky, ve skalních stěnách. Výzkum na severu odkryl minerály dokonce 3,2 miliardy let staré usazené v mladších skalách. Po většinu geologické historie Země bylo území Špicberků ponořené pod hladinou oceánu (Edmunds 2009). Nalezneme zde mnoho sedimentárních hornin a pozůstatků po prehistorických mořských živých formách. Proces sedimentace byl narušen několika fázemi vyvrásnění pohoří a následné erozi (Umbreit 2009). Největší z těchto vrásnění bylo prvohorní Kaledonské vrásnění, které probíhalo před 400-500 miliony let. Kaledonským vrásněním byly ostrovy vyzdviženy vysoko nad mořskou hladinu. Starší vrstvy byly prohnuty a přeměněny ve skalní formace díky teplotám a tlaku. Tekuté magma bylo stlačeno blíže k povrchu, kde ztuhlo a vznikl tak granit. (Hjelle 1993).

Obr. 7: Geologická mapa souostroví Špicberky.



Zdroj: [5]

Po kaledonském vrásnění následoval dlouhý časový úsek eroze. Docházelo k ukládání, včetně mořských sedimentů, do nových horizontálních vrstev. Devonské fosilie, rostliny i živočichové, jsou často vidět v červeně zbarvených sedimentech, vázaných na ložiska černého uhlí. Tyto pozůstatky ukazují, že Špicberky měly v minulosti mnohem příznivější klima než dnes (Umbreit 2009). Během devonu ležely Špicberky na jižní polokouli a posouvaly se severním směrem. V devonu a karbonu zde byla dokonce tropická vegetace. Tato biomasa byla překryta mocnými vrstvami, díky čemuž vznikla bohatá ložiska uhlí. V permu dorazily ostrovy na úroveň Baham a velká část území byla opět ponořena pod vodu kvůli progresivní erozi. Tuto skutečnost dokazují mnohé fosilie mořských koryšů. (Hjelle 1993).

Na začátku druhohor, zhruba před 250 miliony let, dosahovaly Špicberky úrovně dnešního Španělska. Velká část území ležela stále pod hladinou moře. Toto období bylo velkou dobou dinosaurů. Jsou zde mnohé kosterní pozůstatky i otisky stop (Edmunds, D. 2009). Dnešní podobu dal Špicberkům průnik vyvěřelých hornin ve východní a centrální části. Vyvěřelé horniny pronikly na povrch díky tektonickému zlomu a byly vtlačeny mezi sedimentární vrstvy. Vyvěřelé horniny jsou mnohem více odolné erozi než sedimenty, které byly erozí odnášeny. Sedimenty, které se nacházely na tvrdším magmatickém podloží, byly ve většině případů úplně odneseny pryč (Hjelle 1993). Na konci druhohor a ve třetihorách díky rozlomení kontinentální desky vznikl prostor, který byl zaplaven oceánem s Evropou a Asií na jedné a Grónskem na druhé. (Edmunds 2009).

Ve třetihorách dosáhly Špicberky úrovně dnešního jižního Norska a měly podobu vyzdvižené roviny s četnými močály a bažinami. Během tisíciletí se mokřady přeměnily v rašeliniště, která byla opět překryta vrstvou sedimentů, a vznikla tak další nová ložiska uhlí v oblasti Icefjordenu a na západním pobřeží. Období třetihor připomínají četné fosilie listnatých i jehličnatých stromů, hojné právě v oblasti Nordenskiöld (Hjelle, A. 1993). Třetihory byly tedy druhým obdobím vzniku sedimentárních vrstev, které překryly východní i západní pobřeží, a narušily tak před devonské skály, které částečně zarovnal a částečně obrousily tak, že vznikly špičaté západní alpínské vrcholky, podle kterých dostaly Špicberky jméno. Centrální část zůstala nenarušena, a tak se ploché tabulové hory vypínají nad široká a plochá údolí. Místy byly Špicberky narušeny vulkanickou činností, a proto zde nalezneme několik teplých termálních pramenů. Ve srovnání s Islandem však hraje vulkanická činnost jen nepatrnou roli (Umbreit 2009).

Čtvrtohory, které začaly zhruba před dvěma miliony let, jsou charakteristické doby ledovými. Střední část tehdy vypadala jako vysoko položená plošina s malými

údolními pokrytá ledem (Edmunds 2009). Dnešní velká údolí a velké fjordy jsou pozůstatkem erozní činnosti obrovských ledovců za podpory činnosti mrazu, vody, větru, střídání glaciálů a interglaciálů (Edmunds 2009). Během doby ledové byla ledová pokrývka na ostrovech velmi silná. Celé Barentsovo moře bylo pokryto souvislým ledem, který navazoval na zalednění ve Skandinávii (Hjelle 1993). Podle nejnovějších studií mohly být nejnižší místa odledněny už před 60000 lety. Nižší části území byly později zatopeny mořskou vodou (Edmunds 2009). Během pleistocénu sahala oblast arktického klimatu až na 40-50° s. š. (Netopil a kol. 1983). Zhruba před 9000 lety začalo teplejší klima, během kterého ledovce intenzivně tály, což způsobilo, že téměř celé území ztratilo zalednění, díky čemuž bylo i vyzdviženo. Tento fakt přinesl teorii, že se v době kamenné na Špicberkách mohl nacházet dokonce člověk, ale žádné důkazy se nenašly (Umbreit 2009). Mnohé rostlinné i živočišné druhy vyhynuly zhruba před 1500 lety, kdy nastává opět ochlazení a na většině území vznikly opět ledovce. Od roku 1860 nastává opět oteplení, při kterém pevninský i mořský led ustupuje. Je obtížné říci, zda je tento proces čistě přírodní cyklus, nebo ho má na svědomí člověk (Hjelle 1993).

4.2.2. Povrch

Jak už vžitý název Špicberky naznačuje, většinu povrchu tvoří hory. Nejvyšší vrcholy jsou Newtontoppen 1713 m n. m. a Perriertoppen 1712 m n. m., ležící v severní části hlavního ostrova West Spitzbergen. Východní část není tak vysoká, je patrná téměř horizontální stratifikace většiny povrchu - stolové hory se strmými suťovými a lámavými skalními svahy, kde můžeme pozorovat typické kryogenní procesy (Hjelle 1993). Všechny tyto formace byly tvořeny ledovcem. Alpinské scenérie se špičatými vrcholy, které daly ostrovům název, jsou zastoupeny minimálně na západním pobřeží zásluhou terciárního vrásnění. Špicberky se těší velkému zájmu geologů a posloužily k pochopení geologické historie planety. Nezaledněný povrch a málo vegetace velmi usnadňuje geologické studie (Umbreit 2009). Ostrovy jsou největší „pustinou“ v Evropě, známé typickou tundrovou vegetací, kde se nenachází žádné vzrostlé stromy. Pro tundru je typický permafrost, který se nachází na většině území. Permafrost dává ráz povrchu, především v údolích. Typické jsou mokřady a rozsáhlá bahnitá místa (Edmunds 2009).

Obr. 8: Satelitní snímek souostroví Špicberky

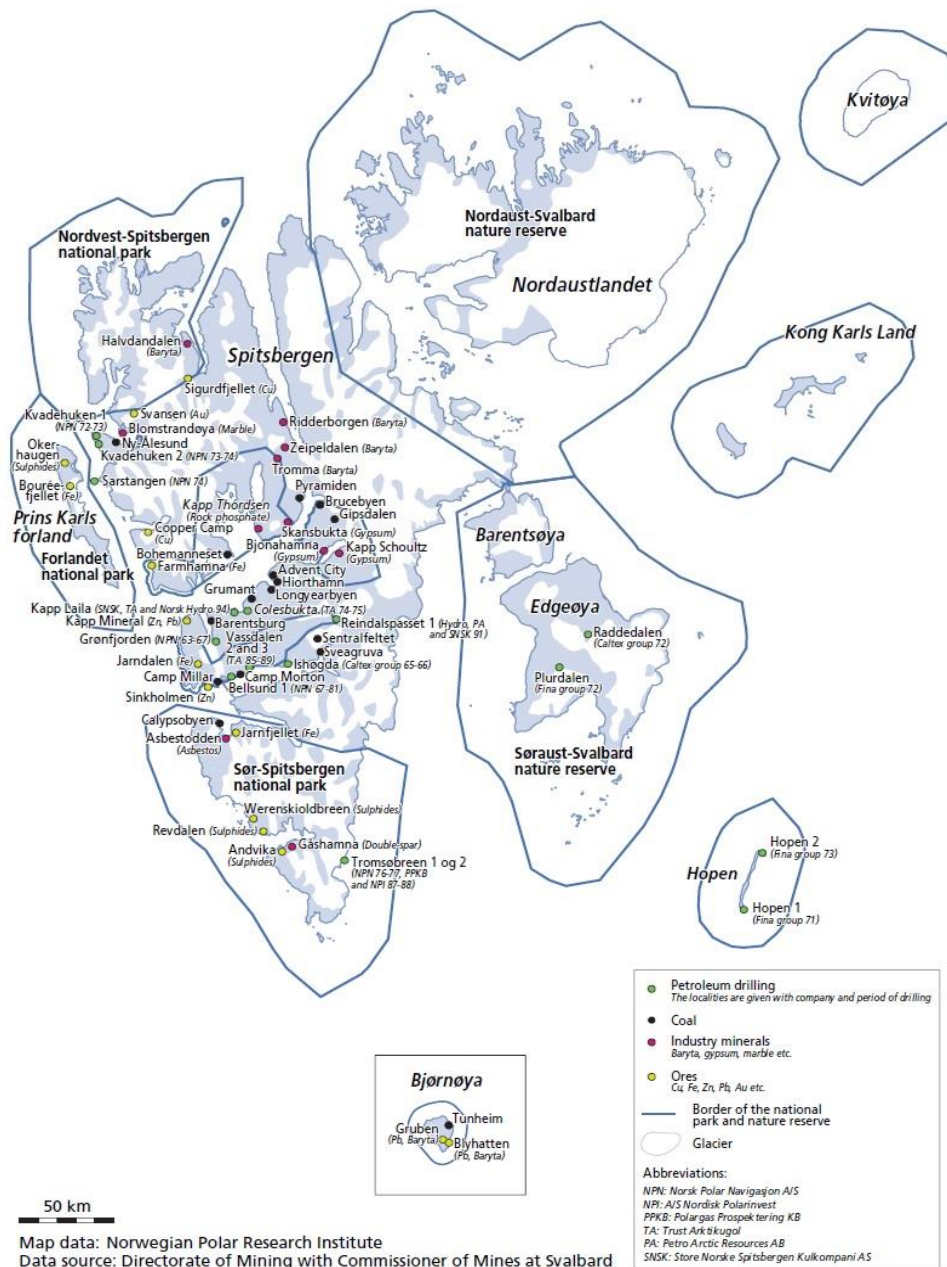


Zdroj: ^[6]

4.2.3. Nerostné suroviny

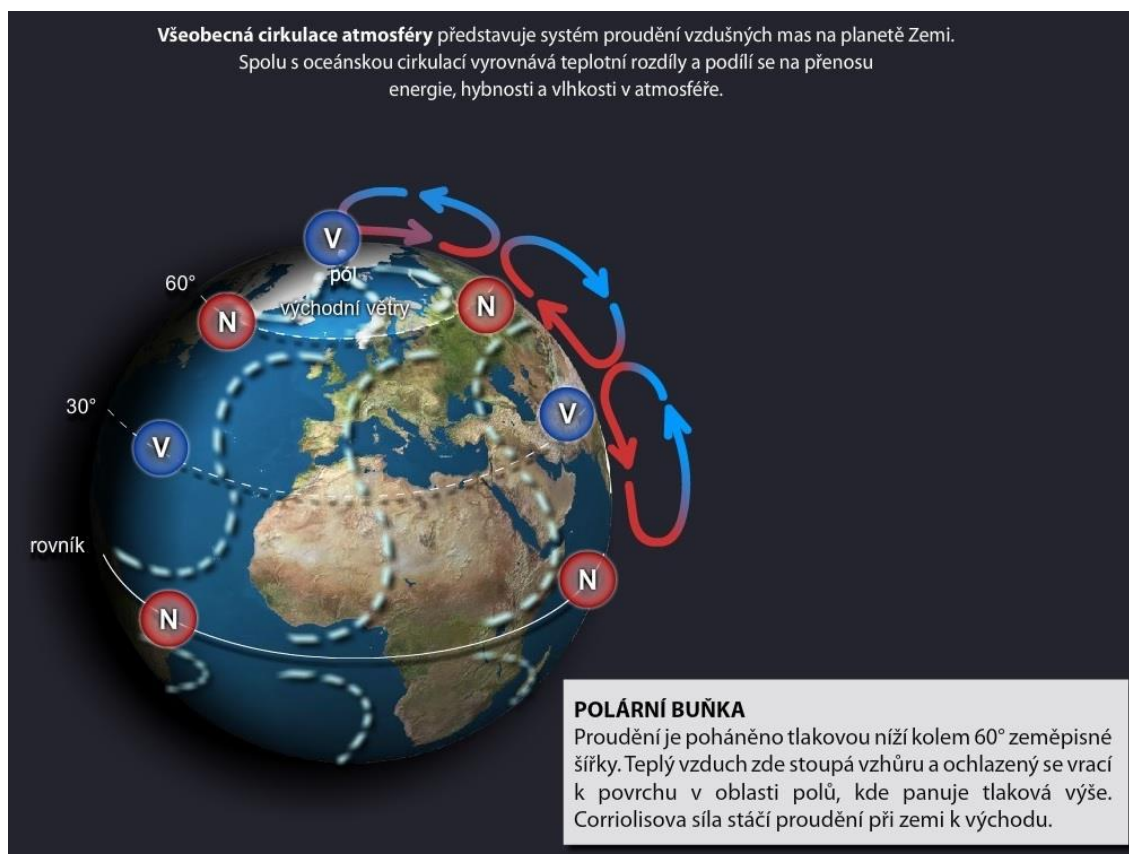
Největším bohatstvím na Špicberkách jsou zásoby černého a hnědého uhlí, které vysoce přesahují lokální charakter. Další významnou surovinou je ropa a zemní plyn. Rezervy těchto surovin jsou zatím z velké části nedotčeny. Dále jsou zde ložiska mědi, železné rudy, zinku, fosfátů. Na západním pobřeží leží nevelké naleziště zlata a mramoru, olova a azbestu. Ve střední části souostroví nalezneme baryt a sádrovec (Worsley 1986).

Obr. 9: Nerostné bohatství souostroví Špicberky



Zdroj: Autor (2013), upraveno dle [3]

Obr. 11: Schéma všeobecné cirkulace atmosféry a polární buňky



Zdroj: Autor (2013), upraveno dle ^[4]

4.3.1. Srážky

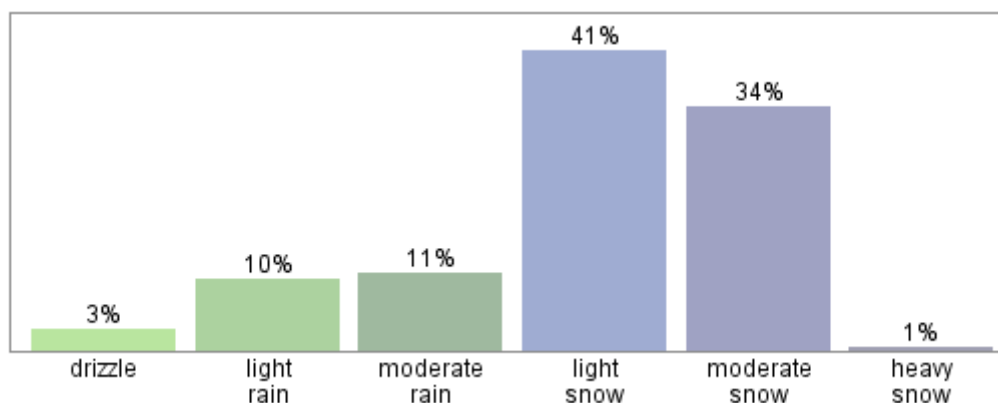
Kromě západního pobřeží mají Špicberky sušší klima s malým množstvím srážek, někdy méně jak 200mm za rok (včetně sněhových). Tenká sněhová pokrývka, která je často narušována větrem, přetrvává od října do dubna. Plochá nechráněná místa mohou být i v zimě téměř bez sněhu. Sníh začíná tát v polovině května. (Umbreit 2009). Nejsuššími měsíci jsou duben a květen. V létě jsou časté krátké přeháňky, občas mohou být i sněhové. Během léta panuje především mlhavé počasí. Sněžná čára zůstává nad 1200 m n. m. celoročně. Návětrná strana hor na západě má humidnější klima díky větrům z oceánu (Edmunds 2009).

Tabulka 1: Shrnutí měsíčních srážek pro Longyearbyen (mm)

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Nejvyšší	30	56	56	32	23	33	26	69	37	26	63	40
Průměr	12	19	20	10	7	11	18	23	20	13	13	14
Nejnižší	6	4	4	1	2	1	2	8	4	4	5	2

Zdroj: (Emunds 2009)

Graf 1: Typy srážek pro město Longyearbyen.



Zdroj: [7]

Na grafu 1 jasně převažují sněhové srážky (76%), které jsou nejčastěji zastoupeny v podobě lehkého sněžení (41%) a středního (34%) s výjimkou letních měsíců během celého roku. Dešťové přeháňky (26%) nastávají pouze během krátkého období v letních měsících a nejsou příliš časté.

4.3.2. Teploty

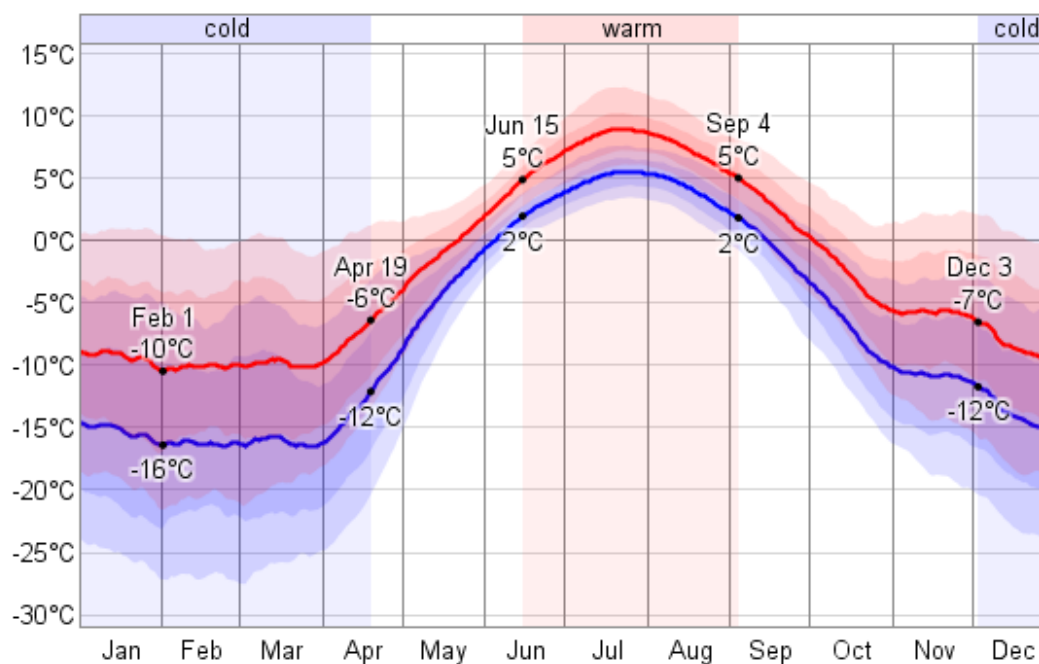
Zima, trvající od konce října do konce dubna jako šestiměsíční období, nemá z počátku nízké teploty. Průměrné teploty se pohybují mezi -10°C a -20°C . Druhá část zimy, začínající kolem poloviny ledna až do poloviny března, bývá o poznání chladnější, avšak pod -35°C teplota klesá jen zcela výjimečně. Nejchladnější bývají jasné bezvětřné noci. Na konci zimy se teploty pohybují mezi -15°C a -5°C (Umbreit 2009). Jaro je krátké období. Začíná v květnu a končí v polovině června. Během jara nastávají kladné teploty a dochází k tání sněhu (Umbreit 2009). Léto začíná během června a trvá do konce srpna. Během léta jsou údolí zelená a plná květin. V centrální části souostroví odtává sníh i z ledovců. Typické teploty jsou mezi 3°C a 9°C . Od 20. srpna, s koncem polárního dne, klesají po západu Slunce za obzor teploty opět pod nulu. Během polárního dne bývají teploty po celých 24 hodin stejné, nebo jen s minimálním rozdílem (Edmunds 2009). Podzim nastává koncem srpna a vrací se mráz. Zpočátku pouze po západu Slunce, později po celých 24 hodin denně. Průměrné denní teploty se pohybují nad teplotou -10°C (Umbreit 2009).

Tabulka 2: Shrnutí teplot pro Longyearbyen ($^{\circ}\text{C}$)

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Nejvyšší	4,7	5,9	6,3	5,5	10,6	14,3	21,3	16,5	15,2	8,9	7,5	6,7
Průměr	-15,3	-16,3	-15,8	-12,4	-4,4	1,8	5,8	4,8	0,4	-5,5	-10,3	-13,3
Nejnižší	-38,8	-43,7	-46,3	-39,1	-21,7	-8,4	0,2	-2,5	-12,6	-20,4	-29,5	-35,6

Zdroj: (Edmunds 2009)

Graf 2: Denní nejvyšší a nejnižší teploty pro město Longyearbyen



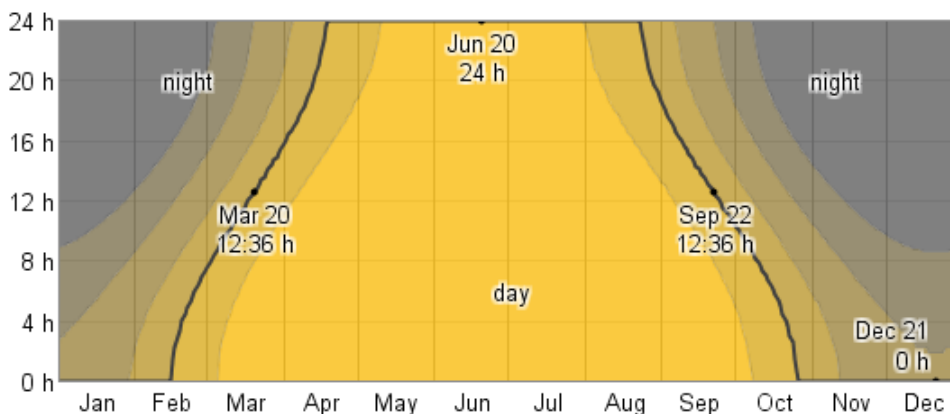
Zdroj: ^[7]

Maxima dosahují teploty během července, kdy se nejvyšší teploty dostanou až k 10°C (viz Graf 2). Nejvyšší teploty během zimního období zůstávají okolo -10°C. Minimální teploty bývají v letních měsících mezi 2°C až 5°C. V zimních měsících dosahují nejnižší průměrné denní teploty -16°C.

4.3.3. Polární den a Polární noc

Díky své poloze daleko za polárním kruhem je pro Špicberky typické střídání polárního dne a polární noci (viz Obr. 10, str. 29). Slunce zůstává po celý den na obloze od 20. dubna do 22. srpna. Díky tomu nejsou lidé chystající se vyrazit do hor či do přírody limitováni světlem tak, jako v Evropě a nemusí plánovat brzké vstávání proto, aby stihli túru a vrátili se za světla zpět, jako například ve střední Evropě (Umbreit 2009). Polární noc začíná v Longyearbyenu 28. října a trvá do 14. února. Během tohoto období Slunce zůstává 24 hodin pod obzorem. V lednu a prosinci panuje skutečně tma po celých 24 hodin a je možné na obloze pozorovat polární záře. Díky čistému vzduchu, sněhové pokrývce a jasné zářícím hvězdám a měsíci bývá více světla než v našich podmínkách. V přechodných obdobích začíná či končí den vždy o 20 minut dříve. (Edmunds 2009).

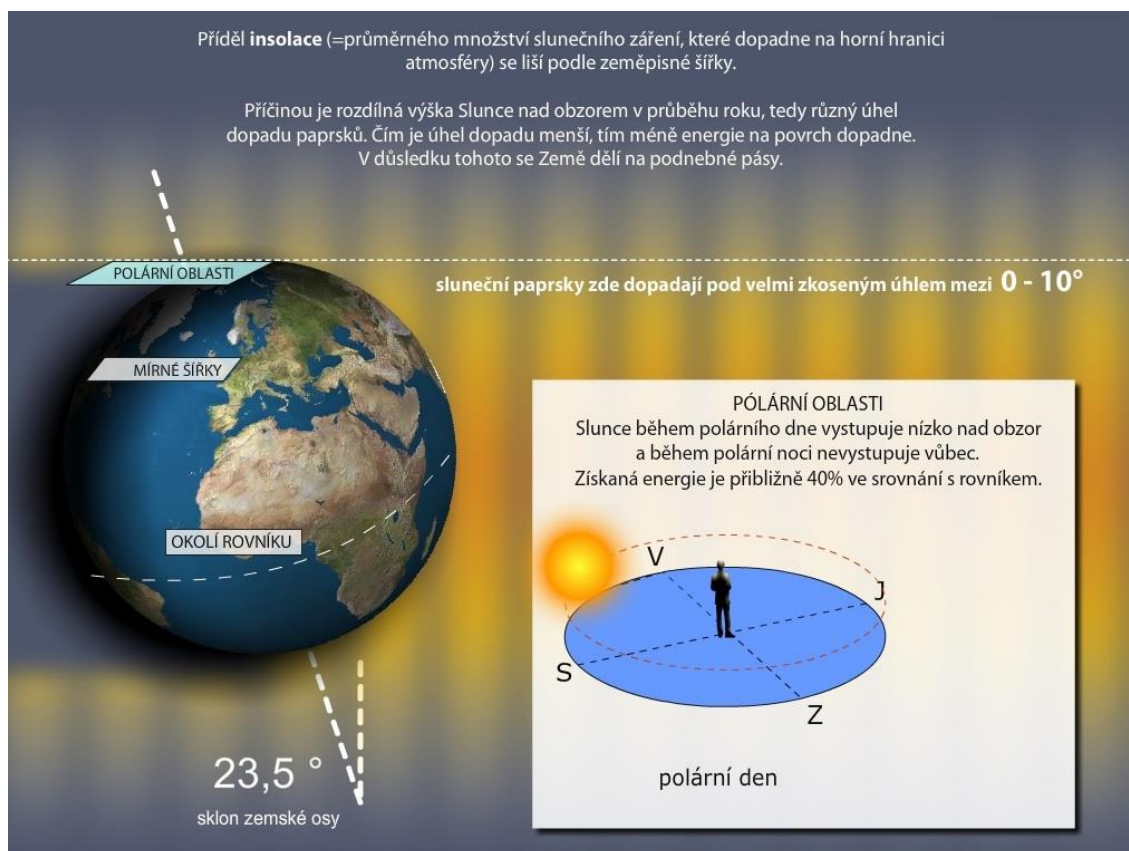
Graf 3: Schéma denního světla pro město Longyearbyen.



Zdroj: [7]

Tma panuje během prosince a ledna celých 24 hodin denně (viz Graf 3). Přelomovým měsícem je únor, během kterého se začíná objevovat opět světlo. Slunce vychází v březnu a v poledne se na obloze objevuje 20. března. Stmívat se začíná během srpna. Na konci října Slunce zapadá na celých 24 hodin a v listopadu mizí i denní světlo.

Obr. 12: Schématické vysvětlení polárního dne v arktické oblasti



Zdroj: Autor (2013), upraveno dle [4]

4.4. Fauna

4.4.1. Savci

Na souostroví žije pouze málo druhů savců. Ze suchozemských savců zde žije sob špicberský, liška polární a lední medvěd. Častí jsou zde ploutvonožci a to mroži, tuleni a kytovci. Pokus o umělé vysazení zajíce byl neúspěšný, stejně dopadl pokus s pižmoněm. Neúspěch byl zčásti dílem tuhé extrémní zimy a stejnému složení potravy sobů, jejichž populace pižmoně mnohonásobně převyšovala (Umbreit 2009).

Sob špicberský

Na ostrovech najdeme až 11000 sobů špicberských (*Rangifer tarandus platyrhynchus*), jedná se o poddruh, který se velmi odlišuje od svých euroasijských příbuzných. Na Špicberky se dostal na konci poslední doby ledové, pravděpodobně z Grónska. Sobi mají v zimě bílou barvu, v létě shazují srst a jsou šedí (Edmunds 2009).

Obr. 13: Samice se zimní srstí



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 14: Samec s letní srstí



Zdroj: Grsoch (2011)

Obě pohlaví mají paroží, kterého se každý rok zbaví a vyrůstá nové. Od zákazu lovu v roce 1925 rostla populace v lepších letech až k 12000, především v oblasti Nordenskiöldland, kde se nacházejí rozsáhlá nezamrzlá údolí s vegetací. Další velká populace žije na ostrově Barentsoya a Edgeoya. V dalších částech jsou počty nižší. Na rozdíl od Laponska či Severní Ameriky zde nejsou velká stáda, ale žijí zde v menších skupinkách či samotářsky. Největší stáda dosahují maximálně 30 kusů. Důvodem jsou malé plochy s vegetací, které by velké stádo na jednom místě neuživily. Pokud zvířata nenačerpají přes léto dostatek tuku, v zimě hynou. V současné době se opět zavedl registrovaný lov, který slouží k regulaci stád a zvýšení pravděpodobnosti přežití tuhé zimy (Umbreit 2009).

Liška polární

Další početný suchozemský savec je liška polární (*Vulpes lagopus*). Díky své husté bílé zimní srsti byly lišky často loveny. V létě mají lišky šedo až hnědobílou srst.

Obr. 15: Liška polární



Zdroj: Grosch (2011)

Obr. 16: Mládě lišky polární



Zdroj: Seecamp (2011)

Díky lovu je populace lišek poměrně nízká. I zde šíří lišky vzteklinu, kterou se mohou nakazit také ostatní zvířata. Je přenašečem i tasemnice. Zima je pro lišky také krutá. Mnozí ptáci odlétají a nejsou zde hlodavci. Jedinou potravou jsou mršiny sobů či bělokur horský, popřípadě pojídá zbytky, které zanechá lední medvěd. Podle zákona se lišky nesmí krmit. Velmi často hledají potravu v blízkosti lidských obydlí (Umbreit 2009).

Medvěd lední

Lední medvěd (*Ursus maritimus*) je jednou z největších turistických lákadel na Špicberkách. Na Špicberky se dostal asi před 200000-300000 lety z evropské pevniny a je příbuzný s medvědem hnědým (Sissel a kol. 2005). Od roku 1973 je chráněn a populace čítá se souostrovím Země Františka Josefa více jak 3000 jedinců. Velcí samci mohou soupeřit s medvědem kodiakem o prvenství mezi největšími predátory Země. Mohou dorůst více jak 700 kg (světový rekord je 1008 kg v Rusku, na Špicberkách 850 kg). Samičky mohou mít více jak 500 kg. I přes svou hmotnost jsou velmi rychlí a mohou běžet rychlostí až 60 km/h. Pomalejším tempem mohou uběhnout i velmi dlouhé úseky. Za jeden rok jsou schopni nachodit až 5000 kilometrů (Sissel a kol. 2005). Medvědi jsou pomalými, ale vytrvalými plavci. Rekord v uplavané vzdálenosti je kolem 400 km (Umbreit 2009). Jsou rozšířeni v celém severním polárním regionu poblíž hranice věčného ledového pokryvu a mohou se zatoulat daleko směrem k severnímu pólu. Tímto kočovným životem dochází ke styku medvědů z různých populací, ale medvědi obvykle drží svoje území. Důkazem toho je promísení medvědů ze Špicberků a Země Františka Josefa s medvědy na Nové Zemi a na

východním pobřeží Grónska. Medvědi jdou vzácně do vyšších šířek než 82° a zdržují se spíše v blízkosti moře, kde loví hlavně tuleně. Medvědi jsou především samotáři, ale mohou se shromažďovat v době rozmnožování, nebo pokud se někde objeví tělo uhynulé velryby, avšak nikdy neloví ve skupinách (Edmunds 2009).

Obr. 17: Medvěd lední – samice



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 18: Medvěd lední – samec



Zdroj: Horntrich (2011)

Tuleni jsou hlavní kořistí ledních medvědů. Jsou velmi zranitelní, pokud odpočívají na kře nebo zamrzlé ploše. Medvědi útočí na tuleně z moře a zatarasí jim cestu zpět do vody, kde jsou v bezpečí. Tuleni nejsou ale jediná potrava, často požívají mršiny všeho druhu, odpadky, dokonce i trávu a mořské řasy. Když je potřeba, vydrží i několik týdnů bez potravy (Edmunds 2009). Samice dosáhnou po třech až čtyřech letech pohlavní zralosti. Po oplodnění v dubnu se vývoj embrya přes léto zastaví a pokračuje až na podzim, kdy vyhloubí samice noru. Jedno až tři holá mláďata, velké jako krysy, se rodí v lednu. Během několika prvních měsíců leží u matky, která je hřeje a živí mlékem. Jeskyni opouštějí nejdříve po třech měsících, kdy jsou větší a mají už srst, která je chrání před chladem. Během doby kojení je samice bez potravy a může ztratit až polovinu své váhy. Je důležité, aby samice našla brzy potravu, protože není schopna plavat či urazit delší vzdálenosti. Mláďata jí doprovází dva a půl roku, poté ji opouštějí. V prvních dvou letech je velmi vysoká úmrtnost mláďat (Uspenski 2004). Nejlepší podmínky na Svalbardu poskytují medvědům Nordaustlandet, Edgeoya a Barentsoya (Sissel a kol. 2005). Do roku 1973 bylo každý rok odstřeleno přibližně 300 medvědů. Od této doby roste populace o 2 – 3%. Na Špicberkách můžete potkat medvěda téměř všude. Na západním pobřeží, kde se pohybují ve větší míře lidé, nemají dobré podmínky k lovu, takže mohou být agresivní a velmi nebezpeční (Sissel a kol. 2005).

Mrož lední

Mrož lední (*Odobenus rosmarus*) je největší ze suchozemských ploutvonožců. Několik století masivního vybití způsobilo, že jsou dnes, kdysi hojní mroži, vzácní. Od roku 1606 do roku 1953 byli loveni kvůli tuku a klům, které jsou ze stejného materiálu jako kly slonů. Jediná větší kolonie je dnes na ostrova Bjørnøya. Po druhé světové válce počet mrožů vzrostl dvojnásobně, především na východním pobřeží a v současné době jich zde najdeme kolem pěti set v letních měsících. Celková populace v oblasti je asi 2000 kusů, koncentrovaná je především v Zemi Františka Josefa. Zřídka se vyskytnou i v oblasti Icefjordenu. Pozorovatelé se nesmí přiblížit více jak 300 metrů (Edmunds 2009).

Obr. 19: Kolonie mrožů ledních



Zdroj: Horntrich (2011)

Mroži jsou masožravci s pestrá strava. Nejvíce potraviny sbírají na mořském dně. Mohou se potopit až do hloubky 80 metrů. Jejich velké kly, mnohem větší u samců než u samic, slouží k otevírání lastur a jako zbraň. Dokonce i lední medvěd má respekt z jejich klů a jejich někdy i dvou tunové váhy. Jsou mohutní, mají tlustou kůži a velkou zásobu podkožního tuku (Umbreit 2009).

Tuleni

Tuleň vousatý (*Erignathus barbatus*) je druhým největším ploutvonožcem na ostrovech. Loví tresky a sbírá živočichy ze dna moře. Tuleň vousatý zimuje v Barentsově moři. Tento druh je oblíbenou potravou ledních medvědů (Umbreit 2009).

Obr. 20: Tuleň vousatý



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 21: Tuleň kroužkový



Zdroj: Horntrich (2011)

Tuleň kroužkový (*Phoca hispida*) je na Špicberkách nejrozšířenější. Můžeme se s ním setkat po celý rok při pobřeží. V létě loví tresky a různé korýše. Mladí se rodí na jaře ve vyhrabaných dírách ve sněhu, které je chrání před chladem, medvědy i liškami (Umbreit 2009).

Kytovci

Díky bezohlednému lovu kytovců v mořích kolem ostrovů jich drasticky ubylo. Během léta navštěvuje pobřeží 11 druhů velryb, během zimy se stahují, kvůli ledové pokrývce znemožňující dýchání, jižněji. Většina kytovců se dožívá stáří 40 let a hyne přirozenou smrtí (Stürmerová 2007). Na Špicberkách je nejčastější běluha severní (*Delphinapterus leucas Pallas*), která se často vyskytuje ve fjordech a často je vidět dokonce z Longyerbyenu. Velryba grónská (*Balaena mysticetus*) z vod díky lovu téměř vymizela, avšak díky ochraně je k vidění na otevřeném moři stále častěji. Další vzácně se objevující velryby jsou plejtvák obrovský (*Balaenoptera musculus*), velryba černá (*Eubalaena glacialis*), plejtvák myšok (*Balaenoptera physalus*) či kosatka dravá (*Orcinus orca*), které zde byly, díky 300 let trvajícím lovu, téměř vyhubeny (Umbreit 2009).

4.4.2. Ptáci

Na ostrovech se vyskytuje kolem 130 druhů ptáků. Většina jsou tažní ptáci, kteří sem létají na léto. Mnoho ptáků hledá potravu na moři. Hnízdí zde 23 druhů. Mezi ně patří alkoun malý (*Alle alle*), který je i nejpočetnějším druhem na souostroví^[12], sněhové bílý racek sněžný (*Pagophilea eburnea*), racek sabinův (*Xema sabini*), racek růžový (*Larus roseus*), alkoun tlustozobý (*Uria lomvia*), alkoun obecný (*Cephus grylle*), papuchalk bělobradý (*Fratercula arctica*), sněhule severní (*Plectrophenax nivalis*), potáplice malá (*Gavia stellata*), buňňák lední (*Fulmarus glacialis*), hoholka lední (*Clangula hyemalis*), kajka mořská (*Somateria mollissima*) a kajka královská (*Somateria mollissima*), husa krátkozobá (*Anser brachyrhynchus*), berneška tmavá (*Branta bernicla*), berneška bělolící (*Branta leucopsis*), bělokur horský (*Lagopus mutus*), kameňáček pestrý (*Arenaria interpres*), jespák mořský (*Calidris maritima*), lyskonoh ploskozobý (*Phalaropus fulicarius*), chaluha příživná (*Stercorarius parasiticus*), chaluha malá (*Stercorarius longicaudus*), racek šedý (*Larus hyperboreus*), racek tříprstý (*Larus tridactylus*). Četný zástupce je v letních měsících rybák dlouhoocasý (*Sterna paradisaea*), který na zimu odlétá do Antarktidy (Umbreit 2009).

Oblíbeným odpočívadlem táhnoucích ptáků do Arktidy je Ingeborfjellet – část skalnatého pobřeží na západě Špicberků. Bioložka Ch. Hübnerová z Univerzitého centra UNIS napočítala v období od května do června až 7000 exemplářů černobíle zbarvené bernešky bělolící. Ptačí odpočívadlo na Ingeborfjelletu s oblibou využívají i jiné druhy ptáků letící hnízdit za severní polární kruh (Stürmerová 2007).

Bernešky, ale i mnoho dalších ptačích druhů opouštějí na podzim arktická hnízdiště a stěhují se do svých zimovišť. Kvůli nedostatku potravy, šeru a chladu v průběhu několik měsíců trvající zimy táhnou ptáci do jižněji položených oblastí a vysoko na severu zůstávají jen někteří, například bělokur horský. Tento sněhobílý kur je ke stálému pobytu v Arktidě dobře přizpůsobený. Na podzim přijímá větší množství potravy, čímž si vytváří energetické zásoby pro přežití v zimě. Je aktivní i během zimy, kdy ze sněhu vyhrabává různá semena rostlin. Bělokur z hnědého letního opeření přepepří do čistě bílého opeření s dobrými termo-izolačními vlastnostmi, které jej chrání i díky své barvě před nepřáteli (Stürmerová 2007).

Z ptačích druhů táhnoucích z Arktidy do zeměpisně níže položených zimovišť podstupuje nejdelší cestu rybák dlouhoocasý. Ten každoročně hnízdí v Arktidě a na zimu odlétá na druhou stranu zeměkoule, kde v blízkosti antarktického plovoucího ledu během letního klimatu zimuje. Rybák tedy každoročně prožívá dvě polární léta, jedno v Arktidě a druhé v Antarktidě. Aby to však stihl, musí každoročně uletět více než 30000 km. Většina druhů ovšem nezimuje tak daleko a létá jen do nižších zeměpisných šířek Evropy, Asie, Afriky a Ameriky (Stürmerová 2007).

Obr. 22: Alkoun malý



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 23: Bělokur horský



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 24: Chaluha příživná



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 25: Rybák dlouhoocasý



Zdroj: Autor (2011)

Obr 26: Berneška bělolící



Zdroj: Autor (2011)

4.4.3. Ryby a členovci

Pro sladkovodní ryby nejsou na Špicberkách příznivé podmínky. Důvodem je značně nevyrovnaný vodní stav od vysychání až po povodeň, bahnitá voda z ledovců, která neobsahuje žádnou potravu a v zimě často zamrzá. Jedinou sladkovodní rybou je siven arktický, který se občas vyskytuje asi v deseti čistých potocích. Siveni jsou zde chráněni (Umbreit 2009).

Moře kolem ostrovů je na ryby bohaté. Větší ryby, včetně žraloků grónských, se vyskytují více na otevřeném moři než ve fjordech, kde hledají potravu přinášenou Golfským proudem a není zde tak chladná voda (Umbreit 2009).

Členovců na ostrovech mnoho nežije. Zřídka se objevují drobné mušky, drobní pavouci a v závětrí občas dokonce komáři (Umbreit 2009). Dalšími členovci jsou chvostokoci, kteří pocházejí z Evropy. Dodnes se zkoumá na univerzitě UNIS, jak se na ostrovy dostali (Stürmerová 2007).

4.5. Flora

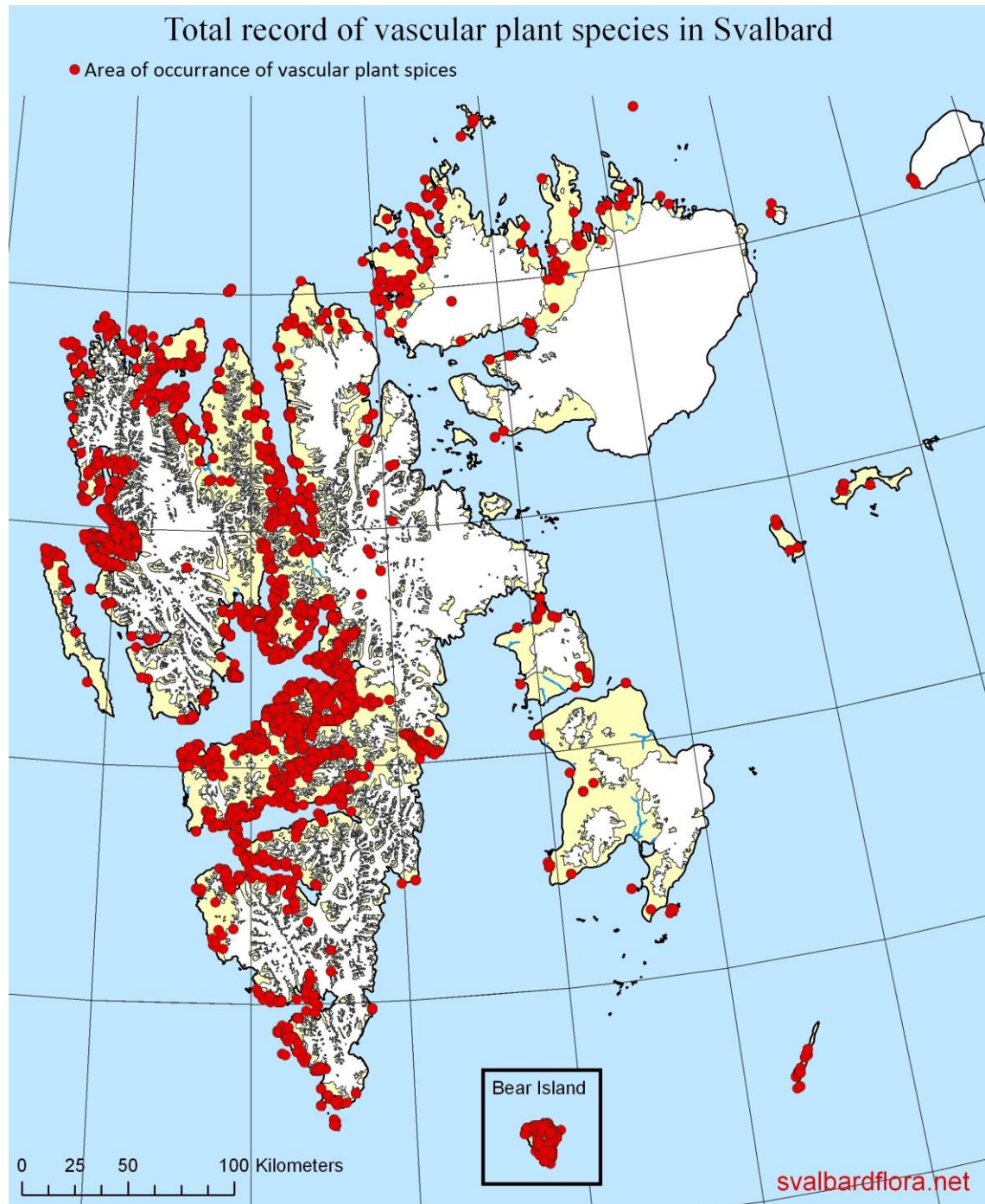
Navzdory vysoké zeměpisné šířce je flora velmi pestrá s četnější vegetací na západním pobřeží, ve středu Nordenskiöldlandetu a okolo Isfjordenu a dalších velkých fjordů^[10]. Vegetace je málo zastoupena na východě a na severu souostroví. Hlavními problémy v arktických podmínkách jsou krátký vegetační čas, nízké teploty, vítr a zvěř spásající veškerou zeleň. Dále má vegetace, především ve vnitrozemí, díky nízkým srážkám, nedostatek vody. Nízká sněhová pokrývka není paradoxně výhodná, jelikož není dobrou izolační a ochrannou vrstvou v zimě. Sušší klima do jisté míry zlepšuje přítomnost permafrostu, který zabraňuje odtoku dešťové vody a vody z tajícího sněhu z povrchu. Nižší teploty mohou být paradoxně i prospěšné, protože zabraňují rychlejšímu vypařování než v jižnějších šířkách. I přesto je nedostatek vody velký problém na mnohých místech. Typickou vegetací je tundra, jejíž podoba se na různých místech mění díky různým klimatickým a geologickým podmínkám^[10]. Nejvyšší rostliny jsou traviny, někdy stonek dosáhne až 30 cm. Je zde také několik endemitů (Edmunds 2009). Nejběžnějšími rostlinami jsou pryskyřníky a lomikamenovité. Další velmi běžnou rostlinou je dryádka osmiplátečná^[10].

Najdeme zde dokonce 5 druhů zakrslých stromů, 4 vrby – včetně polární vrby (*Salix polaris*) a polární břízy (*Betula nana*), která zde roste horizontálně v údolích a není vyšší než 5 cm. Polární vrba pokrývá rozsáhlé plochy, je to zelné či hnědožluté listoví, které dává barvu mnohým údolím (Edmunds 2009).

Krátké vegetační období lze rozdělit na sezónu květin a pozdní travnatou sezónu s močály. Během tohoto období musí rostliny stihnout vyrůst, rozkvést a vysemenit. Roste zde 165 známých druhů vyšších rostlin, včetně máku špicberského (*Papaver dahlianum*), který roste na neúrodných místech (Edmunds 2009). Lomikámen, např. lomikámen nicí (*Saxifraga cernua*), roste hojně na plážích mezi kameny a v závětví. Ve vlhkých nížinách je častá Silenka bezlodyžná (*Silene acaulis*), která se nazývá kompasová rostlina, se světle růžovými kvítky, které rostou vždy jen na jižní straně. Bílé kvetoucí vřes čtyřhranný (*Cassiope tetragona*) je velmi rozšířený v nižších polohách při pobřeží (Edmunds 2009). Díky nízkému počtu rostlin jsou ostrovy ideální místo pro astmatiky, lidi se sennou rýmou a alergiky – není tu v podstatě žádný pyl (Umbreit 2009). Na místech s vegetací najdeme spolu s vyššími rostlinami často různé mechy. Jen v oblasti Hornsundu nalezneme na 159 druhů mechů, což je více než polovina všech druhů na Špicberkách. Nejčastějšími zástupci jsou například ploníček, ploník, dvouhroteček. Nalezneme zde také velké množství lišejníků. Nejznámějšími zástupci jsou šálečka, dutohlávka, pevnokmínek a oranžově zbarvený terčovník pohledný. Vyšší houby nejsou v arktických regionech příliš

rozšířené a i Špicberky tento fakt potvrzují. Kolem vědecké stanice Hornsund evidovali vědci 48 druhů hub. Celkově nalezneme v arktických regionech asi 250 druhů, především v Grónsku (Brázdil a kol. 1988).

Obr. 27: Mapa celkového výskytu vyšších rostlin na souostroví Špicberky



Zdroj: Autor (2013), upraveno dle ^[8]

Obr. 28: Silenka bezlodyžná



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 29: Lomikámen vstřícniolistý



Zdroj: Autor (2011)

Obrázek 30: Lomikámen nicí



Zdroj: Autor (2011)

Obrázek 31: Vrba polární



Zdroj: Autor (2011)

Obrázek 32: Mák špicberský



Zdroj: Autor (2011)

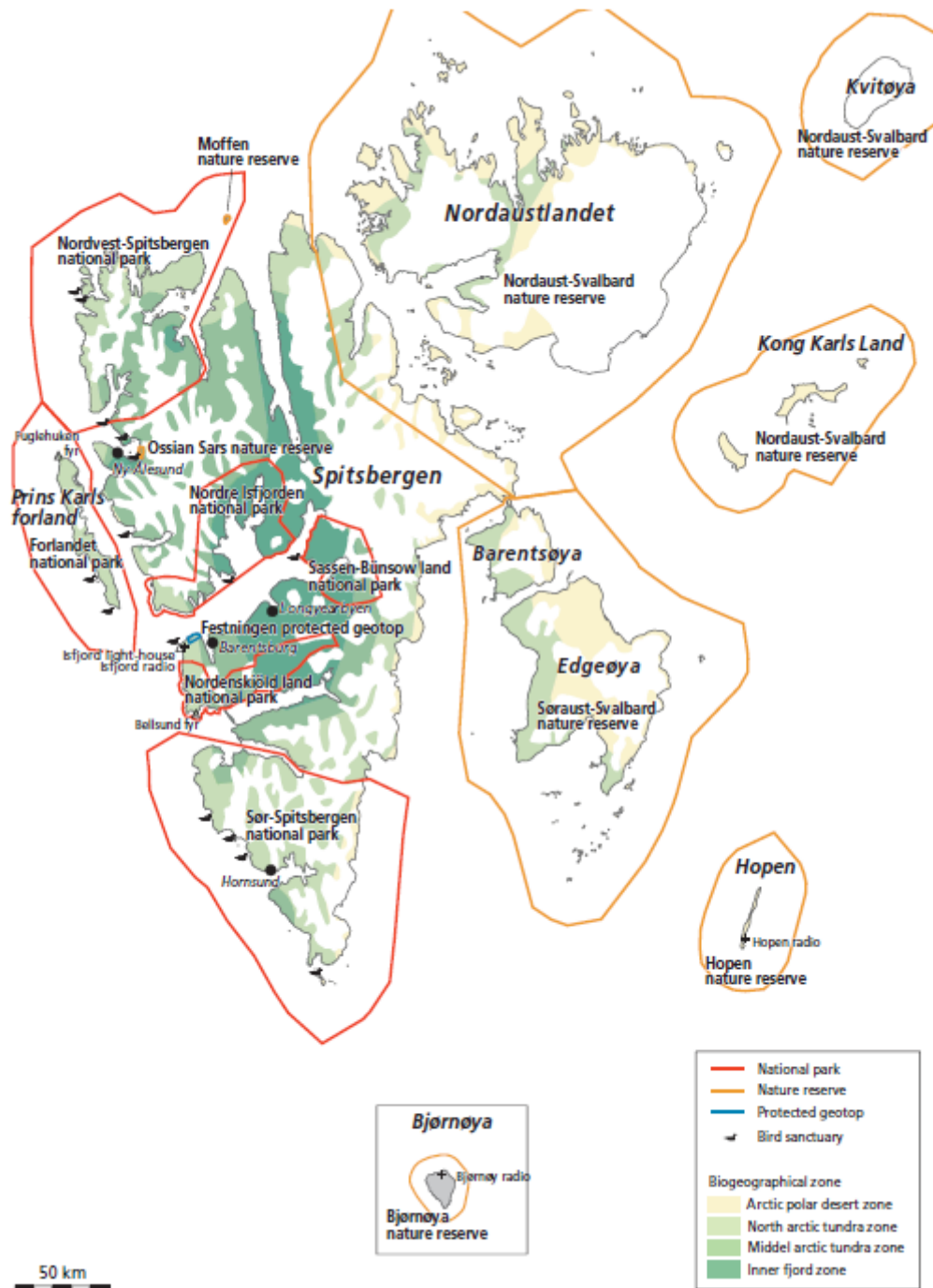
Obrázek 33: Pryskyňník plazivý



Zdroj: Autor (2011)

Seznam všech známých cévnatých rostlin na souostroví Špicberky (viz. příloha č. 1, tabulka 5).

Obr. 34: Chráněná území a biogeografické zóny



Zdroj: Autor (2013), upraveno dle ^[3]

4.6. Historie

4.6.1. Objevení a prvotní aktivity

Oproti jiným regionům nemají Špicberky původní populaci. Možné lidské aktivity před oficiálním objevením v roce 1596 jsou velkou neznámou a vědci se o této problematice přou dodnes (Edmunds 2009).

Kdo skutečně první objevil souostroví Špicberky, je další velkou neznámou. Jedni z prvních objevitelů mohli být Vikingové. V jedné islandské kronice, datované kolem roku 1194, píší o zemi Svalbard, která měla ležet několik desítek dní plavby od skandinávských břehů. Z kroniky však není jasné, zda se jedná o Grónsko, Zemi Františka Josefa či Špicberky. Vikingové byli schopni s jejich technikou plavby pobřeží dosáhnout, avšak nenašel se jediný důkaz o jejich aktivitě na souostroví (Hoel 1966). Dalšími možnými objeviteli mohli být ruští námořníci a lovci z oblasti Bílého moře, nazývaní Mořští lidé (*Pomors*), kteří mohli dosáhnout pobřeží ještě dříve než v 16. století (Brázdil a kol. 1988). Doložené aktivity těchto lidí jsou až ze 17. století, starší důkazy nebyly nalezeny. Jisté ale je, že tito ruští lovci byli prvními, kdo na ostrovech přezímoval (Edmunds 2009).

Prvními doloženými objeviteli jsou Holanďané. První doložené objevení souostroví je dáno třetí holandské expedici, poslané roku 1596 severní cestou na východ, s úkolem najít kratší cestu do východní Asie, než kolem Afriky. Tato expedice, vedená Willemem Barentsem, přeplula, po objeviteli pojmenované, Barentsovo moře na sever. Prvním objevem byl Medvědí ostrov, pojmenovaný po setkání se s velkým množstvím medvědů. Dále dosáhla expedice západní pobřeží Špicberků, kde špičaté vrcholky daly nadlouho název souostroví. Expedice dále pokračovala na sever, kde ji zastavil led, a stočila se východně. U souostroví Nová Země loď uvěznil led, což donutilo Barentse loď rozebrat, a přezímoval zde, což bylo první přezimování v Arktidě. Po úspěšném přezimování se posádka vydala na záchranných člunech směrem na jih, přičemž vyčerpaný Barents zemřel. Někteří členové posádky však přežili a přivezli do Evropy informace o obrovských počtech velryb, mrožů a tuleňů. Tato skutečnost odstartovala novou epochu v historii souostroví, a to masivní lov (Imbert 1996).

První lovecké expedice směřovaly k velkým mrožím koloniím v jihovýchodní části ostrovů především kvůli tuku a slonovině. Od roku 1612 se rozmohl lov velryb. První lovecké výpravy podnikaly anglické a holandské společnosti. Na velrybářských lodích bylo okolo sta až sto padesáti mužů pro posádky loveckých člunů a obsluhy lodi. Lovci harpunovali z ručních harpun velryby plující u hladiny. Tento způsob lovu byl velmi nebezpečný a ztráty mužů na člunech byly velmi vysoké. Posádka byla často

stáhnuta i s člunem pod hladinu a lovci umírali v ledové vodě. Nebezpečné byly i údery velryb ocasní ploutví (Umbreit 2009). Na velrybách byl nejvíce ceněn tuk, ze kterého se dělal olej do svítilen a používal se jako odpuzovač vody do oblečení. V této době byly časté i námořní souboje mezi společnostmi, které si velmi často působily škody navzájem, ve snaze dosáhnout co nejvyššího zisku (Edmunds 2009). Zpočátku se lovilo pouze ve fjordech a při pobřeží, kde se hojně vyskytovala velryba grónská. Zraněná nebo mrtvá velryba byla tažena do pobřežní stanice, kde byla rozkrájena a byl z ní vyňat tuk. Z jedné grónské velryby bylo i 5 – 8 tun tuku. Nejvíce velrybářských stanic bylo na západě, kam byl nejsnadnější přístup. Někdy se uvádí, že se na souostroví vyskytovalo v tomto období až 10000 lidí. Stanice fungovaly pouze v létě a na zimu byly opuštěny. Fjordy a pobřeží se stávalo stále více vydrancovaným a lodě musely být vysílány dále na oceán. Táhnout velryby z velké dálky ke břehu bylo náročné a tak se začaly zpracovávat na palubách lodí. To zapříčinilo konec pobřežních stanic na konci 17. století. Dlouhý pobyt na otevřeném moři byl také velmi riskantní, pokud námořníkům došla například voda, byl jejich osud zpečetěn. Lov na otevřeném moři probíhal až do druhé poloviny 20. století (Edmunds 2009). Pokus o obnovení velrybářského průmyslu na začátku 20. století na západním pobřeží selhal díky velmi nízkému počtu velryb. Současně je omezen lov velryb v severských mořích a kolem Špicberků. Velryba grónská byla téměř vyhubena a spatřit ji v severním Atlantiku je velmi vzácné (Edmunds 2009).

Pokud chtěli lidé přečkat na souostroví zimu, lov velryb k tomu nestačil a lovci se museli zaměřit na lov zvířat, která jim dávala možnost přežití díky zdroji potravy po celou zimu. Lovecké aktivity na ostrovech začaly během nejvyššího rozmachu velrybářství. Lovili se především mroži, medvědi a sobi. První lovci, kteří zde přečkali zimu, byli Rusové. Mnohé pokusy o přezimování lovců z různých zemí skončily katastrofou, jelikož lidé umírali především nedostatkem vitamínů. Ruští lovci měli zkušenosti s tvrdými sibiřskými zimami, a tak pro ně nebyl velkým problémem zimu přežít. Rusové vytvořili na souostroví mnoho loveckých osad, dokonce i na severu země, po kterých se dodnes dochovaly pozůstatky. Souostroví opustili roku 1820 a svoje aktivity zaměřili na Sibiř (Hoel 1966). Tradice lovu jako základ ekonomiky a možnosti přežití byla omezena Špicberskou dohodou v roce 1920 a ukončena v roce 1970 absolutním zákazem lovu medvědů a zřízením velikých národních parků a národních rezervací, pokrývajících 60% území (Edmunds 2009).

4.6.2. Ekonomický a historický vývoj od roku 1900

Do konce 19. století byla ekonomika ostrovů založená na lovu - velrybí tuk, slonovina, liščí kůže, medvědí kožich, produkty z tuleňů a dalších produktech. Změny nastaly ve spojitosti s industrializací v Evropě a zvýšenou poptávkou po surovinách. Ještě lepší dostupnost umožnil vývoj techniky a navigace v námořní dopravě, kdy nové ocelové lodě byly schopné prorazit vodu pokrytou ledem. Velké zásoby uhlí a dalších surovin dostaly Špicberky opět do sféry zájmu a přiměly mnohé evropské státy k dalším průzkumným aktivitám na souostroví (Hoel 1966).

Komerční využívání zdrojů začalo roku 1890 těžbou uhlí, ale až roku 1899 se těžba intenzivně rozšířila. Zmapování bohatých nalezišť přiměl řadu společností z Německa, Velké Británie, Norska, Ruska, Švédska a USA k financování těžby, které následně bohatly. To přineslo opět boj mezi společnostmi. Tato situace byla nepřijatelná a hrozila konfliktem mezi samotnými zeměmi, což volalo po stanovení pravidel, nebo přirozeně po nezávislosti území. Do roku 1920 situace stagnovala a zůstávala nevyřešená, především díky světové válce a ruské revoluci. V tomto čase některé společnosti usilovaly o ovládnutí veškeré těžby na území. Nejmocnější vlastník byl tehdy John Munro Longyear z Bostonu, který založil Arktickou uhelnou společnost (Arctic Coal Company) a roku 1906 založil důlní město Longyear City, z kterého postupně vyrostlo největší a téměř soběstačné město na souostroví. Další společnosti založily osady v Grumantu (1913-1920 Britsko-Ruská osada), Ny Alesundu, Hiorthamn a Tunheim (1916, Norové), Sveagruva (1917, Švédi) a Barentsburg (1920, Holanďané). Mimo uhlí se těžilo také zlato, azbest, měď, sádra, železo, olovo, mramor a zinek (Edmunds 2009).

Během první světové války získaly Špicberky strategický význam díky stále více žádaným zásobám uhlí. Díky tomu nemuseli Norové kupovat uhlí ze střední Evropy a Anglie a roku 1916 koupili Longyear City od Američanů. Ve spojitosti s Versaillskou mírovou dohodou se opět začalo jednat o Špicberkách. USA ztratilo zájem, Německo bylo poraženo, Rusko se uzavřelo díky novému revolučnímu režimu a mnohé západní mocnosti vděčily za podporu norské flotily během války. Díky tomu bylo Norsko v silné pozici, navíc vlastnilo doly v Longyearbyenu, Ny Alesundu a Tunheimu, vlastnili telegrafní stanice, založili Svalbard Radio a poštovní servis. Roku 1920 přidělila Špicberská dohoda území Norsku a roku 1925 se stalo součástí Norského království (Edmunds 2009).

Špicberská dohoda, nazývaná také Pařížská smlouva, byla uzavřena roku 1920 a přiznává Norsku svrchovanost nad tímto územím. Důležitá podmínka byla, že území zůstane demilitarizované. Podle dohody mohou všichni signatáři, tedy i tehdejší

Československo, neomezeně využívat nerostné suroviny. To také zapříčinilo, že zde zůstalo ruské obyvatelstvo. Norsko dostalo souostroví také proto, že při válce ztratilo část flotil, když pomáhalo jako neutrální země straně dohody (Edmunds 2009).

Norsko se stalo v roce 1940 okupovaným, avšak Špicberky se zůstaly neobsazené a pro Německo neměly strategický význam. Situace se změnila v roce 1941, kdy Němci zaútočili na Sovětský svaz. Špicberky nabyly strategické pozice, jelikož po Barentsově moři proudily konvoje do Murmansku, kterými západní mocnosti pomáhaly Sovětům se bránit. Norská vláda v exilu raději rozhodla evakuovat obyvatelstvo ostrovů pomocí Royal Navy do Anglie. Později byli i sověšší obyvatelé evakuováni do přístavu Archangelsk. Navzdory norskému protestu spálili Britové veškeré doly jak norské, tak i ruské, aby nepadly do rukou nacistického Německa. V Barentsburgu dokonce požár zničil velkou část města. Němci později vybudovali na souostroví menší meteorologickou základnu, kterou později malá skupina norských vojáků v exilu, vyslaná z Anglie, obsadila a získala důležité informace o německé flotile. Posádka se posléze opevnila v evakuovaném Longyerbyenu a Barentsburgu. Roku 1943 byl k ostrovům vyslán křižník Scharnhorst a bitevní loď Tirpiz. Malá norská jednotka neměla šanci ubránit se, a tak vojáci po krátkém boji prchli do hor. Německo opět získalo kontrolu nad územím a města srovnalo se zemí. Díky začínajícím neúspěchům Německa na všech frontách okupace ostrovů nakonec nepřišla. Německá stanice fungovala až do května roku 1945 a v září vojáci základnu opustili (Hoel 1966).

Norsko se octlo po válce ve složité situaci. V provincii Finnmark na severu Norska byli Sověti a tlačili na západní mocnosti, aby přehodnotili Špicberskou dohodu. Požadovali také část země a právo mít zde vojenské jednotky, dále chtěli vznik Sovětsko-norského kondomia. Norská vláda si však svoje pravomoci nad ostrovy uhájila (Edmunds 2009).

Činnost dolů byla nedlouho po konci války opět obnovena. Longyearbyen, Ny Alesund a Sveagruva byly opraveny. Jako jediný zdroj uhlí se pro Norsko stávaly ostrovy stále více důležité i díky stoupající ceně uhlí ve světě. Produkce rychle přerostla předválečný stav (1948 – 500000 tun). Sveagruva byla po 20 letech zavřena, v roce 1980 znovu otevřena a re modernizována, ale roku 1988 byla opět zavřena z důvodu pádu cen. Exploze v Ny Alesundu způsobila katastrofu a smrt mnoha horníků, po které zde těžba skončila (Umbreit 2009). Od roku 1948 byl Longyearbyen hlavním centrem norského uhelného průmyslu. V roce 1980 vytěžili Norové okolo 3 milionů tun uhlí. V dnešní době funguje pouze jediný důl, ze kterého se vytěží 50000 tun ročně. Z těchto zásob funguje tepelná elektrárna v přístavu a část kupují i zahraniční klienti, především Němci. Uhlenná společnost se stávala stále významnější, díky čemuž bohatnul a vzkvétal samotný Longyearbyen. Avšak díky zužujícím se zdrojům Norové

od tohoto maxima těžbu stále omezují i přesto, že v okolí Sveagruvy se nachází stále velké množství zásob (Umbreit 2009).

Sověti začali s opravou sídel roku 1946 a produkce uhlí byla obnovena roku 1948. V prvních pěti letech se stal nejdůležitějším centrem těžby Pyramiden. Grumant, dnešní město duchů, byl druhým nejdůležitějším sídlem a těžební osadou. V letech 1951-52 měl dokonce více obyvatel než Barentsburg (1106). Grumant byl roku 1962 opuštěn, poté roku 1998 i Pyramiden, a tak se stal Barentsburg jediným ruským těžebním městem. Nyní je plán na těžbu ještě v zálivu Colesbukta, kde se nacházejí také poměrně velké zásoby černého uhlí. V okolí Pyramidenu jsou také poměrně velké zásoby, ale kvůli geologickým problémům, především sesuvům půdy a dále kvůli půlročnímu zamrznutí Billefjordu, se od těžby upustilo. V posledních letech se Rusové zaměřují na těžbu ropy a zemního plynu v této oblasti, což vede ke sporům s norskou vládou, která se zdroje snaží zachovat pro budoucnost (Edmunds 2009).

4.6.3. Průzkum polárních oblastí

Špicberky jsou typickým územím pro polární výzkum s dlouhou tradicí. Do sféry zájmu se dostaly nejprve díky živému bohatství (kožešiny, olej a maso), dále jako naleziště uhlí, jako mezistanice polárních expedic a v posledním období jako turistické destinace a oblast výzkumu (Umbreit 2009). Počátek vědecké práce je spojen s plavbou doktora Martense z Hamburku roku 1671, následně ruských expedic v letech 1764 a 1766, britské expedice Phipse 1773, Scorebyho 1806, Franklina 1818, Sabine 1823 a Parryho 1827, který se pokoušel hledat cestu k dobytí Severního pólu. Od roku 1860 převzali iniciativu na tři desítky let Švédové, od kterých máme dnes četné názvy na ostrovech. Roku 1873 byla podniknuta, rok dlouhá, švédsko-finská expedice vedená Nordenskiöldem, které se podařilo překročit Nordaustlandet a zmapovat tím velkou část do té doby nezmapovaného území. Tato expedice byla velmi dobře vybavena a vybudovala zimní základnu v Sorgfjordu. Roku 1882 geologicky prozkoumali Švédové de Geer, Nathorst a velkou část souostroví. Další důležité informace byly získány společnou rusko-švédskou expedicí v letech 1898-1901, která prozkoumala hlavní ostrov od Sorgbukty na severu k Hornsundet na jihu. Bylo zakresleno do map, kudy přesně prochází 15. poledník (Umbreit 2009). Roku 1896 se podařilo poprvé překročit celé centrální Špicberky Conwayem, který proslul svým dílem *No Man's Land* a dalšími publikacemi o Špicberkách. Byl první, kdo přišel s faktem, že střed souostroví není zaledněný. Našel i oba nejvyšší vrcholy a mnohé další důležité body, které přes zimu zakresloval do map ve svých spisech. Dále byla na ostrovech objevena ložiska uhlí, kovů a dalších cenných minerálů (Edmunds 2009). Ostrovy také fungovaly jako odrazový můstek pro expedice k severnímu pólu. Díky Golfskému proudu a poměrně dobrým klimatickým podmínkám byly ostrovy ideálním startovacím místem pro letecké i jiné expedice (Edmunds 2009).

Nejvýznamnější badatelé arktických oblastí (dle Stürmerové 2007)

Fritjof Nansen (1861-1930)

Je původem Nor, který jako první uskutečnil plavbu mezi Grónská ledová pole, kterou později čtyřikrát zopakoval. Později nechal postavit podle vlastních plánů loď *Fram*, která dokázala úspěšně čelit ledovému sevření a nebyla ledem rozdrčena. S lodí zamrzlou v moři byl potom s pomocí mořských proudů unášen k severu. I když nedosáhl severního pólu, jednalo se na tehdejší dobu o jedinečnou a odvážnou plavbu. Loď *Fram* je dnes vystavena v muzeu v Oslu. Za svou angažovanost v problematice uprchlictví v I. světové válce obdržel v roce 1922 Nobelovu cenu míru.

Robert Edwin Peary (1856-1920)

Američan, který se několikrát neúspěšně pokusil o dobytí severního pólu. Když se mu to v roce 1909 konečně podařilo, byl oslavován jako hrdina. Později se ale rozhořela bitva o prvenství s lodním lékařem Dr. Frederickem Cookem, který tvrdil, že se k severnímu pólu dostal o rok dříve než Peary. Dodnes ale není jisté, zda severního pólu vůbec dosáhl, i když se nepochybuje o tom, že se k němu dostal velmi blízko.

Roland Amundsen (1872-1928)

Nor, který jako první v prosinci 1911 dosáhl jižního pólu. Původně směřoval k severnímu pólu, ale když se doslechl, že jej předběhli Robert E. Peary a Frederick Cook, rozhodl se obrátit do Antarktidy, což posádka zjistila až během plavby. O prvenství v dosažení jižního pólu soutěžil se svým rivalem Robertem F. Scotem. Zemřel několik let poté, když se snažil zachránit trosečníky vzducholodi Italia. Amundsenovo letadlo nebylo dodnes nalezeno. Soudí se ale, že havaroval někde u Medvědího ostrova v Barentsově moři.

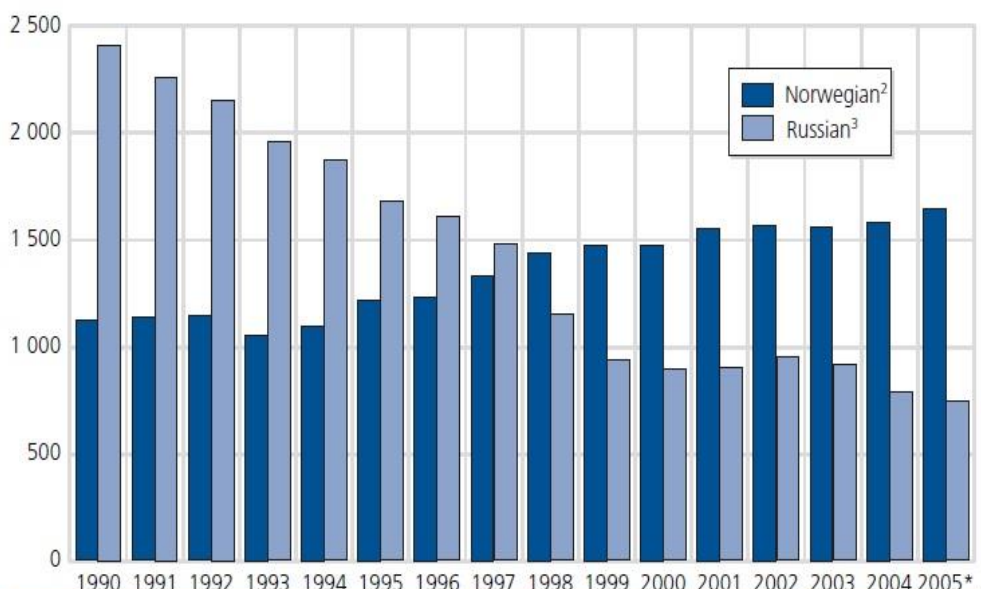
Alfred Wegener (1880-1930)

Polární badatel, od kterého pochází všeobecně uznávaná teorie o posunu pevnin. Wegener předpokládal, že všechny dnešní kontinenty byly původně jednou velkou pevninou, nazývanou Gondwana, která se teprve později začala rozpadat na jednotlivé kontinenty, a ty poté začaly od sebe driftovat. Tato teorie je základem současné teorie o posunu zemských ker. Wegener se zúčastnil několika expedic do Grónska. Alfréd Wegener zemřel společně se svým grónským průvodcem Rasmusem Willumsenem na zpáteční cestě do výzkumné stanice Eismitte.

4.7. Obyvatelstvo a sídla

V roce 2012 čítala celková populace Špicberků 2642 lidí, z toho 439 Rusů a Ukrajinců, 10 Poláků a 322 jiných národností, především z Thajska, Švédska, Dánska či Německa ^[9].

Graf 4: Vývoj počtu obyvatel na souostroví od roku 1990 do roku 2005



¹The figures are uncertain. ²Persons in Norwegian settlements are normally registered as residents of a Norwegian municipality. ³Before 1993 Soviet.

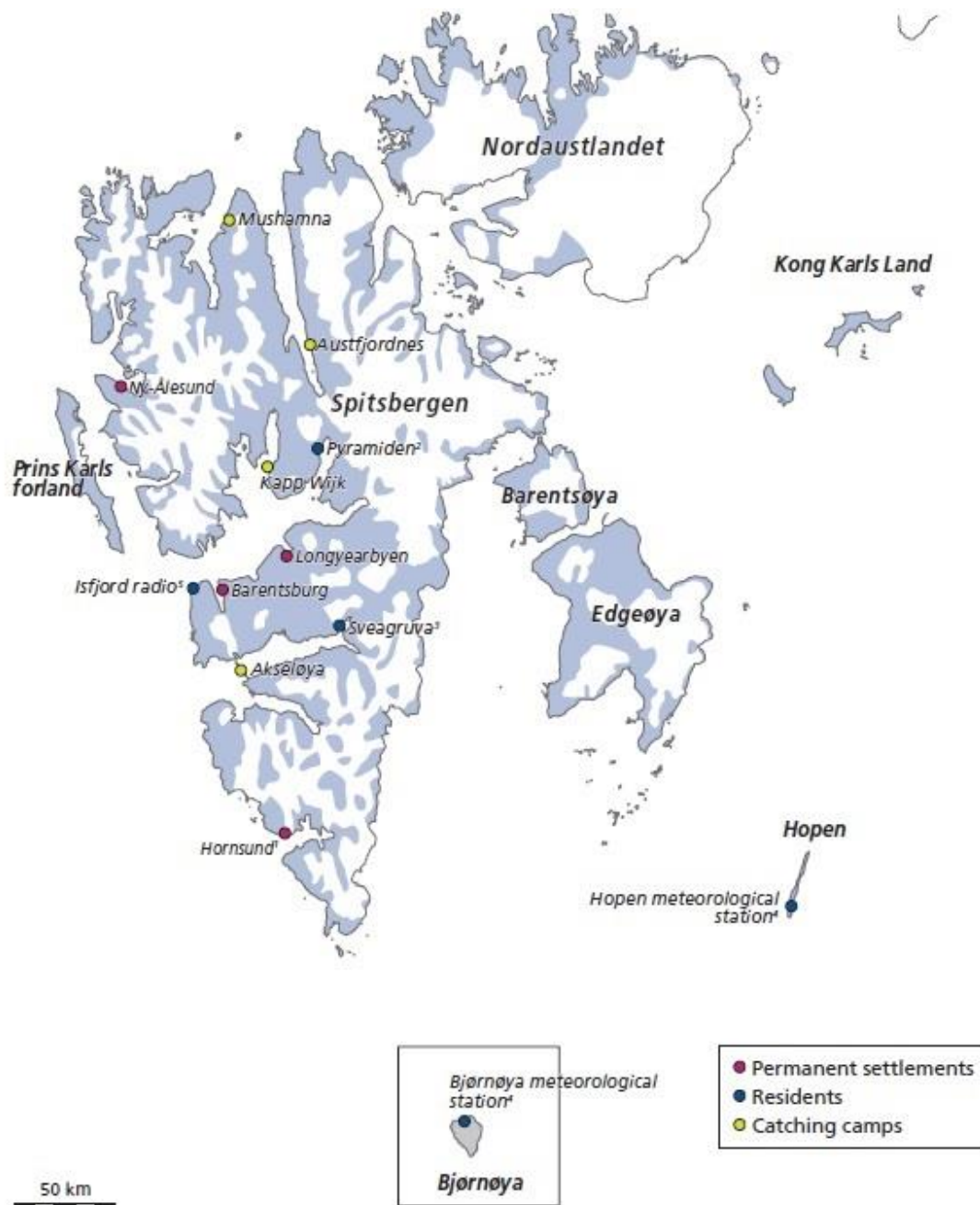
Source: Population statistics, Statistics Norway and District Governor of Svalbard.

More information: <http://www.ssb.no/english/subjects/02/>.

Zdroj: Autor (2013), upraveno dle ^[3]

Ruská převaha obyvatelstva na souostroví panovala téměř celé 20. století a ostatní obyvatelstvo převyšovala více jak dvojnásobně. Během devadesátých let výrazně poklesla těžba uhlí v ruských městech a počet obyvatel začal prudce klesat. V roce 1998 poprvé převýšila norská populace Ruskou a tento stav a rozdíl se v následujících letech prohluboval. Ruská populace stále klesá, zatímco norská mírně stoupá, především díky prosperitě a ekonomickému vývoji norské části souostroví. V roce 1997 poprvé klesla ruská populace pod 1500 obyvatel a v roce 2001 stejnou hodnotu norská populace přeskočila. Současný stav (2012) je 439 Rusů a 1871 Norů.

Obr. 35: Mapa sídel na souostroví Špicberky



Zdroj: Autor (2013), upraveno dle ^[3]

Longyearbyen

Norský Longyearbyen je hlavní a současně nejstarší město na Špicberkách. Díky norským snahám se z něj stalo plnohodnotné a téměř soběstačné město vhodné i pro život celých rodin. Velkým nedostatkem je péče o seniory. Pokud se nejsou senioři o sebe schopni postarat, musí město opustit. Chodu města přispívá a ulehčuje celoroční denní letecké spojení s pevninou a využití moderních komunikačních technologií (Umbreit 2009). Mnozí návštěvníci jsou překvapeni, když objeví normální fungující rodinné město a žádnou pionýrskou osadu, kterou očekávají. Jsou zde dvě školky, škola s dvanácti třídami a prestižní moderní norská univerzita Unis. Na univerzitě se studuje geologie, geofyzika, botanika a další obory. Studium probíhá v angličtině díky přítomnosti velkého množství zahraničních studentů (Edmund 2009). Po absolvování školy se studenti většinou stěhují do Norska. Kostel z roku 1958 patří oficiální norské luteránské církvi. Malá nemocnice, vybudovaná v roce 1991, má pouze 8 lůžek a jediné zubní oddělení, avšak je velmi dobře vybavena s plně kvalifikovaným personálem. Extrémní případy a těhotné ženy jsou většinou transportovány do Norska. Město nepůsobí estetickým dojmem, avšak životní úroveň je velmi vysoká. Domy mají luxusní interiéry, včetně rádia, televize i internetu a obyvatelé širokou možnost vyžití, například mohou navštěvovat veřejný bazén, tělocvičnu s posilovnou, víceúčelovou městskou halu s restaurací sloužící i jako kino a dokonce i knihovnu.

Obr. 36: Longyearbyen - město



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 37: Longyearbyen – průmyslová zóna



Zdroj: Autor (2011)

Nejprve leželo město pouze při pobřeží, později se přistavovalo směrem do údolí až k moréně pod ledovcem Longyearbreen. V roce 1978 byl postaven úřad pro vedení města, roku 1983 elektrárna a město bylo elektrifikováno. V části Nybyen byly vybudovány luxusní komerční hotely s kapacitou 700 lůžek. V letech 1980 bylo vybudováno moderní centrum města včetně pošty, v roce 1983 banka a z provizorních lázní pro horníky bylo vybudováno nákupní centrum včetně supermarketu, kanceláří a

kavárny. Vznikly zde nové sportovní obchody, pět restaurací, kavárna, pizzerie a několik barů. Většina cest je z asfaltu. Na volných prostranstvích se plánují a už i budují nové bytové jednotky. Chaotická zástavba skladišť a průmyslových objektů při pobřeží byla modernizována. Přístav byl upraven v roce 1994 pro příjezd velkých turistických i nákladních lodí přímo k městu. Ve městě funguje mnoho spolků, například muzejní, ochránářský, střelecký, námořnický, surfařský, parašutistický, taneční, hudební včetně pěveckého sboru. Dvakrát týdně se koná filmová show a jednou diskotéka. Většina obyvatel má svoji víkendovou chatu. Místní noviny Svalbardposten vychází každý pátek. Mnohé další noviny jsou dopravovány letecky. V Longyerbyenu prakticky není kriminalita (Edmunds 2009).

Ny Alesund

V roce 1909 obsadila oblast společnost Ch. Ankera a roku 1916 ji prodala těžbařské společnosti z Alesundu, která zde téhož roku započala s těžbou a vybudovala zde nejsevernější osadu na světě. V roce 1920-24 zde fungovala také norská geofyzikální stanice. Uhlí leželo, tak jako na mnohých jiných místech, pod úrovní mořské hladiny pod permafrostem, což způsobilo problémy se sesuvy a explozemi spojené s mnoha úmrtími. V roce 1950 zde žilo 200 lidí. Ve městě byla postavena škola, nemocnice a vydávaly se noviny. Mezi lety 1948 a 1963 si exploze vyžádaly 80 obětí. Poslední velká exploze, 5. listopadu 1962, byla slyšet až v Longyerbyenu a těžba byla po této katastrofě ukončena. Po pěti letech zde byla zřízena výzkumná stanice. V devadesátých letech zde bylo otevřeno hornické muzeum. Ny Alesund v historii sloužil také jako odrazový můstek pro mnohé známé expedice, které dnes připomínají četné památníky. Mezinárodní vědecká stanice zde funguje neustále, přes zimu zde zůstává asi 50 lidí, v létě zde žije kolem 200 lidí (Edmunds 2009).

Sveagruva

V roce 1910 zde území bohaté na uhlí zabrali Švédové. Těžba začala v roce 1917, ale těžební osada byla často, díky své pozici v zamrzajícím fjordu, po moři nedostupná. V předválečném období zde žilo 30 horníků a dodávky uhlí byly posílány do Švédska. Důl byl zničen v roce 1944 německou ponorkou. Po válce byla těžba opět obnovena, trvala ale jen do roku 1949. V sedmdesátých letech byly vytvořeny velkolepé plány, podle kterých měla těžba překročit milion tun ročně, což mělo zprostředkovat 700 horníků. Plán se uskutečnil jen z malé části a těžilo zde pouze 100 horníků. V roce 1987 byla těžba, díky poklesu světových cen uhlí, opět ukončena (Edmunds 2009).

Barentsburg

V místech dnešního Barentsburgu byla po staletí velrybářská základna a lovecká stanice. Průmyslové aktivity zde započali Norové v roce 1900. Byl zde vybudován přístav a norská telegrafní stanice, která byla později přesunuta do Longyearbyenu. V roce 1932 získala doly sovětská státní společnost Arcticugol. V roce 1941 byl Barentsburg částečně zničen spojenci a roku 1943 byl Němci srovnán se zemí. Roku 1948 začali Sověti se znovu vybudováním města a z Barentsburgu se stalo nejvýznamnější sovětské město na Svalbardu. V roce 1975 byla vybudovaná nová elektrárna. Roku 1984 byla založena velká výzkumná stanice a do roku 1990 zde žilo až 1500 obyvatel. Ve městě se nacházela škola, školka, knihovna a dokonce i 50 metrů dlouhý bazén. Město začalo mít po rozpadu SSSR velké existenční problémy a stále více obyvatel jej začalo opouštět. Barentsburg postihly dvě po sobě jdoucí katastrofy, v roce 1997 velká metanová exploze uhelných dolů a rok před tím zřícení letadla, na jehož palubě bylo mnoho horníků právě z Barentsburgu. Životní úroveň je zde velmi nízká. Rusové používají staré onošené norské oblečení či staré norské počítače. Ruskou nadějí se stává otevření nového dolu v zálivu Colesbukta, avšak propojení dolu s městem je z geologického hlediska velmi složité. Absence pozemní komunikace mezi Longyearbyenem a Barentsburgem město značně limituje a i přes svoji strategickou polohu u oceánu značně upadá. Turisté se sem dostávají pouze na krátkodobé jednodenní exkurze a jen zřídkakdy v zimě dorazí malá skupina na sněžných skútrech. V roce 2009 byla populace kolem 800 obyvatel, včetně 30 dětí. Nízké mzdy, špatné jídlo, alkoholismus i chudá lékařská péče vedou ke stálému zhoršování situace a neustálému úbytku obyvatelstva (Edmunds 2009).

Obr. 38: Barentsburg



Zdroj: Godöcke (2011)

Pyramiden

Druhé ruské město, pojmenované po hoře tvaru pyramidy, je od roku 1998 liduprázdné. Roku 1910 zde švédská expedice našla velká ložiska černého uhlí a od roku 1921 zde započala těžba. Díky ekonomické krizi prodala švédská společnost v roce 1926 doly sovětské společnosti Arctikugol. Jako na ostatních místech zde byla produkce uhlí během druhé světové války zastavena a znovu obnovena byla roku 1948. Téhož roku zde byl zřízen i sovětský konzulát. Produkce uhlí z období karbonu, ležící v několika vrstvách na úpatí hory Pyramiden, byla vyšší než v Barentsburgu. Uhelná ložiska jsou obrovská s mnohaletými rezervami, avšak geologické problémy, sesuvy a problémy s erozí těžbu značně komplikovaly. V roce 1990 měřily chodby uvnitř hory 60 km. Nové chodby byly vybudovány roku 1994 podle německých plánů pro import uhlí do západní Evropy. Modernizace a rozšíření města z let 1975 a 1985 umožnily ubytování pro 900 obyvatel. K dispozici měli bazén, školku, školu, skleníky, farmu s prasaty, slepicemi a koňmi. Centrum města zdobí velké náměstí s velkým kulturním domem a sochou Lenina, hledícího přes město na obrovský ledovec Nordenskiöldbreen. Díky nevhodné pozici na konci v Billefjordenu byl přístav více než půl roku zamrzlý což v kombinaci s geologickými problémy vedlo k ukončení těžby v roce 1998. Od roku 1990 probíhaly denní exkurze z Longyerbyenu, kvůli kterým zde byl vybudován hotel. Trvale v něm žije malý ruský tým, který se snaží revitalizovat prostředí poničené těžbou. Možné investory sem přivede 10km vzdálené ložisko zemního plynu a ropy. Prozatím slouží Pyramiden pouze jako základna pro výzkum a ekoturismus (Edmunds 2009).

Obr. 39: Pyramiden

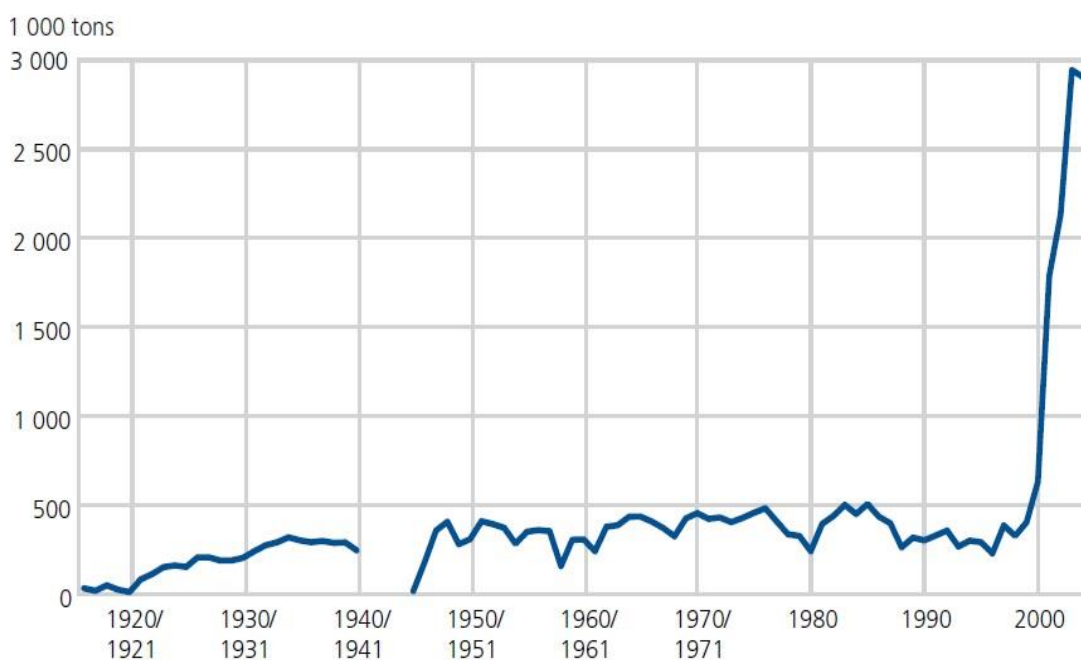


Zdroj: Autor (2011)

4.8. Hospodářství a ekonomika

Třemi hlavními zdroji příjmů jsou těžba uhlí, turismus a výzkum. V roce 2007 pracovalo 484 lidí v těžebním odvětví, 211 v turistickém odvětví a 111 v edukačním a výzkumném odvětví. Ve stejném roce vydělala těžba 2,008 miliard NOK, turismus 317 milionů a výzkum 142 milionů NOK. V roce 2006 byla průměrná mzda 494,700 NOK, tedy o 23% vyšší než v samotném Norsku. Téměř všechny domy jsou vlastnictvím zaměstnavatelů či institucí, díky čemuž není možné žít na Špicberkách bez práce. Od počátku 20. století je těžba uhlí dominantním příjmem. O těžbu se stará společnost Store Norske Spitsbergen Kulkompani, která spadá pod ministerstvo obchodu a průmyslu. Roční produkce je kolem 3 milionů tun (viz. Graf 5), z čehož malou část spotřebuje tepelná elektrárna v Longyearbyenu ^[9].

Graf 5: Vývoj celkové těžby uhlí společnosti Store Norske Spitsbergen Kulkompani

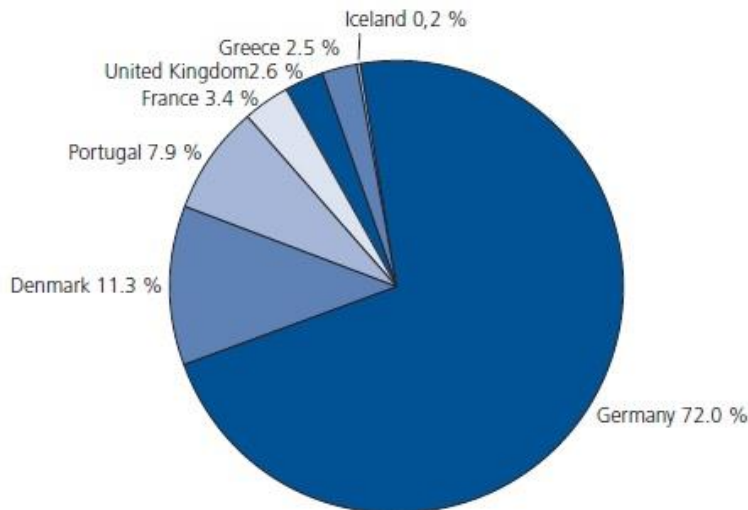


Zdroj: Autor (2013), upraveno dle ^[3]

Na počátku 20. století nepřevyšovala celková hodnota 5 000 tun uhlí. Během první světové války těžba výrazně poklesla na minimální hodnoty. Po Špicberské dohodě těžba stoupala až do roku 1929, kdy ji opět mírně srazila ekonomická krize. Následoval opět nárůst a stagnace, kterou ukončil v roce 1940 německý útok na Norsko. V roce 1946 byla těžba opět obnovena a v letech 1948 se dostala téměř na hodnotu 500 000 tun. Během období studené války těžba stagnovala a jen málokdy se vyhoupla přes hodnotu 500 000 tun. Prudké poklesy mají za následek četné katastrofy a pokles cen.

V 90. letech dosahovala těžba minimálních hodnot (kolem 300 000 tun, což zapříčinilo zavření dolů v předchozím období a další pokles cen uhlí. Na přelomu tisíciletí těžba prudce stoupá, především díky rozvoji a aplikaci moderních technologií a v roce 2004 dosáhla téměř 3 000 000 tun.

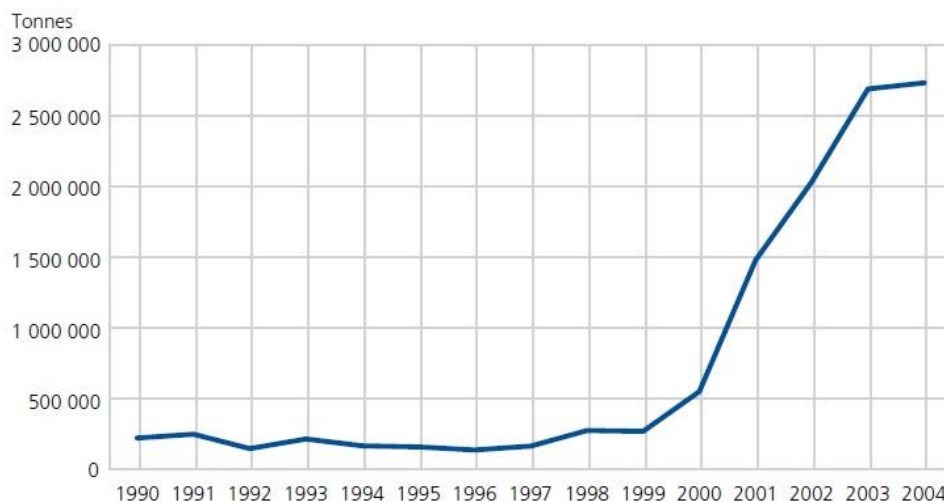
Graf 6: Export uhlí společnost Store Norske Spitsbergen Kulkompani do jednotlivých zemí v roce 2005



Zdroj: Autor (2013), upraveno dle ^[3]

Největším odběratelem společnosti je průmyslový gigant Německo. Druhé místo zaujímá Dánsko, kterému právě uhelná ložiska chybí a je přímým sousedem Norského království. Dalším velkým odběratelem je Portugalsko, kterému také nerostné suroviny chybí.

Graf 7: Celkový export uhlí ze souostroví Špicberky

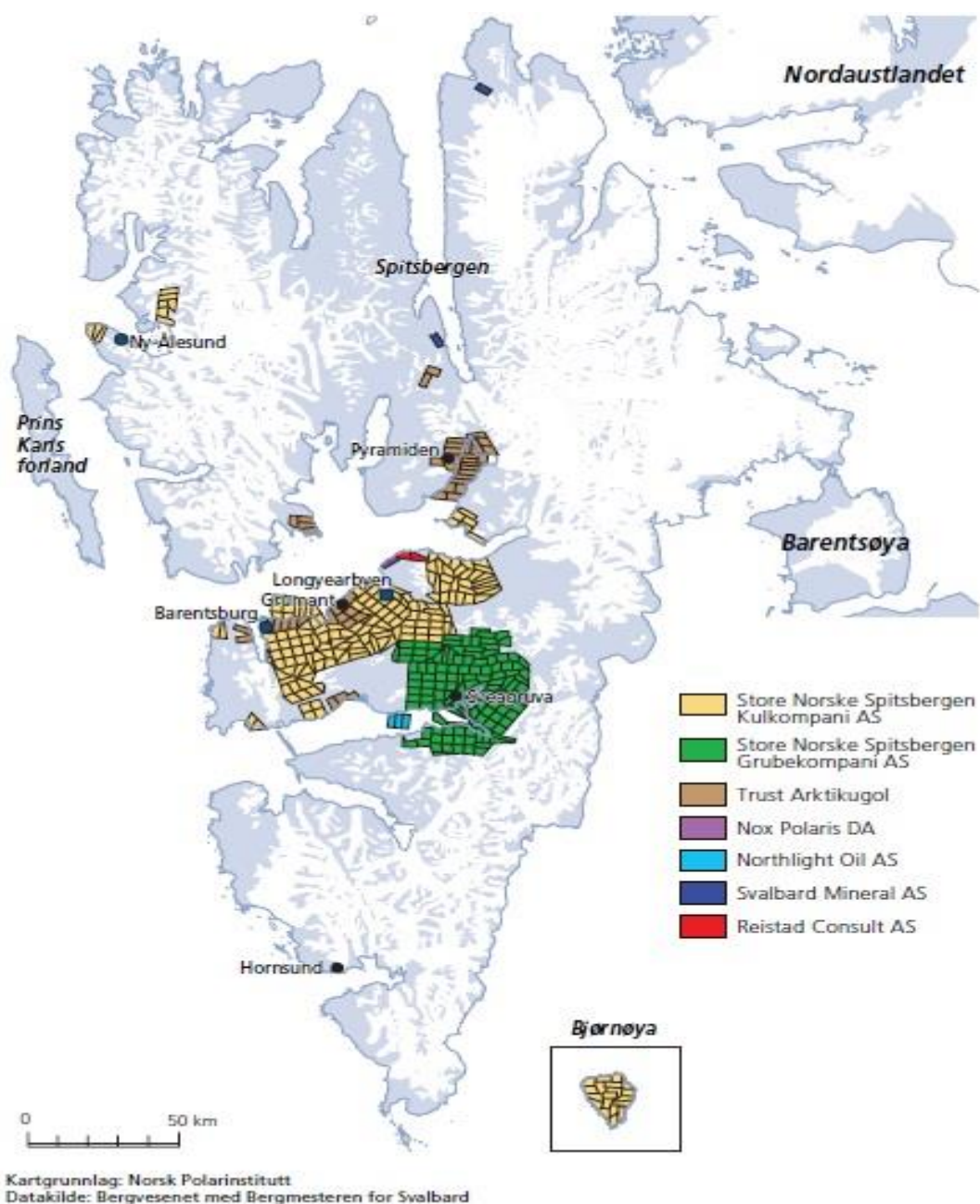


Source: Statistics Norway. **More information:** <http://www.ssb.no/>

Zdroj: Autor (2013), upraveno dle ^[3]

Prudký nárůst exportu uhlí v roce 2000 rostl především díky opětovnému nárůstu cen uhlí ve světě. Při srovnání s celkovou produkcí je zřejmé, že drtivá většina uhlí jde na export a jen malé procento spotřebují obyvatelé na souostroví.

Obrázek 40: Oblast působení těžebních společností na souostroví v roce 2005



Zdroj: Autor (2013), upraveno dle ^[3]

Obrázek 41: Norský důl Gruve 6



Zdroj: Autor (2011)

Obrázek 42: Norský důl Gruve 2



Zdroj: (Autor 2011)

Od roku 2007 přestala státní ruská společnost Arctikugol s těžbou uhlí. Rusové se pokusili přeorientovat na těžbu ropy a zemního plynu, ale norská vláda jim to z ekologických důvodů nepovolila a v oblasti ropných polí vyhlásila národní rezervace či národní park, což ukončilo dvacetiletou ruskou snahu ovládnout ropné zásoby na Špicberkách ^[9]. Dalším významným zdrojem příjmů je turismus. Ten je koncentrován především v okolí Longyearbyenu. Aktivity zahrnují kromě pěší turistiky, kajaku, ledovcových túr také výlety na skútrech či psích spřeženích. Výletní lodě zajišťují velký počet turistů, dále slouží Longyearbyen jako startovní či konečný bod polárních expedic. Turisté přijíždějí od března do srpna. Za jednu sezónu zde přespí kolem 93000 turistů ^[9].

Obr. 43: Museum Longyearbyen



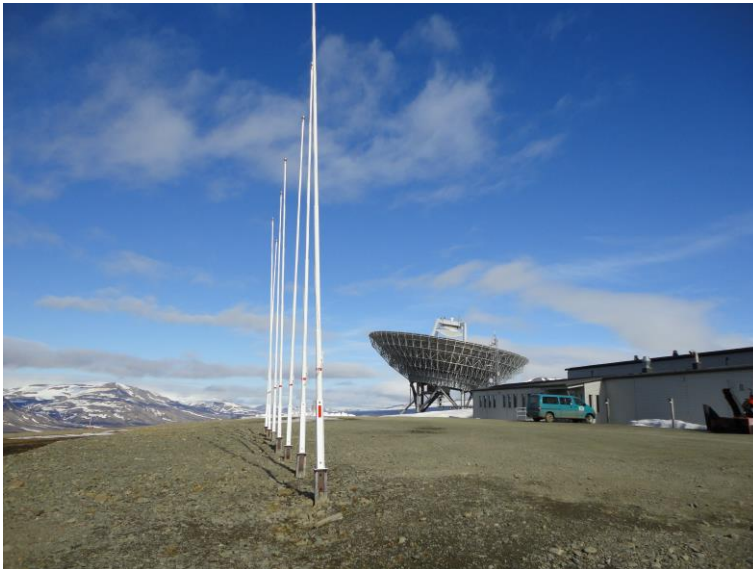
Zdroj: Autor (2011)

4.9. Věda dnes

Vědecká centra se nacházejí v oblasti kolem Longyerbyenu a Ny-Alesundu, nejlépe dostupných oblastí “vysoké” Arktidy. Norská vláda povoluje všem zemím vědecké a výzkumné aktivity na souostroví. Nachází se zde například polská polární stanice, čínská stanice Arctic Yellow River Station, ruské stanice v okolí Barentsburgu, univerzita v Longyerbyenu pro studenty z celého světa, která nabízí graduální i postgraduální studium a kurzy pro 350 studentů v oblasti arktických věd, částečně biologii, geologii a geofyziky. Studium v Longyerbyenu je doplňující k programům na ostatních univerzitách, neplatí se žádné poplatky a výuka probíhá v angličtině a norštině. Banka na semena všech rostlin (Svalbard Global Seed Vault) uchovává semena většiny zemědělských odrůd plodin ^[9]. Banka, zahloubená asi 120 metrů v pískovci, obsahuje více jak půl milionu exemplářů a má sloužit k uchování plodin v případě jaderného konfliktu či nárazu meteoritu ^[18].

Díky snadné dostupnosti jsou dnes Špicberky nejdůležitější oblastí arktického výzkumu. Nachází se zde mnoho vědeckých stanic jak norských (Ny Alesund, Longyearbyen, Hopen), ruská stanice Barentsburg a polská Hornsund. V těchto stanicích mají výzkumná zařízení Čína, Korea, Francie, Německo, Velká Británie, Itálie, Japonsko i USA (Emunds 2009).

Obr. 44: Výzkumná stanice Breinosa



Zdroj: Autor (2011)

4.9.1. Působení českých vědců

Do devadesátých let minulého století bylo individuální cestování potlačováno. I přesto se v roce 1985 podařilo brněnským přírodovědcům z tehdejší Univerzity J. E. Purkyně uspořádat expedici, během které působili na základě Polské akademie věd v Hornsundu na jihu ostrova West Spitsbergen. Jednalo se o geografy z přírodovědecké fakulty Rudolfa Brázdila, Milana Konečného a Pavla Proška, kteří se zaměřili na výzkum permafrostu v dané lokalitě^[16]. Další výpravy se zúčastnil Brázdil s Proškem a další čeští vědci v rámci sovětské expedice Svalbard 88, zaměřené na geomorfologický a klimatologický výzkum v oblasti Grönsfjordu a ruského hornického města Barentsburg. Další expedice Brázdila a Proška směřovala v roce 1990 v rámci Masarykovy univerzity do oblasti Reinsdalen, kde vědci uskutečnili klimatologická pozorování poblíž ledovce Martha. Zaměřili se také na vliv ledovců na přízemní vrstvy atmosféry. Prošek se poté v 90. letech angažoval dalších výzkumů na Antarktidě^[16]. Během období od roku 1988 až 2001 probíhal výzkum „*Mikrobiální primární sukcese na nově deglaciováných územích Svalbardu*“. Další projekty „*Taxonomická a ekologická diverzita sladkovodní a terestrické mikrovegetace (cyanobakterie a řasy) humidních (maritimních) deglaciováných oblastí (Svalbardu a Jižních Shetland)*“ a „*Diverzita cyanobakterií a řas subglaciálních půd v oblasti Ny Alesundu, Svalbard*“, „*Produkce dormantních stádií a stresová rezistence polárních cyanobakterií a řas*“, a interdisciplinární projekt „*Biologická a klimatická diverzita centrální části Svalbardu*“ následovaly v dalších letech. Na těchto projektech se podíleli především Josef Elster a Klára Řeháková (Elster 2011). V současné době probíhá výzkum vědců z Masarykovy univerzity v Brně, Botanického ústavu Akademie věd České republiky v Třeboni a Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, týkající se klimatu a biologické rozmanitosti centrální části souostroví Špicberky. Výzkumná stanice leží v zálivu Petunia nedaleko opuštěného ruského města Pyramiden, která byla vybudována ze staré ruské lovecké chaty. Stanice slouží k letním výzkumům různých témat, mezi které patří například studie biologické rozmanitosti a produktivity v biotopech, studie klimatu a ekologických faktorů ovlivňujících diverzitu a produktivitu v biotopech a studie pobřežních ekosystémů a vztah mezi parazity a hostiteli^[17].

5. Cestovní ruch a turistika

5.1. Rozkvět turismu

Turismus se na ostrovech rozvinul v 19. století, kdy bohatí Evropané podnikali soukromé lovecké výpravy. Jiní podnikali také výpravy soukromé na jachtách a lodích, které také případně využívali k lovu. Tento způsob do jisté míry přetrval do dnes, avšak lov pro potěšení je zakázán. Roku 1892 začal německý kapitán Wilhelm Bade podnikat první turistické plavby na Špicberky (Hoel 1966). Od roku 1896 podnikal norský zámořský plavební institut Hurtigruten každotýdenní poznávací plavbu. To byl zrod komerční turistiky na souostroví. Společnost Hurtigruten poté založila plavební linku mezi Tramsø a pobřežím Svalbardu, která fungovala jako hlavní dopravní trasa až do zprovoznění letiště v Longyearbyenu roku po roce 1970 (Edmunds 2009).

Putování do vnitrozemí hrálo pouze malou roli a to především v okolí Longyearbyenu. Díky velkému nedostatku turistické infrastruktury mimo sídla byl, a částečně i je, turismus dominantou soukromých organizací, provádějící organizované výlety po území, především krátké pěší túry, túry na saních, skútrech nebo několikadenní výlety na lodích. Po vybudování přistávací plochy dostal turismus na Špicberkách nový rozměr. Roku 1985 byl vybudován kemp poblíž letiště, asi 5 km od Longyearbyenu. Tou dobou byla v Longyearbyenu pouze jedna restaurace a téměř žádné možnosti k nakupování. První turistická společnost Spitsbergen Tours byla založena roku 1987 a turismus se postupně stával pro Svalbard velkým příjmem. S rozvojem turismu se samozřejmě měnila infrastruktura města, byly vybudované obchody, hotely a restaurace. Od roku 1989 se turismus dramaticky rozvíjí, dnes je zde registrováno více jak 700 lůžek a 75000 lidí zde stráví více jak jednu noc. Hlavními lákadly jsou především příroda a historie, která sem láká více jak 90000 turistů ročně. Nejvíce turistů pochází právě z Norska, pro které jsou Špicberky nejsevernějším místem jejich státu. Většina turistů ze Skandinávie navštíví souostroví v dubnu a květnu, ostatní národnosti sem jezdí především v letní sezóně, v posledních letech přibývá i lidí, kteří sem jezdí na zimu. Zimní atrakce jsou různé zimní aktivity a také pozorování polární záře (Edmunds 2009).

5.2. Současný cestovní ruch a možné aktivity (dle Emundse 2009)

Lyžařské túry

Lyžařské túry se konají především na konci zimy a na jaře. Sněhové podmínky jsou všude dobré, a tak nejsou túry ničím omezené. Velmi důležité je vybavení a lyžařská technika.

Psí spřežení

Psí spřežení nemá na ostrovech dlouhou tradici a využívá se pro turisty od roku 1990. Sezóna začíná v únoru a trvá do května. Turisté podnikají především denní túry. Cena za jeden den se pohybuje nad 2000 NOK.

Sněžné skútry

Nejlepší období pro túry na skútrech je v dubnu. V květnu již taje sníh a s touto situací přicházejí komplikace. Na skútrech lze během chvilky překonat velké vzdálenosti a stávají se na ostrovech stále populárnější. Na skútrech se smí jezdit od 16 let, povolená rychlost je 20 km/h ve městě, 50 km/h v okolí Longyearbyenu a 80 km/h v terénu.

Výletní plavby

Denní plavby se konají od června do září. Nejvíce lodí směřuje do ruského sídla Barentsburg či Pyramidenu, kde probíhá exkurze s průvodcem.

Denní aktivity v Longyearbyenu

Turisté jsou ve městě velmi limitováni. Mezi denní aktivity patří návštěva dolů, muzea, bazénu, restaurací či nákupních center. Je možná i prohlídka města s průvodcem.

Túry na kajaku

Túry na kajaku se stávají také stále populárnější. Nejedná se však o jednoduchou záležitost a vyžadují tělesnou kondici a dobré vybavení.

Pěší túry, trekking

Pěší túry patří mezi nejčastější. Dlouhé pěší túry a spaní ve stanech dává lidem možnost cítit opravdovou divočinu kolem sebe. Stále populárnější slovo trekking se používá spíše pro vícedenní putování a přespávání na různých místech. Pěší túry jsou brány jako denní výlety s návratem do ubytovacího zařízení či základního tábora.

5.3. Vybavení pro turisty

Vybavení hraje klíčovou roli v úspěšnosti túr i při zachování lidského zdraví. Tak jako ve vysokých horách, může mít podcenění vybavení fatální důsledky. Ve vysokých zeměpisných šířkách je třeba vždy počítat s rychlými změnami počasí a s objektivním nebezpečím, které zde hrozí.

Oblečení

V letních měsících se pohybují průměrné teploty od 0°C do 6°C, dále fouká často silný vítr a kdykoliv se slunečná obloha může změnit v dešťové přeháňky. S těmito podmínkami je třeba počítat při výběru oblečení. Základem by mělo být funkční triko jako funkční vrstva odvádějící od těla pot, poté izolační vrstva, nejlépe bavlněné triko a mikina. Jedno rezervní funkční triko a bavlněné triko by nikdy nemělo chybět. Na povrchu by měla být ochranná vrstva proti větru a dešti, nejlépe bunda s membránou a kapucí. Vhodná je softshellová bunda, jako přídatná izolační vrstva pod ochrannou. Kvalitní prodyšné kalhoty jsou také důležité, pod které můžeme navléknout funkční spodky. S sebou bychom měli mít vždy membránové návleky na kalhoty. Jako ochranu hlavy a rukou bychom měli mít vždy čepici a rukavice, jelikož prsty a uši jsou velmi náchylné na omrzliny. Vhodné jsou také trekkingové ponožky, které odvádějí pot a zabraňují otlačeninám. S sebou bychom měli mít vždy jedny rezervní. Oblečení se v žádném případě nesmí podcenit.

Boty

Boty jsou velmi důležitou součástí vybavení. Nejvhodnější jsou trekkingové kožené boty, zvané pohorky, mající membránu a tvrdší podrážku s dobrým vzorkem či vibramovou podrážkou. Důležitá je i impregnační vrstva, která zamezí vniknutí vody z podmáčeného terénu dovnitř. Druhá možnost je těžká horolezecká bota, která ovšem není tolik pohodlná, avšak v těžkém terénu má lepší vlastnosti.

Další vybavení

Dle náročnosti túry je třeba zvolit vhodný batoh. Pro denní túry je ideální 30 – 40 litrový pohodlný ruksak s ochranným pláštěm proti dešti. Jelikož je všude dostatek pitné vody, bohatě stačí láhev 0,5 – 0,7 litru, kterou můžeme průběžně doplňovat. Vždy by jeden účastník skupiny měl mít lékárničku. Důležité jsou i zdroje energie dle náročnosti túry. Velkým pomocníkem za mlhy může být kompas i přesto, že je orientace v terénu, díky absenci stromů, poměrně jednoduchá. Vždy bychom měli mít mobilní telefon pro přivolání pomoci, popřípadě nějaký jiný signální nouzový prostředek.

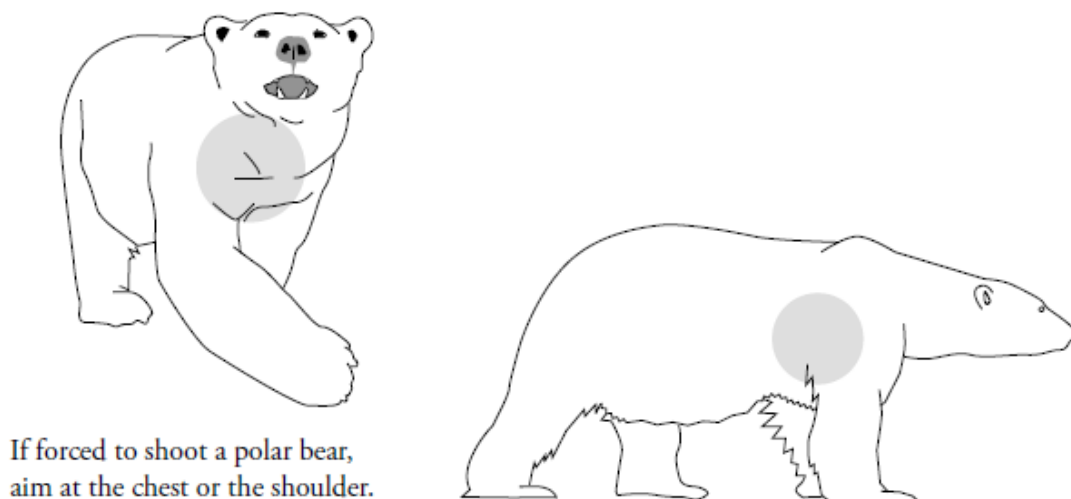
Signální pistole

Signální pistole kalibr 4, která je na ostrovech často užívaná, je technicky velmi jednoduchá a přitom velmi účinná. Velké patrony stoupají až do výšky 300 metrů a jsou vidět z velké vzdálenosti. Speciální velké zelené či žluté patrony proti medvědům explodují a přimějí zvíře utéct. Červené patrony jsou určeny pouze pro nouzové situace. Signální minuce může být velmi nebezpečná a pro lidi až smrtelná v kombinaci s hořlavou směsí a vysokým kalibrem, proto je nutné opatrné zacházení.

Střelné zbraně

Různé pušky s vysokým kalibrem slouží jako poslední východisko při útoku medvěda. Povinný je vždy varovný výstřel. Nejsou akceptovány klasické brokovnice a krátké střelné zbraně – pistole či revolvery. Smějí se půjčovat pouze autorizované zbraně a dočasný držitel zbraně musí být ověřen a registrován na policii. Společně se zbraní se půjčuje i munice, která se poté vrací. Držitel zbraně si může koupit munici ke střeleckému tréninku. Na Špicberkách nemusíte mít platný zbrojní průkaz, pouze certifikát na konkrétní zbraň.

Obr. 45: Nejvhodnější místo k usmrcení ledního medvěda



Zdroj: Autor (2013), upraveno dle Norsk Polar Institut

Ledovcové vybavení

Při těžkých ledovcových túrách by neměly nikdy chybět mačky, tj. stoupací železa. Bez stoupacích želez je pohyb po ledovcích, bez sněhové pokrývky, nemožný. Pro lehčí túry po plochem povrchu stačí lehčí hliníkové, na strmém povrchu jsou nezbytné tvrdé ocelové stoupací železa. Další nezbytnou součástí by měl být turistický cepín pro zachycení pádu, příslušně dlouhé lano podle počtu lidí ve skupině (rozestup mezi členy lanového družstva by měl být asi 10 metrů) a sedací úvazek s HMS karabinou. Zkušenost práce v lanovém družstvu je nezbytná. Pád do ledovcové trhliny vyplněné ledovou vodou je velmi nebezpečný. Ve skupině je vhodné mít také několik ledovcových šroubů pro vyproštění z trhlín a jištění v nebezpečných úsecích.

Vybavení pro vícedenní túry

Batoh je nutné zvolit tak, abychom vše pohodlně pobrali a nemuseli věci připínat na popruhy. Pro 7denní túru je nutný minimálně 70 litrový batoh. Do batohu se musí vejít spací pytel, který by měl mít komfortní teplotu minimálně 2°C. Důležité je vhodně zvolit jídlo, jelikož každý dekagram navíc v batohu je citelně znát. Ve skupině by neměl chybět lihový vaříč a zápalky, rezervní zapalovač a ešus. Stan je nutné zvolit takový, který bez problémů vydrží extrémní povětrnostní podmínky. Náhradní oblečení volíme podle délky trvání a náročnosti túry. Nikdy by neměla chybět lékárnička a mapový materiál. Vícedenní túry je nutné vždy dobře naplánovat a dbát jak na objektivní, tak subjektivní nebezpečí. Oproti plánování horských túr v Evropě nás nelimituje v letních měsících světlo, což je na Špicberkách velkou výhodou.

Pro vícedenní túry platí totéž co pro denní. Vybavení se musí určit dle délky, druhu a náročnosti programu. Důležité je dobré naplánování, pečlivá příprava a kvalitní vybavení. Při plánování musí turisté vždy uvážit svojí fyzickou zdatnost a těžké túry se rozhodně nedoporučují začátečnickům. Důležitá je při plánování vícedenních túr spolupráce účastníků. Obecně platí, že čím více účastníků ve skupině, tím lépe.

5.4. Tragické případy napadení člověka ledním medvědem

Nejnovější případy napadení ledním medvědem popisuje (Edmunds 2009). Ve všech případech smrtelných nehod byla příčina neštěstí podcenění vybavení a bezpečnostních pravidel.

Magdalenefjorden 1977

Nezpozorovaný lední medvěd přišel do tábořiště rakouských horolezců, kteří neměli zbraně ani signální poplašné zařízení. Medvěd zaútočil na jednoho muže, který se snažil skrýt ve stanu a odvedl ho na moře na ledovou kru před zraky ostatních členů. Po čase přiletěla záchranná helikoptéra, ale medvěda ani mrtvé tělo záchranný tým nenalezl.

Edgeoya 1987

Dva holandští vědci se řídili pravidlem, že cestují do království medvědů a používání zbraní není správné. Jednoho dne zpozorovali tříletého medvěda, který si začal hrát s jejich gumovým člunem. Jeden z mužů vyběhl ven a pokusil se šelmu zahnat, ale zvíře místo útěku na muže zaútočilo. Druhému muži se podařilo zvíře zahnat světlicí a jeho těžce raněného kolegu dotáhnout do jejich chaty. Zanedlouho se medvěd vrátil k chatě a několik dní strávil u chaty, než se mužům podařilo navázat rádiové spojení s malou lodí, která je poté šťastně zachránila. Policie poté medvěda zastřelila. Příběh má ještě pokračování, jeden z vědců se za několik let opět vrátil na Špicberky pokračovat ve svojí práci, tentokrát již plně vyzbrojen. Muž měl podruhé velké štěstí, protože jeho munice byla určena pro jiný typ zbraně.

Kiepertoya, 1995

Lod' Origo zakotvila u pobřeží a část posádky vyrazila s ozbrojenými průvodci na túru. Dalších pět členů posádky vyrazilo pouze se signální pistolí a revolverem typu .22. Tato skupinka potkala po hodinovém pochodu medvěda, který se nezalekl signálního výstřelu ani střelby z revolveru a zaútočil na jednoho člena skupiny. Mezitím na něj druhý muž s revolverem z 15 metrů vystřelil, ale medvěda nezabil a ten na něj zaútočil. Muž poté hodil pistolí prvním napadenému a po výstřelu medvěd zaútočil opět na něj. Akce se opakovala, ale medvěda se zabít nepodařilo. Mužům poté došly náboje. Zbytek skupiny se dostal zpět na loď, jejíž kapitán poté medvěda zastřelil puškou s vysokým kalibrem. Jeden muž byl mrtvý a druhý těžce zraněn. Medvěd vypadal po boji jinak nezraněn, až po pitvě se ukázaly kulky zaryté v lebce, které jí neprošly.

Longyearbyen 1995

Dvě norské dívky vyrazili do Longyerbyenu navštívit svojí kamarádku, která zde studovala. Kamarádku nezastihli, protože byla na exkurzi a protože měly zkušenosti z horských túr, vydaly se na horu Plataberget nad město. I přes mnohé varovné plakáty si nevzaly zbraň ani signální pistoli, protože si myslely, že tak blízko od města medvědi být nemohou. Na hoře uviděly bílé zvíře v dálce a domnívaly se, že se jedná o soba. Když se zvíře přiblížilo, zjistily, že se jedná o medvěda, ale to již bylo pozdě na útěk. Medvěd se vydal za utíkajícími dívkami a napadl je. Jedné zraněné dívce se podařilo sjet po svahu do Longyearbyenu a volala o pomoc. Zanedlouho našel záchranný tým druhou dívku mrtvou. Medvěd poté zaútočil i na záchranáře, kteří jej zastřelili. Poté se zjistilo, že se jednalo o velmi mladé zvíře, které mělo pouze 80 kilogramů.

Obr 46. Pomník Incidentu z roku 1995



Zdroj: Autor (2011)

Templefjord 2011

Lední medvěd zaútočil brzy ráno na tábořiště anglických studentů. Šelma si vybrala stan, kde spalo 5 chlapců. Jednoho medvěd zabil a další těžce zranil. Jednalo se o staré a podvyživené zvíře, které mělo problémy se zuby. Právě proto byl medvěd ve svých loveckých schopnostech omezen a velmi hladový. Poplašné zařízení kolem stanů nefungovalo a současně vypověděla funkci i signální pistole a puška. Vůdce skupiny se pokusil celkem čtyřikrát vystřelit s puškou typu mauser, ale ani jednou střela z hlavně nevyšel. Poté zraněný vůdce našel na zemi ležící náboj, který byl již funkční a z blízkosti medvěda zastřelil, čímž tak zabránil ještě větší katastrofě ^[15].

6. NÁVRH TURISTICKÝCH TRAS

Autor absolvoval na Špicberkách průvodcovský kurz v období od 20. 6. do 3. 7. 2011, během kterého absolvoval cvičné túry, střelecký trénink a manipulaci s poplašnými zařízeními, floristické i faunistické školení, vícedenní přechod pohoří, výpravy na kajaku podél pobřeží, průzkumy ledovců z rychlostních člunů, ledovcový trénink a další. Po úspěšném absolvování školení pracoval až do 8. 9. 2011 jako turistický průvodce pro společnost Terra polaris – Spitsbergen Tours. Během pracovního procesu absolvoval mnoho denních i vícedenních túr především v oblasti kolem Longyerbyenu, Pyramidenu, ledovce Nordenskiöldbreen v zálivu Adolfbukta a v oblasti zálivu Tryghamna. V tomto období sestavil mnohé trasy včetně ledovcových túr, těžkých výstupů na vrcholy, vícedenní přechody, lehké denní túry zaměřené na faunu, floru či geologicky zajímavé oblasti, které poté sám prakticky vyzkoušel a absolvoval s turisty. Turistické trasy byly autorem rozvrženy jako jednodenní výlety s výchozím bodem v Longyerbyenu, vícedenní túry s transportem veškerého vybavení a nocováním v lehkém stanu, vícedenní túry se stálým kempovacím místem a kombinované túry. Obtížnost tras byla zvolena podle časové náročnosti a technické náročnosti, celkovému převýšení a náročnosti terénu. Byl sepsán jednoduchý popis trasy a sepsána specifika dané túry, vytvořena tabulka s důležitými informacemi, riziky, informace na co se trasa zaměřuje a čím je zajímavá. Trasy byly také doplněny fotkami pořízenými autorem a jeho přáteli, kteří mu fotografie do diplomové práce poskytli. Obtížnost byla zvolena písmeny A – E (viz. tabulka 4) a doplněna doplňovacími znaménky +/- . Během popisu se objevuje i klasifikační obtížnost UIAA, která se zaměřuje na skalnaté části a úseky. Jednodenní trasy byly doplněny mapami s vyznačenými trasami.

Tabulka 4: Obtížnost turistických tras

A	lehká
B	mírně obtížná
C	těžká
D	velmi těžká
E	extrémní
+/-	těžší/lehčí

Obr. 47: Mapové značky



Jednodenní túra - výstup na Nordenskiöldfjellet

Obtížnost	C
Převýšení	1035m
Doba trvání	7h
Ledovcová výbava	ne
Počet kilometrů	14
Výchozí bod	Kostel Longyearbyen (25 m n. m.)
Cílový bod	Nordenskiöldfjellet (1050 m n. m.)
Bod návratu	restaurace Huset

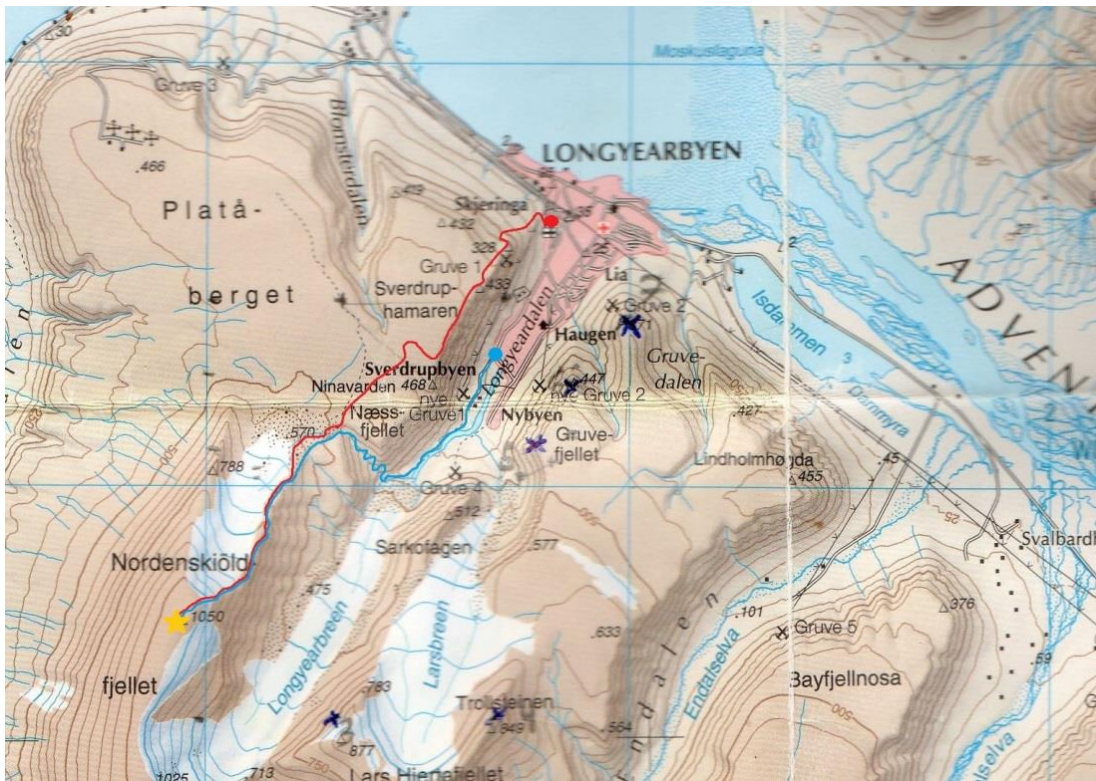
Specifika:

Přechod stolové hory Plata-berget je velmi zajímavý z ornitologického hlediska díky početným koloniím alkounům tlustozobým, hnízdících těsně u hrany náhorní plošiny. Na náhorní plošině se nachází památník tragického incidentu mladé ženy s ledním medvědem (viz kapitola 5. 4.). Pro geology jsou velmi zajímavé morény pod ledovci Nordenskiöldbreen i Longyearbyenbreen díky četným fosiliím listnatých i jehličnatých pravěkých rostlin. Na výstupovém hřebeni na vrchol Nordenskiöldfjellet leží plochá pole s polygonálními půdami. Pod vrcholem Nordenskiöldfjellet je velmi strmá pasáž se sněhovým polem, kterému by se turisté měli z bezpečnostních důvodů vyhnout, protože hrozí uklouznutí a případné zřícení. Vrchol je nejvyšší v okolí, a tak nabízí úchvatné výhledy na všechny světové strany.

Popis:

Jako výchozí bod slouží kostel v Longyearbyenu (25 m n. m.), od kterého strmě stoupá suťová cesta směrem na jihovýchod ke kamenné mohyle (328 m n. m.), u které je vybudovaná provizorní vyhlídka nad městem. Odtud pokračuje cesta dále jihovýchodním směrem přes horu Plata-berget (466 m n. m.), po které se dojde k moréně pod ledovcem Nordenskiöldbreen. Cesta dále pokračuje po jihovýchodním morénovém hřebeni směrem ke strmému svahu pod vrcholem. Za zledovatělým svahem se nachází vrcholové plato (1050 m n. m.) s malou meteorologickou stanicí na vrcholu. Na severu lze pozorovat téměř celý Adventfjorden, na západě údolí Bjorndalen, velkou část Icefjorden a částečně i otevřené moře. Na jihu a západě se otevírají výhledy na zaledněné hornaté vnitrozemí. Sestup probíhá zpočátku po stejné trase jako výstup podél ledovce, pod morénou se zatočí doprava podél ledovcové říčky a sestoupí se žlabem k moréně pod ledovcem Longyearbyenbreen, od které pokračuje vyšlapaná cesta až k zasypanému dolu Gruve 1 a dále k restauraci Huset.

Obr. 48: Mapa oblasti Longyearbyen



Zdroj: Autor (2013), upraveno dle Norsk Polar institut 2008

Obr. 49: Nordenskiöldfjellet



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 50: Moréna ledovce Longyearbreen



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 51: Vrcholový výhled



Zdroj: (Autor 2011)

Obr. 52: Vrcholová mohyla na Nordenskiöldfjelletu



Zdroj: Autor (2011)

Jednodenní túra - Výstup na Sarkofagen

Obtížnost	A+
Převýšení	432 m
Doba trvání	3,5h
Ledovcová výbava	ano
Počet kilometrů	5
Výchozí bod	Hotelový komplex Nybyen (80 m n. m.)
Cílový bod	Sarkofagen (512 m n. m.)
Bod návratu	Hotelový komplex Nybyen (80 m n. m.)

Specifika:

Sarkofagen je nejbližší ostrý vrchol v okolí Longyerbyenu. Pro lehkou obtížnost výstupu je túra vhodná pro všechny věkové kategorie včetně dětí. Na trase je téměř vyloučen kontakt s ledním medvědem a zřícení. Cesta přes morénu a suťové svahy je z floristického i faunistického hlediska málo zajímavá a turisté zde mohou pozorovat jen málo druhů rostlin, například silenku či lomikámen. Výstup nabízí úchvatné výhledy na nejbližší ledovce v okolí Longyerbyenu Larsbreen a Longyearbreen. Ledovec Longyearbreen nemá ve spodní části žádné trhliny a díky mírnému sklonu je vhodný pro začátečníky, kteří nemají s ledovci žádné zkušenosti. Pro tuto túrou jsou nutné pouze stoupací železa. Lano či cepín nejsou nutné.

Popis:

Od výchozího bodu u hotelového komplexu Nybyen, 2 km jižně od centra Longyerbyenu, vede cesta přes říční koryto, vyplněné mnoha malými ledovcovými potoky tekoucími z ledovce Larsbreen. Cesta stoupá strmě od bývalého dolu Gruve 4 přes čelní morénu a po západní straně boční morény podél ledovce Larsbreen. Pokračuje jižním směrem a po 500 m se stáčí opět na sever k vrcholu Sarkofagen, odkud je výhled na celý Longyearbyen a na okolní ledovce Larsbreen a Longyearbreen. Jihozápadně je vidět nejvyšší vrchol oblasti Nordenskiöldfjellet. Jižně je vidět vrchol Lars Hierta fjellet a jihovýchodně vrchol Trollstein. Sestupová cesta pokračuje jižně po opačné straně hřebenu a po 700 m vede sestupové koryto s malým vodopádem směrem k ledovci Longyearbreen. Dále pokračuje cesta přes část ledovce severně k moréně a odtud zpět přes říčky ke komplexu v Nybyenu.

Obr. 53: Mapa oblasti Longyearbyen



Zdroj: Autor (2013), upraveno dle Norsk Polar institut 2008

Obr. 54: Sarkofagen – pohled z pobřeží



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 55: Výhled na Longyearbyen



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 56: Sarkofagen – vrcholová mohyla



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 57: Ledovec Longyearbreen



Zdroj: Autor (2011)

Jednodenní túra - Výstup na Fuglefjella

Obtížnost	B-
Převýšení	415 m
Doba trvání	6h
Ledovcová výbava	ne
Počet kilometrů	10
Výchozí bod	Chatová osada Bjorndalen (61 m n. m.)
Cílový bod	Kar Little Bjorndalen
Bod návratu	Chatová osada Bjorndalen (61 m n. m.)

Specifika:

Údolí Bjorndalen je velmi zajímavé z floristického hlediska, vyskytuje se zde velké množství různých bylin typických pro souostroví Špicberky. Ústí řeky Bjorndalselva a strmé útesy hory Fuglefjella jsou domovem mnoha ptáků, např. racků, papuchalků, bernešek či alkounů. V údolí se vyskytují i početná stáda sobů a velké množství lišek, především v blízkosti chatové osady. Při cestě podél hrany hory Pilarberget je nebezpečné se pohybovat po sněhu, který se trhá ve velkých blocích a padá ze strmých útesů do moře. Má-li člověk štěstí, může zahlédnout z vrcholku běluhy. Řeku Bjorndalselva je nejnějnější překonat výše proti proudu a vracet se po pravém břehu. Delší varianta trasy může pokračovat až k těžební osadě Grumantbyen.

Popis:

Od výchozího bodu pokračuje cesta jižně přes řeku Bjorndalselva 2 km podél úpatí hory Fuglefjella. Cesta pokračuje podél malého levostranného přítoku strmým žlabem na vrcholové plato masivu Fuglefjella a přes plato severním směrem k strmému skalnímu vrcholu (437 m n. m.), ze kterého je výhled na velkou část Icefjordenu a chatovou osadu podél pobřeží. Z vrcholku poté vede podél západní hrany směrem k vrcholu Pilarberget (476 m n. m.), ze kterého je pěkný výhled na ledovcový kar Little Bjorndalen. Od ledovcového karu pokračuje zpáteční cesta přechodem plata Fuglefjella k dalšímu strmému žlabu a ústí v údolí Bjorndalen, kde pokračuje zpátky severně a napojuje se na výstupovou cestu.

Obr. 58: Mapa oblasti Bjorndalen a hory Fuglefjella



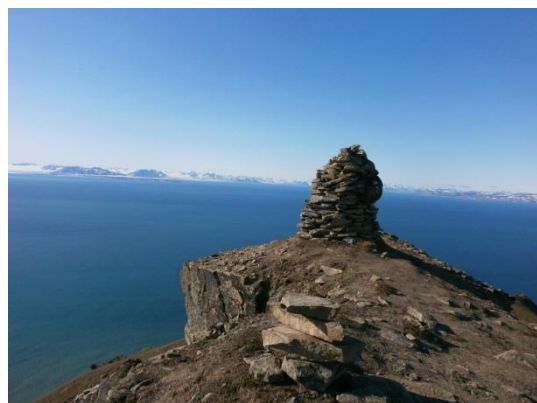
Zdroj: Autor (2013), upraveno dle Norsk Polar institut 2008

Obr. 59: Údolí Bjorndalen



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 60: Vrchol hory Pilarberget



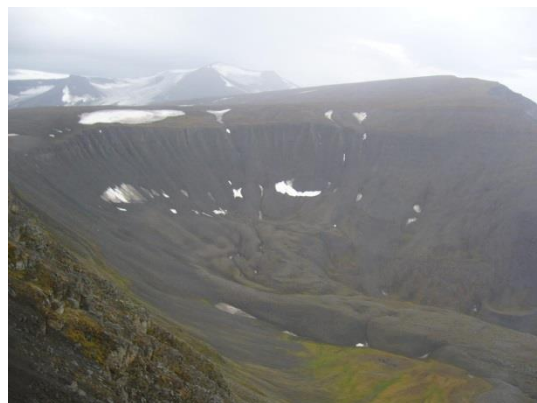
Zdroj: Autor (2011)

Obr. 61: Výhled na oceán



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 62: Kar Litlebjorndalen



Zdroj: Autor (2011)

Jednodenní túra - Výstup na Trollstein z údolí Endalen

Obtížnost	C
Převýšení	789 m
Doba trvání	7h
Ledovcová výbava	ne
Počet kilometrů	13
Výchozí bod	konec silnice v údolí Endalen (60 m n. m.)
Cílový bod	Trollstein (849 m n. m.)
Bod návratu	Longyearbyen centrum (25 m n. m.)

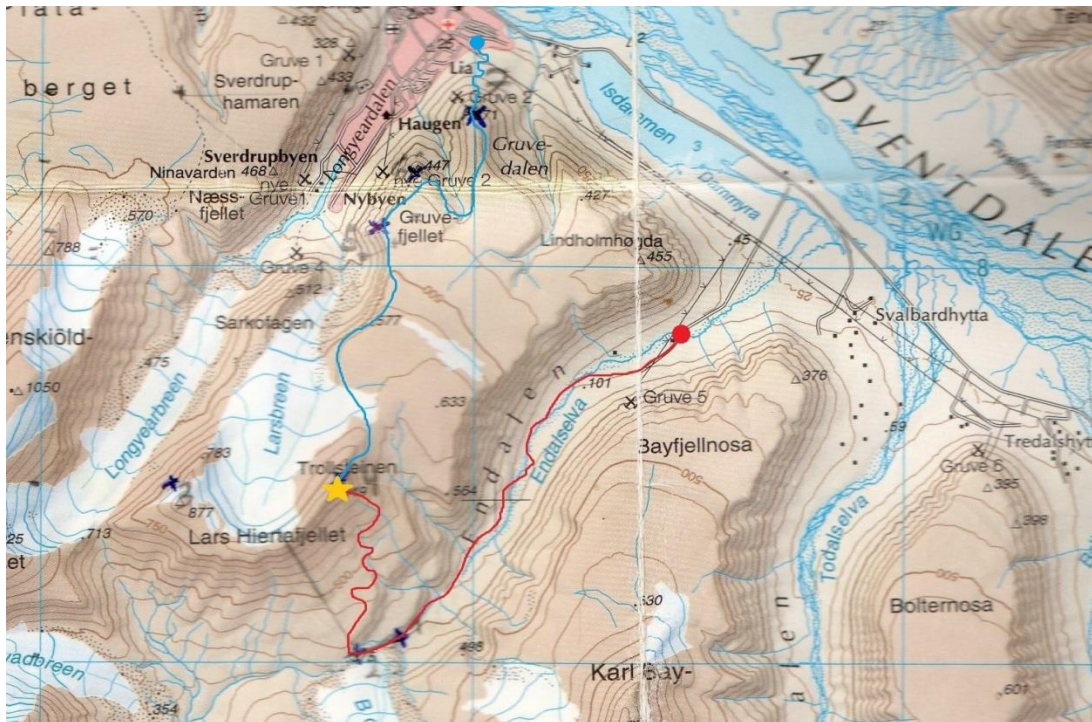
Specifika:

Středně náročná túra je poměrně chudá z floristického i faunistického. Pouze v údolí Endalen je možné potkat soby či lišky. Dále se zde nachází velké množství mechů, trav a květin, jinak je většina cesty téměř pustá. Trasu jistě ocení příznivci ledovců, glaciálních a kryogenních tvarů, na které je trasa velmi bohatá a pozoruhodná. Strmý výstup pod vrcholem Trollstein je vhodné zvolit tak, abychom se vyhnuli sněhovým polím, na kterých hrozí uklouznutí a zřícení. Túra nabízí úchvatné výhledy na okolní krajinu i na celý Longyearbyen. Při sestupu je možné zahlédnout alkouny, hnízdících u hrany stolové hory Gruvefjellet, kteří svým rykem narušují tichou pustinu.

Popis:

Od konce silnice v údolí Endalen vede cesta po levém břehu proti proudu až k ledovcové moréně s mnoha vodopády pod ledovcem Bogerbreen. Od čelní morény následuje strmý výstup přes suťová, částečně zasněžená pole směrem ke špičatému vrcholu hory Trollstein. Na vrcholu se nachází 4 metry vysoký skalní útvar, který je možné zdolat lehčím lezením (obtížnost 3). Z vrcholu je výhled na všechny strany, na jihozápadě údolí Fardalen, na západě hora Lars Hiertafjellet a za ním Nordenskiöld fjellet, na východě hora Karl Bay fjellet a na severu údolí Adventdalen. Sestupová cesta z hory vede podél ledovce Larsbreen na vrcholové plato Gruvefjellet, přes které pokračuje podél hrany nad městem Longyearbyen až k vrcholku na severní straně plata (371 m n. m.). Z vrcholku je výhled na celé město a Adventfjord, dále pak na téměř celý Adventdalen a hory severně od něj. Sestupová cesta vede strmým kamenitým svahem a končí v centru Longyerbyenu.

Obr. 63: Mapa oblasti Endalen



Zdroj: Autor (2013), upraveno dle Norsk Polar institut 2008

Obr. 64: Údolí Endalen



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 64: Ledovec Bogerbreen.



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 65: vrchol Trollstein



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 67: Adventdalen



Zdroj: Autor (2011)

Výstup na Geologyggen a Knuven

Obtížnost	D+
Převýšení	726 m
Doba trvání	7
Ledovcová výbava	ano
Počet kilometrů	10 km
Výchozí bod	tábořiště Trygghamna (0 m n. m.)
Cílový bod	Geologyggen (393 m n. m.) a Knuven (333 m n. m.)
Bod návratu	tábořiště Trygghamna (0 m n. m.)

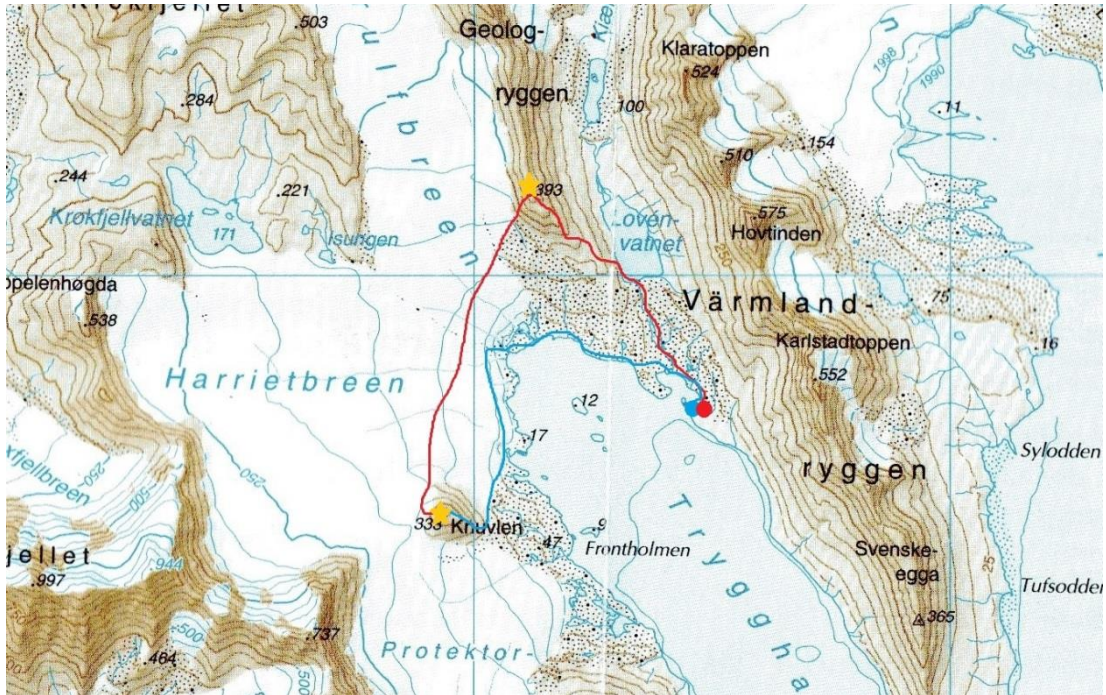
Specifika:

Pro technicky náročnou túru v unikátním prostředí zálivu Trygghamna jsou třeba základní zkušenosti pro pohyb po ledovcích a práce v lanovém družstvu. Je nebezpečná především zjara, jelikož jsou ledovcové trhliny překryty sněhem a hrozí tak pád a s ním smrtelné nebezpečí. Túra nabízí jedinečné výhledy na okolní obrovské ledovce a netypicky špičaté hory v okolí, které se svým tvarem odlišují od ostatních hor na souostroví a podle kterých vznikl název Špicberky. Záliv Trygghamna leží blízko od oceánu, je tedy brát v potaz vysoké riziko kontaktu s ledními medvědy. Z floristického i faunistického hlediska je túra poměrně nezajímavá, o to více nadchne milovníky skal, hor a ledovců. Oba vrcholky nabízejí úchvatné výhledy na celý záliv a okolní unikátní přírodu a alpské scenérie.

Popis:

Od tábořiště v zálivu Trygghamna vede cesta severně přes morénu k ledovcovému jezeru Lovenvatnet proti proudu malého potoka. Od jezera pokračuje strmá výstupová pěšina až na nižší z vrcholů hory Geologyggen, který se nachází na ostrém drolivém hřebeni. Výstupová cesta je velmi bohatá na nejrůznější fosílie, obtisklé v matných tmavých horninách. Z vrcholku vede snadný sestup na ledovec Kjerulfbreen, přes který se pokračuje směrem k ostrému vrcholku Knuven přes druhý ledovec Harrietbreen. Ze západní strany sahá ledovec až k vrcholku, a tak je možné ho zdolat sportovní technicky náročným ledovcovým výstupem, nebo přes východní suťový hřeben. Cesta zpět vede podél hrany ledovce zpět k moréně, přes kterou vede trasa opět k tábořišti.

Obr. 68: Mapa oblasti zálivu Tryghamna



Zdroj: Autor (2013), upraveno dle Norsk Polar institut 2008

Obr. 69: Jezero Lovenvatnet



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 70: Vrchol Geologryggen



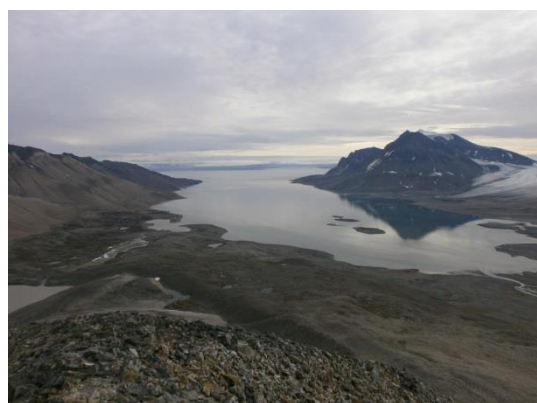
Zdroj: Autor (2011)

Obr. 71: Hora Knuven



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 72: Záliv Tryghamna



Zdroj: Autor (2011)

Vícedenní túra – Turistika v oblasti Billefjordenu a Dicksonfjordenu

Obr. 73: Nordensiöldbreen – čelo ledovce



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 74: Nordensiöldbreen - moréna



Zdroj: Autor (2011)

Specifika:

Pro tuto vícedenní turistickou aktivitu je nutná důkladná příprava, na kterou je třeba minimálně jeden den v Longyearbyenu. Je nutné obstarat povinnou výzbroj, důkladně naplánovat jídlo a obstarat ostatní vybavení. Jediný možný transport na libovolné místo zajišťuje společnost Spitsbergen Travel, která disponuje motorovými čluny pro 11 cestujících, které vybaví speciálními voděodolnými obleky. Turisté jsou poté transportováni do zálivu Adolfbukta. Na severní straně zálivu je 300 metrů od čela ledovce pláž a ideální místo pro kempování. Po celou dobu pohybu na pobřeží je třeba dbát zvýšené opatrnosti kvůli častému výskytu ledních medvědů. Nejvyšší riziko je přirozeně v noci, je tedy třeba dodržet všechny bezpečnostní předpisy při kempování. Nejúčinnější je noční hlídka, jelikož jakékoliv poplašné zařízení může selhat. Pokud turisté opouštějí na den kemp a stany nechávají stát, je nezbytné veškeré jídlo a oblečení, které by mohlo medvěda přilákat, umístit daleko od stanů na místo, kde medvěda nepřilákají.

Pro ledovcové túry jsou nutné mačky, vhodné je také lano a lehký turistický cepín. Při přesunu ze zálivu Adolfbukta k městu Pyramiden je možné navštívit lovecký srub, který používá Jihočeská univerzita jako svoji výzkumnou stanici. U města Pyramiden je možné kempovat, nebo zaplatit si ubytování v hotelu či maringotkách v přístavu. Liduprázdná krajina v okolí nabízí mnohé turistické atraktivity, jako například vrchol hory Pyramiden či vodopád Sjursethfossen. Túra je vhodná pouze pro tělesně zdatné a zkušené turisty. Při plánování zásob s jídlem je dobré nejtěžší potraviny v konzervách spotřebovat už v zálivu Adolfbukta, lehčí instantní je lepší nechat pro druhou část v okolí Pyramidenu. Poslední den je vhodné spojit s prohlídkou opuštěného města. Transport zpět je možné sjednat opět se společností Spitsbergen Travel nebo Polarcharter.

Popis:

1. Den: Po přeletu na letiště Longyearbyen je nutné sehnat veškeré vybavení a sjednat transport se společností Spitsbergen Travel. Je třeba navštívit policejní stanici kvůli zbrojnímu průkazu. Veškeré vybavení je možné si zapůjčit ve společnosti Spitsbergen Travel, nebo v jedné z mnoha dalších půjčoven v Longyearbyenu. V okamžiku sjednávání transportu je nutné domluvit čas a místo vyzvednutí pro zpáteční cestu, popřípadě zajistit si jiný druh dopravy. Nákupní středisko v centru Longyearbyenu slouží jako poslední možnost dokoupení zásob a chybějícího vybavení.

2. Den: Transport do kempu v zálivu Adolfbukta z přístavu v Longyearbyenu

Převoz rychlostním člunem trvá podle povětrnostních podmínek mezi dvěma a čtyřmi hodinami. Z Adventfjordenu pokračuje člun kolem Sassenfjordenu do Billefjordenu, kde poté vysadí turisty v zálivu Adolfbukta u ledovce Nordenskiöldbreen u pláže, která je vhodná jako kempovací místo. Během cesty je možné pozorovat velké množství ptáků, především různé druhy racků, papuchalky a další. Má-li člověk štěstí, může z člunu zahlédnout i ledního medvěda či mrože. První den je vhodný k vybudování tábora a krátké túry v okolí ledovce, spojené s průzkumem terénu. Signál na mobilní telefon se nachází pouze na nejvyšším bodě boční morény a pouze za slunečného počasí. V zálivu Adolfbukta platí vysoká pravděpodobnost výskytu ledních medvědů, je tedy důležité dodržovat všechny bezpečnostní zásady.

Obr. 74: Záliv Adolfbukta



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 75: ledovcové jeskyně



Zdroj: Autor (2011)

3. Den: Ledovcová túra přes Nordenskiöldbreen spojená s výstupem na blízké nunataky či vrcholy podél ledovce.

Obtížnost	C
Převýšení	100 – 650m
Doba trvání	2 – 7h
Ledovcová výbava	ano
Počet kilometrů	6 – 15 km
Výchozí bod	Moréna ledovce Nordenskiöldbreen (5 m n. m.)
Cílový bod	
Bod návratu	Moréna ledovce Nordenskiöldbreen (5 m n. m.)

Lehčí ledovcová túra po ledovci Nordenskiöldbreen nabízí pohled na nádherná panoramata zálivu Adolfbukta a okolních hor. Za dobrého počasí je možné pozorovat záliv Mimerbukta, město Pyramiden a stejnojmenný špičatý vrchol mající 1000 m n. m. Při návratu je dobré držet se severní strany ledovce, jelikož se ve spodní části nachází velké množství trhlin vyplněných ledovou vodou. Možné je vracet se také po hřebeni boční morény kolem četných vodopádů. Túra vyžaduje základní zkušenosti s pohybem v lanovém družstvu. Ledovec Nordenskiöldbreen slouží také jako místo pro trénink studentů z univerzity, kteří zde trénují vyprošťování z trhlin, záchranu a učí se základním pravidlům pohybu po ledovcích. Pohyb po ledovci je možné pouze v letních měsících. V jarním období jsou trhliny překryty sněhem a pohyb po ledovci může být velmi nebezpečný. Ledovec se často láme a řítí do fjordu, proto není vhodné se pohybovat na jeho spodním okraji.

Obr. 76: Ledovec Nordenskiöldbreen



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 77: Pohled na záliv Adolfbukta



Zdroj: Autor (2011)

4. Den: Přesun ze zálivu Adolfsbukta k městu Pyramiden.

Obtížnost	B
Převýšení	20m
Doba trvání	6h
Ledovcová výbava	Ne
Počet kilometrů	13 km
Výchozí bod	Moréna ledovce Nordenskiöldbreen (5 m n. m.)
Cílový bod	Město Pyramiden (25 m n. m.)

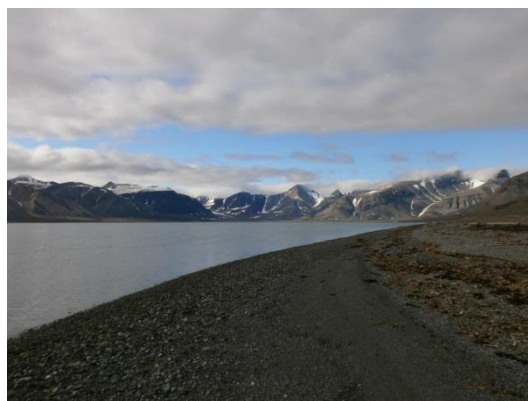
Trasa vede po pláži na severní straně zálivu Adolfsbukta. Po 3 km západním směrem se u mysu Rudmosepynten lykt stáčí severně a pokračuje po pláži zálivu Petunia. Na západní straně prochází kolem několika dřevěných srubů a po překonání bahnitě delty a několika kilometrů zpět jižním směrem po druhém břehu vede kolem české stanice, ve které v letních měsících probíhá výzkum českých vědců. Stanice leží asi 3 km od města Pyramiden na západním úpatí stejnojmenného vrcholu. Místo pro kemp je možné zvolit na libovolném místě v okolí ruského města.

Obr. 78: Záliv Adolfsbukta



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 79: Pláže v zálivu Petunia



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 80: Hory podél zálivu Petúnie



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 81: Pyramiden - přístav



Zdroj: Autor (2011)

5. Den: Túra k vodopádu Sjursethfossen.

Obtížnost	A+
Převýšení	235m
Doba trvání	6h
Ledovcová výbava	ne
Počet kilometrů	15 km
Výchozí bod	Pyramiden (25 m n. m.)
Cílový bod	vodopád Sjursethfossen (260 m n. m.)
Bod návratu	Pyramiden (25 m n. m.)

Z opuštěného města Pyramiden vede prашná cesta směrem na západ, překonává řeku Mimerelva a po 5 kilometrech končí u malého umělého jezírka a chaty Fiske-klofta. Od chaty dále přes řeku Torelva, kolem hory Torffjellet do údolí Odindalen, dále proti proudu řeky Odinelva až k zhruba 30 m vysokému vodopádu Sjursethfossen. Zpáteční cesta vede po druhém břehu řeky až k cestě se dvěma umělými nádržemi na pitnou vodu, která vede zpět do městečka Pyramiden. Ačkoli je okolí Pyramidenu bohaté na rostliny, paradoxně zde nežijí téměř žádná zvířata.

Obr. 82: Řeka Odinelva



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 83: Údolí Tordalen



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 84: Vodopád Sjursethfossen



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 85: Cesta k chatě Fiskeklofta



Zdroj: Autor (2011)

6. Den: Výstup na horu Pyramiden.

Obtížnost	C
Převýšení	980
Doba trvání	6h
Ledovcová výbava	ne
Počet kilometrů	9 km
Výchozí bod	Pyramiden (25 m n. m.)
Cílový bod	Vrchol Pyramiden (1005 m n. m.)
Bod návratu	Pyramiden (25 m n. m.)

Z města vede cesta nejprve západním směrem, poté se klikatí a vede až k nedokončené šachtě, od které pokračuje pěšina po hřebeni až k vrcholové skalnaté části, dávající jméno hoře i městu. Zde je třeba vyšplhat se na jednotlivé římsy (3+). Místy je nataženo staré lano, avšak díky špatnému kotvení je lepší jej nepoužívat. Z vrcholu je nádherný výhled na všechny světové strany. Zpáteční cesta je stejná jako výstupová.

Obr. 86: Hora Pyramiden



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 87: Výhled na záliv Adolfbukta



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 88: Výhled na Billefjorden



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 89: Vrcholový výhled



Zdroj: Autor (2011)

7. Den: Prohlídka města Pyramiden a transport zpět do Longyerbyenu

Poslední odpočinkový den je vhodné spojit s návštěvou objektů v Pyramidenu. Mnohé z budov jsou turistům přístupné, například kulturní dům, kantýna, nemocnice, plavecký bazén. V hotelu je možné bezplatně navštívit malé muzeum a zakoupit staré ruské suvenýry. Z přístavu je možné odcestovat lodí Polargirl společnosti Polarcharter nebo opět rychlostním člunem společnosti Spitsbergen Travel.

Obr. 90: Pyramiden – náměstí



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 91: Pyramiden – byty horníků



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 92: Pyramiden – bazén



Zdroj: Autor (2011)

Obr. 93: Pyramiden – kulturní dům



Zdroj: Autor (2011)

7. STRUČNÝ POPIS VLASTNÍHO DIDAKTICKÉHO NÁVRHU

Součástí práce „Geografický průvodce arktickým územím – Špicberky“ je také didaktický návrh pro základní školy se zaměřením na 6. a 7. ročník při výuce zeměpisu, během které se probírá problematika Arktidy a Antarktidy. Prezentaci je možné využít i při výuce na středních školách. Kostrou návrhu je 28 slidová prezentace zaměřená na hlavní informace o souostroví Špicberky a o další informace o arktickém regionu, včetně mnohých autentických autorových snímků. Hlavními body prezentace jsou základní informace o Špicberkách, poloha, polární den, rozloha a povrch, klima, historie, fauna a flora, obyvatelstvo, sídla, zajímavosti a další. Prezentace je sestavená především z fotografií autora a je doplněná o obrázky, grafy a mapové podklady objevující se v diplomové práci. Součástí didaktického materiálu pro učitele je také doprovodný text, který popisuje jak danou prezentaci prezentovat a obsahuje další rozšiřující informace. Další součástí je pracovní list, který je vypravován ve dvou verzích, pro žáky a pro učitele. V pracovním listě mají žáci 8 úkolů, které vypracovávají na základě prezentace a svých vědomostí, získaných během výuky. Pracovní list je postaven na informacích z prezentace a hlavním významem je fixace informací, které prezentace zmiňuje. Součástí je i skupinová práce, při které žáci srovnávají souostroví Špicberky s našimi podmínkami a musí sami přemýšlet o odlišnostech. Další úkoly vyžadují i práci s atlasem, během které se žáci učí samostatně pracovat a orientovat se v něm. Prezentace vznikla z původní rozsáhlejší prezentace, kterou autor prezentoval na 5. základní škole v Jindřichově Hradci, na gymnáziu v Jindřichově Hradci, na Pedagogické fakultě Jihočeské univerzity, na základní škole Kardašova Řečice, na gymnáziu Jírovcova, ve sportovním centru Rockhill Dačice a dalších místech.

8. ZÁVĚR

Diplomová práce "Geografický průvodce arktickým územím – Špicberky" přináší jako první česky psaná publikace kompletní popis souostroví. Práce byla vytvořena na základě analýzy a překladů cizojazyčné odborné literatury, vybráním informací z nejrůznějších webových serverů a populárně naučné literatury včetně cestopisů či vědeckých článků. Velmi důležité byly při tvorbě práce osobní zkušenosti autora, který svoje vědomosti a zážitky ze souostroví Špicberky pečlivě zaznamenával do deníku a poté skombinoval s nejrůznějšími získanými informacemi, čímž vznikla ojedinělá a velmi cenná práce doplněná i o mnohé fotografie.

Práce ve své teoretické části obsahuje základní geografické charakteristiky souostroví, kde je vysvětlován například název či základní informace, jako poloha a rozloha. Dalšími částmi jsou geologie a geomorfologie, klima, fauna a flora, historie, obyvatelstvo a sídla, hospodářství, ekonomika a věda. Další kapitolou je cestovní ruch a turistika. Tato kapitola přináší všechny potřebné informace pro turisty, kteří se na souostroví Špicberky chtějí vypravit. Mimo tyto informace přináší kapitola také informace o vývoji a rozkvětu turismu, současný turismus a možné aktivity, informace o vybavení a bezpečnosti či tragická setkání s ledním medvědem.

Hlavní částí práce jsou turistické trasy, které autor sám sestavil a osobně absolvoval s turisty. V této části je 5 jednodenních výletů v okolí Longyearbyenu v centrální části souostroví a unikátní oblasti na západě země v oblasti Trygghamna. Trasy jsou doplněny upravenou mapou se zvýrazněnou cestou a také fotografiemi důležitých míst. Dále obsahují tabulku se základními informacemi, popis trasy, specifika a další potřebné informace. Většina tras vede na nějaký vyhlídkový bod či do zajímavé lokality. Trasy byly vybrány podle toho, aby ukázaly co nejvíce přírodního bohatství souostroví Špicberky. Další částí této kapitoly je návrh týdenního výletu v oblasti Adolfbukta a opuštěného ruského města Pyramiden. V této části je popsáno také několik možných tras a výletů. Dále obsahuje veškeré důležité informace, které připraví turisty na toto arktické dobrodružství.

Jako nadstavbovou část vytvořil autor didaktickou aplikaci, která se skládá z 28 slidové prezentace sestavené převážně z fotografií autora, která je vhodná jako doplňující materiál k výuce o Arktidě a Antarktidě v 6. a 7. ročníku. Prezentace byla přiložena na CD a byla doplněna doprovodným textem, který by měl posloužit učitelům jako rozšiřující materiál pro prezentaci. V něm jsou rozšířeny a vysvětleny informace, které se v prezentaci vyskytují. Pro fixaci informací vytvořil autor také čtyřstránkový pracovní list, který vychází z prezentace. Pracovní list byl vypracován ve dvou formách, formě pro žáky a vyplněné formě pro učitele.

9. SEZNAM LITERATURY A DALŠÍCH ZDROJŮ

Použitá literatura:

BRÁZDIL, R. (1988): Spitsbergen, Results of investigations of the geographical research expedition Spitsbergen 1985. Univerzita J. E. Purkyně, Brno, 337 s.

BÁRTL, S. (2009): Záhada dobývání severního pólu. Libri, Praha, 213 s.

BĚHOUNEK, F. (1928): Trosečníci na kře ledové. Mars, Praha, 290 s.

DUFFACK, J., J. (1997): Záhady tří pólů. Naše Vojsko, Praha, 230 s.

FORLAND, E., J. a kol. (1997): Climate statistics and longterm series of temperature and precipitation at Svalbard and Jan Mayen. Det Norske Meterologiske Institutt, Oslo, 71 s.

ELSTER, J., RACHLEWICZ, G. (2012): Petuniabukta, Billefjorden in Svalbard: Czech-Polish long term ecological and geographical research. Polish Polar Research, roč. 33, čís. 4, s. 289–295.

EMUNDS, D. (2009): Spitsbergen. Bradt, Chalfont St Peter, 246 s.

IMBERT, B. (1996): Velké polární výpravy, Slovart, Praha, 224 s.

HJELLE, A. (1993): Geology of Svalbard, Norsk polar institut, Oslo, 162 s.

HOEL, A. (1966): Svalbards Historie 1596-1966. Sverre Kildahls Boktrykkeri, Oslo, 1527 s.

HUBÁČEK, M. (2001): Moře v Plamenech. Paseka, Praha, 320 s.

KOLEKTIV AUTORŮ. (2006): Svalbard. Svalbard Reiseliv AS Svalbard Tourism, Longyearbyen, 26 s.

KOLEKTIV AUTORŮ. (2009): Guide Longyearbyen. Svalbard Reiseliv AS Svalbard Tourism, Longyearbyen, 8 s.

- KOLEKTIV AUTORŮ. (1993): Geografický místopisný slovník, Academia, Praha, 925 s.
- LÁSKA, K., WITOSZOVÁ, D., PROŠEK, P. (2012): Weather patterns of the coastal zone of Petuniabukta (Central Spitsbergen) in the period 2008 - 2010. Polish Polar Research, 2012, roč. 33, čís. 4, s. 297–318.
- NETOPIIL, R. a kol. (1983): Fyzická geografie, Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 272 s.
- PRESTVOLD, K. (2003): Isfjorden. Peder Norbye Grafisk AS, Longyearbyen, 34 s.
- PUCHEROV, L. V. (1983): Shpitsbergen, Mysl, Moskva, 124 s.
- SISSEL, G. (2005): Polar Bears in Svalbard, Norwegian Polar Institute, Longyearbyen, 12 s.
- STÜRMER, K. (2007): Arktida a Antarktida. Universum, Praha, 304 s.
- ŠTOVÍČEK, J. (2004): Mapy končí nad Nordkappem, Olympia, Praha, 286 s.
- UMBREIT, A. (2009): Spitzbergen mit Franz-Joseph-Land und Jan Mayen. Stein, Welwer, 517 s.
- USPENSKI, S. (2004): Der Eisbär, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben, 112 s.
- VERNE, J. (1964): Zmatek nad zmatek. SNDK, Praha, 158 s.
- WORSLEY, D. (1986): The geological history of Svalbard, Statoil, Stavanger, 121 s.
- WINSNES, T. S. (1979): The geological development of Svalbard during the Precambrian, Lower Palaeozoic and Devonian, Norsk Polar Institut, Oslo, 167 s.

Citované webové zdroje:

^[1] Wikipedia (2013): Topographic map of Svalbard,
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Topographic_map_of_Svalbard.svg (16. 10. 2013).

^[2] Europlanet (2010): Svalbard - A terrestrial cold climate,
<http://europlanet.dlr.de/node/index.php?id=484> (16. 10. 2013).

^[3] Official Statistics of Norway (2005): Svalbard Statistics (2005),
http://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/nos_d330/nos_d330.pdf (16. 10. 2013).

^[4] Centre for polar ecology (2013): Svalbard – počasí a podnebí,
http://polar.prf.jcu.cz/svalbard_meteo_final.html (1. 11. 2013).

^[5] Geologische Universität Bremen (1996): Geology of Svalbard,
<http://www.geo.uni-bremen.de/geochronologie/Anna%20Svalbard/Svalbard%20geology.html> (16. 10. 2013).

^[6] Wikipedia (2013): Outline of Svalbard,
http://en.wikipedia.org/wiki/Outline_of_Svalbard (16. 10. 2013).

^[7] Weatherspark (2012): Average Weather For Longyearbyen, Svalbard and Jan Mayen,
<http://weatherspark.com/averages/28884/Longyearbyen-Spitsbergen-Svalbard-and-Jan-Mayen> (16. 10. 2013).

^[8] The flora of Svalbard (2013): Systematic list of Families and species,
<http://svalbardflora.net/index.php?id=148> (16. 10. 2013).

^[9] Wikipedia (2013): Svalbard,
<http://en.wikipedia.org/wiki/Svalbard> (16. 10. 2013).

^[10] Spitsbergen - Svalbard (2013): Flora,
<http://www.spitsbergen-svalbard.com/spitsbergen-information/flora.html> (20. 11. 2013).

- [¹¹] Spitsbergen - Svalbard (2013): History,
<http://www.spitsbergen-svalbard.com/spitsbergen-information/history.html> (20. 11. 2013).
- [¹²] Spitsbergen – Svalbard (2013): Fauna,
<http://www.spitsbergen-svalbard.com/spitsbergen-information/fauna.html> (20. 11. 2013).
- [¹³] Spitsbergen – Svalbard (2013): Settlements,
<http://www.spitsbergen-svalbard.com/spitsbergen-information/settlements-and-stations.html> (20. 11. 2013).
- [¹⁴] Spitsbergen – Svalbard (2013) Zodiac accident in Krossfjord,
<http://www.spitsbergen-svalbard.com/2013/06/17/zodiac-accident-in-krossfjord-woman-dead.html> (20. 11. 2013).
- [¹⁵] Spitsbergen – Svalbard (2011): Polar bear attack in Templefjord,
<http://www.spitsbergen-svalbard.com/2011/08/27/polar-bear-attack-in-tempelfjord-iii.html> (20. 11. 2013).
- [¹⁶] Lidé a země (2012): Naši vědci na Špicberkách,
<http://www.lidezeme.cz/clanek/nasi-vedci-na-spicberkach> (25. 11. 2013).
- [¹⁷] Polární výzkum na Masarykově univerzitě (2013): Arktida,
<http://polar.sci.muni.cz/cs/arktida> (25. 11. 2013).
- [¹⁸] Ihned (2010): Arktická banka semen už shromáždila půl milionu vzorků zemědělských plodin,
<http://tech.ihned.cz/c1-41233190-arkticka-banka-semen-uz-shromazdila-pul-milionu-vzorku-zemedelskych-plodin> (24. 12. 2013).

Další webové zdroje:

Biologické centrum Akademie věd České republiky (2008): Čeští vědci a mapa života Arktidy,

<http://alfa.bc.cas.cz/zajimavosti.php?cesti-vedci-a-mapa-zivota-arktity> (15. 12. 2013).

Biologické centrum Akademie věd České republiky (2008): Zprávy z průběhu české vědecké expedice na souostroví Svalbard,

<http://alfa.bc.cas.cz/zajimavosti.php?zpravy-z-prubehu-ceske-vedecke-expedice-na-souostrovi-svalbard> (10. 11. 2013).

Central Intelligence Agency (2013): The World Factbook,

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/sv.html> (1. 12. 2013).

Česká televize (2013): Cestománie,

<http://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/1095875447-cestomanie/203562260100012-spicberky-za-pulnocnim-sluncem/> (22. 12. 2013).

DIGlarena (2004): Cestopis: Špicberky, aneb co redakce nedotiskly,

http://digiarena.e15.cz/cestopis-spicberky-aneb-co-redakce-neotiskly_4 (22. 12. 2013).

Jihočeská univerzita (2013): Arktická vědecká expedice na Svalbard je v plném běhu,

<http://www.jcu.cz/public-relations/informace-pro-media-tiskove-zpravy-1/9.-8.-2013-arkticka-vedicka-expedice-na-svalbard-je-v-plnem-behu> (10. 11. 2013).

Jihočeská univerzita (2012): Šestá expedice Jihočeské univerzity na Svalbard,

<http://www.jcu.cz/news/udalost-jihoceska-univerzita-a-centrum-polarni-ekologie-prijaty-do-prestizni-komise-koordinujici-vyzkum-arktity-otevira-se-nova-perspektiva-ucasti-na-mezinarodnim-vedeckem-badani-a-zapojeni-ceske-republiky-pri-hospodarskem-vyuzivani-arkticke-oblasti> (10. 11. 2013).

Lidé a Země (2011): Za polární září,

<http://www.lideazeme.cz/clanek/za-polarni-zari> (25. 11. 2013).

Regjeringen (2013): Ministry of Agriculture and Food,

<http://www.regjeringen.no/en/dep/lmd/campaign/svalbard-global-seed-vault.html?id=462220> (20. 12. 2013).

Norwegian Polar Institut (2013): Svalbard,
<http://www.npolar.no/en/the-arctic/svalbard/> (20. 10. 2013).

Pohora (2010): Kde sobi dávají dobrou noc,
<http://www.pohora.cz/hory-skandinavie/kde-sobi-davaji-dobrou-noc/> (22. 12. 2013).

Polar Bears international (2013): Science,
<http://www.polarbearsinternational.org/> (20. 12. 2013).

Polární výzkum na Masarykově univerzitě (2013): Projekt CzechPolar,
<http://polar.sci.muni.cz/> (25. 11. 2013).

Severské listy (2011): Lední medvěd řádil na Špicberkách,
<http://www.severskelisty.cz/noviny/uda0756.php> (22. 12. 2013).

Spitsbergen Travel (2013): Svalbard,
<http://www.spitsbergentravel.com> (20. 12. 2013).

Svalbard – natura dominatur (2013):
<http://www.svalbard.net/?id=741143270> (20. 12. 2013).

The Governor of Svalbard (2013): About Svalbard,
<http://www.sysselmannen.no> (16. 10. 2013).

Turistika (2001): Horké špicberské léto,
<http://www.turistika.cz/cestopisy/horke-spickerske-leto> (22. 12. 2013).

Unis (2013): The University Centre in Svalbard,
www.unis.no (10. 10. 2013).

10. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Seznam vyšších rostlin na souostroví Špicberky

Příloha č. 2: Prezentace pro žáky 6. a 7. ročníků základní školy – Špicberky

Příloha č. 3: Doprovodný text k prezentaci

Příloha č. 4: Pracovní list – verze pro žáky
Pracovní list – verze pro učitele

Příloha č. 1

Tabulka 5: Seznam vyšších rostlin na souostroví Špicberky

Čeleď	Rod	Druh
kohátkovité	kohátka	kohátka nejmenší
tlusticovité	rozchodnice	rozchodnice růžová
břízovité	bříza	bříza zakrslá
růžovité	mochna	mochna crantzova
		mochna spanilá
		mochna sněžní
		mochna filipínská
		mochna písčítá
		potentilla hyparctica
	ostružník	ostružník moruška
	zubatka	zubatka poléhavá
	dryádka	dryádka osmiplátečná
	kontryhel	<i>Alchemilla glomerulans</i>
hořcovité	hořavka	hořavka útlá
stínovité	sítina	sítina bledožlutá
		sítina kaštanová
		sítina arktická
		<i>Juncus biglumis</i>
	bika	bika obloučná
		bika sněžná
		<i>Luzula wahlenbergii</i>
		<i>Luzula confusa</i>
mákovité	mák	mák špicberský
hadíkovité	vraťička	vraťička severní
		vraťička měsíční
šáchorovité	suchopýr	suchopýr nevlídný
		suchopýr arktický
		<i>Eriophorum sorensenii</i>
	tuříčka	tuříčka ostřicová
	ostřice	ostřice rovnoběžná
		ostřice skalní
		ostřice medvědí
		ostřice přímořská
		ostřice králičí
		ostřice mořská
		ostřice suťová
		ostřice vodní
		ostřice podtoulcová
		ostřice sazová
		ostřice Bigelowa dácká
		ostřice vláskovitá
		ostřice lední
		ostřice Bigelowa
		<i>Carex hepburnii</i>
		<i>Carex krausei</i>
		<i>Carex lidii</i>
vrbovité	vrba	vrba bylinná
		vrba polární
		vrba síťnatá
		vrba vlnatá
hvozdíkovité	úrazník	úrazník sněhový
		<i>Sagina cespitosa</i>
	kuříčka	kuříčka tuhá
		kuříčka dvoukvětá
		kuříčka červená
		kuříčka Rosiiova
	písečnice	písečnice položená
		<i>Arenaria pseudofrigida</i>
	ptačinec	ptačinec žabinec

		ptačinec položený
		ptačinec dlouhonohý
	rožec	rožec trojblizný
		rožec arktický
		rožec alpský
		rožec Regeliův
	silenka	silenka bělavá
		silenka bezlodyžná
		silenka vidličnatá
	<i>honkenya</i>	<i>Honkenya peplodes</i>
brtnákovité	plícňenka	plícňenka mořská
pryskyřníkovité	pryskyřník	pryskyřník ledovcový
		pryskyřník prudký
		pryskyřník arktický
		pryskyřník sněžný
		pryskyřník trpasličí
		pryskyřník plazivý
		pryskyřník sirný
		<i>Ranunculus hyperboreus</i>
		<i>Ranunculus wilanderi</i>
		pryskyřník pestrý
		pryskyřník špicberský
		pryskyřník laponský
rdesnovité	hadí kořen	hadí kořen živorodý
	<i>Koenigia</i>	<i>Koenigia islandica</i>
	šťovíček	Šťovíček dvoublizný
	rdesno	rdesno ptačí
	šťovík	<i>Rumex acetocella</i>
		šťovík domácí
brukvovité	bělásek	bělásek luční
		bělásek chudobkolistý
	lžičník	lžičník grónský
	<i>braya</i>	<i>Braya glabella</i>
	wasabi	<i>Eutrema edwardsii</i>
	huseník	huseník alpský
	chudina	chudina ostnoplodá
		chudina bezkorunná
		chudina chudokvětá
		chudina alpská
		chudina mléčná
		chudina norská
		chudina podhlavová
		chudina sněžná
		chudina arktická
		Draba corymbosa
		Draba fladnizensis
		Draba glabella
	pomořanka	pomořanka přímořská
	barborka	barborka obecná
	ohnice	ohnice polní
	hořčice	hořčice rolní
	penízek	penízek rolní
lomikamenovité	mokryš	<i>Chrysosplenium tetrandrum</i>
	lomikámen	lomikámen vstřícnicolistý
		lomikámen vždyzelený
		lomikámen bažinný
		lomikámen nicí
		lomikámen špicberský
		lomikámen potoční
		lomikámen severní
		<i>Saxifraga cespitosa</i>
		<i>Saxifraga platysepala</i>
	<i>Micranthes</i>	<i>Micranthes hieracifolia</i>
		<i>Micranthes nivalis</i>

		<i>Micranthes tenuis</i>
		<i>Micranthes foliolosa</i>
lipnicovité	tomkovice	tomkovice alpská
	psárka	psárka magelánská
	zblochanec	<i>Phippsia concinna</i>
		<i>Phippsia algida</i>
	<i>Arctagrostis</i>	<i>Arctagrostis latifolia</i>
	třtina	třtina tichá
	metlice	metlice alpská
		<i>Deschampsia cespitosa</i>
		<i>Deschampsia sukatschewii</i>
	trojštět	trojštět klasnatý
	lipnice	lipnice luční
		lipnice arktická
		lipnice alpská
		lipnice sivá
		lipnice nízká
		lipnice roční
		lipnice hartziova
	<i>Pleuropogon</i>	<i>Pleuropogon sabinii</i>
	<i>Arctophila</i>	<i>Arctophila fulva</i>
	<i>Dupontia</i>	<i>Dupontia fisheri</i>
		<i>Dupontia psilosantha</i>
	zblochanec	zblochanec špicberský
		<i>Puccinellia angustata</i>
		<i>Puccinellia palibinii</i>
		<i>Puccinellia phryganodes</i>
		<i>Puccinellia nutkaensis</i>
		<i>Puccinellia vahliana</i>
	kostřava	kostřava červená
		kostřava severní
		<i>Festuca viviparoidea</i>
		<i>Festuca brachyphylla</i>
		<i>Festuca edlundiae</i>
		<i>Festuca baffinensis</i>
plavuňovité	vranec	vranec arktický
prustkovité	prustka	prustka obecná
vřesovcovité	<i>Harrimanella</i>	<i>Harrimanella hypnoides</i>
	kasiopie	kasiopie čtyřhranná
	borůvka	borůvka bahenní
šichovité	šicha	šicha černá
osladičovitě	kapradinka	<i>Woodsia glabella</i>
	puchýřník	puchýřník křehký
jirnicovité	jirnice	jirnice severní
krtičníkovité	světlík	<i>Euphrasia wettsteinii</i>
	všivec	všivec chlupatý
		<i>Pedicularis dasyantha</i>
zvonkovité	zvonek	zvonek okruholistý
		zvonek jednokvětý
hvězdicovité	řebříček	řebříček obecný
	turan	turan nízký
		turan drsnokvětý
	devětsil	devětsil chladný
	prha	<i>Arnica angustifolia</i>
	chrpovník	chrpovník alpský
	heřmáněk	heřmáněk mořský
	smetánka	smetánka arktická
		<i>Taraxacum ruderalia</i>
		<i>Taraxacum brachyceras</i>
		<i>Taraxacum cymbifolium</i>
hluchavkovité	konopnice	konopnice polní
bobovité	jetel	jetel plazivý
miříkovité	kebrlík	kebrlík lesní

Zdroj: (Autor 2013), upraveno dle ^[8]

Příloha č. 2

Prezentace pro žáky 6. a 7. ročníků – Špicberky



Arktida



Poloha

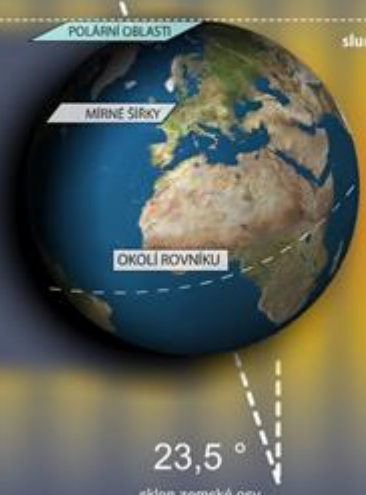
- 1000 km severně od Evropy a 1000 km jižně od Severního pólu (1500 km za polárním kruhem)
- Leží mezi Severním ledovým oceánem, Barentsovým mořem, Grónským mořem a Norským mořem
- Severozápadní roh Euroasijské kontinentální desky
- Špicberky leží mezi 74° až 81° s. š. a mezi 10° až 35° v. d.



Příděl **insolace** (=průměrného množství slunečního záření, které dopadne na horní hranici atmosféry) se liší podle zeměpisné šířky.

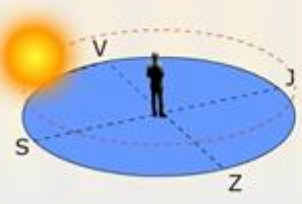
Příčinou je rozdílná výška Slunce nad obzorem v průběhu roku, tedy různý úhel dopadu paprsků. Čím je úhel dopadu menší, tím méně energie na povrch dopadne. V důsledku tohoto se Země dělí na podnebné pásy.

sluneční paprsky zde dopadají pod velmi zkosným úhlem mezi $0 - 10^\circ$



23,5°
sklon zemské osy

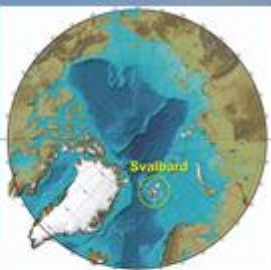
PÓLÁRNÍ OBLASTI
Slunce během polárního dne vystupuje nízko nad obzor a během polární noci nevystupuje vůbec. Získaná energie je přibližně 40% ve srovnání s rovníkem.



polární den



Rozloha a povrch

- Celková rozloha souostroví 62500 km²
- 60% pokrývá ledovec (pevninský i horský)
- 30% skály a suť
- 10% vegetace



Svalbard

- Nejvyšší vrchol Newtontoppen 1713 m n.m.
- Oblast typické tundry

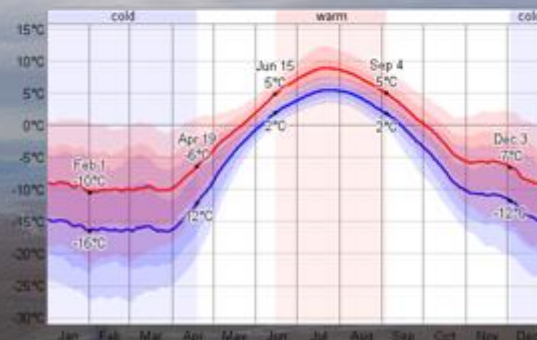







Klima

- Chladné arktické
- Ovlivněno teplým Golským proudem
- Srážky 200 mm ročně
- Průměrné měsíční teploty -16 až 6°C



Historie

- 1596 objevuje Špicberky Willem Barents
- 17-18. století probíhá intenzivní lov
- 19. století objeveno uhlí
- 1928 zde zahynul dobyvatel jižního pólu Roland Amundsen
- 20. století rozvoj turismu a polárního výzkumu



Fauna

- Medvěd lední
- Sob špicberský
- Liška polární
- Tuleň vousatý
- Mrož lední



Fauna

- Kytovci – 11 druhů velryb
 - » běluha severní, velryba grónská, kosatka dravá, plejtvák obrovský



- Ptáci – 130 druhů
 - » berneška bělolící, alkoun malý, papuchalk ploskozobý, rybák dlouhoočasný, bělokur horský



Flora

- 165 druhů rostlin
- Nerostou zde stromy
- 5 zakrslých poddruhů vrb a břízy
- Houby, mechy, lišejníky
 - » Nejčastější zástupci: dryádka osmipláteční, silenka bezlodyžná, mák špichberský



Obyvatelstvo

- Celková populace 2642 (2012)
- 1881 Norů
- 439 Rusů
- 332 další národnosti (Thajsko, Švédsko,...)



Longyearbyen

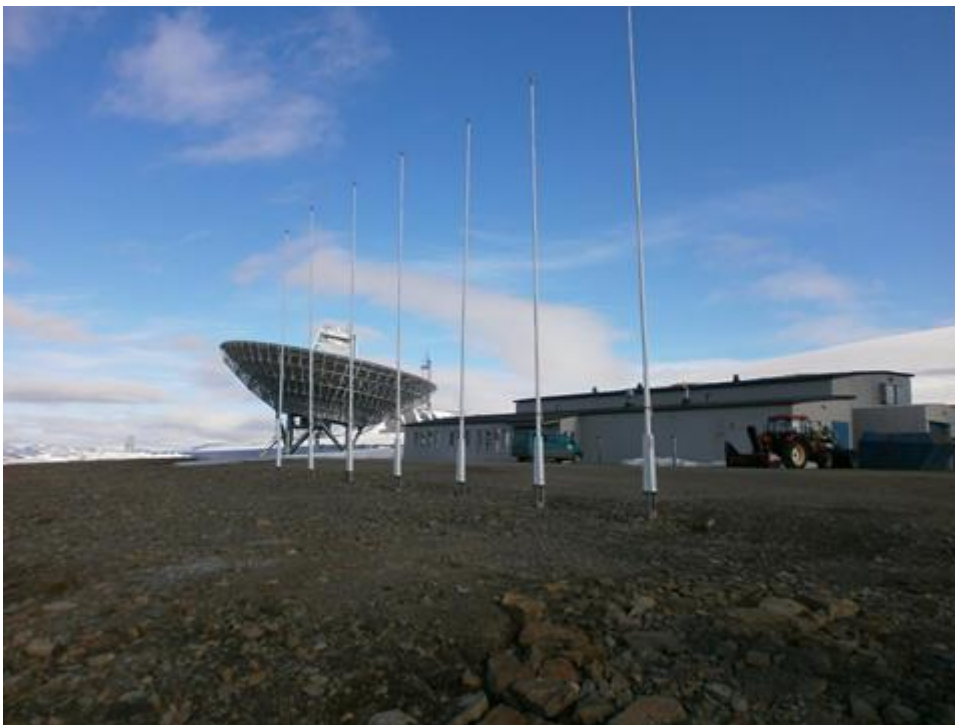
- Hlavní město
- Počet obyvatel 2000 (2012)
- Nejsevernější město na světě
 - nejsevernější banka, nemocnice, škola a školka, restaurace, cestovní kancelář, banka, bazén, pošta, univerzita...





Pyramiden

- Ruské opuštěné město od roku 1998







Zajímavosti

- Téměř žádná kriminalita
- Mohou zde těžit a lovit téměř všechny země
- Mimo Longyearbyen je možný pohyb jen se zbraní
- Ročně navštíví Longyearbyen až 100 000 turistů
- Je zde úložiště semen téměř všech rostlin
- Univerzita UNIS je nejprestižnější univerzitou v Norsku
- Platy jsou zde o 25% vyšší než v Norsku

Zdroje

- EMUNDS, D. (2009): Spitzbergen. Bradt, Chalfont St Peter, 246 s.
- UMBREIT, A. (2009): Spitzbergen mit Franz-Joseph-Land und Jan Mayen. Stein, Welwei, 517 s.
- HOEL, A. (1966): Svalbards Historie 1596-1966. Sverre Kildahls Boktrykkeri, Oslo, 1527 s.
- KOLEKTIV AUTORŮ. (2006): Svalbard. Svalbard Reiseliv AS Svalbard Tourism, Longyearbyen, 26 s.
- KOLEKTIV AUTORŮ. (2009): Guide Longyearbyen. Svalbard Reiseliv AS Svalbard Tourism, Longyearbyen, 8 s.
- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Arktida>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Svalbard>
- <http://weatherspark.com/averages/26884/Longyearbyen-Spitzbergen-Svalbard-and-Jan-Mayen>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Outline_of_Svalbard
- <http://www.gp.uni-bremen.de/geochronologie/Anna%20Svalbard/Svalbard%20Geology.htm>
- http://polaprf.jcu.cz/svalbard_meteo_final.htm
- http://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/nos_d330/nos_d330.pdf
- <http://europa.net.dlr.de/node/index.php?id=484>
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Topographic_map_of_Svalbard.svg
- <http://zivazeme.cz/atlas-savsu/pleitvak-maly>
- <http://zabaci.cz/fauna-a-flora/105-velrvbv.html>
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Mro%C5%BE_ledn%C3%AD
- <http://www.naturephoto.cz/fotobanka/ptaci-birds/4208-berneska-belolici-branta-leucopsis.htm>
- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Papuchalkov%C3%A9>

Příloha číslo 3: Doprovodný text k prezentaci

1) Základní informace:

- „Brána do Arktidy“ – vymezení arktického regionu a srovnání s Antarktidou. Arktický region je oblast kolem severního pólu, která je tvořena zamrzlou i nezamrzlou částí Severního ledového oceánu, ostrovy, moři a severním pobřežím Ameriky, Evropy a Asie. Antarktida je pátý největší světadíl, ležící u jižního pólu. (viz. mapa na 3. snímku)
- Souostroví = skupina ostrovů, znáte i jiná souostroví?
- Oficiální název Svalbard = země studených břehů, pochází z vikingských bájí okolo roku 1200. Slovo Svalbard je oficiálním názvem od roku 1925 a používají ho výhradně Norové. Běžnějším názvem je slovo Špicberky, pocházející od prvního doloženého objevitele W. Barentse a znamená špičaté pohoří. Tento název se díky historickému vývoji stal běžně používaným pro zbytek světa.
- Slovo Špicberky (Spitsbergen) se správně používá pro největší ostrov na souostroví – Západní Špicberky (West Spitsbergen)
- Od roku 1920 norská suverenita, od roku 1925 součást Norského království – do této doby zde působili především lovci z nejrůznějších zemí. Od roku 1925 přičkla Špicberská dohoda souostroví Norsku – název Svalbard. Dohoda byla součástí poválečného plánování Evropy, během kterého vzniklo například i Československo.

2) Poloha:

- 1000 km severně od Evropy a 1000 km jižně od severního pólu, 1500 za polárním kruhem.
- Leží mezi Severním ledovým oceánem, Grónským mořem, Norským mořem a Barentsovo mořem. (Okolní ostrovy jsou Grónsko, Nová Země, Země Františka Josefa).
- Severozápad Euroasijské kontinentální desky – proto patří k Evropě.
- Špicberky leží mezi 74° až 81° s. š., a mezi 10° až 35° v. d. (srovnání s Českou republikou?).

3) Polární den a polární noc:

- Příčinou je sklon zemské osy a rozdílná výška slunce na obzoru během roku.

4) Rozloha a povrch:

- celková rozloha je zhruba 62500 km². (Srovnat s Českou Republikou a dalšími státy).
- 60% povrchu tvoří pevninský i horský ledovec, 30% skály, 10% vegetace.
- Nejvyšší hora je Newtontoppen 1713 m n. m. (Srovnat s ČR).
- Geobiom je zde tundra. (srovnat s geobiomy).

5) Klima:

- Chladné arktické
- Ovlivněno Gofským proudem (viz obrázek na dalším listu)
- Srážky průměrně 200 mm – především sních (Srovnat s ČR – 900 mm).
- Průměrné měsíční teploty mezi -16 až 6 °C (Srovnat s ČR -2 až 18 °C).
- Úbytek zalednění viz obrázek na listu 12. (proč to tak je? – Globální oteplování)

6) Historie:

- První možní objevitelé mohli být Vikingové kolem roku 1200 nebo lovci z oblasti Bílého moře.
- První doložené objevení – Willem Barents 1596
- 17. až 18. století probíhal intenzivní lov velryb, mrožů, tuleňů a dalších zvířat.
- v 19. století byla nalezena bohatá ložiska uhlí.
- 1925 se staly Špicberky součástí Norska a přijímají název Svalbard.
- 1928 poblíž Špicberků umírá dobytec jižního pólu Roland Amundsen, který pátral po trosečnicích vzducholodi Italia (F. Běhounek).
- 1942 proběhly boje mezi Nory a Wehrmachtem.
- 1970 bylo vybudováno letiště a nastal prudký rozvoj turismu a polárního výzkumu.

7) Fauna:

- Medvěd lední: potrava – všežravec, především tuleni a mroži. Na Špicberkách jich žije zhruba 3000. Světový rekord 1008 kg, normálně dorůstají 700kg. Mohou běžet až 60 km/h. Za den uplavou i 100 km. Za jeden rok nachodí i více než 5000 km.
- Sob špicberský – na Špicberkách 11000, v zimě bílá srst, v létě šedá. Potrava – rostliny.
- Liška polární – v zimě bílá srst, v létě šedá. Potrava vejce, mršiny.
- Tuleň vousatý a tuleň kroužkový
- Mrož lední, zákaz přiblížení na 300m, váží až 2 tuny, může mít až metr dlouhé kly.
- 11 druhů velryb – běluha severní, velryba grónská, plejtvák obrovský, plejtvák myšok, kosatka dravá... / po staletích lovu téměř v oblasti vyhubeny
- 130 druhů ptáku (berneška bělolící, alkoun malý, papuchalk skalní, rybák dlouhoocasý, rackové)...

8) Flora:

- 165 druhů rostlin.
- Četné problémy – mráz, krátké vegetační období, zvěř, vítr, málo srážek
- Nerostou zde stromy – pouze zakrslé formy vrb (vrba polární) a břízy
- Nejvyšší rostliny jsou traviny, které dosahují zhruba 30 cm.
- Rostou zde houby, mechy, lišejníky
- Nejčastější zástupci jsou silenka bezlodyžná, dryádka osmipláteční, mák špicberský

9) Obyvatelstvo

- V roce 2012 2642 obyvatel, z toho 439 Rusů a 332 dalších národností
- Největší menšiny jsou z Thajska, Ukrajiny, Švédska

10) Sídla

- Hlavní město Longyearbyen (v roce 1907 zakoupeno od USA)
 - Počet obyvatel přibližně 2000 (2012)
 - Nejsevernější město na světě
 - Je zde nejsevernější univerzita, škola, mateřská škola, banka, pošta, bazén, restaurace, nemocnice, cestovní kancelář...

- Barentsburg – ruské těžební město, počet obyvatel zhruba 400 (2012).
- Pyramiden – ruské opuštěné město od roku 1998. Dříve problémy s podloží, se zamrzáním fjordu, v roce 1996 katastrofa letadla.

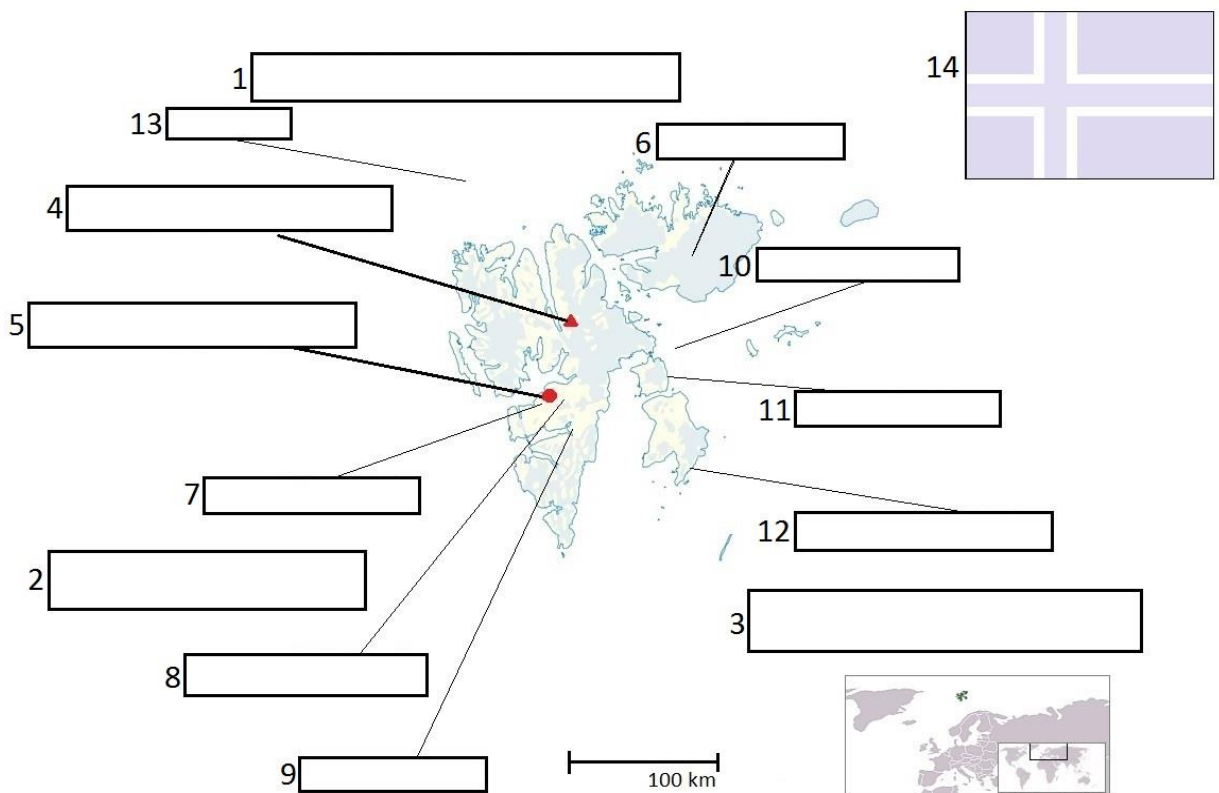
11) Zajímavosti

- Na souostroví není téměř žádná kriminalita
- Díky Špicberské dohodě zde mohou těžít a lovit všichni signatáři dohody, tedy i Česká republika.
- Pohyb mimo Longyearbyen je možný jen se zbraní. Není nutný zbrojní průkaz, pouze certifikát na konkrétní zbraň.
- Ročně navštíví Longyearbyen zhruba 100000 turistů, většinou jde o denní exkurze z výletních lodí.
- Poblíž Longyearbyenu se nachází úložiště semen téměř všech rostlin z celé Země.
- Univerzita UNIS je nejprestižnější univerzitou v Norsku – studuje se zde geologie, geofyzika, botanika a probíhá roční kurz polárního průvodce.
- Platy jsou na Špicberkách o 25% vyšší než v Norsku.

Příloha č. 4: Pracovní list – verze pro žáky

1. **Úkol:** doplňte do příslušných rámečků hledané slovo, případně použij atlas

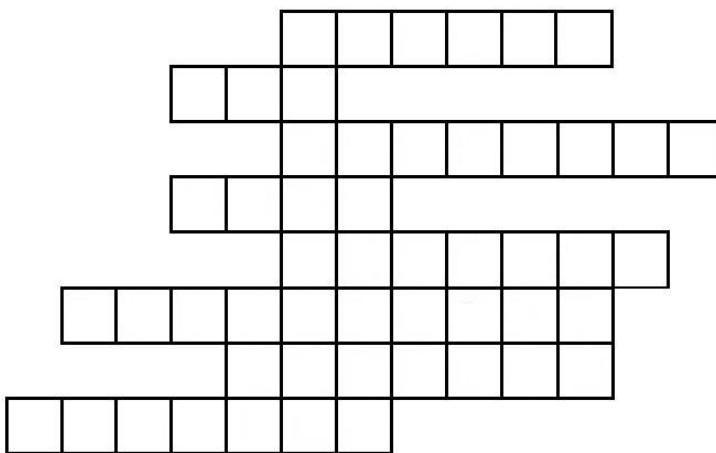
1. Oceán, který se nachází severně od Špicberků a jako jediný zamrzá
2. Moře nacházející se západně mezi Špicberky a Grónskem
3. Moře nacházející se východně mezi Špicberky a ostrovem Nová Země
4. Hlavní a největší město
5. Nejvyšší vrchol
6. Povrch pokrývá z 60%
7. Malý savec vyskytující se často blízko lidských obydlí, často přenášející choroby
8. Velký savec pasoucí se v údolích, známý též ze Skandinávie
9. Jihozápadní údolí pokrývá z 10%
10. Oblíbenou potravou ledních medvědů je malý tučný ploutvonožec často ležící na ledovcových krách
11. Největším savcem, žijícím převážně ve východní části, je
12. Až tunu vážící nebezpečný ploutvonožec mající kly
13. Mezi největší zvířata na světě patří ve vodě žijící
14. Doplň barvu příslušné vlajky, co je to za vlajku a co má společného se Špicberky



Vlajka patří státu:.....

2. Úkol: doplň skryvačku a zjisti tajenku

1. Díky trvale zmrzlé půdě zde nerostou žádné
2. v 17. a 18. století Špicberky proslavil především
3. Dobytel jižního pólu, který zahynul nedaleko Špicberků se jmenoval Roland
4. Na konci 19. století bylo nalezeno a těženo
5. Prvním objevitelem je Willem
6. Trvale zmrzlá půda se jmenuje
7. Největší ostrov na světě ležící západně od Špicberků
8. Region, kam spadají mimo Špicberky i další ostrovy a také částečně zamrzlý oceán se nazývá



Výsledkem tajenky je slovo

3. Úkol: Utvořte správné dvojice

- | | |
|---------------------|--|
| a) arktický | 1) hlavní město |
| b) Golfský | 2) záliv utvořen ledovcem |
| c) tundra | 3) ruské hornické město |
| d) Barentsburg | 4) největší ostrov souostroví |
| e) Longyearbyen | 5) proud |
| f) fjord | 6) materiál nahromaděný činností ledovců |
| g) West Spitsbergen | 7) jezero |
| h) brakická | 8) pás |
| i) ledovcové | 9) biom polárních oblastí |
| j) moréna | 10) voda |

4. **Úkol:** Napište co nejvíce rozdílů mezi Arktidou a Antarktidou

5. **Úkol:** Pomocí atlasu vyhledejte a vypište sousední ostrovy

6. **Úkol:** Co je na obrázku:

1)



2)



3)



4)



5)



6)



7)



8)



9)



Obr. 1:

Obr. 2:

Obr. 3:

Obr. 4:

Obr. 5:

Obr. 6:

Obr. 7:

Obr. 8:

Obr. 9:

7. Úkol: Doplňte do textu:

Přírodní těleso tvořené ledem vzniklé nahromaděním sněhu, který se mění vlivem změny teplot na takzvaný firn (zledovatělý sníh) a ten vlivem tlaku na led, se nazývá
Tento útvar se nachází na všech kontinentech s výjimkou Dle výskytu v různých nadmořských výškách dělíme tato tělesa na 2 základní typy: a

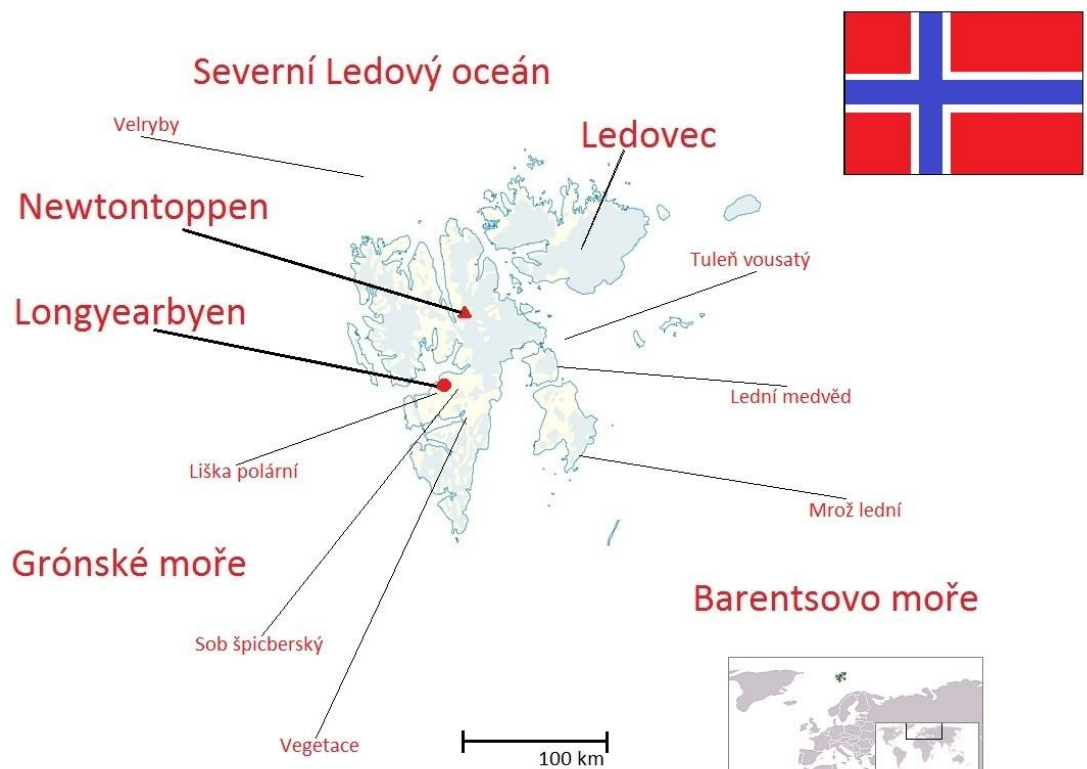
8. Úkol: Skupinová práce:

Ve skupině vymyslete rozdíly mezi životem na Špicberkách a v České republice. Skupina, která vymyslí více rozdílů, vyhrává. Uveďte také, proč by se vám na Špicberkách líbilo žít a naopak.

Příloha č. 5: Pracovní list, verze pro učitele

1. **Úkol:** doplňte do příslušných rámečků hledané slovo, případně použij atlas

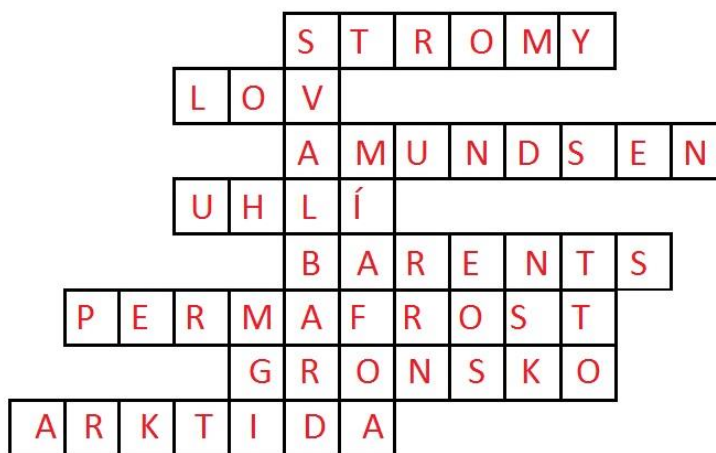
15. Oceán, který se nachází severně od Špicberků a jako jediný zamrzá
16. Moře nacházející se západně mezi Špicberky a Grónskem
17. Moře nacházející se východně mezi Špicberky a ostrovem Nová Země
18. Hlavní a největší město
19. Nejvyšší vrchol
20. Povrch pokrývá z 60%
21. Malý savec vyskytující se často blízko lidských obydlí, často přenášející choroby
22. Velký savec pasoucí se v údolích, známý též ze Skandinávie
23. Jihozápadní údolí pokrývá z 10%
24. Oblíbenou potravou ledních medvědů je malý tučný ploutvonožec často ležící na ledovcových krách
25. Největším savcem, žijícím převážně ve východní části, je
26. Až tunu vážící nebezpečný ploutvonožec mající kly
27. Mezi největší zvířata na světě patří ve vodě žijící
28. Doplň barvu příslušné vlajky, co je to za vlajku a co má společného se Špicberky



Vlajka patří státu:.....

2. Úkol: doplň skryvačku a zjisti tajenku

9. Díky trvale zmrzlé půdě zde nerostou žádné
10. v 17. a 18. století Špicberky proslavil především
11. Dobyvatel jižního pólu, který zahynul nedaleko Špicberků, se jmenoval Roland
12. Na konci 19. století bylo nalezeno a těženo
13. Prvním objevitelem je Willem
14. Trvale zmrzlá půda se jmenuje
15. Největší ostrov na světě ležící západně od Špicberků
16. Region, kam spadají mimo Špicberky i další ostrovy a také částečně zamrzlý oceán, se nazývá



Výsledkem tajenky je slovo

3. Úkol: Utvořte správné dvojice

- | | |
|---------------------|--|
| k) arktický | 1) hlavní město |
| l) Golfský | 2) záliv utvořen ledovcem |
| m) tundra | 3) ruské hornické město |
| n) Barentsburg | 4) největší ostrov souostroví |
| o) Longyearbyen | 5) proud |
| p) fjord | 6) materiál nahromaděný činností ledovců |
| q) West Spitsbergen | 7) jezero |
| r) brakická | 8) pás |
| s) ledovcové | 9) biom polárních oblastí |
| t) moréna | 10) voda |

Správné řešení: a8, b5, c9, d3, e1, f2, g4, h10, i7, j6

4. **Úkol:** Napište co nejvíce rozdílů mezi Arktidou a Antarktidou

Arktida: není kontinent, severní polokoule, lední medvědi, mroži, lišky, města, teploty,

5. **Úkol:** Pomocí atlasu vyhledejte a vypište sousední ostrovy

Grónsko, Medvědí ostrov, Nová země, Země Františka Josefa

6. **Úkol:** Co je na obrázku:

1)



2)



3)



4)



5)



6)



7)



8)



9)



Obr. 1: sob špicberský

Obr. 2: tuleň vousatý

Obr. 3: medvěd lední

Obr. 4: liška polární

Obr. 5: ledovec

Obr. 6: fjord

Obr. 7: ledovcové jezero

Obr. 8: mrož lední

Obr. 9: kry

7. Úkol: Doplňte do textu:

Přírodní těleso tvořené ledem vzniklé nahromaděním sněhu, který se mění vlivem změny teplot na takzvaný firn (zledovatělý sníh) a ten vlivem tlaku na led, se nazývá **Ledovec**. Tento útvar se nachází na všech kontinentech s výjimkou **Austrálie**. Podle výskytu v různých nadmořských výškách dělíme tato tělesa na 2 základní typy: **pevninský** a **horský**

8. Úkol: Skupinová práce:

Ve skupině vymyslete rozdíly mezi životem na Špicberkách a v České republice. Skupina, která vymyslí více rozdílů, vyhrává. Uveďte také, proč by se vám na Špicberkách líbilo žít a naopak.