

# Příběh vzniku české arktické vědecké stanice

**Když Norský polární institut připravoval Mezinárodní polární rok, vyzval české vědce k dlouhodobé spolupráci. Zejména v oborech mikrobiální a rostlinné ekologie – ekofyziologie a klimatologie. Na semináři *Biologická a klimatická diverzita Svalbardu* padl návrh, aby si Česká republika zřídila svoji vědeckou stanici. Tím to všechno začalo.**

text **JOSEF ELSTER A OLEG DITRICH**

**MĚLI JSME PŘEDSTAVU** o lokalitě: měla by nabízet široké spektrum prostředí od ledovců přes odledněné území až po prostředí mělkého mořského šelfu. Bylo jasné i hlavní zaměření dlouhodobého vědeckého výzkumu: studium diverzity a produktivity na úrovni mikrobiální a rostlinné ekologie za současného dlouhodobého detailního monitoringu klimatických a mikroklimatických podmínek.

## VÝBĚR LOKALITY A PRVNÍ VĚDECKÝ PROJEKT

Norský polární institut navrhl, že Češi mohou budovat svou stanici v některé z nevyužívaných chat v oblasti opuštěného ruského hornického města Pyramiden (v zátoce Billefjorden v severovýchodní oblasti Isfjorden, viz mapu). Průzkum oblasti nám objasnil její výhody: ruská těžební společnost Arktikugol zde neprovozuje těžbu uhlí, ve městě Pyramiden mohou být umístěny kontejnery, které by tvořily základ české stanice. Zároveň se nabízela možnost vyjednat a uzavřít smlouvu s Arktikugolem o používání jejich chaty, vzdálené asi čtyři kilometry severně od Pyramiden. Výhodou je, že se zde vyskytuje požadované spektrum biotopů, nabízí se možnost studia vlivu klimatických změn a lidské činnosti na vývoj arktické přírody.

V roce 2006 náš projekt *Biologická a klimatická diverzita centrální části arktického souostroví Svalbard* podpořilo ministerstvo školství. V roce 2007 firma PSG International

Zlín upravila dva železné kontejnery (jeden ubytovací pro šest osob a jeden skladovací pro zodiak a malou dílnu) a ty byly dopraveny do Pyramiden. Současně jsme v blízkosti instalovali automatickou klimatickou stanici.

Přípravu rusko-české smlouvy mezi Jihočeskou univerzitou a Arktikugolem o využití jejich chaty schválil i úřad guvernéra Svalbardu v Longyearbyenu. Jihočeská univerzita zároveň získala povolení provádět v této oblasti dlouhodobý ekologický výzkum. Bezpečnost práce (jinými slovy: obranu proti ledním medvědům) zajistila univerzita smluvně s Univerzitním centrem Svalbard. Zároveň jsme začali studovat terestrický ekosystém z hlediska mikrobiální (cyanobakterie a řasy) a rostlinné (mechorosty a cévnaté rostliny) diverzity a produktivity a měřili jsme klimatické a mikroklimatické faktory, které je ovlivňují. (Toto studium má v polárních oblastech českou tradici, především ve spolupráci botaniků Přírodovědecké fakulty JU a Botanického ústavu AV ČR a klimatologů Geografického ústavu Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity.)

Mořskou biotu jsme studovali na přilehlém mořském šelfu, kolegové popsali diverzitu živočichů napříč systémem včetně možných fylogenetických vztahů vybraných skupin. Komplexnost ekosystému byla hodnocena na základě rybích parazitů a jejich životních cyklů. Některé vybrané skupiny organismů (cyanobakterie, řasy

1) Výsledky prvního projektu byly publikovány ve speciálním čísle polského časopisu Polish Polar Research, Volume 33, Issue 4, 2012.



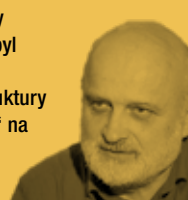
1. ARKTICKÁ KRAJINA s mořskými fjordy a zaledněním.

a parazity ryb a jejich meziphostitele) jsme studovali také na molekulární úrovni.<sup>1</sup>

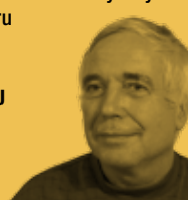
## CESTA KE STANICI SE KOMPLIKUJE

V průběhu projektu jsme intenzivně připravovali podmínky pro dlouhodobý výzkum

**Doc. Ing. JOSEF ELSTER, CSc.,** (\*1958) vystudoval Vysokou školu zemědělskou v Českých Budějovicích. V Centru polární ekologie na Přírodovědecké fakultě JU v Českých Budějovicích a v Botanickém ústavu AV ČR, v. v. i., v Třeboni se zabývá ekologií a ekofyziologií sinic a řas polárních oblastí. Podílel se na projektu založení vědecké infrastruktury Masarykovy univerzity v Antarktídě a byl pověřen založením české arktické vědecké infrastruktury „Stanice Josefa Svobody“ na Svalbardu.



**RNDr. OLEG DITRICH, CSc.,** (\*1953) vystudoval biologii na Přírodovědecké fakultě Univerzity J. E. Purkyně (dnešní Masarykovy univerzity) v Brně. V Centru polární ekologie a na katedře parazitologie na Přírodovědecké fakultě JU se zabývá parazitologií, včetně biologie parazitů polárních oblastí.




2



3

na Svalbardu. Používání železných kontejnerů a ruské lovecké chaty ukázalo, že pro další práci potřebujeme lepší podmínky – zřídit laboratoře se základním vybavením, zlepšit možnost dopravy po moři, rozšířit síť automatických klimatických stanic, pořídit vlastní vybavení. Bylo potřeba český arktický výzkum postupně zařadit do mezinárodních projektů a mezinárodních institucí koordinujících výzkum Arktidy.

V letech 2008 až 2009 jsme intenzivně jednali s úřadem guvernéra Svalbardu a ředitelem Arktikugolu v Moskvě. Česká firma PSG International Zlín by připravila projekt rekonstrukce ruské lovecké chaty, která poslouží pro ubytování vědeckého týmu a jako laboratorní zázemí. Kompletní rekonstrukci měl hradit Arktikugol a Jihočeská univerzita si následně měla od ruské společnosti opravenou chatu pronajímat. Ruská společnost však od projektu nakonec odstoupila. Stáli jsme zase na začátku. Mezitím nás

**2. PAYERŮV DŮM** v Longyearbyenu. Julius von Payer, rodák z Teplíc (1842–1915), byl rakouský důstojník a současně horolezec a polární badatel. Zúčastnil se mimo jiné expedice na Svalbard v letech 1872 až 1874 vedené Karlem Weyprechtem, při níž byla objevena Země Františka Josefa.

**3. TERÉNNÍ STANICE** Nostoc v zátoce Petunia.

**4. SINICE** rodu *Nostoc* vytvářející makroskopické slizové kolonie, mnohdy i několik centimetrů velké. Uvnitř kolonií jsou uložena vlákna s heterocyty, specializovanými buňkami schopnými fixace vzdušného dusíku. V Arktidě a na Svalbardu vytváří nostok vysokou biomasu, na některých stanovištích pokrývá povrch půdy velkými koloniemi. Z hlediska koloběhu dusíku je to velmi důležitý organismus, který zajišťuje na vybraných lokalitách hnojení dusíkem.



4





**5. SVALBARD (u nás rozšířený název Špicberky) je arktické souostroví mezi nejsevernějším okrajem Evropy a severním pólem s rozlohou 61 022 km<sup>2</sup>, zaledněné zhruba na 60 % svého území. Svalbardská smlouva z 9. února 1920 přiznává svrchovanost nad tímto územím Norsku. Dnes je souostroví velkou mezinárodní laboratoří, jež slouží ke studiu přírody ve vysoké Arktidě.**

ministerstvo školství vyzvalo k přípravě na vybudování a provoz České vědecké arktické infrastruktury. V roce 2010 se rozeběhl nový infrastrukturní projekt CzechPolar - české polární stanice, stavba a operační náklady. Ředitel Arktikugolu i guvernér Svalbardu nám neumožnili zakoupit objekt v ruském vlastnictví k zřízení české stanice. My jsme zase nesměli investovat projektové prostředky do cizího majetku.

#### BUDEME STAVĚT VE SVEA, PAK V NY-ÅLESUNDU

Po nezdaru těchto jednání nám Svalbard Science Forum doporučilo, abychom připravili projekt české stanice do zátoky Van Mijenfjorden, kde se nachází funkční norský uhelný důl Svea. Důl měl být pravděpodobně během dvaceti let uzavřen. Předpokládalo se, že po uzavření dolu se celá oblast přetvoří na vědeckou a česká vědecká skupina by tak mohla přinést prvotní vědecké výsledky z této oblasti. A tak jsme r. 2011 vykonali terénní průzkum a začali připravovat projekt stanice do jihovýchodní části zátoky. Připravili jsme podklady pro žádost, kterou

odeslala naše ministerstva školství a zahraničí guvernér Svalbardu a norské vládě. Norské ministerstvo vnitra na konci roku 2012 nedoporučilo projekt k realizaci a navrhlo umístit vědeckou stanici do vědeckého městečka Ny-Ålesund. Další potíž.

O rok později jsme připravili nový projekt. Ny-Ålesund spravuje firma Kings Bay, jejíž většinu vlastní norské ministerstvo obchodu a průmyslu. Na společném jednání její zástupci navrhli, aby Jihočeská univerzita

připravila projekt nízkoenergetického domu s maximálním využitím obnovitelných zdrojů. Budovu měly dle dohody využívat obě organizace a norské ministerstvo obchodu a průmyslu mělo přispět na výstavbu stanice jednou třetinou nákladů.

Jihočeská univerzita vypsal výběrové řízení na vytvoření projektu, který poté předložila firmě Kings Bay. Ta ale náš návrh nepřijala a přišla s vlastním, který dům rozšiřoval o obrovskou přednáškovou místnost pro 100 osob. To musela Jihočeská univerzita odmítnout.

#### NOVÁ KAPITOLA: KUPUJEME DŮM, STAVÍME STANICI

Po neúspěšné přípravě na zřízení stanice v Ny-Ålesundu s firmou Kings Bay se

### Češi (Čechoslováci) na Svalbardu

České akademické instituce a speleologové začali pravidelně pracovat na Svalbardu na konci osmdesátých let minulého století, ale hlavně po sametové revoluci. Po roce 1995 nastává zlaté období českého arktického bádání. Několik projektů sponzorovaných českými a zahraničními grantovými agenturami probíhalo v západní oblasti souostroví v zátocy Kongsfjorden v Ny-Ålesundu a ve spolupráci s polskými aktivitami v okolí polské stanice v Hornsundu. Většina těchto projektů byla zaměřena na studium ekologické úlohy cyanobakterií a řas v arktických ekosystémech včetně mikrobiální primární sukcese po odlednění a na studium subglaciálních systémů ve spolupráci se speleology. Na základě těchto projektů a v rámci Mezinárodního polárního roku (2007/2008) pak následně vznikla iniciativa dlouhodobého zapojení českých vědců ve výzkumu Svalbardu.



6. PELAGICKÝ zadožábří plž rodu *Clione* se česky jmenuje válovka nebo mořský anděl. Tito plži jsou významnou součástí potravních řetězců v polárních mořích.

7. VÝZKUMNÉ plavidlo Clione.

V letním období je doprava na Svalbardu možná jen po moři. Silnice jsou jen ve správním městě Longyearbyenu. Potřebovali jsme proto loď. Naše výzkumné plavidlo Clione (obr. 7) je 14,9 metru dlouhá a 4 metry široká ocelová jachta, která umožňuje plavbu v arktických mořích a posádce studium mořského ekosystému. Na palubě se může přepravovat až 12 osob. Loď zimuje v přístavu v Longyearbyenu. Clione tvoří čtvrtou nezbytnou součástí nyní již úplné České arktické vědecké infrastruktury Stanice Josefa Svobody.

#### PŘÍNOS ČESKÉ VĚDY VE VÝZKUMU ARKTIDY

Arktida je mladý, rychle se měnící ekosystém globálního významu, který je propojen s ostatními částmi severní polokoule a ovlivňuje je. Velká část severní hemisféry byla v minulosti zaledněna až na úrovni střední Evropy. Dlouhodobé studium ekosystému vysoké Arktidy přináší jedinečnou příležitost k pochopení počátečního vývoje středoevropské přírody. Lokalita v centrální části Svalbardu, kde pracujeme, umožňuje studium nejmladších stadií sukcese života po odlednění. Výzkumná lokalita se nachází v předpolí Lomonosovova ledovcového štítu východní části ostrova Špicberky. Současně toto širší území na západním pobřeží studované oblasti po dlouhé období intenzivně ovlivňovala těžba uhlí. Český výzkum vysoké Arktidy, který se v současné době postupně etabluje na Jihočeské univerzitě, v ústavech Akademie věd a spolupracujících pracovištích, se zaměřuje především na dvě nejdůležitější otázky související s vývojem arktického ekosystému: jak arktický ekosystém reaguje na globální oteplování a jak tyto procesy ovlivňuje činnost člověka. K posouzení těchto dějů využíváme obory živé přírody (algologii, rostlinnou fyziologii a parazitologii). In oborech neživé přírody (glaciologii, geomorfologii, limnologii) Jihočeská univerzita spolupracuje s Masarykovou univerzitou a Karlovou univerzitou. Kromě vlastního ekologického výzkumu pravidelně organizujeme pro studenty přírodovědně orientovaných vysokých škol kurzy polární ekologie. Letních a zimních kurzů se ročně účastní 50 až 70 studentů z celé ČR.

Jak je patrné z výše popsaného, cesta ke zřízení vědecké Stanice Josefa Svobody byla velmi komplikovaná. Ale podařilo se naplnit hlavní záměr projektu: umožnit kvalitní český ekologický arktický výzkum a vysokoškolské vzdělávání. Česká vědecká infrastruktura je současně logisticky nezávislá, což nám umožňuje veškeré činnosti vykonávat s maximální efektivitou, a přispívá to k vytváření českého know-how studia arktické oblasti. ●

na podzim roku 2013 objevila nabídka na zakoupení soukromého rodinného domu Julia von Payera v Longyearbyenu. Jihočeská univerzita dům koupila a současně přebudovala na vědeckou stanici (obr. 2). Konečně na jaře 2014 byla stanice jako jedna ze čtyř částí české vědecké infrastruktury otevřena (viz rámeček *Česká arktická vědecká infrastruktura*).

Na počátku roku 2015 vydal úřad svalbardského guvernéra povolení ke stavbě

terénní stanice Nostoc. V průběhu léta byla vyrobena, dopravena na místo a postavena v zátocy Petunia, jen několik set metrů severovýchodně od ruské lovecké chaty. Stanice se skládá ze čtyř dřevěných domků, dva slouží k ubytování, jeden je kuchyně a jeden laboratoří. Domky jsou umístěny do obdélníku a mezi nimi vzniká pohodlný prostor zakrytý celtou, který využíváme jako jídelnu a místo pro setkávání (obr. 3).

### Česká arktická vědecká infrastruktura

- V roce 2012 vzniklo *Centrum polární ekologie* při Přírodovědecké fakultě JU, zodpovědné za zřízení a provoz *České arktické vědecké infrastruktury Stanice Josefa Svobody*.
- Kromě Centra v Českých Budějovicích ji tvoří vědecká stanice *Julius Payer* v Longyearbyenu, terénní stanice *Nostoc* v zátocy Petunia a výzkumná motorová jachta *Clione*.
- Náplní infrastruktury je arktický výzkum a vysokoškolské vzdělávání v oborech polární ekologie, především v oborech živé přírody.
- Výbavu polárníků na Svalbardu činí: čtyři gumové čluny, terénní automobil, bezpečnostní vybavení na ochranu před ledními medvědy (zbraně, signální pistole) a komunikační zařízení pro práci v terénu (satelitní telefony a vysílačky). V okolí stanice je rozmístěno několik přístrojů pro dlouhodobý monitoring hlavních ekologických parametrů.
- Laboratoře na Stanici Josefa Svobody mají k dispozici mikroskopy, sterilizační jednotky, sterilní boxy, fluorometry atd. Terénní laboratoře jsou zařízení pro prvotní zpracování vzorků a jejich přepravu na transport do ČR.
- Laboratoře v Českých Budějovicích jsou vybaveny experimentálními boxy na kultivaci chladnomilných organismů, zařízeními na sterilní práci včetně izolace a amplifikace DNA, měření fotosyntézy v experimentálně manipulovatelných podmínkách.