

ZNALCEM SVÉHO OKOLÍ



PROJEKT GLOBE, LIDÉ A PŘÍRODA



Projekt GLOBE

Global Learning and Observations to Benefit the Environment



Projekt GLOBE je mezinárodní dlouhodobý projekt zaměřený na sledování životního prostředí na místní i globální úrovni. Myšlenku GLOBE vyhlásil viceprezident USA Al Gore v roce 1994 a o rok později byl při příležitosti Dne Země slavnostně zahájen. Česká republika byla mezi prvními sedmi zeměmi zapojenými do projektu v roce 1995.

GLOBE vede děti k poznávání a porozumění přírody kolem nás. Porozumí-li žáci vzájemným vztahům mezi jednotlivými složkami přírody na místní úrovni, budou pak schopni lépe porozumět problémům globálním. Podle připravených protokolů pozorují žáci a studenti kvalitu životního prostředí ve svém okolí, všímají si nejvýznamnějších jevů a vyhodnocují je, analyzují problémy a hledají možnosti jejich řešení. Stávají se tak místními odborníky a vytvářejí si vztah k místu, kde žijí. Zaměřují se především na vodní toky a nádrže (oblast hydrologie), na kvalitu ovzduší, vývoj a změnu počasí a podnebí (oblast meteorologie), půdní vlastnosti (oblast pedologie), druhy lesních porostů (oblast biometrie) či opakující se biologické cykly (oblast fenologie).

Naměřená data žáci zároveň odesílají prostřednictvím internetu do databáze v USA. Mezinárodní zpracování výsledků garantuje NASA (National Aeronautics and Space Administration). Studenti mají možnost využívat jak zpracovaná data všech účastníků projektu, tak profesionální data z NASA. Tím se stává GLOBE velmi cenným, protože studentská i profesionální data z různých zemí mohou používat děti i dospělí po celém světě. Výsledky jsou přístupné všem na adrese www.globe.gov.

Naměřená data jsou prospěšná i pro místní obyvatele z okolí škol, kde projekt probíhá v oblastech sledování vývoje počasí, srážek, škodlivin v ovzduší, hydrologická pozorování, sledování změn v krajině. Účastníci GLOBE často spolupracují se zástupci místní komunity při řešení různých problémů. Děti mají také možnost navázat spolupráci s účastníky projektu GLOBE z různých zemí a domluvit se na společných aktivitách, projektech či vzájemných výměnách.

Vyvrcholením celoroční práce dětí i dospělých jsou „GLOBE Games“. Jedná se o setkání, v rámci kterého děti i dospělí společně prozkoumávají vybrané území, mají možnost setkat se s odborníky a pracovat pod jejich vedením, zasoutěžit si v praktických terénních aktivitách v přírodě, vyměnit si zkušenosti, zúčastnit se exkurzí. GLOBE Games se každoročně účastní okolo 250 dětí a 50 dospělých ze 40 míst z celé České republiky.

Projekt GLOBE v České republice odborně garantuje a podporuje Ministerstvo životního prostředí ČR a Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR. Generálním partnerem projektu je společnost KPMG Česká republika, s.r.o. Národním koordinátorem projektu je Sdružení TEREZA. Na projektu spolupracují Český hydrometeorologický ústav, Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Pedagogická fakulta MU v Brně, Česká zemědělská univerzita, Česká asociace pro geoinformace, odborníci z vědecké rady GLOBE a Czech GLOBE Veterans, o.s.

Sdružení TEREZA děkuje všem, kteří projekt GLOBE v České republice podporují a pomáhají jeho rozvoji!

Více informací o projektu GLOBE najdete na stránkách www.terezanet.cz



PŘEDMLUVA

V roce 2005 oslavil projekt GLOBE kulaté, desáté výročí svého trvání. Tato událost sváděla ke vzpomínání, rekapitulování a plánování. Zjistili jsme, že školy v ČR se do GLOBE pustily opravdu s vervou a nadšením, a že projekt obohacují o řadu cenných a inspirujících nápadů a námětů. Důležité a podstatné, co nás inspirovalo i k vydání této publikace, nám přišlo zejména využívání naměřených, odeslaných a zpracovaných dat. A na to by se měl i do budoucna klást v projektu GLOBE velký důraz. Smyslem projektu přeci není jen změřit a zaslat množství spadných srážek na daném místě nebo konstatovat, že na lípě u školy se objevily první listy. Vždy bychom se měli ptát, proč tomu tak je: je to pro naši oblast typické, s jakými dalšími jevy to souvisí, známe své nejbližší okolí? S daty by se mělo dále pracovat v širších souvislostech, najít jejich výpovědní hodnotu, porovnat je v čase i místě a o své zkušenosti se podělit i s ostatními. S radostí musíme konstatovat, že školy v ČR v tomto směru prokázaly značné zkušenosti.

Cílem publikace Znalcem svého okolí – projekt GLOBE, lidé a příroda, která se vám právě dostala do rukou, je prohloubit zájem lidí o své okolí. Zároveň by měla ukázat na příkladech samotných škol, jak mohou být pozorování a měření prováděná v přírodě prospěšná a užitečná v lokálním i globálním měřítku a o čem všem nás mohou získané údaje informovat.

Jednotlivé kapitoly jsou psány samotnými účastníky projektu, tedy učiteli, studenty a lidmi na projektu spolupracujícími.

Doufáme, že tato formátem drobná knížka vám přinese o poznání větší příjemný zážitek a inspiruje vás k ještě většímu zájmu o své okolí, o místo, kde žijeme a kde je vše propojeno vzájemnými vazbami.



Vaše TEREZA



Počátky projektu GLOBE Dr. Barret N. Rock / 7

Jednoho srpnového dne roku 1994 jsem pracoval ve své kanceláři na projektu GLOBE. Najednou zazvonil telefon a recepční se mě zeptala, zda mohu přijmout návštěvu z České republiky. Samozřejmě jsem souhlasil...

Krůčky, kroky a pokroky projektu GLOBE v České republice / 9

Ing. Dana Votápková a Ing. Jana Ledvinová

Podpis mezinárodní smlouvy byl důležitým milníkem projektu GLOBE nejen v České republice, ale i ve světě. Česká republika byla druhou zemí, která se oficiálně k projektu GLOBE přihlásila...

Meteorologie v Jičíně Mgr. Zuzana Jakobová / 27

Tento příspěvek mapuje více než desetiletou historii meteorologických měření v rámci projektu GLOBE na 4. ZŠ v Jičíně, která vyústila spolupráci školy s Českým hydrometeorologickým ústavem v Hradci Králové...

Hydrologický výzkum Vsetínské a Rožnovské Bečvy / 31

Martina Hamšíková a Jitka Dvorská ml.

Bydlíme ve Valašském Meziříčí, kde se stékají dvě řeky, Rožnovská a Vsetínská Bečva. Hydrologické GLOBE stanoviště máme na Vsetínské Bečvě, ale při náhodných měřeních jsme zjistili, že teplota Rožnovské Bečvy bývá vyšší než Vsetínské...

Povodně a příroda Ing. Dana Votápková / 35

Na Valachách se traduje, že pokud nepřijde velká voda, nebude pěkné léto. V létě 1997 bylo té vody trochu víc, prý stoletá. Bourala domy, přenášela tuny zeminy a řeky a říčky si hledaly nová koryta. Nová koryta?...

41 / České školy spolupracují s NASA při sledování přízemního ozonu Ing. Dana Votápková

Spolupráce českých škol s NASA započala v roce 2000. Tehdy se do výzkumu zapojilo šest škol a postupem času se přidaly další...

47 / Změny našeho regionu při pohledu z vesmíru Tomáš Tunkl

Myšlenka zmapovat okolí Dačic pomocí satelitních snímků vznikla na podzim roku 2002 na půdě Gymnázia Dačice. Projekt trval od prosince roku 2002 do ledna roku 2004...

53 / Výskyt respiračních onemocnění v závislosti na teplotách vzduchu PaedDr. Hana Grundová

Stejnomený projekt realizovali studenti Gymnázia Česká Třebová v letech 2002–2003. Ověřovali souvislosti mezi respiračním onemocněním a výkyvy teplot v letech 1998–2000...

57 / Živá voda – studánky Českotřebovska PaedDr. Hana Grundová

Studenti Gymnázia Česká Třebová pracují v projektu GLOBE již od roku 1997. Po zvládnutí základních hydrologických měření se zajímali o další měření v této oblasti a o to, jak by mohli již získaná data využít ke zhodnocení kvality vody v okolí města...

61 / Studánky – hydrologické mapování okolí Humpolce Jiří Svoboda, Lukáš Zahálka a RNDr. Zita Vodová

Projekt Studánky vznikl na žádost města Humpolec, při spolupráci s firmou GEOMIN. Cílem bylo provést zmapování vodních zdrojů v okolí Humpolce, monitoring průtoku na vybraných lokalitách, vytvořit průvodce a seznámit veřejnost s problematikou a ochranou zdrojů pitné vody...



Studie makrozoobentosu řeky Vsetínské Bečvy / 69

**Mgr. Zuzana Jakobová,
čerpáno z práce Evy Krupíkové**

Stejnomená soutěžní práce Evy Krupíkové, studentky Gymnázia Františka Palackého ve Valašském Meziříčí, v oboru Ochrana a tvorba životního prostředí, vznikla v roce 2006. Práce se opírá o výzkum z let 2004–2006...

Eratosthenův experiment Mgr. Zuzana Jakobová / 75

Rok 2005 byl Organizací spojených národů vyhlášen Světovým rokem fyziky. Norský GLOBE přišel s myšlenkou oslavit tento rok odzkoušením 2200 let starého Eratosthenova experimentu měření obvodu Země...

Lednové mrazy Mgr. Zuzana Jakobová / 81

Tento příspěvek by nevznikl, nebýt zvláštního sledu událostí, které nastaly 25. ledna 2006. Chystali jsme se právě na příjezd účastníků na seminář k dálkovému průzkumu Země, když...

GLOBE & Art Mgr. Zuzana Jakobová / 87

Vedle vědy skýtá umění cestu, jak poznávat svět kolem nás. Vždyť kupříkladu hudba není jen suma not a rytmů, stejně jako malba není jen plátno a barvy...

Mini GLOBE Games 2006 ve Valašském Meziříčí / 91

**Nela Hladilová, Zuzana Braunová
a Radka Skýpalová**

Dne 26. dubna proběhla ve Valašském Meziříčí soutěž Mini GLOBE Games, které se zúčastnilo 28 družstev z 10 základních škol a víceletých gymnázií z okresu Vsetín...

Expedice Sever Mgr. David Veselý / 95

Ne často se studentům a žákům na školách poštěstí, účastnit se doslova vědecké expedice. Na školách v Bystřici nad Pernštejnem, Humpolci a Kamenici už je to takřka tradicí...

GLOBE pro všechny generace Tomáš Tunkl / 101

Brýle se bez brýlí špatně hledají a bez brýlí se nedá dělat ani GLOBE – to už je dnes známá věc v Domově s pečovatelskou službou v Dačicích...



POČÁTKY PROJEKTU GLOBE

Autor: Barrett N. Rock

V červnu 1994 jsem odešel z University New Hampshire a začal pracovat pro projekt GLOBE ve Washingtonu, D.C. Byl jsem vybrán jako first Senior Scientist, první vědecký ředitel projektu GLOBE. Mým úkolem bylo podílet se na přípravě vědeckých protokolů a aktivit v průběhu prvního roku projektu GLOBE. Podobný typ aktivit a protokolů jsem připravil pro žáky základních a středních škol ze státu Nová Anglie pod názvem Forest Watch. V projektu Forest Watch žáci a studenti sledovali vliv přízemního ozonu na borovici vejmutovku (*Pinus strobus*), která je na toto znečištění velmi citlivá.

Projekt Forest Watch byl zahájen v roce 1991 a v době, kdy jsem začal pracovat ve Washingtonu, probíhal již třetím rokem a byl velmi úspěšný. Díky svým zkušenostem z tohoto projektu jsem byl pozván do týmu viceprezidenta Al Gora a začal pracovat na přípravě vědeckých protokolů projektu GLOBE.

Svoje myšlenky, jak zaujmout děti k „učení o vědě“ způsobem, že děti „vědu opravdu samy dělají“, popsal viceprezident Al Gore v knížce Země na misce vah (*Earth in the Balance*), která vyšla v roce 1993. Kapitola s názvem „Globální Marshallův plán“ se zaměřuje na pět důležitých kroků, které je potřeba udělat pro to, aby se začalo snižovat poškození naší planety, které způsobila lidská civilizace. Jedním z těchto kroků je rozvoj celosvětového vědecko-vzdělávacího programu, v jehož rámci by učitelé a jejich studenti každý den monitorovali celou planetu. „I poměrně jednoduchá měření – povrchové teploty, rychlosti a směru větru, relativní vlhkosti, barometrického tlaku a srážek – by mohla podstatným způsobem přispět k našemu chápání klimatických pochodů, kdyby se prováděla tvale a v globálnějším měřítku než doposud“ (Gore, 1993). Při jednom z našich setkání viceprezident uvedl: „Doufám, že GLOBE nám přinese nejpřesnější každodenní dostupný obrázek naší planety.“

Plány viceprezidenta s projektem GLOBE byly jasné a nyní bylo na mně, abych připravil cíle projektu a uvedl je v realitu.

Zkušenosti z programu Forest Watch byly pro mě velmi cenné, ale na mezinárodním poli jsem měl zkušenosti jen z oblasti výzkumu. S vědeckými odborníky z tehdejšího Československa jsem spolupracoval při výzkumu zdravotního stavu smrku ztepilého (*Picea abies*) v oblasti lesních porostů v Krušných horách, Krkonoších a na Šumavě. Ke kvantitativnímu vyjádření a sestavení map stavu lesních porostů jsme používali satelitní data. Nevěděl jsem však, jak připravit vědecký program pro žáky a studenty základních a středních škol v mezinárodním měřítku.

Jednoho srpnového dne roku 1994 jsem pracoval ve své kanceláři na projektu GLOBE. Najednou zazvonil telefon a recepční se mě zeptala, zda mohu přijmout návštěvu z České republiky. Samozřejmě jsem souhlasil a vzápětí jsem byl představen Janě Ledvinové, tehdejší ředitelce Sdružení TEREZA. TEREZA připravovala a koordinovala několik celostátních školních projektů, měla zkušenost s koordinací evropského projektu zaměřeného na znečištění ovzduší a její lektori vedli programy pro děti. Protože jsem pracoval s českými lesníky a protože tato práce zahrnovala jednoduchá promyšlená měření podobná těm, která jsme používali s učiteli a studenty v projektu Forest Watch, měli jsme si o čem povídat. Báječně jsme s Janou prodiskutovali možnosti, jak provést podobná měření s českými učiteli a studenty. Její zkušenosti s projekty TEREZY a moje s projektem Forest Watch do sebe krásně zapadaly. Mezinárodní spolupráce GLOBE byla na světě. Česká republika se tak stala druhou zemí, která se k projektu připojila.

Barrett N. Rock
Complex Systems Research Center
The University of New Hampshire



Prof. Barry Rock s českými učiteli na GLOBE Games v Dačicích v roce 2002 (archiv Sdružení TEREZA)

KRŮČKY, KROKY A POKROKY PROJEKTU GLOBE V ČESKÉ REPUBLICE

Dana Votápková a Jana Ledvínová

Podpis mezinárodní smlouvy byl důležitým milníkem projektu GLOBE v České republice, ale i ve světě (ČR byla druhou zemí, která se oficiálně k projektu přihlásila). Nebylo to ale tak jednoduché: na české straně si na počátku GLOBE tak trochu přehazovala ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy a životního prostředí. Vyskytly se i tak kuriózní názory, jako že přece nemůžeme dát dětem do ruky satelitní snímky – co kdyby je někdo zneužil. Při prosazování nejnovějších technologií a v té době velmi netradičního formátu mezinárodní spolupráce postavené na dětech významně pomáhala organizace Peace Corps, resp. její ředitel pro východní a střední Evropu Bill Piat. Po dlouhých jednáních se ministerstva dohodla na vzájemné spolupráci a mezinárodní smlouvu podepsalo oficiálně Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR. Díky podpisu mezinárodní smlouvy mohl projekt GLOBE v České republice začít. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR a Ministerstvo životního prostředí ČR se staly jeho garanty a Sdružení TEREZA národním koordinátorem. Oběma ministerstvům patří naše poděkování za dlouholetou podporu GLOBE v České republice.

Vzhledem k tomu, že TEREZA již od samého začátku projektu velmi úzce a přátelsky spolupracovala s řídicím týmem GLOBE, první pilotní mezinárodní seminář pro koordinátory projektu z různých zemí se uskutečnil v Praze v roce 1995. Nebylo nám lehké, když jsme měli zajistit internetovou učebnu s dostatečně kapacitním spojením (v té době byla v ČR snad jediná – na ČVUT v Praze). Sami jsme ještě nechápali, co to vlastně ten internet je. I seznam pomůcek nám dal pěkně zabrat – rýč (Copak jen asi budou rýt v onom chráněném území, kde se seminář má konat?), igelitové pytlíky na nohy pro všechny účastníky – (Proč?), ruličky od toaletního papíru (No to už si snad dělají legraci?). Nedělali. Rýč byl na vytytí díry pro meteorologickou budku, pytlíky si dali účastníci z dálných krajů na nohy, aby je

**V dubnu 1995
byla podepsána
mezinárodní
smlouva
na realizaci
projektu
GLOBE
v České republice**

**První mezinárodní
seminář GLOBE
se konal v Praze
za účasti
10 nových
koordinátorů
GLOBE
ze 7 zemí.**





Školitelé na prvním mezinárodním semináři GLOBE v Praze v Šárce. Úplně vpravo prof. Barry Rock. (archív Sdružení TEREZA)

nepokousala klíšťata, a toaletní rulička sloužila na dnes již všem „globákům“ důvěrně známý tubulární densitometr. Ten se používá na měření korunového zápoje stromů. Měli jsme radost, že v GLOBE nejde jen o povídání a schůzování, ale že všichni, kdo se GLOBE účastní, především pracují, měří a bádají, venku nebo vevnitř, za každého počasí i nálady.

**Začátky GLOBE
na českých
školách byly
spojené s nadšením
prvních GLOBE
škol, faxováním
dat či objížděním
škol s velkým
přístrojem GPS**

První učitelé, kteří většinou již měli zkušenost s jinými projekty TEREZY jako např. Kyselý déšť či Ozon, byli proškoleni na jaře a na podzim roku 1995 na dvou pětidenních seminářích v Praze-Hostivaři. Semináře byly jak jinak než praktické. Účastníci měřili teplotu, pH a další veličiny v Hostivařské nádrži, vytyčovali pixel v přilehlém parku, zkoumali stromy, pozorovali mraky a učili se je poznávat. Navíc si sami vyzkoušeli různé úlohy, které využívali po návratu ve školách pro motivaci dětí. Seminář byl propojen spoustou aktivit zaměřených na spolupráci. A tak není divu, že po pěti dnech intenzivní práce ze semináře odjížděl bezvadný tým GLOBE učitelů plný energie, se kterou se pak pustili do rozjezdu GLOBE na svých školách. Každoročně pak následovaly jeden až dva semináře a počet GLOBE škol v ČR se postupně vyšplhal k 90, kde se na několik let ustálil. V letošním roce (2006) jejich počet překonal 100.

Nadšení a energie učitelů předčila naše očekávání, protože

v té době museli překonávat spoustu překážek. Tak například internet. Dnes je běžné, že v každé škole je počítačová učebna s napojením na internet, mnohé děti mají internet doma. V roce 1995 už v některých školách sice měli nějaký ten počítač v ředitelně či u paní hospodářky, ale děti k němu většinou nemohly a o připojení na internet nemohla být řeč. Z prvních dvaceti škol měly přístup k internetu jen tři, a to ještě prostřednictvím rodičů dětí, kteří ho měli v práci. Co s tím? Jak to vyřešit? Děti měřily a chtěly svoje data posílat do databáze. Nakonec jsme připravili týdenní formulář na záznam dat, který školy faxovaly do TEREZY, kde data naši studenti – dobrovolníci či brigádníci přepisovali do počítače a odesílali internetem do USA. Trošku komplikované řešení, že? Ale pro začátek splňovalo potřebu a data se dostala na správné místo. Brzy se ale ukázalo, že nestačí posílat data, že je potřeba, aby děti také viděly výsledky své práce ve formě zpracovaných mapiček a grafů přímo na internetu. Podařilo se získat podporu pro prvních 30 škol od Open Society Fund a připojit je na internet. Některé školy na tom však byly ještě hůře – děti neměly ani přístup k počítači. Vše se ale dalo řešit – tak například na ZŠ v Telči si na první GLOBE počítač vydělaly samy děti, a to sběrem léčivých bylin, pomerančové kůry a papíru. Částka nestačila, ale se zbytkem pomohli místní drobní sponzoři. A tato škola za svou aktivitu získala ocenění GLOBE Star.



*Zaměřování GPS vojenským přístrojem na GLOBE škole
(archiv Sdružení TEREZA)*

A co takový přístroj GPS (Global Position System)? Dnes zcela běžná věc, malá krabička velikosti mobilního telefonu, kterou využívají pro svou navigaci např. cyklisté či řidiči. V roce 1995 jsme díky spolupráci s ČVUT mohli zaměřovat polohu škol a jejich stanovišť, a to vojenským přístrojem GPS, jehož velikost odpovídala poctivé krabici na pohorky, s čímž korespondovala i jeho váha. S přístrojem jsme objížděli jednotlivé školy, zaměřovali jejich stanoviště a ukazovali, na jakém principu funguje.

**Na Den Země,
22. dubna 1996,
byla založena
Vědecká rada
GLOBE**

Základním principem projektu GLOBE je, že studenti po celém světě provádějí tatáž měření ukazatelů životního prostředí tak, aby se mohla navzájem srovnávat a vyhodnocovat. I když postupy měření někdy vypadají jednoduše („vždyť se jenom díváte ruličkou od toaletního papíru do větví stromů“), výstupy z měření jsou po odborné stránce zajímavé. Všechna měření, byť ta nejjednodušší, musí být prováděna s největší pečlivostí. Jak ale motivovat studenty, aby je taková každodenní rutina bavila? Nejlepší je, když pochopí, proč to všechno dělají, a budou moci výsledky své práce využít hned ve škole či ve svém okolí. Proto jsme se rozhodli do týmu GLOBE v ČR přizvat vědce, kteří pomáhají vysvětlit význam naměřených údajů a souvislosti mezi nimi. Jejich hlavním úkolem bylo a je TEREZU „hlídat“, aby vydávané materiály a připravované projekty byly smysluplné, kvalitní a v souladu se současnými vědeckými poznatky. Pomáhají také všem projektovým pracovníkům průběžně se orientovat v problematice, kterou řeší.

Nebylo úplně snadné najít vědce, kteří by našli čas pustit se do popularizační práce a „dohadovat“ se s tvůrci metodických materiálů na oboustranně únosné míře zjednodušení problematiky tak, aby byla pro studenty pochopitelná a přitom plně přenášela potřebnou informaci. Ale podařilo se a zrodila se Vědecká rada GLOBE. Všem, kteří v ní pracovali a pracují, patří náš velký obdiv a dík!

V rámci projektu GLOBE byly organizovány počítačové konference s vědci z různých oborů či významnými osobnostmi. Při jedné z nich měli studenti možnost setkat se přes počítač s tehdejší ministryní zahraničí Madeleine Albrightovou, rodačkou z Československa. Do besedy se mohli zapojit všichni účastníci GLOBE. Internetová konference zaznamenala 290 vstupů, z České republiky se účastnily

v přímém napojení tří školy a prostřednictvím Sdružení TEREZA další dvě. Na více než deset otázek paní Albrightová stačila odpovědět přímo. Jedna z odpovědí byla i pro nás z České republiky, a to dokonce v českém jazyce!

„Skřítkové GLOBE“ ze ŽŠ z Bystřice nad Pernštejnem paní ministryni pozdravili a zeptali se, jak může projekt GLOBE napomoci spolupráci mezi různými státy. Sdružení TEREZA pozvalo paní Albrightovou na návštěvu českých GLOBE škol. Paní ministryně zahraničí USA v anglicky vedené celosvětové konferenci odpověděla česky:

„Já píšu česky hrozně špatně, ale zkusím vám odpovědět. Myslím si, že internet může pomoci každému, protože si budeme moci povídat o všem velmi rychle, a když se lidé mohou bavit o mezinárodních problémech rychle, tak se snáze rozřeší. Nevím, kdy zase přijedu do Čech, ale vždycky jsem moc ráda, když se tam dostanu. Přeji vám všechno nejlepší.“

Sdružení TEREZA používá jako součást svých projektů takzvané „pracovní listy“ už pěknou řádku let. Jejich účelem je učitelům nejen předat potřebnou metodiku, jak kterou látku co nejlépe vyložit, ale zároveň nabízejí i konkrétní metodu, postup a text, který je možné studentům přímo dát. Učitelé mohou jen těžko stihnout vždy reagovat na všechny nejnovější poznatky, vytvářet stále nové interaktivní metody výuky a přitom plnit všechny povinnosti, které učitelské povolání zahrnuje. Pracovní listy jim mohou alespoň trochu pomoci. Jsou to jakési „polotovary“ pro výuku – něco jako když si koupíte hotovou majonézu na salát, místo, abyste ji dlouze doma vyšlehávali z oleje a vajec. Důležitou součástí pracovních listů jsou nejrůznější ilustrace. Díky dlouhodobému členu TEREZY, učiteli a výtvarníkovi Janu Smolíkovi a jeho

**Konference
přes počítač
aneb GLOBE
Web Chat
s paní Madeleine
Albrightovou
se konala
20. února 1997**

**Pracovní listy
GLOBE pro děti
mají původ
v České republice**



ženě Kláře, se podařilo shromáždit spoustu veselých a přitom naučných ilustrací, mimo jiné i k pracovním listům GLOBE. Budiž všem autorům i výtvarníkům pracovních listů GLOBE ke cti, že mnohé z českých nápadů i ilustrací byly převzaty do mezinárodního manuálu GLOBE, ve kterém si listují desítky tisíc studentů z více než sta zemí celého světa.

GLOBE Europe

V evropských zemích se GLOBE uhněděl asi nejrychleji. Má to svou logiku. Byla zde totiž již jistá zkušenost s realizací podobných, byť ne tak rozsáhlých, školních projektů. Důležitým místem pro vznik evropské skupiny se stala Praha. Ano, právě v Praze jsme se sjeli na prvním setkání. Jestli zapracovala atmosféra noční Prahy, nebo snad chuť čerstvě natočeného piva, to dnes už nikdo neví. Každopádně však vznikla velmi stmelená skupina přátel – koordinátorů projektu GLOBE. Společně vznikla myšlenka prvních mezinárodních „Globe Learning Expedition“, prosadil se první navazující projekt mimo území USA v rámci GLOBE zvaný e-LSEE (e-Learning in Science and Environmental Education) o e-learningové podobě metodiky GLOBE a postupně se zformovala regionální koalice GLOBE zemí zvaná GLOBE Europe. GLOBE Learning Expeditions v Helsinkách a v Šibeniku zůstanou jedním z hlavních milníků rozvoje GLOBE. Setkání Evropanů a navázaná přátelství navždy obohatí životy nás všech. GLOBE Europe se snažil a snaží naplňovat další ze zatím ne zcela realizovaných plánů zakladatele GLOBE, bývalého viceprezidenta USA Al Gora – posunout řízení projektu GLOBE na úroveň spolupráce různých kontinentů a povýšit tak všechny na partnery projektu.

Cena ministra životního prostředí

Závěrem roku 1997 obdrželo Sdružení TEREZA významné ocenění – „Cenu ministra životního prostředí České republiky za mnohaletou aktivní činnost v oblasti ekologické výchovy a zejména za vynikající reprezentaci naší republiky v mezinárodním projektu GLOBE“.

GLOBE Games aneb Hry GLOBE jsou českým patentem

Pilotní ročník proběhl v roce 1997 v Praze v Prokopském údolí, první ročník o rok později ve Valašském Meziříčí. A jak to všechno začalo? Na jednom z mezinárodních setkání koordinátorů GLOBE padl návrh uspořádat celosvětovou studentskou konferenci GLOBE, kde by se sjeli studenti z různých zemí a vzájemně si představili, jak pracují s GLOBE. Skvělý nápad! Určitě je potřeba, aby se studenti setkávali nejen



přes e-mail, ale i osobně a navazovali dlouhodobější spolupráci a přátelství. Ale na druhou stranu – GLOBE se přeci odehrává převážně v terénu a tady na konferenci budou studenti jen sedět, mluvit a prezentovat? To by byla škoda, nejvíce se přeci lidé poznají, když spolu něco společně vytvářejí či zkoumají! A v GLOBE jde o praktické činnosti a ne o jejich teoretické popisování. Česká republika, respektive zástupci Sdružení TEREZA navrhli, aby se část studentského setkání odehrálo v terénu, kde budou studenti pracovat v mezinárodních týmech, prozkoumávat vybrané území, měřit různé veličiny a vyvozovat závěry. Návrh byl přijat, ale s tím, že TEREZA bude spoluorganizátorem první mezinárodní studentské konference („GLOBE Learning Expedition“) a připraví aktivity v terénu – tzv. GLOBE Games. Byli jsme rádi, že studenti budou v mezinárodních týmech, ale potřebovali jsme model GLOBE Games promyslet a hlavně vyzkoušet v českých podmínkách než začneme organizovat mezinárodně. A tak proběhl pilotní a první ročník GLOBE Games, ze kterých jsme využili cenné zkušenosti při organizování mezinárodních her v roce 1998 v přírodním parku Nuuksio nedaleko Helsinek.

V České republice se GLOBE Games zabydlely a jsou vyvrcholením celoroční práce dětí i dospělých. GLOBE Games pořádá Sdružení TEREZA každoročně, a to vždy



◀ *Symbolem
GLOBE Games
je třímetrová zeměkoule,
která nechybí
při žádném zahájení
(archiv Sdružení TEREZA)*

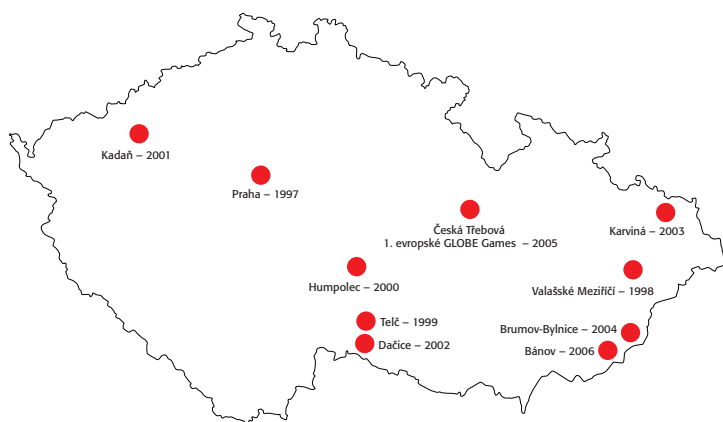
v úzké spolupráci s jednou z velmi aktivních GLOBE škol, které jsou tím motivovány k intenzivnější spolupráci s místní správou, zastupiteli, podnikateli, nevládními organizacemi. GLOBE Games putují tímto způsobem po republice a účastníci mají možnost poznávat různé přírodní lokality na našem území.

Jedná se o setkání, v rámci kterého děti i dospělí společně prozkoumávají vybrané území, mají možnost setkat se s odborníky a pracovat pod jejich vedením, zasoutěžit si v praktických terénních aktivitách v přírodě, vyměnit si zkušenosti, zúčastnit se exkurzí. Pro učitele je připraven speciální program formou terénní učitelské konference. Část studentů pracuje po celou dobu v roli novinářů, dělá rozhovory s účastníky i hosty, sepisuje články, fotografuje a v průběhu sobotního večera a noci vytváří v počítači speciální číslo GLOBE Novin, které je k dispozici všem účastníkům akce v neděli ráno při vyhlášení výsledků.

GLOBE Games se každoročně účastní okolo 250 dětí a 50 dospělých ze 40 míst z celé ČR. Přijíždějí vzácní hosté nejen z ČR, ale i ze zahraničí.

Zájem o účast na českých GLOBE Games mají každoročně také zahraniční školy. GLOBE Games se rozšířily z České republiky i do světa – Norsko pořádalo GLOBE Games v roce 2002, Bahrajn a Polsko v roce 2004. Za pořádání GLOBE Games TEREZA několikrát získala ocenění GLOBE Star.

Máme velkou radost z toho, že školy začínají organizovat vlastní Mini GLOBE Games ve svých regionech.



GLOBE Games v České Republice

První mezinárodní studentská konference „GLOBE Learning Expedition“ se konala na přelomu června a července 1998 v Helsinkách ve Finsku. Účastnilo se jí 350 studentů, učitelů a odborníků ze 24 zemí všech kontinentů vyjma Austrálie a Antarktidy. Českou republiku úspěšně reprezentovalo sedm studentů – z Gymnázia na Vítězné pláni z Prahy 4, oddílu Falco z Valašského Meziříčí, Gymnázia Brno-Líšeň (dnešní Gymnázium Globe v Brně) a základní školy Lískovec u Frýdku-Místku – vítězové národního kola GLOBE Games ve Valašském Meziříčí.

Mezinárodní studentské GLOBE konference „GLOBE Learning Expedition“ a mezinárodní GLOBE Games



◀ Český tým
v Helsinkách
(Roman
Sejkat)

Přivezli s sebou vlastní srovnávací studii meteorologických a biometrických dat před a po povodních v roce 1997 a průběhu revitalizace krajiny po povodních. Studie podnítila úvahy o vztahu povodně k fenoménu El Niño, který se podobným způsobem projevil např. i v africkém Beninu, kde záznamy studentů GLOBE jsou jedinými existujícími údaji, protože v dané oblasti nepracují žádná oficiální meteorologická pracoviště.

Součástí studentské konference byly mezinárodní GLOBE Games. Konaly se v přírodním parku Nuuksio nedaleko Helsinek. Mezinárodní pětičlenné studentské týmy navštívily deset stanovišť zaměřených na výzkum půdy, meteorologii, vodu či orientaci a čtení v satelitních snímcích. Studenti se zde osobně setkali s vědci (převážně z organizací NASA a NOAA), které znali dosud jen z internetovských stránek projektu GLOBE, a s národními koordinátory z různých zemí. Toto netradiční dvoudenní studentské setkání přímo v přírodě mělo za cíl nejen poměřit si své zkušenosti z GLOBE, ale také vyzkoušet schopnosti týmové spolupráce v mezinárodních družstvech. Byly to rozhodně dva dny nabitě zážitky. Každý bude vzpomínat na něco jiného. Někomu učarovala stoupající mlha nad loukou, jiný poprvé ochutnal borůvky nebo viděl růst houby, někdo zažil svoji první noc ve spacáku pod stanem nebo pod širým nebem. Na přípravě GLOBE Games se podílelo několik států, hlavním garantem her bylo Sdružení TEREZA.

**Druhá mezinárodní
studentská GLOBE
konference se
konala počátkem
července 2003
v Šibeniku
v Chorvatsku.**

Zúčastnilo se jí 400 studentů, učitelů, vědců a koordinátorů z 23 zemí celého světa. Místem konání bylo nádherné městečko Šibenik na břehu moře v Chorvatsku. Českou republiku reprezentovalo celkem 17 studentů a 9 dospělých



◀ *Nalodění
– před námi
je cesta na ostrov
Obonjan (archiv
Sdružení TEREZA)*

z šesti škol. Dva dny pracovali studenti v mezinárodních osmičlenných skupinách v terénu – jeden den v národním parku Krka a jeden den na ostrově Obonjan.

V obou lokalitách si vyzkoušeli různá GLOBE měření, setkali se s odborníky a společně sestavili prezentaci z naměřených výsledků. Na přípravě terénních stanovišť se podílela TEREZA během celého přípravného ročního období i v průběhu vlastní konference.



◀ *Mezinárodní studentské týmy
v národním parku Krka
(archiv Sdružení TEREZA)*

Studenti měli také možnost prezentovat výsledky svojí celoroční práce z okolí škol prostřednictvím 15minutové prezentace v angličtině. Česká výprava měla připraveno celkem pět zajímavých prezentací.

Gymnázium Dačice: Změny v okolí Dačic na satelitních snímcích
Gymnázium Dr. A. Hrdličky – Humpolec: Studánky – vyhledávání zdrojů pitné vody v okolí města Humpolec

Gymnázium Česká Třebová: Vliv teplot na výskyt respiračních onemocnění

Základní škola Brumov-Bylnice: Jaký vliv má odsíření tepelných elektráren na pH srážek?

Účast na GLOBE Learning Expedition byla opravdovým zážitkem – kde jinde by se vám podařilo zároveň popovídat si s půvabnými Bahrajňankami s neodmyslitelnými šátky kolem hlavy nebo s usměvavými Japonci, zatančit si s pestrobarevně oblečenými Afričany z Kamerunu či temperamentními Portoričankami... A ještě se potápět v moři a dozvědět se něco nového o středomořské přírodě.

Letní expedice GLOBE

V souvislosti s projektem GLOBE začalo Sdružení TEREZA pořádat pro studenty a učitele terénní expedice zaměřené na pozorování životního prostředí a způsob života v různých zemích. Jet na takovou expedici znamenalo chtít něco nového poznat a objevovat, smířit se s trochou nepohodlí (spalo se ve stanech) a uskrovnit se v jídle (vařili jsme si sami po skupinkách). Každý účastník expedice si předem vybral, které specializaci se chce v průběhu expedice věnovat, a připravil se na ni již doma. Nastudoval si dostupnou literaturu a pro ostatní účastníky připravil základní informace. Na expedicích jsme zkoumali např. počasí, přírodu, vodu, geologii či historii. V průběhu expedic pracovali studenti a učitelé ve skupinách pod vedením odborníků.



Účastníci expedice Napapiiri – 1998 (Roman Sejkot)

Výsledky zkoumání prezentovali v průběhu expedice a snažili se propojovat výstupy z jednotlivých oblastí. Ale tím ještě expedice nekončila. Po návratu domů její účastníci sestavili zprávu z expedice, článček do novin, CD nebo pořádali přednášky a besedy ve svých školách, na seminářích na GLOBE Games apod. Většina expedic Sdružení TEREZA byla doplněna i putovní výstavou fotografií po jednotlivých školách, které se expedice zúčastnily.

Máme radost z toho, že expedice se staly pro některé GLOBE školy natolik oblíbenými, že je organizují samy a k účasti zvou převážně GLOBE školy ze svého okolí.

Expedice Napapiiri – Finsko 1998

Nebylo vůbec jednoduché vybrat účastníky na tuto expedici – zájemců bylo více, než se mohlo vejít do autobusu značky Karosa. Přírodovědné expedice Napapiiri se zúčastnili studenti, kteří nejlépe obstáli na GLOBE Games ve Valašském Meziříčí a zároveň byli aktivní v průběhu celého roku. Expedice byla uspořádána v souvislosti s první mezinárodní studentskou GLOBE konferencí (GLOBE Learning Expedition), která se konala v Helsinkách. Její součástí byla reprezentace České republiky na této konferenci a zabezpečení průběhu mezinárodních GLOBE Games, které TEREZA navrhla a vedla jejich přípravu.



Expedice Napapiiri vyráží z Olomouce (Roman Sejkot)

Expedice si stanovila za úkol provádět po celou dobu svého trvání meteorologická a hydrologická měření a přírodovědná pozorování užívaná v projektu GLOBE a rozšířit je o další sledování podle specializace, kterou si určili jednotliví její členové (ornitologie, lichenologie, mineralogie, botanika, historie, etnografie a další). Trasa expedice a místa měření byla přesně zaměřena pomocí přístroje GPS. Expedice se rozhodla dosáhnout severního polárního kruhu a během této cesty posílat zprávy a měření přímo do počítačového centra právě probíhající konference GLOBE v Helsinkách. Hlavní vědec GLOBE Programu Dixon Buttler zaslané výsledky přehledně zpracoval a se zajímavostmi seznámil všechny účastníky konference. Zajímavé bylo například zjištění, že ačkoli výprava směřovala na sever, teplota vody v jezerech i teplota vzduchu stále stoupala. V nejsevernějším bodu

v národním parku Pyhatuntury, kterého expedice dosáhla 50km za polárním kruhem, vystoupila teplota 1. července 1998 na 25,5 °C.

Expedici doprovázel fotograf Roman Sejkot a z jeho fotografií vznikla velmi úspěšná putovní výstava po školách, ze kterých se studenti expedice zúčastnili.

Expedice Mediterran – Chorvatsko 2000 a 2001

Na přelomu července a srpna 2000 se uskutečnila Expedice Mediteran na ostrov Krk. Jednalo se o expedici výzkumnou a naučnou, zaměřenou na mediteránní, mořské a přímořské ekosystémy. Na expedici jsme se věnovali kromě průzkumu pobřežních vod „šnorchlováním“ také suchozemskému bádání. Nedaleko kempu, kde jsme bydleli, bylo mnoho zajímavostí jako např. stará pirátská vesnice, zajímavá geologická žíla, ostrov, kam vozili neposlušné ženy apod.

Součástí expedice bylo v roce 2000 i setkání se studenty projektu GLOBE z Chorvatska v městečku Daruvar, kde žije česká menšina. V roce 2001 byl jeden den věnován návštěvě GLOBE školy v Rijece. Chorvatští a čeští studenti společně provedli hydrologická měření na říčce Riječici. Expedici doprovázel fotograf Roman Sejkot a z jeho fotografií vznikla putovní výstava.



◀ Rychlost větru měřená pomocí anemometru dosahovala na kopci nad Starou Baškou 15 m/s (Roman Sejkot)

Expedice Etna – Sicílie 2001

Na podzim 2001 pořádala TEREZA Expedici Etna na nejaktivnější sicilský stratovulkán. Účastníci expedice měli velké štěstí, protože právě v době expedice byla sopka neaktivní, a tak se jim podařilo dostat se až na vrchol kráteru.

Expedice „Etna 2001“ se zúčastnili GLOBE studenti, kteří kromě vlastních zážitků nasbírali i řadu geologických vzorků, zjišťovali rostlinné a živočišné druhy i GPS souřadnice. Z průběhu a výsledků expedice jsme společně se studenty připravili zajímavé povídání a promítání fotografií a obrázků pro veřejnost i společné dopoledne pro studenty a hosty. Setkání se zúčastnili zástupci ministerstva životního prostředí a ministerstva školství a zástupci vědců, kteří s TEREZOU spolupracují. Jako zvláštní host vystoupil na setkání Dr. Barrett Rock, spoluzakladatel projektu GLOBE, který v té době hostoval v ČR na Karlově univerzitě a který provádí mimo jiné vědecký výzkum v seismických oblastech, studuje vliv otřesů na vývoj vegetace. Na setkání byla také slavnostně zahájena výstava fotografií Romana Sejkota, který se expedice účastnil.



◀ Expedice vystupuje
na vrchol Etny
(archiv Sdružení TEREZA)

V září 2002 pořádalo Norsko GLOBE Games, na které pozvalo i Českou republiku a další evropské státy. Expedice se zúčastnilo 32 studentů a 6 učitelů z osmi GLOBE škol, kteří pravidelně měřili a odesílali data a umístili se na GLOBE Games v Dačicích na předních místech:

ZŠ Bánov, Postoloprty, Karviná, Brumov-Bylnice, Gymnázium Humpolec, Dačice, SPŠ Otrokovice a Česko-anglické gymnázium v Českých Budějovicích.

Gymnázium z České Třebové vypravilo na norské GLOBE Games svůj autobus a spojilo tuto akci s výměnou v rodinách ve své spřátelené norské GLOBE škole.

Všichni spali ve vlastních stanech ve volné přírodě, vařilo se po skupinkách ze surovin nakoupených v České republice. GLOBE Games se zúčastnily následující země: Norsko, Litva, Polsko, Estonsko, Finsko, Island a Česká republika. Jeden den byl věnován výzkumu okolí na odborných stanovištích, jeden

Expedice NORGE a GLOBE Games v Norsku – Norsko 2002

den si mohli studenti vyzkoušet svoji fyzickou i psychickou výkonnost při tzv. „river dance“ – přechod po laně nad vodopády mnohými způsoby. Vše bylo samozřejmě jištěno horolezeckými instruktory.



◀ *River dance*
na GLOBE Games v Norsku
(archiv Sdružení TEREZA)

Poslední den byl věnován vlastní soutěži. Týmy studentů byly mezinárodní a ve všech týmech, které se umístily na předních místech, tvořili velkou část českých studentů. Expedice byla velmi úspěšná a čeští studenti a učitelé výborně reprezentovali Českou republiku i český projekt GLOBE.



◀ *Celá expedice*
na náhorní plošině
Hardangervidda
(archiv Sdružení
TEREZA)

Putovní výstava fotografií z expedic

Většiny expedic Sdružení TEREZA se zúčastnil fotograf Roman Sejkot, z jehož fotografií byly sestaveny putovní výstavy. Výstavy postupně cestovaly po GLOBE školách, ze kterých se studenti a učitelé expedic účastnili. Většinou byly doprovázeny besedami, dny GLOBE apod.

Za uspořádání putovní výstavy z Expedice Napapiiri a Mezinárodní studentské konference GLOBE v Helsinkách obdrželo Sdružení TEREZA ocenění GLOBE Star.

Díky GLOBE Europe se mimo jiné konala i první světová konference GLOBE mimo území USA, kde jinde, než... v Praze. Zdá se, že Praha má nějakou magickou GLOBE moc. První mezinárodní seminář, vznik GLOBE Europe, a teď konference! Bylo to pro nás především neočekávané množství práce a odříkání. Tým odhodlaných lidí se do všech problémů organizace takové akce zakousl s nebývalou energií. A dá se říci, že dílo se podařilo. V Praze se sjelo na 150 účastníků z 34 zemí celého světa. Nechyběli ani zástupci americké organizace NASA a NOAA. I k nim dolehla naléhavá prosba všech – ještě více GLOBE přizpůsobit potřebám jednotlivých zemí a umožnit ještě více vědcům a pedagogům z různých zemí podílet se na rozvoji projektu. S jistotou můžeme říct, že se na konferenci podařilo předat nové nápady a zkušenosti a navázat nová přátelství i projekty pro budoucí spolupráci. A o to v GLOBE přece jde! Propojit všechny, kteří mají zájem poctivě a uctivě se věnovat ochraně životního prostředí tak, že budou něco konkrétně dělat – provádět měření, pečovat o zeleň nebo třeba burcovat okolí. Naši společnou snahou je i pochopit, co může situace na planetě Zemi zlepšit, přijít na kloub tomu, jak ji vlastně ovlivňujeme.

Celosvětová konference GLOBE v roce 2006 se konala v Praze



Účastníci konference v terénu v Šárce (archiv Sdružení TEREZA)

Podle názvu by se mohlo zdát, že GLOBE Veteráni jsou lidé především důchodového věku, ale opak je pravdou. GLOBE Veterans je občanské sdružení, které založili studenti-vysokoškoláci, dřívější aktivní účastníci projektu GLOBE. Tito studenti chtějí být i nadále v kontaktu s projektem GLOBE, i když studují např. práva, ekonomii či jiné nepřírodovědné obory. Členy GLOBE Veterans jsou i studenti středoškoláci, kteří s GLOBE pracovali na základních školách, ale na středních nemají pokračování.

GLOBE Alumni neboli GLOBE Veteráni

Všichni tito studenti chtějí s GLOBE projektem pomáhat a pomáhají. V České republice přijíždějí na GLOBE Games, kde zajišťují obsluhu různých stanovišť, starají se o zahraniční návštěvníky, překládají, vytvářejí webové stránky GLOBE Games apod.

Přicházejí se spoustou zajímavých nápadů a některé z nich, jako např. GLOBE pro všechny generace, se jim daří úspěšně realizovat (více o tomto projektu se dočtete v brožurce).

Společně se snažíme připravit „GLOBE do škol“, kdy studenti-veteráni budou k dispozici začínajícím GLOBE školám a pomohou jim s rozjezdem projektu. Především by chtěli pomoci těm středním školám, kam přešli GLOBE studenti ze základních škol a v projektu GLOBE zde nemohou pokračovat, protože zde zatím není realizován.

Studenti-veteráni se zapojují také do mezinárodních studentských výměn.

Nápad „GLOBE Alumni“ se zrodil v Estonsku a rychle se rozšířil do České republiky. Na mezinárodní konferenci v Thajsku v roce 2006 bylo pozváno šest studentů-veteránů, zástupců různých kontinentů, kteří mají za úkol rozšířit myšlenku GLOBE Alumni ve svých regionech, a byl položen základ jejich užší mezinárodní spolupráce.



◀ *GLOBE Alumni
na mezinárodní
konferenci v Thajsku,
vlevo Tomáš Tunkl z ČR
(archiv Sdružení TEREZA)*

Projekt GLOBE oslavil v roce 2006 jedenáct let svého působení na školách v České republice i v celosvětovém měřítku. Za tu dobu již odrostla řada žáků z lavic základních či středních škol a studují na školách vysokých či pracují v různých oborech. Mnozí z nich jsou s námi v kontaktu a snaží se navíc GLOBE různými způsoby pomáhat. Kdykoli máme možnost se potkat, uvědomujeme si, že všechny lidi okolo projektu GLOBE spojuje společný zájem – snaha o zlepšení prostředí, ve kterém žijeme. A to nejen životního prostředí, ale i toho lidského...

METEOROLOGIE V JIČÍNĚ

Autor: Zuzana Jakobová

Slovo úvodem: Tento příspěvek mapuje více než desetiletou historii meteorologických měření v rámci projektu GLOBE na 4. ZŠ v Jičíně. Ukazuje cestu od samotného přihlášení se do projektu, přes každodenní měření a pozorování, které školu přivedlo až ke spolupráci z Českým hydrometeorologickým ústavem v Hradci Králové a vybudování profesionální meteorologické stanice na území školy.

1. října 1995 stojí u čerstvě vybudované meteorologické stanice na pozemku 4. ZŠ v Jičíně skupinka žáků se svým učitelem. Novotou zářící budka, dar jednoho tatínka, ještě nemá všechno standardní vybavení a zbývá upravit okolí budky. Do poznámkových archů si studenti zapisují historicky první údaj z dlouhé řady následných měření a pozorování v rámci projektu GLOBE. Pro pana učitele Františka Kynčla a jeho žáky začíná období nepřetržitého a souvislého měření a tvrdé práce. Na jičínské škole se měří každý den v týdnu včetně sobot a nedělí a i o prázdninách.

Začátky měření



První měření v roce 1995 (4. ZŠ Jičín)

K událostem, které se staly před více než deseti lety, se František Kynčl vyjadřuje následovně: „Mám kamaráda, který mi předal informace o pražském ekologickém Sdružení TEREZA, které se zapojilo do mezinárodního programu GLOBE, s tím, že by bylo dobré, abychom se přidali. Následovalo

mé proškolení a pak první měření 1. října 1995. Když jsme začínali, neměli jsme počítač, a tak nám TEREZA nabídl, ať výsledky zasíláme faxem do Prahy. Ale my neměli ani fax. Využili jsme pomoci školského úřadu. Pak nám ředitelství zakoupilo fax, následně počítač. A tak díky programu GLOBE získala naše škola v předstihu moderní techniku.“

Využívání dat

Od února 1996 dodává ekologické praktikum, v rámci kterého GLOBE probíhá, pravidelné měsíční přehledy vývoje počasí do Novin Jičínka. Informují tak spoluobčany o průběhu teplot, množství srážek, jejich kyselosti, směru a rychlostech větru, o typech oblačnosti a zmiňují se také o stavu vody v řece Cidlině. Pravidelně na konci každého roku žáci spolu s panem učitelem připravují a zveřejňují rekapitulaci počasí za uplynulý rok. Pro ukázkou vybíráme výňatek z takové rekapitulace za první rok měření v GLOBE, tedy za rok 1996. Celý článek byl otištěn 8. ledna 1997 v Novinách Jičínka.

„V rámci mezinárodního projektu The GLOBE Program provádíme již 15 měsíců každodenní měření na naší meteorologické stanici, která je součástí areálu ekologické výchovy Čtyřlístek na pozemku 4. ZŠ v Jičíně.

Za celý uplynulý rok 1996 máme tedy zaznamenány základní meteorologické údaje, s nejzajímavějšími z nich bychom vás chtěli seznámit.

K popisu teplotních poměrů daného místa patří údaje o počtu dní s určitými dohodnutými charakteristikami. Během roku 1996 bylo tedy v Jičíně 33 letních dnů (s max. teplotou nad +25 °C), 5 tropických dnů (s max. teplotou nad +30 °C), 80 mrazových dnů (s mrazem v ranních hodinách), 49 ledových dnů (s celodenním mrazem). Během 129 dnů tedy klesala teplota pod bod mrazu, po zbývajících 237 dnů zůstala nad ním.“

V článku jsou poté charakterizována jednotlivá roční období a výčty nejzajímavějších meteorologických událostí roku. Konstatuje se zde například, že nejvíce ledových dnů měl měsíc leden (20), že se nevyskytla jediná tropická noc a léto bylo celkově chladné. Dále se uvádí, že srážkově nejbohatší byl měsíc květen se 154,3 mm, že první bouřka zahřměla 3. května, že nejvíce foukalo 9. července, kdy nárazy větru dosáhly rychlosti 11,0 m/s a že nebe bez mráčků bylo nejčastěji možné spatřit v měsíci dubnu. Na závěr svého článku členové ekologického praktika podávají znepokojující zprávu. Týká se záznamů, jež poukazují na zvyšující se okyselení srážek.

„K zamyšlení nutí především údaje z posledních dvou měsíců roku, kdy měsíční průměry poprvé klesly pod pH 4,0, během osmi měsíců se alespoň jednou vyskytla hodnota pH 3,3 a v listopadu dokonce dvakrát neuvěřitelných pH 2,7. Vždyť již celoroční průměr pH 4,29 představuje více než desetinasobné okyselení proti normálu.“

Své roční bilance týkající se počasí zveřejňují jičíňští účastníci GLOBE také v Muzejních novinách. Zajímavý byl zejména ten, který rekapituloval povodněmi poznamenaný rok 2002.

„Rok 2002 přinesl České republice katastrofální záplavy hlavně v povodí Vltavy a Dolního Labe. Jičínsko vůbec postiženo nebylo, stejně jako v době záplav na Moravě v roce 1997. I tenkrát přišlo na Jičínsku jen velmi málo. Snad je to náhoda.“

Co se však Jičínska dotklo, byl silný vítr. *„S velikou nadsázkou a pouze obrazně lze vyjádřit, že Český ráj se podvakrát ocitl v pověstném, oku vzdušného víru. Největší rychlosti 23,7 m/s, což je již hodnota vichřice, dosáhl v noci na 28. října, kdy poškodil i naši meteorologickou stanicí.“*

Ekologické praktikum pod vedením Františka Kynčla se stalo brzy proslulým a vyhledávaným díky kvalitě získaných dat. Zájem o meteorologická data projevují zejména kronikáři z okolních obcí (např. Mlýnce či Pařezské Lhoty). Data za daný rok, zpracovaná do přehledných tabulek, rovněž odebírá přírodovědné oddělení Regionálního muzea v Jičíně. Využívají získaná data v rámci projektu Záchrana obojživelníků pro předpovídání jarního tahu žab v oblasti. Tyto odhady slouží ke včasnému stavění bariér a zabraňují nadměrnému úhynu žab na místních komunikacích. O meteorologická data požádala školu také architektka, která se věnovala rekonstrukci jičínské Valdické brány. Zajímalo ji především, z které světové strany je Valdická brána nejvíce sužována větrem a deštěm, aby mohla navrhnout případná opatření.

Zcela nečekané bylo, když jednoho dne kontaktoval Františka Kynčla vězeň z nedaleké věznice a požádal jej, zda by mu mohl poskytnout meteorologická data ze dne, kdy měl údajně spáchat trestný čin. Cítil se být nespravedlivě odsouzen a data by mu prý mohla pomoci prokázat jeho nevinu. František mu data poskytl se vzkazem, ať je použije v duchu svého nejlepšího vědomí a svědomí. František Kynčl se však potýká i se zcela kuriózními požadavky, jako když jej oslovil pán, jenž chtěl dokázat pojišťovně, že mu televize vyhořela při bouře.

Měření, odečítání, zpracování a kvalitu dat ocenila také jičínská radnice. Když ji v roce 2002 oslovili pracovníci pobočky Českého hydrometeorologického ústavu v Hradci Králové s požadavkem na umístění nové meteorologické stanice, první, na koho přišla řeč, byla právě 4. ZŠ v Jičíně. Ukázalo se, že místo vyhovuje i profesionálním požadavkům, stanice byla vybavena moderními automatickými přístroji a od 16. 10. 2002 zahájila pravidelné měření. František Kynčl se stal externím pracovníkem ČHMÚ HK a podává každý den pravidelná hlášení. Do stanice byly časem dodány také přístroje na měření prašnosti.

V roce 2001 byl za práci na projektu GLOBE nominován žák jičínské 4. ZŠ Marek Langr na ocenění „Zlatý oříšek“. Soutěž pořádá agentura Futura pod záštitou Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR a Ministerstva kultury ve spolupráci s Českým rozhlasem¹⁾. Každý rok oceňuje pracovité a úspěšné děti ve věku od 6 do 14 let, které v daném roce vytvořily nebo učinily něco mimořádného v některém ze všech oborů lidské činnosti (např. sport, umění, biologie, mineralogie, historie atd.).



◀ Marek Langr
(4. ZŠ Jičín)

Závěr

„1. října 1995 bylo v Jičíně oblačno, teplota 6,9 °C. Napadlo 8 mm srážek a foukal silný vítr rychlostí 12 m/s, což představovalo dlouho nepřekonaný rekord v měření.“ Těmito slovy začínal článek uveřejněný v Novinách Jičínska ku příležitosti 10. výročí měření GLOBE na škole.

Zajímá vás, jaké bylo počasí v oblasti kterýkoliv jiný den od tohoto data? Neváhejte a zeptejte se na 4. ZŠ v Jičíně. Tam vám na váš dotaz jistě odpoví.

¹⁾ Více informací o projektu „Zlatý oříšek“ najdete na <http://www.zlaty-orisek.cz/>

HYDROLOGICKÝ VÝZKUM VSETÍNSKÉ A ROŽNOVSKÉ BEČVY

Autor: Martina Hamšíková a Jitka Dvorská ml.

Slovo úvodem: Tento projekt probíhal ve Valašském Meziříčí v průběhu roku 1997. Projekt vymysleli a realizovali členové přírodovědného oddílu Falco dřívějšího Domu dětí a mládeže, nynějšího Střediska volného času Domeček. Oddíl již po dlouhá léta vede Mgr. Jitka Dvorská, jedna z velmi aktivních GLOBE učitelů.

Bydlíme ve Valašském Meziříčí, kde se stékají dvě řeky, Rožnovská a Vsetínská Bečva. Hydrologické GLOBE stanoviště máme na Vsetínské Bečvě, ale při náhodných měřeních jsme zjistili, že teplota Rožnovské Bečvy bývá vyšší než Vsetínské. Dali jsme si proto za cíl porovnat teploty obou řek. Pro svůj průzkum jsme si vybrali měsíce únor, květen, srpen a listopad 1997. V těchto měsících jsme každý den mezi sedmou a osmou hodinou ránní měřili teplotu vody.

Teplota vody je určena množstvím sluneční energie absorbované vodou, okolní půdou a vzduchem. Na teplotu může mít vliv roční období, část dne, intenzita slunečního svitu, hloubka. Teplota je důležitá, protože ovlivňuje chemické, biologické a fyzikální vztahy ve vodě. Teplotu vody potřebujeme měřit proto, abychom porozuměli změnám v průběhu roku, protože teplota vody ovlivňuje množství a rozmanitost vodního života. Například vysoká teplota může způsobit rychlé množení řas, takže říkáme, že rybník „kvete“. Teplota vody také určuje, jaké vodní rostliny a živočichové se tam mohou vyskytovat. Pro některé na teplotu citlivé živočichy, jako je pstruh nebo losos, kteří k životu potřebují vodu chladnou a bohatou na kyslík, může být vysoká teplota smrtelná. Teplota vody nám tak pomůže pochopit, co se může s vodou stát, i bez složitých měření.

Život ve vodě také závisí na dalších faktorech, jako je pH vody, alkalita a hlavně množství rozpuštěného kyslíku ve vodě.

Řeka Bečva, na které jsme prováděli výzkum, je původem karpatská řeka. Vzniká ze dvou řek: z větší Vsetínské Bečvy,

kteřá je dlouhá 59,2 km a plochu povodí má 743,7 km², a Rožnovské Bečvy, dlouhé 36,5 km s povodím 253,3 km². Obě pramení v Beskydech, Vsetínská Bečva pod Bumbálkou, Rožnovská pod Vysokou. Spolu se stékají ve Valašském Meziříčí. Již od Vsetína a Rožnova jsou obě řeky regulovány, ale jen mírně, takže mají docela vysokou samočisticí schopnost, což dokazuje 3. stupeň čistoty na většině toku. Při hydrobiologickém průzkumu jsme zjistili výskyt těchto živočichů: několik druhů larev chrostíků, jepic, pošvatek, blešivce a střechatky, kamomila říčního a raka říčního – druhy, které indikují čistou vodu. Při sledování hodnot teploty Bečvy ve vybraných měsících jsme zjistili, že teplota Rožnovské Bečvy je v průměru skutečně vyšší.



*Soutok Vsetínské
a Rožnovské Bečvy*

Zhodnocení

Faktory ovlivňující teplotu vody:

- různá délka toku a plocha povodí.
Rožnovská Bečva je kratší s menší plochou povodí, v průměru je mělčí, takže voda se rychleji ohřívá.
- když se podíváme na mapu, údolí Rožnovské Bečvy je širší, řeka protéká otevřenější, méně zalesněnou krajinou, má nižší nadmořskou výšku a hřebeny, které ho obklopují jsou nižší. Údolí Vsetínské Bečvy je hlubší, uzavřenější, okolní hřebeny jsou vyšší.
- Přítoky obou Bečev – beskydské potoky – protékají hluboce zařezanými údolními. Vsetínská Bečva jich má 29, Rožnovská 13.

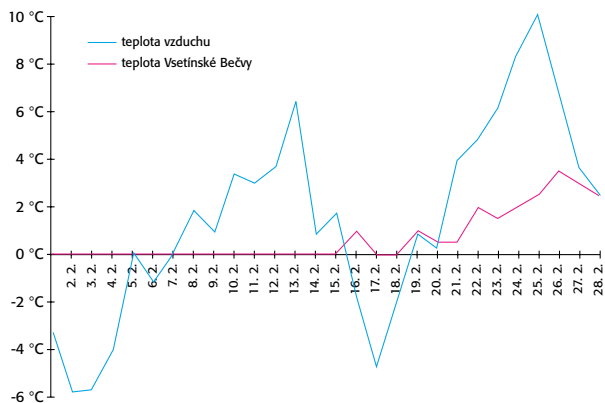
V některých dnech však měla Vsetínská Bečva teplotu vyšší. Postupně jsme zjistili, že to souvisí s počasím a přecházejícími frontami. Často se stává, že na Vsetínsku prší a na Rožnovsku svítí slunce a naopak. Je to způsobeno Vsetínskými vrchy, které rozdělují údolí Bečev. Pěkně je to vidět na fotografii, kde je Vsetínská Bečva kalná, protože na Vsetínsku prší, zatímco Rožnovská Bečva je čistá – svítí tam sluníčko.



Soutok Bečev ve Valašském Meziříčí – zleva Vsetínská Bečva po bouři, vpravo Rožnovská Bečva (autor)

Teplota vody závisí na teplotě okolního vzduchu. V grafech jsme zachytili závislost teploty vody v únoru, květnu, srpnu a listopadu 1997 na teplotě vzduchu. Hodnoty průměrných teplot a rady nám poskytla paní Hromadová z hvězdárny ve Valašském Meziříčí.

Závěr



Závislost teploty vody v Bečvě na průměrné denní teplotě vzduchu v únoru 1997 (autor)

Teplotní křivky vody a vzduchu jsou podobné, s mírným posunem. Teplota řeky reaguje na změnu teploty vzduchu již druhý den. To proto, že teplejší vzduch vodu ohřívá s několikahodinovým zpožděním. Na grafu z února vidíme několik dní nulovou teplotu vody a vysokou teplotu vzduchu. Je to důsledek zamrzlého toku řeky. Teplota vody začala stoupat až po rozpuštění ledu.

Teplota vody je závislá na teplotě vzduchu vždy, pokud není řeka zamrzlá. V tomto případě se teplota udržuje u bodu mrazu, dokud veškerý led neroztaje.

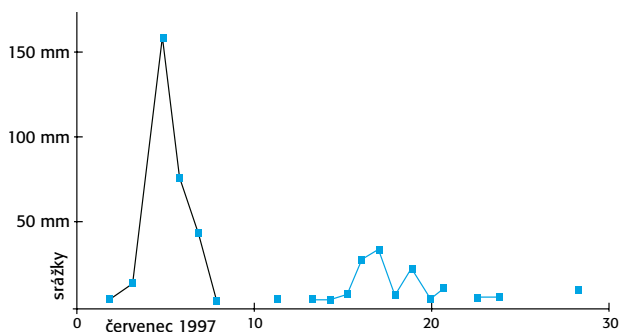
POVODNĚ A PŘÍRODA

Autor: Dana Votápková

Slovo úvodem: Na mezinárodní studentské konferenci v Helsinkách v roce 1998 reprezentovalo Českou republiku 6 studentů z Gymnázia Vítězná pláň z Prahy 4, oddílu Falco z Valašského Meziříčí, Gymnázia Brno Líšeň (dnešní Gymnázium Globe v Brně) a Základní školy Lískovec u Frýdku-Místku.

Připravili si společně prezentaci zaměřenou na velkou povodeň, která postihla v roce 1997 značnou část našeho území, a to především na Moravě. Ve své studii srovnávali studentská a profesionální meteorologická a biometrická data před a po povodních v roce 1997 a průběh revitalizace krajiny po povodních. Studie podnítila úvahy o vztahu povodně k fenoménu El Niño, který se podobným způsobem projevil např. i v africkém Beninu. Výsledky studie jsou velmi zajímavé a ukazují, jak různé se rozdílné přírodní lokality dokáží s povodněmi vyrovnat.

Množství srážek a maximální, minimální a okamžitou teplotu zaznamenávali studenti již dlouho před povodněmi, někteří z nich od podzimu 1995. Ve dnech 4. až 8. července spadlo v některých oblastech České republiky obrovské množství srážek – např. 6. července na Lysé hoře napršelo 234 mm a úhrn srážek za 4 dny byl 602 mm. To je mnohem více, než je roční úhrn srážek např. v Praze.



Ve Valašském Meziříčí naměřili začátkem července 1997 přes 150 mm srážek

Valašské Meziříčí

Na své studijní lesní ploše, tzv. pixelu, studenti zmapovali vegetaci a zachytili její změny v průběhu roku. Jako velmi cenné se pro porovnání ukázaly údaje o termínech rašení pupenů, jarním růstu listů a podzimním opadávání, pokryvnost bylinného patra a korunový zápoj (míra zastínění oblohy stromy). Jitka Dvorská, která pracuje v GLOBE se skupinou dětí z oddílu Falco ve Valašském Meziříčí, uvedla: „Pixel, který jsme si vybrali k biometrickému zkoumání, leží ve zbytku lužního lesa doprovázejícího tok řeky Bečvy. Patří mezi listnaté opadavé lesy mírného pásma. Abychom to neměli tak jednoduché, je lužních lesů více typů. Měkký luh jsou ta nejvlhčí místa v blízkosti řeky a rostou tam dřeviny s měkkým dřevem, tedy hlavně vrby, topoly, jasany, černý bez. Náš pixel je typem tvrdého luhu, který podle odborných



▶ Pixel oddílu Falco před povodněmi (Jitka Dvorská)

▲ Písečná pláž na pixelu těsně po povodni (archiv oddílu Falco)

◀ Jaro po povodni. Pixel se začíná zelenat a uprostřed vykvetl tulipán, jehož cibulku přinesla voda z nedalekých zahrádek (Jitka Dvorská)

knih má být obvykle přeplaven za jarní povodně. Dominantní dřevinou je lípa srdčitá, následuje topol, osika, jasan, habr, olše, javory a jeřáb. Pod nimi roste bohaté keřové patro a mnoho druhů bylin, které propůjčují lužnímu lesu barevnost především na jaře. Pixel sledujeme od podzimu 1995. První velká voda přišla na podzim 1996. Pokryvnost bylinného patra byla původně 86 %, po velké vodě klesla na necelých 30 %. Jestliže byliny a nízké keříky zakrývaly před povodní skoro 9/10 půdy, po ní to byla necelá třetina. Přesto příští jaro nebyly vidět žádné změny.

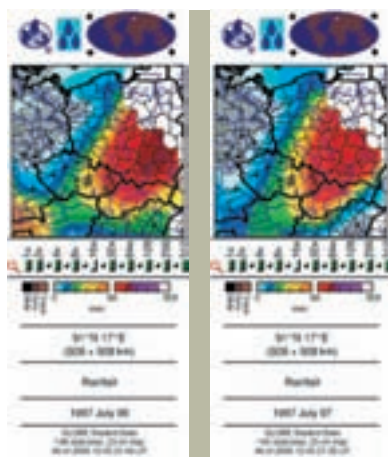
Na Valachách se traduje, že pokud nepřijde velká voda, nebude pěkné léto. V létě 1997 bylo té vody trochu víc, prý stoletá. Bourala domy, přenášela tuny zeminy a řeky a říčky si hledaly nová koryta. Nová koryta? Kdepak, vracela se jen tam, odkud je člověk vyhnal. Copak je normální, aby řeka běžela krajinou jako podle pravítka? Naše Bečva se také vydováděla. Zbourala dům u vody, ze zahrádkářské kolonie asi 500 metrů nad pixelem vytvořila písečné pláže, do našeho pixelu nanasla asi metr písku. Pokryvnost bylinného patra byla až do jara 1998 0 %. A na jaře se vám děly věci! Z cibulek vykoukly první sasanky, smetanky, dymnivky, jako by žádná povodeň nebyla. A navíc náš pixel obohatily narcisky a tulipány ze zahrádek. Pokryvnost byla sice ještě trochu nižší – 62 %, ale den za dnem narůstala. O prázdninách jsme se pak opět prodírali nepropustnou kopřivovou a křídlatkovou buší.

Závěr? Povodně byly, jsou a budou. Patří ke koloběhu života. Někdy si myslím, že se snaží napravovat lidské chyby. Bečva je po povodni překrásná. Krajinou se vine široké kamenité koryto, které sem přilákalo pisíky a kulíky, ledňácci a břehule mají konečně dost vhodných břehů k vyhrabávání hnízdních nor. A v neposlední řadě se k nám vrátily ostroretky a další druhy ryb, které nebyly schopné překonávat přehradu.“

Zatímco hornatým Valašským Meziříčím povodeň prolétla jako dravec, v nižší části Moravy – v Otrokovicích – se nadlouho unaveně rozlila. I zde měřila GLOBE skupina na střední průmyslové škole pod vedením pana Rudolfa Stupky. Středoškoláci Sdružení TEREZA napsali:

Otrokovice

„Chtěli jsme měřit i přes prázdniny, do měření byla ochotna se zapojit i paní účetní a paní školnice. Ve dnech 6. a 7. července 1997 u nás spadlo přes 40 litrů deště na m², a když do Otrokovic dorazila povodňová vlna, byla naše meteorologická budka dva a půl metru pod vodou (a to je 1,8 m nad zemí). Měřit teplotu v budce by vyžadovalo potápěčské brýle a šnorchl, které jsme neměli, a tak jsme se museli smířit s třítydenní pauzou. Dne 27. 7. 1997 jsme již obnovili měření v plném rozsahu, i když na studijní plochu, kde sledujeme stav vegetace, jsme se museli v holinkách prodírat nejen vodou, ale i mračny komárů...“



◀ Mapky znázorňují množství srážek, které spadlo na naše území ve dnech 6. a 7. 7. 1997

Některé stromy nevydržely dlouhé zamokření a uhynuly. Korunový zápoj stromů klesl z 84 % v roce 1996 na 68 % koncem léta 1997 a stále klesal. Rok po povodni byl korunový zápoj 63%, tedy necelé 2/3 plochy lesa. Pokryvnost bylinného patra měla jiný průběh než ve Valašském Meziříčí. Ze 70 % v roce 1996 klesla měsíc po povodni na 23 % a o rok později se vrátila na 67 %.

Závěr Povodním můžeme jen těžko zabránit či předejít. Můžeme pouze částečně ovlivnit jejich průběh, ale hlavně se můžeme pokusit snížit napáchané škody. Každá obec by měla mít zpracovaný svůj územní plán a v něm zakresleno tzv. záplavové území – plochu v údolní nivě, která je zaplavena

vodou při určitém průtoku. Stavby v tomto území jsou vystaveny riziku občasného zatopení či zničení. Důležité je také vědět, jak se zachovat při povodni. Představa blížící se velké vody není pro nikoho příjemná, ale právě proto je lepší se předem a v klidu na tuto situaci připravit, abychom pak v rychlosti věděli, jak jednat, a byli schopni pomoci ostatním.

Studenti účastníci se projektu GLOBE mohou přispět jak svými pravidelnými měřeními, tak porozuměním tomu, co všechno může povodeň způsobit a jak se při ní mají zachovat.



*Vzhůru za sluncem podzimu (Karel Grund, SOUSt Česká Třebová)
„Rád se toulám podzimním lesem se zlatým listím pod nohama.
Ještě omamnější je však pohled nahoru do korun stromů.
Takhle krásně může vypadat i pohled do koruny modřínu opadavého
při měření zápoje korun tabulárním densitometrem.“*

*Příspěvek do výtvarně fotografické soutěže GLOBE & Art.
Více informací najdete na str. 87.*

ČESKÉ ŠKOLY SPOLUPRACUJÍ S NASA PŘI SLEDOVÁNÍ PŘÍZEMNÍHO OZONU

Autor: Dana Votápková

Slovo úvodem: Spolupráce českých škol s NASA započala v roce 2000. Tehdy se do výzkumu zapojilo šest škol a postupem času se přidaly další. V současné době se měření účastní tyto školy: 4. základní škola v Jičíně, Česko-anglické gymnázium v Českých Budějovicích, Gymnázium v Kadani, Základní škola v Brumově-Bylnici, Základní škola Opavská ve Vítkově, Základní škola Frýdek-Místek – Lískovec, Základní škola Nádražní v Bystřici nad Pernštejnem, Základní škola Borovského v Karviné, Základní škola ve Vraném nad Vltavou, Gymnázium Dr. A. Hrdličky v Humpolci, SPŠ v Otrokovicích a Základní škola v Bánově.

Dvanáct českých GLOBE škol se v rámci projektu GLOBE účastní unikátního výzkumu ve spolupráci s NASA (Národního ústavu pro letectví a kosmonautiku USA): testují nový přístroj pro měření přízemního ozonu. Pro testování byla vybrána ČR, protože české školy mají nejdelší a nejuplněnější sadu meteorologických dat ze všech škol na světě. NASA jako organizace zabývající se výzkumem vesmíru má i oddělení zaměřené na šíření vědeckých znalostí dětem formou adekvátní jejich věku. Tak se zrodila i spolupráce s GLOBE a vznikl nový protokol na měření přízemního ozonu.

Česká republika je kromě USA jedinou zemí, kde studenti pracují systematicky a dlouhodobě na měření přízemního ozonu.

V léte 1998 na mezinárodní studentské GLOBE konferenci v Helsinkách (GLOBE Learning Expedition) jsem v průběhu GLOBE Games zajišťovala meteorologické stanoviště. Každé stanoviště obsluhoval společně koordinátor z jedné GLOBE země a vědec-odborník. Měla jsem štěstí, že se mnou na stanovišti byl Dr. Jack Fishman z NASA, který se nejen zabýval výzkumem přízemního ozonu, ale zajímalo ho, co všechno měří studenti v jiných zemích v oblasti meteorologie a znečištění ovzduší. V té době nebylo ještě měření přízemního ozonu

**Jak to všechno
začalo?**

v GLOBE protokolech a Dr. Fishman teprve pracoval na nové metodě monitoringu. U nás v České republice jsme ale již od roku 1991 prováděli sledování přízemního ozonu v rámci projektu „Air Pollution project Europe“, později „Ozon“, na mnoha školách, a to pomocí bioindikátorů – tabákových kultivarů Bel – B a Bel – W3 – speciálně vyšlechtěných a citlivých na přízemní ozon. Vyprávěla jsem Jackovi o těchto školních projektech, o speciálních tabákových kultivarech – semínkách, která získáváme z University Massachusetts a ze kterých si děti samy vypěstují tabákové rostliny, na jejichž listech se při výskytu ozonu objevují skvrny. Jack se také velmi zajímal o spolupráci Sdružení TEREZA s odborníky z Českého hydrometeorologického ústavu, kteří nám pomáhali vyhodnocovat studentská data a porovnávali je s profesionálními. Domluvili jsme se, že by bylo zajímavé ověřit novou metodiku, na které Jack pracoval, právě na školách v České republice, kde již měří přízemní ozon pomocí bioindikátorů.



S Jackem Fishmanem na GLOBE Games ve Finsku (Roman Sejkot)

Trvalo ještě dva roky než byla metoda připravena k použití. V roce 2000 začalo šest českých škol spolupracovat s NASA, později se přidalo ještě šest dalších. Všechny školy byly vybaveny potřebnými měřicími přístroji od NASA. Přízemní ozon měří s využitím speciálních indikačních proužků napuštěných chemikálií citlivou na ozon a optického scanneru, pomocí něhož určí změnu barvy indikačního proužku

a odečtou koncentraci přízemního ozonu v jednotkách ppb. Je to zkratka anglického „parts per bilion“, která vyjadřuje, kolik objemových dílů ozonu se vyskytuje v jedné miliardě objemových dílů vzduchu. Zároveň s ozonem měří studenti i další ukazatele – vlhkost vzduchu, směr větru, oblačnost a okamžitou teplotu.

V polovině září 2003 přijela do České republiky návštěva z NASA – Dr. Irene Ladd a Dr. Margaret Pippin, které se věnují výzkumu přízemního ozonu v týmu Dr. Jacka Fishmana. Dr. Irene Ladd, která má na starosti pedagogiku, navštívila v minulých letech Českou republiku již dvakrát, a to na GLOBE Games v Kadani a GLOBE Games v Dačicích.

Návštěva z NASA



◀ Irene Ladd
vysvětluje studentům
na GLOBE Games v Kadani
měření přízemního ozonu
(archiv Sdružení TEREZA)

Margaret Pippin je specialista na atmosférickou chemii a zpracovává výsledky měření, sleduje znečištění ovzduší, vlivy, vztahy. V průběhu dvou zájmových týdnů v roce 2003 navštívili zástupci NASA šest škol, které se věnují měření, zkontrolovali měřicí přístroje, setkali se se studenty, učiteli, zastupiteli měst a vědci, účastnili se jednání u kulatých stolů.

Návštěva z NASA přijela také poděkovat českým učitelům a dětem za výtečnou spolupráci, přivezla jim modernější vybavení a vybavila je papírky k dalšímu měření přízemního ozonu. V následujícím roce 2004 plánovala NASA vypustit speciální družici sestavenou pro monitorování přízemního ozonu, jehož vysoká koncentrace má negativní vliv na zdraví člověka, dráždí ke kašli, poškozuje sliznice. Má také negativní vliv na rostlinné buňky, urychluje rozpad historických památek apod. Pozemská pozorování studentů jsou proto velmi důležitá pro porovnávání naměřených údajů a při modelování různých situací.



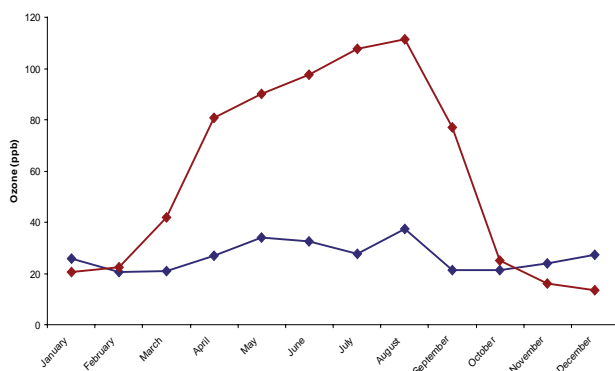
*Irene Ladd a Margaret Pippin na návštěvě 4.základní školy v Jičíně
(archív Sdružení TEREZA)*

Zástupci NASA se setkali v průběhu návštěvy také s českými odborníky – členy vědecké rady GLOBE, zúčastnili se aktivně besedy s ministrem životního prostředí a dalšími hosty z řad odborníků, učitelů a studentů u příležitosti Mezinárodního dne ozonové vrstvy v planetáriu v Praze.

Výsledky měření českých škol vědci z NASA použili pro svůj výzkum a několikrát prezentovali na různých mezinárodních konferencích. Zaměřili se na rok 2003, kdy se vyskytovaly vysoké koncentrace přízemního ozonu, a porovnávali je s roky 2001, 2002, 2004 a 2005. Léto roku 2003 bylo extrémně horké a slunečné, což jsou, spolu s vysokými koncentracemi oxidů dusíku, ideální podmínky pro vznik přízemního ozonu. GLOBE školy naměřily vysoké hodinové koncentrace, např. v Jičíně se hodnoty pohybovaly mezi 80 a 120 ppb, ve Vítkově mezi 30 a 60 ppb, v Brumově – Bylnici mezi 30 a 70 ppb. Maximální denní osmihodinová koncentrace přízemního ozonu je v ČR 60 ppb.

Prezentace o spolupráci NASA a českých škol nechyběla ani na mezinárodní konferenci GLOBE v roce 2005 v Praze.

Monthly 2003 Ozone in Jičín Compared to Monthly Ozone in Jičín from 2001, 2002, 2004, & 2005



Porovnání průměrných měsíčních hodnot přízemního ozonu v roce 2003 (červeně) s průměrnými měsíčními hodnotami za roky 2001, 2002, 2004 a 2005 (modře)

Informace o spolupráci českých škol se dostala také na stránky NASA, kde je umístěn článek o sledování přízemního ozonu¹⁾.

Česká republika získala v rámci projektu GLOBE ocenění GLOBE Star za spolupráci s NASA při sledování přízemního ozonu.

Nejdůležitější však je, že si studenti na vybraných školách mohli vyzkoušet vědeckou práci, komunikovat s vědci z NASA, samostatně zjišťovat, jaké znečištění přízemním ozonem je v jejich okolí, a sledovat, na čem závisí. Někteří studenti využili tato pozorování k vypracování seminárních prací či soutěžím SOČ (středoškolské odborné činnosti).

Co říci závěrem?

¹⁾ Článek je umístěn pod odkazem http://www.nasa.gov/audience/foreducators/k-4/features/F_Czech_Globe_Program.html



Odraz ve vodě (Jan Kopecký, SPŠST Panská, Praha 1)

*Příspěvek do výtvarně fotografické soutěže GLOBE & Art.
Více informací najdete na str. 87.*

ZMĚNY NAŠEHO REGIONU PŘI POHLEDU Z VESMÍRU

Autor: Tomáš Tunkl

Slovo úvodem: Myšlenka projektu se stejnojmenným názvem vznikla na podzim roku 2002 na půdě Gymnázia Dačice. Iničátorem projektu byl Mgr. Luděk Toufar, technickou podporu zajišťoval Milan Točník. Projekt koordinoval tehdejší student Gymnázia Dačice Tomáš Tunkl. Na projektu se podíleli studenti Rudolf Jahoda, Andrea Příbylová, Věra Koudelková, Jan Beneš, Jaroslav Procházka, Michaela Nekulová, Stanislava Gregorová, Eva Bártů a Veronika Jánská. Projekt trval od prosince roku 2002 do ledna roku 2004.

V průběhu času dochází v krajině ke změnám, které jsou způsobeny jednak přírodními vlivy (sucho, vichřice, povodně, zvýšená erozní činnost apod.), jednak působením člověka (nová výstavba, zemědělská a lesohospodářská činnost apod.). Na sledování těchto změn v dačickém regionu se zaměřil projekt studentů místního gymnázia pojmenovaný: „Projekt DPZ – změny v našem regionu při pohledu z vesmíru“, s podtitulem „Dačicko 1984–2002“.

Dálkový průzkum Země (DPZ) je moderní metoda získávání informací o objektech a jevech na povrchu planety Země bez nutnosti fyzického kontaktu. V současné době se pro pořizování družicových snímků používá mnoho různých družic. Mezi nejznámější patří:

- rodina družic Landsat – provozuje NASA (USA), která byla zdrojem dat pro tento projekt
- rodina družic SPOT – provozuje CNES (Francie)
- rodina družic NOAA
- rodina družic IRS – provozuje indická vesmírná agentura
- družice Ikonos – první soukromá družice

S myšlenkou zmapovat okolí Dačic pomocí satelitních snímků přišel na podzim roku 2002 Mgr. Luděk Toufar, který několik málo let před startem tohoto projektu absolvoval kurz DPZ v Praze pořádaný Sdružením TEREZA. Po vytipování vhodného

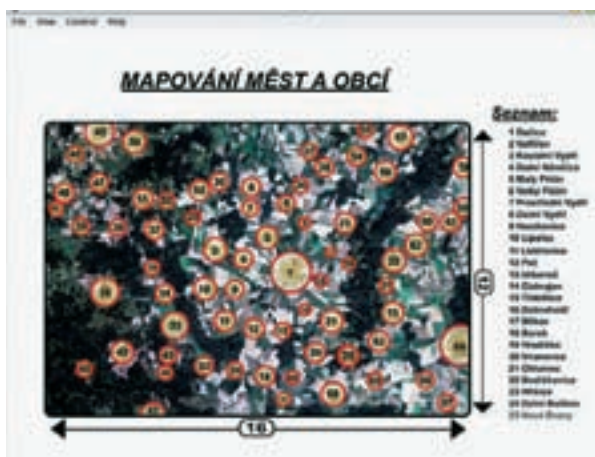
Průběh projektu

týmu studentů se rozhodlo, že koordinátorem projektu se stane Tomáš Tunkl, v té době student sexty A, který na podzim roku 2002, tedy těsně před zahájením projektu, též absolvoval kurz DPZ. Na tomto školení se podařilo navázat bližší spolupráci s RNDr. Martinem Šírou, který kurz vedl a který se stal pozdějším zdrojem dat a zkušeností pro tento projekt.

První etapa projektu (rok 2002)

V tomto období proběhlo rozdělení týmu do dvou skupin. První skupinu tvořili terénní pozorovatelé, kteří měli za úkol ověřovat výsledky hypotéz. Druhá skupina pracovala se třemi snímky z období let 1984, 1992 a 1999. Pomocí programu MultiSpec (speciální volně šířený program vhodný pro práci se satelitními snímky) se pokoušela mapovat, hledat a vyhodnocovat změny v regionu. Před samotnou prací však muselo dojít k proškolení obou týmů. První skupina se naučila v práci s GPS a druhá skupina v práci s programem MultiSpec.

Prvním vážným krokem bylo mapování družicových dat ve vizuálním spektru. Podle mapy byla přidělena jména všem městům, obcím, rybníkům, tekoucím vodám a větším lesním porostům. Měření plochy jsme pak zjistili procentuální zastoupení jednotlivých typů pokryvu (23,5 % lesní porosty, 2,75 % voda, 0,42 % lidská sídla a 73,33% ostatní plocha

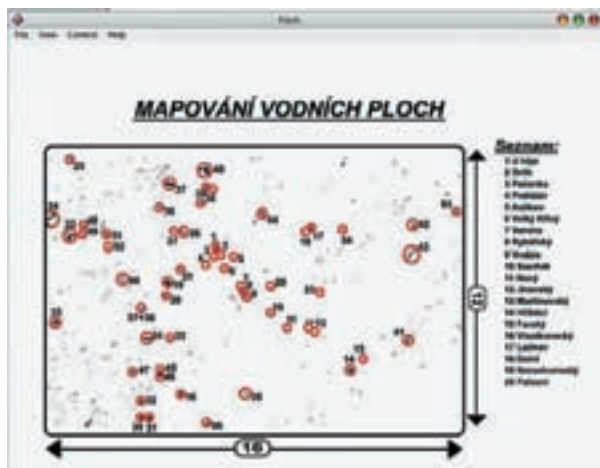


Dačicko při pohledu z družice LANDSAT

– pohled v přirozených barvách (převzato z práce studentů)

– zemědělská a neobdělávaná). Jak už bylo zmíněno výše, k tomuto kroku byly využity družicové snímky v zobrazení viditelných barev spektra. Družicová data ale mohou být zobrazována také v nepřirozených barvách, tedy v různých jiných částech elektromagnetického spektra (infráčervené, termovizuální apod.).

Poté následovala druhá a nejdůležitější fáze celého projektu. Díky možnostem programu MultiSpec, který umožňuje odečítání vrstev v jednotlivých vlnových délkách a izolaci určité vlnové délky se nám podařilo získat obrazy – jen vodstva a jen biomasy (viz obrázek).

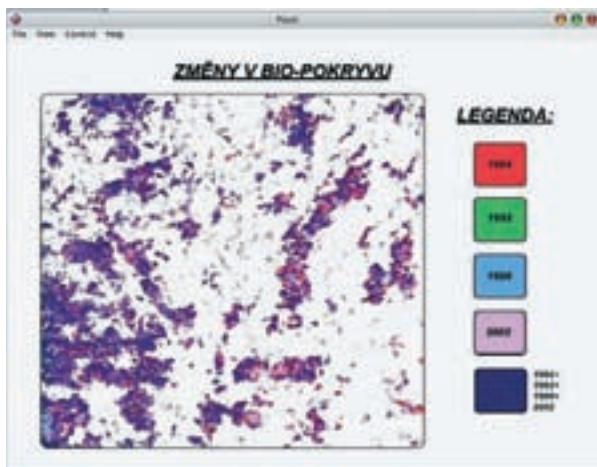


Snímek zaměřený pouze na vodní plochy (převzato z práce studentů)

Těm pak byla přidělena barva a průhlednost. Přiložením na sebe jsme pak získali buď barvu, která byla výsledkem skladby všech tří (všech sledovaných let), což znamenalo, že ve sledovaném období nedošlo ke změně. Ostatní barvy indikovaly změnu. Po změření plochy, na které došlo ke změně, jsme vše vynesli do grafu. Místa s nejvýraznějším poškozením jel do terénu ohledat tým terénních pozorovatelů.

Třetí fáze se zabývala nejvýraznějšími změnami, na které se přišlo v průběhu druhé fáze. Jednalo se zejména o čtyři lomy v okolí, jednu rozsáhlou lesní mýtinu, výstavbu a rozšiřování

místní skládky komunálních odpadů. Všechna tato místa terénní tým navštívil a pečlivě zdokumentoval (fotografie a popis) důvody změn, ke kterým zde došlo.



Složení snímků ze sledovaných let (převzato z práce studentů)

Během poslední fáze tohoto období došlo ke zpracování výsledků a převedení do jednotné grafické podoby. Jako nejlepší forma výstupu byla zvolena animace v rámci aplikace Macromedia Flash, která nejlépe vyhovovala požadavkům.



Lom Horní Bálkov – Baba (převzato z práce studentů)

Po úspěchu, který projekt sklidil na GLOBE Learning Expedition 2003 v Šibeniku, začal náš tým intenzivně shánět další data do projektu. To se podařilo v prosinci roku 2003, kdy jsme obdrželi od RNDr. Šímy další a tentokrát velmi cenný snímek z roku 2002, kdy v okolí Dačic docházelo k rozsáhlé výstavbě. I díky tomu jsme se v rámci projektu začali rozsáhleji věnovat výstavbě v Dačicích a jejich okolí. Došlo taky ke změně vzhledu výstupu a k doplnění o nové poznatky (např. rozšíření o výstavbu plynovodu v roce 1984). V roce 2004 projevil o projekt zájem Odbor životního prostředí Města Dačice, který se intenzivně zabýval výstupy z tohoto projektu. Podporu projektu vyslovil i sousední kraj Vysočina, na jehož území se sledování též provádělo.

Na podzim roku 2004 byl další vývoj projektu pozastaven.

Rudolf Jahoda, student podílející se na projektu: *„Projekt skvěle ozvláštnil naši běžnou práci v GLOBE. Seznámili jsme se s řadou pro mě dosud neznámých věcí, zejména pak s moderními technologiemi a jejich využitím v oblasti životního prostředí. I díky tomuto projektu jsem si po absolvování gymnázia vybral studijní obor Ochrana životního prostředí na vysoké škole v Ústí nad Labem.“*

Tomáš Tunkl, koordinátor projektu: *„Na tento projekt vzpomínám velmi rád. Například řízení projektu, které jsem musel zvládat, je věc, která se mi dnes velmi hodí při mé práci ve sdružení Czech GLOBE Veterans. S projektem jsme se též dostali na mezinárodní GLOBE konferenci 2003 v Šibeniku, kde náš projekt kriticky hodnotili vědci a odborníci spolupracující v rámci GLOBE programu. Na této konferenci též odstartoval můj zvýšený zájem o mezinárodní vztahy a mezinárodní spolupráci uvnitř GLOBE programu, který trvá dodnes. Jediné, co mě mrzí, je, že projekt dále nepokračuje, protože by mohl být třeba zajímavým ozvláštněním hodin zeměpisu a seznámením se s moderními technologiemi.“*

Druhá etapa projektu (rok 2003)

Závěr aneb vzpomínka na projekt



Čtyři roční období v barvě

(kolektiv dětí 4. A a 5. A, Základní škola Komenského, Vítkov)

„Žáci 4.A a 4.B vytvořili kolektivní práci na téma čtvero ročních dob.

Rozdělili se do čtyř skupin, přičemž každá skupina měla barvou na textil vyjádřit jedno z ročních období.“

Příspěvek do výtvarně fotografické soutěže GLOBE & Art.

Více informací najdete na str. 87.

VÝSKYT RESPIRAČNÍCH ONEMOCNĚNÍ V ZÁVISLOSTI NA TEPLOTÁCH VZDUCHU

Autor: Hanka Grundová

Slovo úvodem: Stejnomený projekt realizovali studenti Gymnázia Česká Třebová v letech 2002–2003. Ověřovali souvislost mezi respiračními onemocněními a výkyvy teplot v letech 1998–2000. Základními materiály byly záznamy maximálních a minimálních teplot vzduchu naměřené studenty v rámci projektu GLOBE a záznamy respiračních onemocnění z jednoho lékařského obvodu v České Třebové

Základním podnětem pro vznik projektu byla potřeba studentů dále pracovat a využívat meteorologická data nasbíraná v rámci projektu GLOBE od roku 1997. V roce 2002 si studenti zvolili téma. Rozhodli se ověřit, zda existuje závislost mezi výskytem respiračních onemocnění a výkyvy teplot v oblasti v průběhu let 1998–2000, a své závěry porovnat s odbornou literaturou. Zaměřili se na záznamy blízkých obvodních lékařů pro dospělé. Sledovali čtyři medicínské diagnózy. Práci si mezi sebou rozdělili. Chlapci zpracovávali GLOBE data a připravovali grafy. Děvčata zpracovávala lékařské údaje a zdroje literatury. Společně pak vyvozovali závěry, zpracovávali texty a připravovali jejich překlady a prezentaci pro konferenci GLE¹⁾ (GLOBE Learning Expedition), která se konala v červnu 2003 v chorvatském Šibeniku.

Záznamy teplot se rozhodli čerpat nejprve z archivu na serveru GLOBE²⁾ z databáze údajů školy.

Podářilo se jim zde najít převážnou většinu potřebných záznamů, ale zdaleka ne všechny. Z let 1999 a 2000 některé údaje scházely, ačkoliv byly na server odesílány. Proto studenti použili data ze školního archivu měření GLOBE. I tak jim však některé údaje o teplotách chyběly. Rozhodli se proto využít záznamů měření Základní školy Česká Třebová, která je rovněž zapojena do projektu GLOBE. Tato škola používá stejnou metodiku projektu GLOBE a rovněž její zeměpisná poloha je podobná gymnáziu. Data proto byla použitelná.

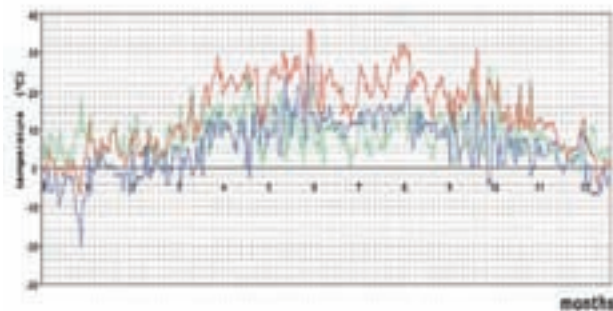
Po získání potřebných záznamů teplot studenti sestavili tabulky maximálních a minimálních teplot a jejich rozdílů. Rovněž v nich uvedli údaje denní nemocnosti a zvýraznili dny s vysokou nemocností, dny s nízkými teplotami a dny s prudkými výkyvy teplot.

Další fází byla tvorba grafů. Konečným výsledkem práce byly 4 skupiny grafů zpracovaných v programu Excel:

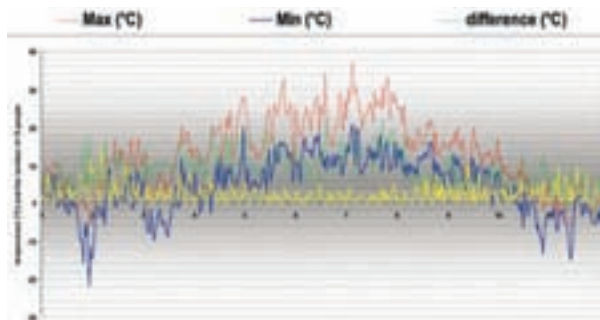
1. grafy teplot vzduchu informující o teplotách v jednotlivých letech v závislosti na datu dne;
2. grafy ukazující frekvenci respiračních onemocnění v lékařském obvodu v jednotlivých dnech v průběhu let 1998 – 2000;
3. grafy průměrné nemocnosti s diagnózami respiračního onemocnění v lékařském obvodu celého okresu Ústí nad Orlicí za stejné období.

¹⁾ GLE (GLOBE Learning Expedition) – jedná se o mezinárodní studentskou konferenci. Za dobu trvání projektu GLOBE se konaly dvě – jedna v Helsinkách ve Finsku v r. 1998 a v Šibeniku v Chorvatsku v r. 2003. Studenti na nich prezentovali výsledky projektů, na kterých pracovali v průběhu roku. Dva dny byly věnovány průzkumu dané oblasti v mezinárodních skupinách pod vedením odborníků. Každé konferenci se zúčastnilo cca 400 studentů, učitelů a koordinátorů GLOBE z 25 zemí světa.

²⁾ www.globe.gov



Graf č. 1: Graf teploty vzduchu v průběhu roku /červeně – maximální teplota, modře – minimální teplota, zeleně – rozdíl teplot/
(Gymnázium Česká Třebová)



Graf č. 2: Závislost výskytu respiračních onemocnění na teplotních výkyvech v roce 1998 /červeně – maximální teplota, modře – minimální teplota, zeleně – rozdíl teplot, žlutě – nemocnost/ (Gymnázium Česká Třebová)

4. Poslední skupina grafů byla kombinací grafu teplot a grafu nemocných lidí ve vybraných lékařských obvodech v letech 1998–2000.

Zpracování dat z blízkých lékařských obvodů a GLOBE dat bylo velmi důležitou částí celého projektu. Studenti se zaměřili na 4 lékařské diagnózy (laryngotracheitis, influenza, pharyngitis acuta, pharyngolaryngitis acuta). Tyto diagnózy zvolili také proto, že jsou rovněž používány v rámci výzkumných metod oficiálního státního průzkumu akutních respiračních onemocnění ARO. Pro svůj výzkum zvolili studenti lékařský obvod evidující 1530 pacientů. Získali také týdenní souhrny nemocnosti ze vzdálenějšího regionu – z databáze Regionální hygienické stanice, oddělení epidemiologie v Ústí nad Orlicí. S využitím těchto dat vyhotovili tabulky a grafy a provedli jednotlivá srovnání.

Z celého projektu vyplývá dosti jasný závěr. Potvrdila se hypotéza, že četnost respiračních onemocnění je závislá na teplotách vzduchu.

Nepotvrdila se však hypotéza, že rozhodující pro výskyt respiračních onemocnění je pouhý rozdíl teplot.

Z tabulek a grafů vyplývá, že vliv na nemocnost má rozdíl teplot pouze tehdy, jsou-li velmi nízké minimální teploty ($-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a nižší) nebo dojde-li k prudkému poklesu teploty.

Výsledky

Zvýšenému výskytu respiračních onemocnění předchází vždy několikadenní období s velmi nízkými teplotami.

Dojde-li k prudkému snížení teploty pod bod mrazu, projeví se toto ochlazení na nemocnosti téměř okamžitě, popř. s dvoudenním zpožděním. Přetrvávají-li velmi nízké teploty v chladném období delší dobu, projeví se to na nemocnosti s několikadenním (3–7 denním) zpožděním.

Doporučení: Riziko zvýšeného výskytu respiračních onemocnění se objevuje především ve dnech, kdy se ranní teploty dostávají hluboko pod bod mrazu. Mnohdy jsou odpolední teploty v těchto jarních dnech daleko vyšší, protože lidé zanedbávají prevenci prochlazení a dochází tak k velkému výskytu nemocnosti.

Využití výsledků

Práce byla přednesena na celosvětové konferenci GLE 2003 v Šibeniku. Získané materiály převzala Krajská hygienická stanice. Informace z práce byly publikovány v Denících Bohemia (Orlické noviny). Práce byla dále doplněna a studenti s ní soutěžili v soutěži Studentské odborné činnosti v roce 2004. Obsadili 2. místo v krajském kole.

ŽIVÁ VODA – STUDÁNKY ČESKOTŘEBOVSKA

Autor: Hanka Grundová

Slovo úvodem: Realizace projektu probíhala v letech 2003–2005. Na projektu se podíleli studenti Gymnázia Česká Třebová zapojení do projektu GLOBE: Jan Kufner, Nela Kufnerová, Ilona Škeříková, Jan Víša, Ivana Víšová, Vendula Vencílková, Helena Jeníková, Veronika Stránská, Tereza Mühlhanslová, Barbora Kratochvílová, Tereza Pernicová. Projekt vedly PaedDr. Hana Grundová a Mgr. Lucie Kašparová.

Odborná spolupráce proběhla s vodárenskou společností ORVOS a. s. a poradcem byl také Ing. J. Markl z Orlické laboratoře s. r. o. Dalšími spolupracovníky byly členové Českého svazu ochránců přírody ZO Podorlicko a členové Klubu českých turistů.

Studenti Gymnázia Česká Třebová pracují v projektu GLOBE již od roku 1997. Po zvládnutí základních hydrologických měření se začali zajímat o další možnosti měření v této oblasti. Zejména se snažili odpovědět na otázku, jak by mohli využít již získané výsledky rozborů ke zhodnocení kvality vody v okolí města.

Jediným dosud pozorovaným zdrojem vody byla řeka Třebovka. Rozhodli se tedy vyhledat další vodní zdroje. S pomocí dostupných informací i osobních zkušeností vyznačili na mapě studánky v okolí města. Dílčím cílem bylo porovnání kvality vody v řece a ve vodních zdrojích.

Jedním z prvotních impulzů k uskutečnění tohoto projektu byl „Úkol na prázdniny“ od Sdružení TEREZA, v rámci něhož studenti zkoumali historii vodních toků v okolí města. Dalším podnětem byla prezentace o vodních zdrojích vytvořená studenty z partnerské GLOBE školy v Limassolu na Kypru.

Metodika hydrologického rozboru pochází z projektu GLOBE a podle rad vedoucího Orlické laboratoře byla použita pro potřeby pramenné vody. Metodika průzkumu studánek byla převzata z programu Zachraňme studánky, řízeného CDM ČSOP.

Průběh projektu

Na podzim roku 2003, u příležitosti vernisáže fotografické výstavy „Voda a život kolem ní“, představili studenti svůj záměr průzkumu studánek v České Třebové a okolí veřejnosti. Vytvořili tzv. studánkový dotazník pro návštěvníky, s jehož pomocí získali informace o studánkách v okolí České Třebové a nové spolupracovníky pro svůj projekt. S nimi se pak setkali na naplánované schůzce v Ekocentru Podorlicko. V průběhu zimy vznikala databáze studánek, jejich historie a místních názvů.

Na počátku projektu byly rozděleny úkoly mezi jednotlivé studenty. Část studentů měla za úkol zjistit historii pramenů Javorka a Vrbovka. Jiná část zajistila katastrální mapu města Česká Třebová. Jiní na jaře odebírali vzorky vody ze studánek a prováděli jejich rozbor – zjišťovali pH vody, alkalinitu, konduktivitu, teplotu, množství rozpuštěného kyslíku a dusičnany.

Mladší studentky porovnály výsledky hydrologických měření na řece Třebovce za posledních 6 let. Studánky byly rovněž fotograficky zdokumentovány.



Rozbor vzorků vody (Gymnázium Česká Třebová)

Výsledky

Celkem bylo zmapováno a pomocí GPS zaměřeno 28 studánek a pramenů. Na 10 zdrojích byl proveden základní chemický rozbor. Studánky byly při té příležitosti také vyčištěny a upraveny. I když bychom naměřené parametry vody mohli označit jako velmi dobré, studenti nemohou

studánky označit jako zdroje pitné vody. K tomu by bylo zapotřebí dlouhodobých podrobnějších měření, které provádějí specializované laboratoře. Studenti nemohli provést porovnání výsledků svých a laboratorních měření, jsou pro ně totiž dostupné jiné chemikálie nežli ty, jež se používají v běžné praxi v laboratořích. Porovnání kvality vody v řece Třebovce však ukázalo zlepšení kvality vody za posledních 6 let, kdy byly jednotlivé části města plně napojeny na kanalizaci.

Je to řeka protékající městem Česká Třebová, vlévající se do Labe a poté tekoucí do Severního moře. Jméno řeky pochází přibližně z let 1278 –1281.

Údaje o Třebovce: Plocha povodí: 196,02 km²
Délka: 40,8km
Dešťové srážky v korytě: 767mm/rok

Řeka Třebovka



- Přítoky**
- Pravostranné přítoky:
- Skuhrovský potok
 - Rybnický potok
 - Dolský potok
 - Hlubočský potok
 - Kojovecký potok
- Levostranné přítoky:
- Zádolský potok
 - Semanínský potok
 - Křivolický potok

- Seznam studánek**
1. Zelené údolí
 2. U Buku – a
 3. U Buku – b
 4. Na Kalvárii
 5. Horní studánka v Kojovci
 6. Kašparova studánka
 7. Fort Yukon
 8. Mločí studánka
 9. U Bublajze
 10. Studánka Panny Marie na Horách
 11. Studánka pod Šklíbandou

Využití výsledků Při odběru vzorků zajímal náhodné kolemjdoucí důvod této činnosti. Chtěli, abychom veřejnost seznámili s našimi výsledky. Studenti proto vytvořili o své práci počítačovou prezentaci, kterou promítali na Dni otevřených dveří školy. Projekt také představili partnerské škole na Kypru a v průběhu GLOBE Games¹⁾ v roce 2005.

Výsledky měření byly poskytnuty pro potřeby vodohospodářské společnosti ORVOS a zveřejněny ve Zpravodaji města a dále poskytnuty Sdružení TEREZA. Na zjištěné výsledky navázal průzkum historie studánek, který provádějí členové ČSOP Podorlicko od roku 2005 a pravidelně zveřejňují své výsledky v Českotřebovském zpravodaji.

¹⁾ GLOBE Games je setkání studentů a učitelů z GLOBE škol, kteří přijíždějí, aby si ověřili své znalosti a dovednosti, prozkoumali společně vybrané území, dozvěděli se novinky z projektu GLOBE, vyměnili si zkušenosti a navázali přátelství. GLOBE Games každoročně pořádá Sdružení TEREZA ve spolupráci s některou aktivní GLOBE školou v ČR. Každoročně se této akce účastní kolem 250 studentů a 40 učitelů z celé ČR a přijíždějí také hosté ze světa.

STUDÁNKY – HYDROLOGICKÉ MAPOVÁNÍ OKOLÍ HUMPOLCE

Autor: Jiří Svoboda, Lukáš Zahálka a Zita Vodová

Slovo úvodem: Projekt studentů Gymnázia Dr. A. Hrdličky v Humpolci, Jiřího Svobody a Lukáše Zahálky, probíhal v letech 2003–2006. Konzultanty jejich práce byli RNDr. Jan Páša (odborný garant projektu), RNDr. Zita Vodová, Mgr. Petr Filip a Mgr. Lenka Rukavičková. Na projektu dále pracoval Jan Fučík, Pavel Namyslo, Jaroslav Semerád a Michal Švec. Spolupracujícími organizacemi bylo Město Humpolec, VODAK Humpolec, s.r.o., Sdružení TEREZA. Celkem bylo zmapováno cca. 150 vodních zdrojů a míst, kde se voda nějak projevuje přibližně na 12 km². Na 4 vybraných lokalitách byl v průběhu jednoho kalendářního roku sledován průtok a základní charakteristiky. Výsledky byly porovnány s daty o srážkách získanými z pozorování na školním pozemku v rámci projektu GLOBE. Tento projekt byl podpořen jako součást projektu Živá voda NROS z prostředků EU PHARE ACCESS 2000 v rámci mezinárodní akce Life of Water, Communities to Life.

Město Humpolec je v současné době zásobováno pitnou vodou ze dvou zdrojů – prvním je HUPEPA, který se podílí dvěma třetinami, druhým zdrojem jsou vlastní prameniště. Ukazuje se, že kvalita vody z některých místních zdrojů je vyšší než voda kupovaná.

V současné době neexistuje aktuální mapa vodních zdrojů v okolí Humpolce a je nutné vyhledávání dalších vodních zdrojů.

Projekt Studánky vznikl na žádost města Humpolce, při spolupráci s firmou GEOMIN s těmito cíli:

- provést zmapování všech vodních zdrojů v blízkém okolí Humpolce, tzn. přibližně v okolí 2 km, zhotovit jejich mapu
- na vybraných zdrojích monitorovat průtok a provádět základní chemické analýzy
- připravit podklady pro zhotovení průvodce po nejzajímavějších zdrojích
- formou přednášek, školního časopisu, nástěnek a besed seznámit místní obyvatele s problematikou zdrojů pitné vody a jejich ochranou

Vzhledem k dlouhodobému zapojení do projektu GLOBE bylo možné analyzovat závislost množství vody u sledovaných zdrojů na počasí, což přispělo k výpovědní hodnotě výsledků.

Vlastní zdroje pitné vody Humpolce v současnosti

Město Humpolec a jeho blízké okolí náleží hydrologickému povodí Sázavy, dílčímu povodí Pstružného potoka. Pstružný potok je levostranným přítokem Sázavy a je vyhlášen vodohospodářsky významným tokem.

Jižně od Humpolce probíhá hranice mezi povodím horního toku Sázavy a povodím Želivky, která je současně i hranicí omezující ochranné pásmo vodní nádrže Švihov. V tomto prostoru se nachází lokalita „Perlavka“ náležející dílčímu povodí Hajnického potoka, zbývající tři lokality „Šibeňák“, „Cípek“ a „Orlík“ náleží povodí Pstružného potoka po ústí Rápotického potoka.

Vydatnost vodních zdrojů v l/s

Pramen	červenec	srpen	září	říjen
Orlík	0,54	0,54	0,46	0,50
Cípek	1,38	1,14	0,93	0,61
Perlavka – pramen	1,30	0,80	0,96	0,82
Perlavka – nahoře	1,92	1,85	1,50	1,30
Perlavka – dole	3,59	3,25	3,02	2,89
Srážky (mm)	96,5	67,7	46,2	56,8

Tab. vydatnosti vodních zdrojů (čerpáno z práce studentů)

Mapování

Naše práce byla předem naplánovaná. Na mapách 1:10 000, které máme k našemu projektu k dispozici, jsme sledovali vyznačené hlavní trasy nebo oblasti, které nám doporučil hydrogeolog p. Páša jako prioritní. V terénu jsme využili zkušeností a dovedností, které nám ukázal p. Páša na našich exkurzích krajinou. Vypravili jsme se také na exkurzi s odborným vedením VODAKU Humpolec do okolí stávajících vodních zdrojů Perlavka a Vodačka, a dále na poradu s Mgr. Lenkou Rukavičkovou, jež provádí hydrologické mapování Melechova.

Práce ve volné krajině

Na výpravy do krajiny jsme odcházeli s příslušnou mapou, sešitem, psacími potřebami, GPS, fotoaparátem a případně s buzolou, ta se upotřebila spíše v místech se ztíženou orientací v terénu, jako například v lesích, kde naopak nelze využít předností GPS. V otevřené krajině nám k orientaci posloužily především zkušenosti v práci s mapou, jelikož měřítko 1:10 000 nám umožnilo poměrně přesnou lokalizaci bodů.

Zřejmě nejsnazším postupem, kterým lze nalézt místa s výronem vody nebo místa podmáčená, byla výprava sledující vodní tok proti jeho proudu. Jedině tak jsme nemohli přehlédnout jeho přítoky. Po nich jsme se pak pustili dále a sledovali jsme případné další větvení toku až k samotnému prameni či oblasti, kde byly poprvé patrné vlivy přítomnosti vody. Taková místa jsme označili do mapy a opět se vrátili k začátku naší odbočky a pokračovali stejným postupem systematicky dál.

Samozřejmě to je pouze jeden z mnoha případů. Jsou místa, kde se např. voda ztrácí po nějakém krátkém „výlevu“ zpět pod povrch. A to ať už přímým vlivem člověka (meliorace), nebo přirozeným procesem. Zde pak přicházejí na řadu jiné metody. Člověk si tedy jistě musí všimnat jasně patrných skruží meliorací, ale také celé geomorfologie krajiny. Nebudeme jistě hledat prameniště na vrcholcích a rovných partiích, ale především pod zlomy v terénu a v malých, pro obyčejného pozorovatele snad i nevýrazných mísovitých prohlubních, jež upozorňují na pravděpodobný výskyt vody. Rovněž si musíme všimnat rozdílů ve vegetaci či roztávání sněhu vůči okolní krajině.

Ocitli jsme se u místa s výskytem vody, například podmáčené části uprostřed lesa, ze které odtéká nevýrazná stružka vody. Celou oblast jsme pečlivě prozkoumali a zapsali sledované prvky: označili jsme místo na mapě číslem, upřesnili lokalizaci v terénu, abychom dosáhli pro příští příležitosti co nejpresnějšího zaměření. Přesně jsme popsali, zda je místo nějak upravované lidmi. Odhadli jsme průtok vody v litrech, u menších zdrojů v decilitrech. Zapsali jsme rozlohu celého prameniště. Všimli jsme si samotné vody, jejího zbarvení, čistoty. Do svých poznámek jsme také uvedli, vyskytlo-li se v okolí něco dalšího zajímavého.

Zápis

Určení souřadnic bodů

Bodům zakresleným v terénu do mapy jsme posléze přiřazovali jejich souřadnice podle systému JSTK. Na mapách 1:10 000 byla již od výrobce vytyčena základní čtvercová síť JSTK. Tento systém nám umožňuje poměrně rychlé a jasné lokalizování s pomocí dvou plošných souřadnic; podle vrstevnic mapy pak odečteme i výšku dané lokality. Každý bod je tedy výsledně určen třemi souřadnicemi, které nám umožní jeho přesné znázornění v připravovaném 3D modelu.

Monitoring vybraných zdrojů

Po poradě s odborným konzultantem RNDr. Pášou jsme osadili hydrologickými splávkami (viz foto) čtyři významné lokality, a to:

Perlavku – již částečně využívaný zdroj, kde jsme instalovali hned 2 splávky – Perlavku horní a Perlavku dolní

Rozkoš – tok východně od obce Rozkoš

Tři jezírka – tok v lesích severně od obce Rozkoš



Hydrologický splávek v lokalitě Perlovka (čerpáno z práce studentů)

Na těchto splávcích jsme sledovali průtok měřením aritmetického průměru výšky vodní hladiny na krajích a uprostřed splávky.

Odebrané vzorky vody jsme analyzovali pomocí soupravy pro měření vody Tetra Test Laborett a dalších sad na určování NO₃⁻, tvrdosti, pH atd. Test Laborett slouží k rychlému a jednoduchému zjištění hladiny celkové tvrdosti, uhlikové

tvrdosti, kyselosti, nitritu a oxidu uhličitého. Čistá dešťová voda se znečišťuje v průběhu padání do naší atmosféry.

Jak proniká skrz půdu a stává se z ní podzemní voda, její chemické složení je afektováno charakterem zemské vrstvy v dané oblasti a množstvím znečišťujících látek.

Celková tvrdost GH – tvrdost vody je určena koncentrací solí vápníku a hořčíku. Pokud je hladina těchto solí vysoká, je voda klasifikována jako tvrdá, a pokud je nízká, je voda měkká.

Uhlíková tvrdost KH – jak jsme se již zmínili o solích vápníku a hořčíku, téměř všechny typy vody obsahují nějaké soli. Například bikarbonáty – jejich obsah ve vodě je určen právě hladinou KH. Bikarbonát tlumí drastické nebo náhlé změny pH, např. v případě kyselinového kolapsu. Díky tomuto vzájemnému působení KH a pH má uhlíková tvrdost také přímý vliv na zdraví všech organismů.

Kyselost pH – hodnota pH se určí z celkové části kyselých a zásaditých substancí rozpuštěných ve vodě, díky jimž je voda kyselá, nebo naopak zásaditá. Chemicky čistá voda má hodnotu pH okolo 7 a je označována jako neutrální. Náhlé snížení hladiny pH se může vyskytovat například ve velmi měkké vodě, pokud je schopnost bikarbonátu (hodnoty KH) tlumit náhlé změny pH vyčerpána.

Nitrit NO₂- – vzniká díky rybím výkalům, rozkládajícím se rostlinám atd. Organické substance nevyhnutelně znečišťují vodu. V případě biologické nerovnováhy se organické látky ve vodě mohou přeměnit ve škodlivé dusíkaté látky. První etapou tohoto procesu je tvorba buď toxických nebo nejedovatých amoniaků. Hodnota pH má velký účinek na obsah amonia a amoniaku následujícím způsobem: při hodnotě pH 7,0 a nižší voda obsahuje nejedovatá amonia; pokud je hodnota pH 7,0–8,5, může obsahovat toxickou hladinu amonia. V druhém případě je amonium rozloženo na nitrity pomocí bakterií. Nitrity jsou jedovaté. Takže je jasné, že pokud je koncentrace nitritů velmi vysoká, kvalita vody bude vážně poškozena.

Dusičnany NO_3^- – Dusičnany se staly synonymem chemického znečištění vod. Doporučené hodnotě nevyhovuje údajně v České republice až 90 % vody v domácnostech – z veřejných vodovodů i z individuálních zdrojů. Přitom byly prokázány karcinogenní účinky dusičnanů, což se týká především dětí a starších nebo oslabených jedinců. Veřejné vodovody v České republice poskytují většinou vodu s 30–40 mg/l dusičnanů. Ještě daleko hůře na tom bývá voda z individuálních zdrojů – ze studen, ta mívá často přes 100 mg/l.

Zpracování výsledků

Data, která jsme získali z téměř dvouletého monitoringu splávků, jsme počítačově zpracovali do podoby tabulek a grafů, ze kterých jsme vyvodili předběžné závěry. Hodnoty srážek (dešťových i sněhových) jsme získali z meteorologických měření, která provádí naše škola v rámci mezinárodního projektu GLOBE.

Výsledky práce

Seznam cca 150 nalezených bodů, stejně jako výsledky sledování splávků, jsme zaznamenali do souborů. Naši práci jsme několikrát prezentovali veřejnosti, a to na místní úrovni (akce Den vody 2003 pro studenty gymnázia, klub Astra – květen 2006, 14. ledna 2004 v zasedací síni MěÚ v Humpolci prezentace dosavadních výsledků), i ve vzdálenějších oblastech (Brno – soutěž AMAVET 2006, mezinárodní konference GLE Šibenik Chorvatsko 2003). Vybraní studenti, profesor a zástupce místní samosprávy se vydali na studijní cestu do Velké Británie a další se účastnili konference v Šibeniku v Chorvatsku.

Součástí tohoto projektu bylo také pravidelné každoroční čištění břehů rybníků Dvorák, Peruš, Cihelna a břehů Želivky, z níž čerpá pitnou vodu Praha.

Závěr a diskuze

Ze srovnání hladiny vody na jednotlivých splávcích a chemických analýz jsme vyvodili tyto závěry:

- Lokality Perlavka horní a Perlavka dolní vykazují poměrně velkou závislost průtoku vody na srážkách, což by také nasvědčovalo, že se jedná z jisté části o vodu povrchovou, a tedy nevhodnou. Přesto chemické rozborů vody vykazovaly hodnoty dusičnanů v normě pro kojeneckou

vodu. V letních měsících roku 2004 se projevilo výrazné snížení vydatnosti zdroje. Z těchto důvodů se tyto dvě lokality jeví z hlediska následného využití jako zdroje pitné vody nepříliš reálně.

- Lokality Rozkoš a Tři jezírka se jeví z hlediska závislosti průtoku na srážkách celkem vyrovnaně. Hodnoty dusičnanů byly oproti předchozím lokalitám vyšší (což mohlo být způsobeno vyústěním trativodu kanalizace, které se nachází cca 400 m nad splávkem Rozkoš, u splávku Tři jezírka je možnost kontaminace zemědělskou činností). Nicméně jejich hodnoty nepřekročily normy pitné vody. U těchto dvou lokalit budou pravděpodobně následovat úplné chemické a další rozbory vody, které určí, zda by bylo možné jejich využití jako zdroje pitné vody pro město Humpolec.

V následujícím období bude zpráva o výsledcích našeho sledování splávků předána firmě GEOMIN k posouzení a poslouží jako podklad pro další práce. Zjištěné body budou zakresleny do 3D modelu.



Jarní strom

*(Sylvie Schelingerová, Tereza Podskalská, ZŠ Křesomyslova, Praha 4)
„GLOBE a všechny soutěže s tím spojené jsme si vybraly, protože nás baví a hlavně kvůli tomu, že zkoumáme v přírodě různé jevy, druhy mraků, půd atd. Zkrátka máme přírodu rády, proto jsme také nakreslily tento strom.“*

*Příspěvek do výtvarně fotografické soutěže GLOBE & Art.
Více informací najdete na str. 87.*

STUDIE MAKROZOOBENTOSU ŘEKY VSETÍNSKÉ BEČVY

Autor: Zuzana Jakobová, čerpáno z práce Evy Krupíkové

Slovo úvodem: Stejnomená soutěžní práce SOČ Evy Krupíkové, studentky Gymnázia Františka Palackého ve Valašském Meziříčí, v oboru Ochrana a tvorba životního prostředí, vznikla v roce 2006. Práce se opírá o výzkum, který studentka provedla v letech 2004–2006. K výzkumu využívala metodiku projektu GLOBE „Freshwater Macroinvertebrates Protocol“, kterou na základě praktických zkušeností upravila a přeložila do českého jazyka pro její další použití. Odbornou konzultaci jí poskytl Martin Jáč, učitel Gymnázia Františka Palackého.

Autorka práce Eva Krupíková, studentka Gymnázia Františka Palackého, se o ekologii zajímá již dlouho. V minulosti navštěvovala zájmový ekologický kroužek Falco ve Valašském Meziříčí, kde se poprvé seznámila s praktickými činnostmi v přírodě. Podrobně se zde zabývali studiem organismů i prostředím, ve kterém organismy žijí. Mimo tyto ekologické činnosti se účastnila programu Živá voda, který podnítl její další zájem o poznávání vodního biotopu a hlavně živočichů v něm žijících.

Zájmový kroužek Falco je dlouholetým účastníkem projektu GLOBE. Součástí projektu je Freshwater Macroinvertebrates Protocol, který Evu Krupíkovou přiměl k zahájení práce v lokalitě Jarcová.

Smyslem práce bylo zmapovat rozvrstvení a variabilitu makrozoobentosu, vodních bezobratlých větších než 0,5 (1) mm, v řece Vsetínské Bečvě v lokalitě Jarcová a stanovit hodnotu biotického indexu této řeky. Biotický index spočívá v hodnocení kvality vody dle výskytu jednotlivých druhů organismů a jejich počtu. Práce by mohla posloužit jako podklad pro sledování vývoje znečištění vody Vsetínské Bečvy prostřednictvím živočichů v ní žijících.

„Zaměřila jsem se zde na biologické ukazatele a vyzkoušela jsem si tak jiný způsob určení znečištění vody. Běžně se totiž provádí chemickým rozbořem. O ekologický stav toku se zajímám i z důvodu, že řeka je v této lokalitě stále rekreačně

využívána. Díky této práci jsem si také rozšířila obzory v oblasti studia bezobratlých a jednotlivé živočichy pozorovala na vlastní oči – v praxi.“ zmiňuje se Eva v závěru své práce.

Studentka svou práci započala seznámením se s protokolem Freshwater Macroinvertebrates Protocol. S použitím tohoto protokolu v praxi jsou u nás zatím jen malé zkušenosti, a tak studentka musela některé postupy upravit na místní podmínky, ovšem se zachováním základních podmínek požadovaných protokolem GLOBE. Struktura upraveného protokolu pak vypadala následovně:

- Výběr lokality – studentka si lokalitu Jarcová vybrala podle několika kritérií. Při výběru zohlednila časovou dostupnost, výšku hladiny vody vhodnou pro sběr makrozoobentosu, vhodný přístup k vodě ze břehu a výskyt různých typů habitatů (typ prostředí vyhovující nárokům určitého druhu/druhů organismu).

V lokalitě Jarcová se nacházela dvě taková prostředí. První zahrnovalo oblast vodního toku jako celku (kameny pokrývající dno, štěrkové a pískové usazeniny pod kameny). Druhé tvořilo území bezprostředně v okolí břehu.

- Způsoby sběru – Zpracování projektu dle podkladů od projektu GLOBE bylo založeno na odběrech ze dvou období, a to jarního a podzimního. Aby práce Evy Krupíkové byla více reprezentativní, rozšířila studentka počet sběrů na osm v období dvou let, tedy čtyřikrát během jednoho roku. Tyto sběry byly prováděny převážně v letních měsících let 2004 a 2005.

Samotný sběr makrozoobentosu probíhal několika způsoby. Uprostřed toku studentka vymezila dle protokolu GLOBE území asi 1 m². V místě nejvíce ve směru proudu umístila společně se spolužáky podomácku vyrobenou síť z velmi jemné staré záclony upevněné na železných tyčích. Poté se studenti věnovali sběru makrozoobentosu, který žije na spodní straně kamenů. Kameny obrátili, podrobili důkladnému průzkumu a nalezené organismy přemístili do připravené misky s vodou. Kameny pak odstranili z vymezeného území. Dále se věnovali sběru makrozoobentosu ze štěrku. Ten získali pomocí obyčejného prosívání přes kuchyňské síto. Nachytané organismy přemístili do druhé označené misky s vodou.

Po vysbírání makrozoobentosu z velkých kamenů na dně a prosetí povrchové vrstvy říčního štěrku důkladně proryli dno zahrádkářským rýčem. Síť s nachytným makrozoobentosem opatrně uvolnili, přenesli na souš a položili na bílé bavlněné prostěradlo. V co nejkratším čase organismy přemístili do třetí označené misky s vodou.

Poté následovalo spočítání jednotlivých jedinců nalezených v každé části prvního habitatu, tedy v oblasti samotného říčního toku.



*Práce na lokalitě s již upevněnou záchytnou sítí (habitat č. 1).
(převzato z práce Evy Krupíkové)*

V druhém habitatu, tedy území tvořící bezprostřední břeh toku, provedli studenti sběr obdobným způsobem, avšak bez použití sítě. Vymezili si území o délce 3 m a šířce 0,3 m (celkově opět zhruba 1 m²) podél břehu, a to ve stejné úrovni, jako byl habitat č. 1. Pečlivě prohlédli kameny, vysbírali makrozoobentos a odstranili kameny ze sledované plochy. Padesátkrát nabrali a proseli usazený štěr s bahnem pomocí kuchyňského síta. Nasbírané živočichy spočítali a vrátili na místo jejich výskytu.

- *Vyhodnocení získaných dat* – Z důvodů přehlednosti a časové náročnosti studentka zvolila jako optimální metody zpracování dat pomocí tabulek a grafů vypracovaných v programu Microsoft Excel.
- *Výpočet biotického indexu* – Výpočet byl proveden pro oba typy prostředí. Vzorec pro výpočet biotického indexu:

součet bodů pro biotický index
 (u všech druhů, kde je známe)

celkový součet všech nalezených jedinců

= hodnota biotického indexu

Vypočítaná hodnota biotického indexu se musí pohybovat v rozmezí 0–10. Čím vyšší je výsledná hodnota biotického indexu, tím nižší je znečištění vody v dané lokalitě.

druh	body BI	počet jedinců	celkem BI
chobotnatka	3	121	363
kamomil	8	98	784
vodule	4	1	4
blešivec	6	44	264
beruška	3	8	24
bruslařka	5	4	20
nymfa vážky	8	4	32
pošvatka	10	32	320
splešfule	5	12	60
jepice – průměr	8	599	4792
střechatka	4	6	24
chrostík – průměr	6	546	3276
pakomár	2	0	0
nitěnka	1	359	359
Celkem		1834	10322

Tab. pro výpočet biotického indexu (čerpáno z práce Evy Krupíkové): Habitat č. 2 v roce 2005

Výpočet: $10322 \div 1834 = 5,628$

Hodnota biotického indexu pro habitat č. 2 v roce 2005 činí 5,628.

- *Další měření* – Kromě již zmiňovaných měření prováděla studentka také měření teploty vody pomocí hydrologického teploměru a dále stanovení pH vody pomocí indikačních pH papírků.

- *Shrnutí výsledků* – Z provedeného výzkumu vyplynulo, že v případě kamenitého dna řeky tvoří dominantní druhy makrozoobentosu larvy jepic a chrostíků. Naproti tomu u břehu převažují nitěnka, chobotnatka plochá a kamomil říční. Tyto druhy převládaly u sledovaných území jak v roce 2004, tak i v roce 2005. Kromě běžných druhů byly ve sledované lokalitě prokázány blešivce potoční a nymfy pošvatek rodu *Leuctra*.

V případě kamenitého dna řeky bylo zajímavé sledovat populační dynamiku druhů, která se v jednotlivých letech lišila. Např. zatímco v roce 2004 byla populace jepic poměrně stabilní (v každém měsíci bylo ve vymezeném území nalezeno přibližně 200 larev), v roce 2005 byl počet larev v červnu a červenci výrazně vyšší než při květnovém sběru a při posledním srpnovém sběru. Zajímavý byl také případ množství larev chrostíků. V červnu a červenci 2004 bylo 10–20krát méně larev nežli v srpnu téhož roku. V roce 2005 byla populační dynamika larev chrostíků stejná jako v případě jepic v roce 2005. Odlišnosti v populační dynamice jednotlivých druhů, např. nitěnek, blešivců apod., byly prokázány také u habitatu břehu.



Na základě zastoupení jednotlivých druhů makrozoobentosu byl stanoven biotický index pro oba habitaty v jednotlivých letech.

V roce 2004 činil biotický index habitatu 1 (říční dno) 6,233, v roce 2005 pak 6,684.

V roce 2004 činil biotický index habitatu 2 (břeh) 2,286, v roce 2005 pak 5,628.

Ze zmíněných čísel lze vyčíst, že v obou případech došlo k meziročnímu nárůstu biotického indexu.

Závěr Z výše uvedených výsledků biotického indexu je patrné, že čistota řeky Bečvy v lokalitě u obce Jarcová byla po oba sledované roky středně čistá – tj. se středně velkým typem znečištění. V oblasti břehu byla kvalita horší nežli v případě kamenitého dna. Eva Krupíková vidí hlavní příčinu většího znečištění vody v oblasti břehu v jeho častém zanášení vším, co sem voda při zvýšené hladině přinese. Navíc se zde každoročně vrství spadané listy stromů, které se rozkládá a vytváří nánosy hustého, tmavošedého bahna.

„Nyní, když známe kvalitu vody, nezbývá nám než věřit, že se situace bude zlepšovat. Přispět by k tomu měl projekt Čistá řeka Bečva¹⁾, ale také ohleduplný přístup člověka k vodnímu prostředí. Voda je totiž nezbytnou součástí denního života všech organismů. Ráda bych své snažení za několik let zopakovala, abych mohla nejen sama sobě dokázat, že mé představy o kvalitnější a čistší Bečvě nezůstaly jen představami. Nové výsledky pak budu moci srovnat s těmi nynějšími a poukázat na to, jak se projekt Čistá řeka Bečva projevil na mnou sledované lokalitě,“ dodává studentka v závěru své práce.

¹⁾ Projekt ISPA Čistá řeka Bečva (říjen 2004–březen 2007) – cílem realizace projektu je zejména zlepšení kvality vody (intenzifikace čističek odpadních vod = ČOV, budování nových stok a rekonstrukce stávajících, dešťové zdrže a odkanalizování vod 15 měst a všech zapojených 59 obcí okresu Vsetín) a životního prostředí, avšak i přilákání většího množství turistů a investorů do této oblasti. Projekt chce zajistit nejen zamezení šíření znečištění po toku řeky, ale i zabránění ničení ekosystémů a tím poškozování samočistící schopnosti vody. (Informace o tomto projektu získala Eva Krupíková od Městského úřadu v Rožnově pod Radhoštěm z odboru životního prostředí, ze seminární práce praktikantky Renáty Vavříkové.)

ERATOSTHENŮV EXPERIMENT

Autor: Zuzana Jakobová

Slovo úvodem: Rok 2005 byl Organizací spojených národů vyhlášen Světovým rokem fyziky. Akce pořádané v tomto roce měly za úkol zdůraznit důležitost oboru v novém tisíciletí. S myšlenkou oslavit rok fyziky odzkoušením Eratosthenova experimentu přišel norský GLOBE. Školy zapojené do projektu GLOBE z celého světa tak měly možnost zopakovat 2200 let starý experiment měření obvodu zeměkoule s využitím stínů, jež vrhá dopadající sluneční záření. Nabídku zapojení se do experimentu dostaly všechny GLOBE školy. Zároveň každá z nich měla možnost přizvat do experimentu některou ne-GLOBE školu. V České republice se do projektu zapojilo 19 GLOBE škol.

Na tuto otázku se snažil před více než 2000 lety najít odpověď tehdejší ředitel knihovny v egyptské Alexandrii, geograf Eratosthenes. Doslechl se, že když se v den letního slunovratu ve městě Syene (jih Egypta, dnešní Asuán) blíží poledne, chrámové sloupy vrhají stále kratší a kratší stíny. V poledne zmizí úplně. Odraz Slunce je pak možné spatřit na hladině vody hlubokých studní. Traduje se, že lidé se do nich báli nahlédnout, aby v důsledku oslňující záře, jež se odrážela od hladiny vody, neoslepli. Slunce bylo v Syene tou dobou v zenitu. Eratosthenes zjistil, že v tutéž dobu vrhalo slunce v severněji položené Alexandrii stín pod úhlem 7,2 stupně. Za pomoci těchto údajů vypočítal obvod Země podle jednoduchého vzorce:

$$\frac{\text{vzdálenost mezi Syene a Alexandrií}}{\text{obvod Země}} = \frac{\text{změřený úhel}}{360^\circ}$$

Eratosthenes tehdy ještě nedokázal přesně změřit vzdálenost mezi oběma městy. Pro odhad mu však posloužily velbloudí karavany. Vycházel z toho, že velbloudům trvá cesta do Alexandrie 50 dní, a věděl, že velbloud urazí za den 100 stadií.

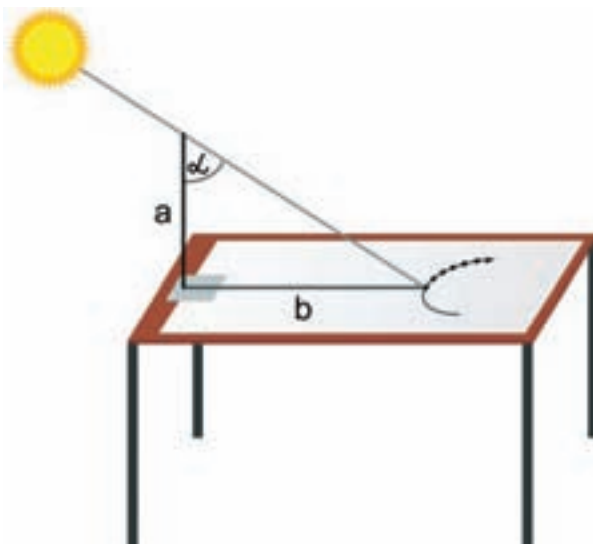
**Jak velká
je naše planeta?**

Jak vypadalo měření v roce 2005?

První měření uskutečnila v březnu 2005 Základní škola ve Vraném nad Vltavou ve spolupráci se svou partnerskou školou v norském Dalenu. Po tomto úspěšném startu se do projektu zapojily další školy z celého světa.

Účastníci Eratostenova experimentu z Gymnázia Františka Palackého ve Valašském Meziříčí o této události informovali veřejnost prostřednictvím článku, který vyšel v Geografických rozhledech (Jak jsme měřili obvod Země, Geografické rozhledy 4/05–06, str.14, 19–20). O průběhů experimentu napsali:

„Náš experiment se odehrál na hřišti nedaleko budovy gymnázia v rámci zeměpisného semináře. Stačilo nám k tomu několik běžných věcí: vodorovná plocha (použili jsme dvě školní lavice), chemický stojan (sloužil jako gnómonická tyč pro měření délky stínu), buzola, metr a papír velkého formátu. Měřit stín, který vrhala tyč chemického stojanu na papír, jsme začali asi hodinu před tzv. pravým polednem. Pravé poledne je čas, kdy je vrhaný stín nejkratší a je orientovaný na sever. Každých pět minut jsme tedy zaznamenávali délku zkracujícího se stínu. Přibližně ve 12:40 h byl stín nejkratší, poté se začal opět prodlužovat.



Obr. Způsob měření zenitové vzdálenosti. Při znalosti délky měřicí tyče (a) a jejího stínu (b) lze snadno vypočítat úhel mezi svislicí a směrem ke Slunci ($\tan \alpha = b/a$). Kresba: Marie Štěpánová.

Měření jsme prováděli ve dnech 21.–23. září a 26.–27. září 2005. Ve stejných dnech prováděly totéž měření naše partnerské školy, které jsme kontaktovali prostřednictvím oficiální internetové stránky projektu. Jednalo se o školy z Portugalska, Portorika a Spojených států amerických. Každá škola také zjistila pomocí GPS přijímače polohu místa, kde bylo měření prováděno, a vzdálenost mezi zeměpisnou šířkou svého místa měření a zeměpisnou šířkou místa měření partnerské školy. Poté, co jsme si prostřednictvím internetu vyměnili naměřené údaje, jsme mohli vypočítat obvod Země stejným způsobem jako Eratosthenes.“



Průběh měření tzv. zenitové vzdálenosti pomocí chemického stojanu, který sloužil jako gnómičká tyč. (Jan Kopřiva)

A jaký byl výsledek experimentu? K nejpřesnějším výsledkům dospěla škola dne 23. září ve spolupráci se školou z Portorika. Obvod Země spočetli na 40 068 km, což je velmi blízko reálné hodnotě 40 073 km.

Valašské Meziříčí, ČR	Aguadilla, Portoriko
Délka měřicí tyče (a_1) = 75 cm	Délka měřicí tyče (a_2) = 92 cm
Poloha: 49,46961° s. š.; 17,969 o v. d.	Poloha: 18,49877° s. š.; 67,13893 o z. d.
Vzdálenost mezi rovnoběžkami na kterých školy leží (d) = 3 436 km	

Datum	22. září 2005	23. září 2005
Délka nejkratšího stínu ve Valašském Meziříčí (b_1)	85,4 cm	87,1 cm
Zenitová vzdálenost ve Valaš- ském Meziříčí ($\text{tg } \alpha_1 = b_1/a_1$)	48,71°	49,27°
Délka nejkratšího stínu v Aguadille (b_2)	30,5 cm	30,6 cm
Zenitová vzdálenost v Aguadille ($\text{tg } \alpha_2 = b_2/a_2$)	18,34°	18,40°
Rozdíl v zenitových vzdálenostech ($\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$)	30,37°	30,87°
Vypočtený obvod Země $o = (360/\alpha) \times d$	40 732 km	40 068 km

Tabulka 1: Výsledky měření s partnerskou školou z Portorika. Dne 21. září bylo ve Valašském Meziříčí zataženo, obvod Země proto nebylo možné stanovit, 26. a 27. září portorická škola měření neprováděla. Hodnoty úhlů zenitových vzdáleností byly pro přehlednost zaokrouhleny na dvě desetinná místa, pro výpočet obvodu Země byla použita nezaokrouhlená čísla.

Nápad zúčastnit se Eratosthenova experimentu velmi zaujal také vyučující fyziky, matematiky a zeměpisu na Základní škole Vsetín Rokytnice. Nejenže provedli měření v daný den (22. 5. 2005), ale opakovaně se k němu vrací i v důležité zeměpisné dny, jako je letní a zimní slunovrat nebo podzimní a jarní rovnodennost. Křivky, které vypočítávají o změně délky stínu, vždy barevně zaznamenávají na asfaltovou plochu před školou. Experiment se setkal s velkým nadšením nejen mezi žáky, ale i mezi vyučujícími.



Studenti ze ZŠ Rokytnice, Vsetín při měření (ZŠ Rokytnice)

Závěr Uvažuji nad tím, kolik lidí by v dnešním technikou oplývajícím světě napadlo, jak jednoduše se dá změřit takový gigantický rozměr, jakým je obvod Země. Řada z nás by tuto práci přenechala vědcům a jejich měřicím přístrojům, počítačům a moderním technologiím. Koho z nás by napadlo, že si krásně vystačíme s tyčí, jasnou oblohou i myslí, chutí pozorovat, troškou trpělivosti a s pár známými, kteří nám pomohou?

LEDNOVÉ MRAZY

Autor: Zuzana Jakobová

Slovo úvodem: Tento malý projekt vznikl v lednu roku 2006. Na projektu spolupracovali koordinátoři projektu GLOBE, studenti a učitelé GLOBE škol a dále odborník, Ing. Karel Lípa z Českého hydrometeorologického ústavu v Praze, který k průběhu a vývoji počasí poskytl komentář. Výstupem projektu byl článek „Projekt GLOBE, Cesta poznání svého okolí“, který vyšel v časopisu Moderní vyučování (Moderní vyučování 5/2006, str. 15–17).

Tento příspěvek by nevznikl, nebýt zvláštního sledu událostí, které nastaly 25. ledna 2006. Chystali jsme se právě na příjezd účastníků na seminář k dálkovému průzkumu Země, který jsme v rámci projektu GLOBE pořádali. Vytvrvalé mrazy, které tou dobou vládly po celém území ČR, způsobily, že v domečku Sdružení TEREZA praskl v ranních hodinách kotel, a celá budova se tak stala domovem chladu a zimy. Seminář jsme museli, vzhledem k nízkým teplotám ve všech místnostech, odvolat. Jak se však říká, na všem zlém je i kousek něčeho dobrého, a tak nás prasklý kotel a zrušený seminář přivedl na myšlenku oslovit školy a dát dohromady data lednových mrazivých teplot z různých koutů naší země. Školy jsme oslovili a některé z nich nám poslaly souhrnné údaje okamžitých a minimálních teplot naměřených v průběhu měsíce ledna k vyhodnocení. Úkolem studentů však nebylo pouze zaslat teploty, ale také porovnat získané hodnoty za měsíc leden s teplotami z let minulých. Zjistili tak, zda letošní lednové mrazy byly pro danou oblast extrémní, zda se jednalo o odklon od normálu, nebo zda šlo o jev u nich zcela běžný. Při zjišťování teplot v minulosti studenti využívali data z blízkých meteorologických stanic, hvězdáren či data získaná v projektu GLOBE v minulých letech. V dalším kroku se zabývali tím, co všechno mohou mrazy v jejich okolí způsobit.

Štěpán Drha, student Gymnázia Jana Pivečky ve Slavičíně, nám napsal: „*Nejnižší teploty byly naměřeny ke konci měsíce, a to v týdnu 23. 1.–29. 1. 2006. Nejchladněji bylo ve středu*

**Zprávy
škol**

25. 1. 2006 a naměřené minimum činilo $-26\text{ }^{\circ}\text{C}$. Druhá nejnižší teplota byla zaznamenána v úterý 24. 1. 2006, a to $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$. V tento den byla také v nedaleké vesnici Štítná na Vlčí (cca 10 km) zaznamenána meteorologickou stanicí teplota $-29,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ a teplota při zemi byla $-31,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Teploty přesahující $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ v tomto regionu nejsou nijak nevídané a jsou tu zaznamenávány každým rokem.

Z toho vyplývá, že zde mrazy nenapáchaly nijak velké škody. Samozřejmě se podepsaly na vyšší úmrtnosti zvíře v okolních lesích, která se bez přikrmování v takových mrazech neobejde.“



V Bystřici nad Pernštejnem byla nejnižší teplota 25. ledna, a to $-24\text{ }^{\circ}\text{C}$. Studenti kromě měření odklízeli také sníh ze střechy tělocvičny. (ZŠ Nádražní, Bystřice nad Pernštejnem)

Členové oddílu ochránců přírody Falco z Valašského Meziříčí porovnali naměřené teploty s teplotami z let minulých, které jim poskytla Hvězdárna ve Valašském Meziříčí a došli k následujícím závěrům: Nejnižší lednová teplota v tomto roce byla zaznamenána 24. ledna, kdy se na teploměru v meteorologické budce objevila hodnota $-26\text{ }^{\circ}\text{C}$. Na zemi pod budkou studenti naměřili $-31\text{ }^{\circ}\text{C}$. Studenti měli také možnost sledovat rozdíly teplot vzhledem k nadmořské výšce.

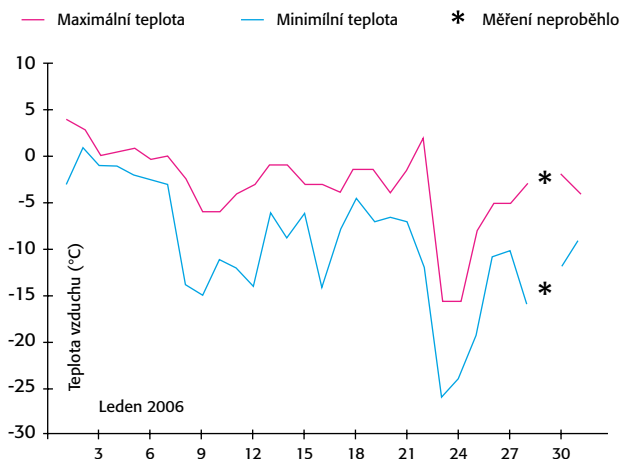
Ti, jež bydlí v údolí Bečvy, naměřili na domácích teploměrech v tento den $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$, kdežto ti, jež bydlí na kopci, $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Údaj z Hvězdárny hovořil o $-26,2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Studenti také zjistili, jaké rekordní mrazy byly v jejich okolí v minulosti zaznamenány. 7. ledna 1985 $-26,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, 8. ledna 1985 a 24. ledna 2006 $-26,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 12. a 13. ledna 1987 $-25,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Zaměřili se také na zjištění nejchladnějších roků z hlediska průměrných měsíčních teplot v oblasti. Dlouhodobý průměr činí $-2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nejchladnější roky: 1963: $-10,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 1987: $-9,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, 1985: $-7,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, 2006: $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$.

A co mrazy v okolí způsobily? „Zdá sa, že nic. Valaši sú na také mrazy zvyklí. Vjíá, že mosí vypustiť vodu z trubek, aby nenadělala paskudy, a sházať z chalupy sněh, pokád je ho moc. Ináč funguje jako peřina a zatepluje chalupu. A valašská chalupa neco vydrží. To není jak ty plechové markety,“ odpovídá Jitka Dvorská, vedoucí oddílu Falco.

Z dopisů, které jsme v lednu od škol obdrželi, vyplynulo, že nejchladnější lednové dny byly 24. a 25. leden. Výjimkou byla např. Praha, kde studenti z oddílu Atomy naměřili nejnižší teplotu $-17,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ již 23. ledna. 24. ledna klesla rtuť teploměru nejnižší v okolí školy v Novém Jičíně na $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$, rovněž studenti Gymnázia Kadaň a Gymnázia v Ústí nad Labem označili tento den jako nejchladnější za celý měsíc. Naproti tomu, studenti ZŠ Bystřice nad Pernštejnem naměřili nejnižší teplotu $-24\text{ }^{\circ}\text{C}$ až o den později, obdobně jako studenti ZŠ v Kroměříži, kteří dodali údaj $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Marie Štěpánová a Michaela Novosadová, GLOBE studentky Gymnázia Františka Palackého ve Valašském Meziříčí, zrekapitulovaly počasí v průběhu prvních tří lednových týdnů v článku pro časopis Valašský chemik. V něm uvedly: „Jak vypadá ‚sibiřská zima‘, jsme měli možnost poznat po dvacátém lednu, kdy jsme zaznamenali zatím nejnižší teploty letošní zimy. Nejchladnějším dnem bylo pondělí 23. ledna, kdy minimální teplota dosáhla $-26\text{ }^{\circ}\text{C}$. Teploty na některých místech ČR však klesly až pod $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. V lednu jsme měli, pokud pomineme ony extrémní mrazy, také vynikající podmínky k lyžování. Sníh byl ovšem nejen na horách, ale i ve městě: u budovy školy jsme měli po celý leden 25 až 40 cm sněhu.“



Graf průběhu lednových teplot vyhotovili studenti z Gymnázia Františka Palackého ve Valašském Meziříčí.

Studenti a učitelé zapojení do projektu GLOBE mají možnost radit se a konzultovat výsledky svých měření s odborníky a vědci. V České republice byla k tomuto účelu vytvořena Vědecká rada GLOBE, jejíž členové jsou významnými odborníky v jednotlivých oblastech. Na projektu však spolupracují i další odborníci. Při vyhodnocování mrazivých lednových dnů svou iniciativou přispěl Ing. Karel Lípa, meteorolog z Českého hydrometeorologického ústavu v Praze, který k průběhu počasí v měsíci lednu podal komentář.

Slovo meteorologa

„Všechno to začalo nevinně. Začátek ledna se tvářil, jako že zima se snad ani raději konat nebude. Odborně řečeno, v teplejším a vlhkém jihozápadním proudění postupoval přes naše území zvlněný frontální systém a přinášel plusové teploty a převážně dešťové srážky. Ale už 2. ledna se začaly dít věci, které stály u zrodu pozdějších mrazů. Začaly se propojovat tlakové výše nad jihovýchodním Atlantikem a Ruskem, a to bohužel dost zvolna. „Bohužel“ proto, že v meteorologii platí, že životnost tlakových útvarů je úměrná rychlosti jejich vzniku – tedy, čím pomaleji tlaková výše nebo níže vzniká, tím déle potom vydrží; a to se stává častěji právě u tlakových výší, což byla i naše situace.

Zmíněné frontální rozhraní, které přešlo 1. ledna, se začalo zpomalovat, a než se v průběhu dalších tří dnů zcela rozpadlo, stačilo způsobit v důsledku trvalého sněžení kalamitu, a to hlavně na Moravě. Současně nad zasněženým a prochlazeným zemským povrchem zvolna narůstal tlak a do střední Evropy začal proudit chladný vzduch od východu.

Zpočátku bylo v ovzduší dost vlhkosti, a tedy i oblaků, které zabránily vyzařování tepla a výraznějšímu ochlazení země; nejnižší teploty nepřesáhly $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. 8. ledna však začal proudit od východu vzduch podstatně sušší a ranní minima postupně klesala na -10 až $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, místy na -20 až $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ a ojediněle i níže. Tato situace trvala až do 12. ledna, kdy se první fronta pokusila nesměle narušit stávající počasí. Částečně díky oblačnosti se jí podařilo poněkud zmírnit ranní mrazy (na „pouhých“ $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a jen ojediněle $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$), ale tlaková výše se jen tak nehodlala vzdát a její vliv přetrvával ještě několik dní. Teprve odpoledne 17. ledna se od západu prosadil okludující frontální systém, za nímž začal proudit teplejší vlhký oceánský vzduch.

Ale tím to neskončilo. 19. ledna se tlaková výše pokusila prosadit od východu zvonu, tentokrát neúspěšně, a další fronty od západu až severozápadu stačily přivést nad naše území opět dávku teplejšího vzduchu. O to razantnější byl ovšem vpád velmi chladného a suchého vzduchu od severovýchodu, k němuž došlo 22. ledna. Největším průsvihem byla skutečnost, že se odmítla tvořit jakákoli oblačnost, neboť nebylo z čeho. Kombinace nočního vyjasnění a slabého nebo vůbec žádného proudění vrátilo teploty na předchozí, téměř rekordní hodnoty pod $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a více.

Toto netradičně dlouhé studené období vydrželo s malými obměnami až do 6. února. Teprve 7. února se podařilo výrazněji prosadit frontálnímu systému; ten společně s přibývajícím délkou dne a tedy delší dobou slunečního svitu konečně přispěl k výraznějšímu vzestupu teplot.“

I když by se mohlo zdát, že letošní zima byla svými teplotami výjimečná, meteorologové poukazují na to, že se nejednalo o jev zas tak mimořádný. Nápadná byla spíše celková délka chladného období, atypická neustálým obnovováním tlakové výše od východu.

Závěrem Je 20. červenec 2006, léto v plném proudu. Na dnešní den meteorologové předpovídají rekordní tropická vedra a rtuť teploměru šplhá vzhůru ke své metě, +34 °C. Ochlazení mi skýtá vzpomínka na mrazivé lednové dny v podobě psaní tohoto příspěvku. Často kolem sebe slyším, že meteorologům se nedá věřit, ale posudte sami. Na počátku února meteorolog Ing. Karel Lípa napsal: *„Pro zajímavost uvádím ještě vztah lednového počasí a letních měsíců, který je častým tématem lidových pranostik. Byly sice zaznamenány jednotlivé roky, kdy při chladném lednu následovalo studené léto, jedná se však spíše o náhodu a výjimku, která potvrzuje pravidlo, uváděné většinou pranostik, totiž že chladný začátek roku slibuje pěkné léto a bohatou úrodu po všech stránkách a naopak – teplý leden znamená chladné a nevlídné léto. Takže prázdniny budou OPRAVDU, ALE OPRAVDU krásné.“*

GLOBE & ART

Autor: Zuzana Jakobová

Slovo úvodem: Zajímavý název GLOBE & Art, v překladu GLOBE & umění, pod sebou skrývá propojení pečlivé systematické vědecké činnosti se světem fantazie, barev, estetického cítění a vnímání přírody. U zrodu myšlenky obohatit GLOBE o nový pohled stála maďarská koordinátorka GLOBE Anikó Orgoványi. České školy měly možnost se s tímto novým impulzem v rámci projektu poprvé seznámit ve školním roce 2005/2006 prostřednictvím výtvarně-fotografické soutěže s názvem „Ochrana přírody v průběhu ročních období“.

Vydrží studentům jejich zájem o pravidelná měření v rámci GLOBE? Nestanou se pro ně měření časem monotónní a nudná? Jak velký stupeň kreativity mohou při běžné práci studenti vykazovat? Je samotný vědecký přístup pro studenty uspokojivý? Jak učinit GLOBE atraktivním i pro studenty, učitele a odborníky orientované spíše na humanitní obory? Takovými a jim podobnými otázkami se začala již před několika lety zabývat maďarská koordinátorka projektu GLOBE Anikó Orgoványi. V roce 2005 vystoupila s myšlenkou vytvoření skupiny zabývající se propojením GLOBE a umění na Výroční konferenci GLOBE¹⁾ v Praze.

Ve svém návrhu uvedla: „*Za předpokladu, že svět je nedělitelný celek a existuje mnoho způsobů, jak na něj pohlížet, musíme si připustit, že věda je jen jednou z cest k jeho pochopení. Věda jako taková je omezena na to, co je měřitelné, a tak vystává otázka, zda jsou vědecké metody schopny uchopit podstatu celku. Vždyť kupříkladu hudba není jen suma not a rytmy, stejně jako malba není jen plátno a barvy... Vedle vědy skýtá umění cestu, jak poznávat svět. Jinými slovy, jedná se o alternativu. Umělci vnímají realitu skrze svůj osobitý a jedinečný pohled a vytváří tak mistrovská díla.*“

V lednu 2006 proběhlo v Paříži setkání evropských koordinátorů projektu GLOBE. Anikó zde vystoupila s poutavou prezentací, ve které představila zajímavá umělecká díla, která vytvořili maďarští GLOBE studenti.

**Výtvarně
fotografická soutěž
GLOBE & Art**



*„Olšiny v našem kraji se brzy z jara rozvoní sladkou omamnou vůní. Stromy ještě neraší, ale v mokřině pod nimi se bělají květy bledule jarní (*Leucojum vernum*). Takováto ‚pole‘ bledulí lákají lidi, kteří se o Velikonocích vydávají potěšit se pohledem na tyto chráněné rostlinky.“*

Pole bledulí (Zuzana Pešíňová, Gymnázium Česká Třebová)

Krátce po tomto setkání vyhlásila ve spolupráci s GLOBE koordinátory jednotlivých zemí mezinárodní výtvarnou a fotografickou soutěž. Nesla název GLOBE & Art – Ochrana přírody v průběhu ročních období. V ČR probíhala soutěž ve spolupráci se Sdružením TEREZA.

V oblasti výtvarného umění měli studenti za úkol vytvořit výtvarnou práci, kresbu, malbu nebo kompozici za použití libovolné metody a techniky provedení, která by souvisela s tématem soutěže. Při tvorbě měli využívat svoje zkušenosti s projektem GLOBE.

V oblasti fotografie měli studenti za úkol pořídít umělecké fotografie v souvislosti s tématem. Hodnotil se také soulad kompozice s posláním projektu GLOBE či pečlivost volby kompozice.

¹⁾ *Výroční konference GLOBE se koná každoročně na přelomu července a srpna, a to již od roku 1996. Rok 2005 byl významný zejména proto, že to bylo poprvé v historii, kdy se konference konala mimo území Spojených států amerických. Pro Českou republiku byla její významnost znásobena tím, že se stala hostitelskou zemí. Konference se konala ve dnech 31.7.–5.8.2005 v Praze a do místa konání se sjelo na 150 účastníků z 34 zemí. Jednalo se o koordinátory projektu jednotlivých zemí, zástupce programového centra USA, učitele, studenty, vědce a další příznivce GLOBE.*

Ke každému dílu dostali čeští studenti navíc úkol připojit krátký příběh, jakési poslání díla či krátký poutavý příběh vážící se k dílu a tématu.

Do data uzávěrky soutěže, 15. května 2006, Sdružení TEREZA obdrželo celkem 25 uměleckých výtvorů. Jednalo se o 13 fotografií a 12 výtvarných děl. Všechna díla byla moc krásná a zajímavá, obohacená o poutavé příběhy, vycházející především z vlastních zkušeností studentů s ochranou přírody.

24. května se v prostorách Sdružení TEREZA sešla komise, složená jednak ze zaměstnanců Sdružení TEREZA, ale i z profesionálních fotografů a výtvarníků. Ti pak díla ohodnotili a vybrali 10 nejlepších. Hodnotil se zejména nápad, provedení díla, dodržení tématu i celkový dojem. Vybraná díla poté putovala do Maďarska k Anikó a stala se součástí prezentace, která byla promítnuta v rámci Výroční konference GLOBE 2006 v Thajsku²⁾.

Všechna díla zasláná do soutěže byla vystavena na webových stránkách Sdružení TEREZA³⁾.



◀ *Vodní svět v 21. století*
(Barbora Šafaříková,
Gymnázium Česká Třebová)

„Čím dál více moří, řek a potoků – jednoduše zdrojů pro život nezbytné vody – je každodenně znečišťováno, a to pouze kvůli nám, lidem. Tento obrázek ukazuje pouze na zlomek znečištění toho, co tak nutně potřebujeme. Vždyť platí: „Není voda, není život.“ Zápavy v minulých letech donesly do našeho města vše, co bylo naházeno v toku řeky ve vsích nad námi. Doufám, že příště, až budete chtít udělat něco, co by mohlo přírodu poškodit, že si to rozmyslíte.“

Že studenti při vědeckých měřeních a pozorování dokáží vnímat estetickou stránku přírody, vnímat její kouzlo a krásu, dokáží se na ni zadívat očima umělce a porozumět jí, o tom

svědčí následující texty, jež nám studenti spolu se svými díly do soutěže zaslali. Posuďte sami, jak vnímavá dokáže být dnešní mladá generace.

„Rád se toulám podzimmím lesem se zlatým listím pod nohama. Ještě omamnější je však pohled nahoru do korun stromů...“
napsal Karel Grund, SOUŠt Na Skalce, Česká Třebová.

*„Sněženka (*Galanhus nivalis*) je u nás v České republice jedním ze základních symbolů jara. Proto, když jsme dělali fenologická pozorování GLOBE a já jsem uviděla lézt po sněžence nádherné, po zimním spánku právě probuzené slunéčko sedmítečné, neodolala jsem a rozhodla se tuto nádheru zachytit fotoaparátem. Slunéčku se u nás říká také beruška a podle lidové tradice dokáže věštit budoucnost.“*
Veronika Kovářová, Gymnázium Česká Třebová.

„Jsou místa nedotknutá lidskou rukou, místa, která připomínají ráj na Zemi, ale každým dnem je jich méně a méně. Sledujeme ovzduší, jeho koloběh a srážky a vidíme, že smog neubližuje jen nám lidem, ale ničí vše kolem – přírodu, která je tu o dost déle než my...“
Sandra Řeháková, Gymnázium Česká Třebová.

Závěr *„Příroda by měla být dokumentována, protože každý její kousek nebo část, ať je to západ slunce či kapky na listech stromů, je originál. Zaslouží si proto být zaznamenávána a později prezentována, aby si veřejnost uvědomovala, že přírodu nemá ničit, ale chránit a pečovat o ni. Lidé si málo váží přírody a povětšinou ani netuší, jaká krása se v ní skrývá. Dnešní doba počítačů, elektroniky a umělé techniky ji nechává někde v zákrytu. Co na tom, že máme les před domem? Měli jsme někdy čas tam vůbec zajít? Všichni by si měli uvědomit, že z přírody pochází život jako takový a my jsme její součástí, a proto bychom ji neměli ničit, protože pak ničíme i sami sebe.“* Takto zní slova Jana Kopeckého z SPŠST Praha 3, účastníka fotografické soutěže, jenž se do soutěže zapojil se sérií fotografií zachycujících proměnlivost, krásu a kouzlo přírody.

²⁾ *Prezentaci je možno stáhnout na www.globe.gov*

³⁾ *<http://www.terezanet.cz/fotogalerie/272/>*

MINI GLOBE GAMES 2006 VE VALAŠSKÉM MEZIŘÍČÍ

Autor: Nela Hladilová, Zuzana Braunová a Radka Skýpalová

Slovo úvodem: Dne 26. dubna proběhla ve Valašském Meziříčí soutěž Mini GLOBE Games, které se zúčastnilo 28 družstev z 10 základních škol a víceletých gymnázií z okresu Vsetín (celkem 150 dětí). Akci společně připravily ISS–COP, SVČ Domeček a Gymnázium Františka Palackého z Valašského Meziříčí. Hlavními organizátorkami byly studentky ISS–COP Nela Hladilová a Zuzana Braunová, které si přípravu soutěže zvolily jako téma své maturitní práce. Mini GLOBE Games podpořilo město Valašské Meziříčí, které v rámci projektu Zdravé město přispělo na zakoupení cen pro děti.

Když jsme se v roce 2005 zúčastnily GLOBE Games v České Třebové, zjistily jsme, že naše město má velmi bohaté zastoupení – kromě družstva ISS–COP zde byli studenti z Gymnázia Františka Palackého a družstvo oddílu Falco ze SVČ Domeček. GLOBE Games jsme si vyzkoušely poprvé, ale moc se nám líbily, zvláště atmosféra i hodnocení jednotlivých disciplín, kde kromě vlastních výsledků šlo hlavně o spolupráci mezi členy družstva a někdy i o to, jak velkou mají fantazii.

Her se zúčastnilo mnoho žáků základních škol a viděly jsme, jak předváděli své znalosti formou hry a přitom se dobře bavili.

Myšlenka uspořádat podobnou akci pro žáky základních škol v našem regionu vznikla docela spontánně, snad proto, že i při tak bohatém zastoupení Valašského Meziříčí není žádná základní škola do projektu GLOBE zapojena.

Po návratu jsme se o našich zkušenostech a nápadech zmínily na besedě s naší paní ředitelkou Ing. Milenou Michalíkovou a školní koordinátorkou EVVO Radkou Skýpalovou. Té se myšlenka na takovou akci zalíbila natolik, že ji zařadila jako samostatné téma do výběrových témat maturitních projektů. No, a my jsme si jej vybraly. Nejdříve jsme si myslely, že se bude jednat jen o nějakou teoretickou přípravu, ale paní

Organizace



Skýpalová, která byla naším konzultantem, vlastně rozhodla za nás. A měla pravdu, bylo by škoda, kdybychom naši práci nedotáhly až do konce a neviděly její výsledky v praxi. Organizace celých her však byla nad naše síly, rozhodly jsme se proto vyzvat ke spolupráci i další učitele a žáky z Valašského Meziříčí, kteří jsou zapojeni do projektu GLOBE.

Po získání jejich souhlasu jsme domluvily několik schůzek s učiteli Martinem Jáčem a Monikou Hloskovou z Gymnázia Františka Palackého a Jitkou Dvorskou ze SVC Domeček. Na nich jsme si rozdělili jednotlivé disciplíny a úkoly. Soutěž měla za úkol zábavnou formou zvýšit zájem dětí o přírodu a také jim představit projekt GLOBE. Gymnázium připravilo část spojenou s meteorologickými měřeními, Domeček část nazvanou Kytičky – zvířátka, spojenou s poznáváním a pozorováním této oblasti, naše část byla jednoduše nazvaná Voda. Připravily jsme pro ni několik disciplín, nejen měření teploty a pH vody z řeky Bečvy, ale také určování řek na mapě ČR, poznávání prostředí, kde se voda vyskytuje, podle zvuků natočených na magnetofon, důležitost vody pro život, vodní ekosystém, pitný režim a podobně.

Než však nastal samotný den D, čekala nás spousta práce s organizací. Vymyslely jsme pozvánku s návratku a sekretariát naší školy nám pomohl ji rozeslat více než 50 základním školám v regionu. Podle zájmu to nejdříve vypadalo, že ke

Hrám ani nedojde, ale nakonec se přihlásilo 10 škol, většinou mimo Valašské Meziříčí. Teď už jsme nemohly couvnout.

Městský úřad nám povolil použít pro konání Her park Abácie a kus údolí řeky Bečvy a přislíbil zakoupení knižních odměn pro vítězná družstva. Vedení naší školy zajistilo potřebné papíry, kreslicí potřeby i měřicí přístroje, malé pohoštění pro všechny zúčastněné a drobné suvenýry. My jsme vymyslely bodování, připravily protokoly pro soutěž, dotazníky pro zhodnocení akce, vytipovaly jednotlivá stanoviště a zařizovaly mnoho jiných drobností, které se jakoby bez konce objevovaly.

V rámci akcí ke Dni Země se 26. dubna ke škole dostavilo 150 žáků základních škol a nižších tříd víceletých gymnázií, kteří soutěžili ve 28 družstvech, a 20 doprovázejících učitelů. Kvůli náročnosti byla družstva rozdělena do 3 věkových kategorií. Po slavnostním zahájení jsme se všichni přemístili do Abácie, kde v pětiminutových intervalech startovala 3–4členná družstva. S bezpečností po trati i na stanovištích nám pomáhalo asi 30 studentů z naší školy a gymnázia a několik učitelů. Navíc jsme se ale musely postarat i o ty, kteří se teprve připravovali nebo už soutěž dokončili a čekali na celkový výsledek. Družstva vytvářela obrázky a koláže s ekologickou tematikou anebo se věnovala různým pohybovým aktivitám. Kromě 3 vítězných družstev v každé kategorii jsme vyhodnotily a odměnily i nejpovedenější

Den D



a nejoriginálnější obrázky, ze kterých jsme uspořádaly výstavku v naší škole, a každý účastník Mini GLOBE Games dostal diplom a drobný suvenýr na památku.

Dotazníkovou formou byly Mini GLOBE Games hodnoceny jako velmi dobrá akce, které by se více než 90 % žáků zúčastnilo znovu. Negativně byla některými hodnocena jen délka trati asi 3 km a do kopce a dále čas, protože soutěžní kolo trvalo asi 2–2,5 hodiny, ale některá družstva musela dlouho čekat na skončení celé soutěže. Ale opravdu nevíme, jak by se toto dalo odstranit.

Pro nás bylo pořádání Mini GLOBE Games završením studia na ISŠ-COP. Svůj projekt jsme prezentovaly na výbornou nejen u maturity, ale i na III. středoškolské ekologické konferenci v Praze, informovaly jsme KÚ Zlín a prostřednictvím regionálního tisku i veřejnost.



Závěrem Byla to velmi náročná práce s mnoha stresujícími momenty a musíme říci, že až do té doby jsme neměly představu o tom, co všechno pořádání takové akce vyžaduje. Jsme šťastné, že se nám to podařilo a Mini GLOBE Games se uskutečnily. Bylo důležité, že se děti pobavily i poučily mimo školní lavice. A neméně důležité bylo, že na tomto projektu spolupracovaly dvě rozdílné střední školy a SVC Domeček za podpory MěÚ Valašské Meziříčí, kteří se takto pracovně nikdy dříve nesešli.

EXPEDICE SEVER

Autor: David Veselý

Slovo úvodem: Expedice Sever se uskutečnila 1.–10. 9. 2006 na vlastní náklady studentů a žáků. Organizátorem akce bylo Gymnázium Dr. Aleše Hrdličky Humpolec pod vedením paní profesorky Zity Vodové. Dalšími účastníky byla Základní škola Nádražní z Bystřice nad Pernštejnem pod vedením paní učitelky Dagmar Pivkové, Gymnázium Bystřice nad Pernštejnem pod vedením pana učitele Davida Veselého a Základní škola Kamenice u Jihlavy pod vedením pana učitele Jana Jelínka. Žáci ZŠ Nádražní získali na cestu finanční podporu z fondů města Bystřice a sponzorské dary pro své norské přátele. O přepravu, program cesty a stravu se postarala cestovní kancelář Kudrna Brno. Trasy naplánoval pan Michal Stavovský, který je průvodcem CK Kudrna a zároveň vydavatelem časopisu Severské listy.

Ne často se studentům a žákům na školách poštěstí, účastnit se doslova vědecké expedice. Na školách v Bystřici nad Pernštejnem, Humpolci a Kamenici už je to takřka tradicí. Stejně jako v předešlých třech případech jsme měli možnost podílet se na praktické činnosti mimo vlastní stanoviště GLOBE a dokonce mimo hranice naší země. Naše činnost v projektu GLOBE a především spolupráce s úspěšným gymnáziem v Humpolci nám dává příležitost podívat se do cizích zemí, na zajímavá místa, a protože nejsme jen pouze turisté, provádíme i měření a pozorování, která pečlivě zpracováváme. Zatím jsme absolvovali 3 výpravy. Expedici Norway v roce 2003, Expedici Jantar (Litva) v roce 2004, Expedici Panonia 2005 (Maďarsko) a letos opět Expedici Sever (Norsko, Švédsko).

Každá škola se na podobných expedicích podílí na práci v terénu, tzn. provádí měření teploty vzduchu, pozorování oblačnosti, měření teploty a pH vody, kvality vody, trasu pečlivě zaznamenávají pomocí GPS přístroje, pracují na tvorbě herbáře, zaznamenávají druhy živočichů a provádějí další pozorování. Studenti jsou většinou rozděleni předem do skupin, ve kterých společně pracují na daném tematickém

okruhu a jím se po celou dobu expedice zabývají. Vše je potřeba pečlivě zaznamenat a zapsat, protože po návratu začíná pro většinu druhá fáze práce, a to zpracování všech dat a tvorba výstupů. Těmi jsou většinou plakáty, tabulky, powerpointové prezentace, kroniky, herbáře, deníky, fotogalerie, videa apod. Po expedicích dostávají naše školy pravidelně možnost prezentovat svoji práci v městských knihovnách a na svých školách, kde návštěvníkům, většinou rodičům a přátelům školy, ale i zastupitelům města, nachystají pestrý program. Stejně tomu bude doufáme i letos.

Cesta na sever

A kam jsme se to vlastně vydali? Jak již název výpravy napovídá, naše putování směřovalo téměř k severnímu polárnímu kruhu. Nejseverněji jsme se ocitli na 60. rovnoběžce. Naše cesta začala v Bystřici nad Pernštejnem, kde do „Kudrnabusu“, jak se autobusům CK Kudrna tradičně říká, nasedly ZŠ Nádražní a Gymnázium Bystřice. Všichni



Krátký trek v pohoří Hardangervidda (autor)

pečlivě sbalení a podle pokynů vedoucího výpravy skromně zásobení. Později se skromnost těch, co předváděli vypltila, protože množství a kvalita jídla dodávaného kuchařem Tondou se nedala zvládnout, natož se pak takzvaně dojídat z vlastního. Po krátké cestě jsme dorazili do Jihlavy, kde na nás čekali účastníci ze ZŠ Kamenice, a pak už jen do Humpolce, za organizátory celé akce. Hurá na sever. Čekala nás velmi dlouhá pouť včetně přeplutí Severního moře trajektem z německého přístavu Saßnitz do švédského Ystadu.

Přesnými cíli a poznávacími zastávkami se tentokrát staly přírodní památky jihu Švédska a Norska.

Konkrétně mořská biosférická rezervace Torekov ve Švédsku, národní park Store Mosse, známý především jako hnízdiště mnoha ohrožených druhů ptactva, skalní kresby z doby kamenné u městečka Tanum, podmáčená rašeliniště národního parku Hardangervidda a mírně adrenalinový výstup po lanech a lávkách až k ledovcovému splazu ledovce Folgefonn (splaz Buarbreen).



Výstup k ledovcovému splazu ledovce Folgefonn – Permoníci z Bystřice

Akci vhodně doplňovaly návštěvy kulturních památek měst Göteborg a Oslo, kde jsme zároveň navštívili muzeum polárních výprav a lodi Fram na ostrově muzeí. Cestu zakončil dvoudenní pobyt na půdě partnerské školy Gymnázia



◀ *Lov krabů
ve výukovém centru
partnerské školy v Revetalu
(autor)*

Humpolec v Revetalu, spojený s velmi zajímavou prohlídkou, plavbou lodí a aktivitou v mořském výukovém centru na pobřeží moře.

Žáci a studenti při svých výzkumech již tradičně získávali meteorologická, hydrologická, geografická a biometrická data, která po zpracování budou prezentovat v Městské knihovně v Bystřici nad Pernštejnem a na svých školách. Rodiče, účastníci i pedagogové hodnotí takovéto akce vždy s velkým nadšením, protože ne každému se poštěstí vyrazit na skoro vědeckou expedici, při které si rozhodně všichni zároveň užijí i spoustu legrace a odnesou si skvělé zážitky mnohdy na celý život. Dalším velmi pozitivním aspektem je jazyková zkušenost žáků. I letos byli na 2 dny ponecháni napospas svým jazykovým schopnostem a určitě se snažili být svým norským přátelům příjemnými a komunikativními hosty. Řada z nich navázala kontakt a pomocí e-mailu si dopisují. Nakonec na to, jak se expedice líbila, se můžeme zeptat přímo účastníků samotných.

Dojmy z cest

„V pátek 1. září jsem do autobusu nastupovala se smíšenými pocity. Konečně uvidím Skandinávii, její sice pochmurnou, ale kouzelnou krajinu. Na druhou stranu, 10 dní v cizině s neznámými lidmi. Ještě než jsme překročili německé hranice, změnila jsem názor a začala se těšit...“



Majestátní krajina plošiny Hardangervidda (autor)



Lumíci z Humpolce (autor)

„V první řadě bych se zmínila o našem vědeckém výzkumu. Ačkoliv jsem na začátku naší výpravy sotva rozpoznala jetel od muškátu, nyní dokážu – především díky našemu biologovi Petrovi – určit asi 50 nejvýznamnějších severských bylin a keřů. Mezi nejvýznamnější exempláře patří rozhodně bříza laponská, ostružník moruška a kamyšík přímořský...“



Základní škola Kamenice (autor)

„Severský podzim je podle mého názoru mnohem hezčí než třeba jaro na Havaji. Počasí, nedá se říci, že by nám vyloženě nepříšlo, spíš se snažilo ukázat pravou, trochu drsnou krásu severu. Mlha a déšť dodaly krajině věrohodnější atmosféru než sluncem prozářená vřesoviště...“

„Co se týká „civilizace“, nejvíc mě nadchla noční procházka Oslem. Možná, že ve dne vypadá úplně stejně „obyčejně“ jako Brno, ale v noci vypadalo jako z jiného, pohádkovějšího světa. V dřevěných červených domcích za okny bez žaluzií možná s lidmi žili i trolové...“

„Největší dojem ve mně zanechala majestátní krajina Hardangerviddy. Hřebený hor mizející v mlze, nebesky modrá jezera, půda houpající se pod nohama... prostě romantika...“

„Skandinávie – Švédsko a Norsko, předčily mé očekávání. Myslím si, že určitě stálo za to ji „v dešti a mrazu“ prohlédnout. A celá expedice mi dala víc než rok biologie a zeměpisu v lavici. Už se těším na další...“

Nezbývá než všem organizátorům a účastníkům poděkovat za jejich skvělou práci a těšit se na, doufejme, další podobné expedice.

GLOBE PRO VŠECHNY GENERACE

Autor: Tomáš Tunkl

Slovo úvodem: Projekt GLOBE pro všechny generace připravilo a realizuje občanské sdružení Czech GLOBE Veterans (dále už jen CGV). O koho se jedná? Sdružení CGV sídlí v Dačicích a je určeno studentům středních a vysokých škol a pracujícím, kteří byli zapojeni do projektu GLOBE a kteří již nemají možnost nadále pokračovat v aktivní činnosti v rámci projektu. Tito lidé, označováni jako GLOBE veteráni, se mohou zapojit hned do několika projektů, které sdružení CGV pořádá, a vrátit se tak k aktivní činnosti spojené s projektem GLOBE¹⁾.

GLOBE je primárně určen studentům základních a středních škol. Přitom tato oblast skýtá široké možnosti také pro předškolní děti a populaci v důchodovém věku. GLOBE pro všechny generace umožňuje tuto situaci změnit. Jednou z možností je využití zkušeností a skrytého potenciálu dospělé populace.

Zapojení široké škály nových aktivních účastníků do tohoto projektu předpokládá širší a masivnější propagaci, tzn. seznamování s projektem a možností zapojit se do něj. Tato aktivita je přínosem nejenom k seznámení široké veřejnosti s činnostmi, ale zejména k jejímu zapojení se do ní. Výsledkem je pak podíl dospělé populace na poznávání prostředí, ve kterém žije, na jeho formování a na zvýšení péče o něj. Cílovými skupinami mohou být např. obyvatelé velkých sídlišť, obyvatelé vesnic, popřípadě domovy pro starší spoluobčany.

Od podzimu 2005 probíhá unikátní pilotní projekt, který se věnuje spojování generací a zejména rozšiřování možností a schopností generace starší. Cílem projektu je zapojit klienty domu s pečovatelskou službou do projektu GLOBE, a to prostřednictvím instalace meteorologické budky a založení centra pro odesílání dat v lokalitě domu s pečovatelskou službou. K realizaci tohoto projektu byli přizváni: celorepublikový partner sdružení CGV Sdružení TEREZA, které je zároveň

**Pilotní část projektu
GLOBE pro všechny
generace
(Dům s pečova-
telskou službou,
Dačice)**

zřizovatelem GLOBE v ČR, a dále lokální partneři město Dačice a Gymnázium Dačice, jehož studenti jsou do projektu GLOBE zapojeni. Tito studenti se též mají, v rámci projektu, se seniory setkávat v pravidelných intervalech při diskuzích nad naměřenými daty a jejich využitím za použití moderních technologií. Projekt je rozdělen do celkem tří střednědobých etap a jedné dlouhodobé:

**První etapa
(říjen 2005
– květen
2006)**

Jedním z prvních cílů tohoto období byla dokonalá analýza možností a odhodlání obyvatel domu s pečovatelskou službou v Dačicích k jejich aktivní participaci na projektu GLOBE pro všechny generace. Tento průzkum se konal v rámci několika seminářů, na kterých byli obyvatelé domu s pečovatelskou službou seznamováni s několika základními body:

- Co je to GLOBE.
- Co je projekt GLOBE pro všechny generace (důležité bylo osvětlit, co se od seniorů očekává a zejména co jim projekt přinese).
- Jak probíhá GLOBE na gymnáziu v Dačicích a jakých úspěchů studenti již dosáhli.

Po důkladné analýze, na které se podílela i studentka psychologie, bylo třeba začít s motivačními semináři. V této oblasti pomohl projektu zejména starosta Dačic pan Rudolf Hájek, který je sám seniorem a pro seniory tím pádem autoritou. Jeho účast na seminářích vedla ke zvýšenému odhodlání obyvatel domu s pečovatelskou službou aktivně se zapojit do projektu.



◀ *Senioři spolu
se starostou
města Dačice
p. Rudolfem Hájkem,
studenty gymnázia
a GLOBE veterány
(archivu CGV)*

V červnu 2006 přešla první etapa volně v druhou. Její náplní byly aktivní semináře s ukázkami měření, které se provádělo na mobilní budce zapůjčené Sdružením TEREZA. Zároveň to byl první moment, kdy se senioři začali setkávat s větším množstvím studentů různého věkového složení. Obě skupiny často zápolily s těžkostmi, jež představuje věkový odstup, a často s omezenými možnostmi některých obyvatel domu s pečovatelskou službou. Je též nutno podotknout, že tento časový úsek se stal rozhodující pro tvorbu výsledného týmu, který se na projektu podílí. Pro GLOBE veterány znamenaly semináře získání ještě více zkušeností a poznatků ze společné práce.

Druhá etapa (červen 2006 – září 2006)



Senioři aktivně pracují s mobilní meteorologickou budkou (archiv CGV)

Třetí etapa byla z projektu nejkratším, zato nejtěžším obdobím. Toto období se dalo nazvat obdobím příprav. Zejména byla zbudována meteorologická budka, která byla osazena potřebnými přístroji. Vedle toho probíhaly práce na zřizování centra pro odesílání GLOBE dat (tedy PC s připojením na internet). Obě dvě pro projekt nepostradatelné věci dodalo jako hlavní partner projektu Město Dačice. Přístroje pro meteorologickou budku dodalo Sdružení TEREZA²⁾. Zároveň se dál uskutečňovaly stále intenzivnější semináře pro seniory.

Třetí etapa (září 2006–23. září)

Třetí etapa vyvrcholila dne 23. září v 10:00 otevřením celosvětově první GLOBE meteorologické budky a centra pro odesílání naměřených dat pro seniory. Slavnostního aktu se zúčastnili zástupci pořadatelů a partnerů projektu – starosta města Dačice, koordinátor GLOBE v ČR, ředitel místního gymnázia, předseda a místopředseda pořádajícího sdružení CGV. Společným úsilím poté zahájili provoz obou stanic a tím i poslední, čtvrtou etapu. Nutné je ještě podotknout, že akce sloužila také jako informační kampaň, která si dávala za cíl seznámit obyvatele Dačic a okolí s programem GLOBE a s činností sdružení CGV v jejich regionu.



◀ Slavnostní
zahájení činnosti
meteorologické
budky
(archiv CGV)

Čtvrtá etapa (23. září 2006 – současnost)

Jak již bylo zmíněno výše, čtvrtá etapa odstartovala 23. září. Snahou sdružení CGV pro toto období je dohlížet na pravidelnost měření, napomáhat spolupráci mezi gymnáziem a domem s pečovatelskou službou, nadále poskytovat odborné semináře a materiálně zajišťovat činnost seniorů v rámci projektu GLOBE.

Co se děje od 23. září?

- nadále probíhají odborné semináře, v současnosti zejména zaměřené na základy obsluhy PC a kurzy odesílání dat
- od půlky listopadu začala skupina seniorů samostatně shromažďovat meteorologická data
- v průběhu měsíce října došlo k zhotovení bezbariérové aplikace pro odesílání dat, která je celá v češtině a má speciálně pro seniory upravené vlastnosti
- zároveň probíhají další práce na rozšíření budky o sněhoměrnou desku a zajištění přístupnosti meteorologického stanoviště i v zimě
- na jaře 2007 proběhne první sezení nad naměřenými daty



Aplikace pro odeslání dat (autor CGV)

„Není vždy jednoduché najít ten správný přístup k seniorům. Důvodem je snad strach z nových a dříve neznámých věcí.“
Daniela Rosová, členka CGV

Postřehy

„Nechci se omezit na nějaká suchá konstatování, a proto: Brýle se bez brýlí špatně hledají a bez brýlí se nedá dělat ani GLOBE – to už je dnes známá věc v Domově s pečovatelskou službou v Dačicích. Projekt přinesl hodně nových zjištění i hodně srandy.“ Petr Nehyba, místopředseda CGV

„Moc se mi ta myšlenka líbí, akorát nevím, jestli tomu budeme rozumět. Hlavně v zimě pak bude denní měření krušné.“ Drahoslava Příbylová, klientka Domu s pečovatelskou službou v Dačicích

„Bude to určitě zajímavá zkušenost. Vždyť už teď jsou Dačice díky gymnazistům centrem světového měření.“ Jana Holá, klientka Domu s pečovatelskou službou v Dačicích

„Účastnil jsem se všech setkání se seniory, které jsme pořádali, a řadu z nich jsem osobně vedl. To, co mi tato setkání přinesla, se těžko slovy popisuje. Je příjemné vidět proměnu, která se za rok udála. Například emailová komunikace teď běží jedna radost. Pro mě to již nejsou senioři z Domu s pečovatelskou službou v Dačicích, ale naši senioři.“ Tomáš Tunkl, předseda sdružení CGV a koordinátor projektu

Závěr Pilotní projekt GLOBE pro všechny generace v Dačicích byl, je a bude ambiciózní projekt, který již má své výsledky (spolupráce mezi GLOBE veterány, Gymnáziem Dačice a domem s pečovatelskou službou rozvíjí mezigenerační sociální vztahy ve městě) a který je příslibem do budoucna (data ze dvou míst ve stejné lokalitě (Dačice) mohou později posloužit k vytvoření lokálních předpovědí počasí nebo lokálního klimatického modelu).

¹⁾ Sdružení CGV je aktivním partnerem GLOBE ČR, GLOBE Europe a GPO (GLOBE Program Office) a je součástí celosvětové sítě GLOBE alumni network (<http://www.globe.gov/fsl/html/templ.cgi?alumni&lang=en&nav=1>)

²⁾ Sdružení TEREZA je celorepublikovým partnerem sdružení CGV.

POZNÁMKY

Sdružení TEREZA

je nevládní nezisková organizace s celostátní působností, která *pomáhá dětem a mládeži vytvářet zdravé prostředí pro život a stát se zodpovědnými a aktivními členy občanské společnosti.*

Nabízíme učitelům základních a středních škol konkrétní náplň (programy, projekty, materiály, pracovní listy...) pro *rozvoj klíčových kompetencí žáků a pro realizaci environmentální výchovy na školách.*

- Vytváříme a koordinujeme *dlouhodobé vzdělávací projekty* pro školy (mezinárodní – Ekoškola a GLOBE, celostátní – Les ve škole – škola v lese...). Projekty lze dobře zařadit do školních vzdělávacích programů (ŠVP) a využít pro realizaci především environmentální výchovy, pro rozvoj týmové práce žáků i pedagogů a pro zviditelnění školy.
- Připravujeme a vedeme *výukové programy* pro mateřské, základní a střední školy z Prahy a okolí. Programy přináší dětem netradiční zážitky v přátelském prostředí a vedou k aktivnímu přístupu v životě.
- Nabízíme další *vzdělávání pedagogických pracovníků*. Připravujeme semináře na míru, zaměřené na aktivizující metody ve výuce, projektové vyučování, environmentální výchovu a tvorbu školních vzdělávacích programů.
- Vytváříme *výukové materiály* (pracovní listy, publikace, určovací klíče, vzorníky...). Obdrží je žáci zapojení do našich projektů a programů, některé lze volně koupit v našem obchůdku.



Více informací na: www.terezanet.cz

V roce 2005 oslavil projekt GLOBE kulaté, desáté výročí svého trvání. Tato událost sváděla ke vzpomínání, rekapitulování a plánování. Zjistili jsme, že školy v ČR se do GLOBE pustily opravdu s vervou a nadšením a že projekt obohacují o řadu cenných a inspirujících nápadů a námětů. Důležité a podstatné, co nás inspirovalo i k vydání této publikace, nám přišlo zejména využívání naměřených, odeslaných a zpracovaných dat. A na to by se měl i do budoucna klást v projektu GLOBE velký důraz. Smyslem projektu přeci není jen změřit a zaslat množství spadných srážek na daném místě nebo konstatovat, že na lípě u školy se objevily první listy. Vždy bychom se měli ptát, proč tomu tak je: je to pro naši oblast typické, s jakými dalšími jevy to souvisí, známe své nejbližší okolí?



ZNALCEM SVÉHO OKOLÍ – PROJEKT GLOBE, LIDÉ A PŘÍRODA

Autor kolektiv autorů // Sestavila Mgr. Zuzana Jakobová // Jazyková úprava Kateřina Ulmanová
Grafická úprava Studio ELEMENT, s.r.o.

Vydalo © Sdružení TEREZA, Praha 2006

Sdružení TEREZA, Haštalská 17, 110 00 Praha 1, tel.: 224 816 868, fax: 224 819 161
e-mail: tereza@terezanet.cz

www.terezanet.cz



Projekt byl finančně podpořen v grantovém řízení MŽP. Materiál nemusí vyjadřovat stanoviska MŽP.

Projekt dále podpořila společnost KPMG Česká republika, s.r.o.,
která je generálním partnerem projektu GLOBE v ČR.