

Městská knihovna Třebíč, 23. 2. 2015

Bádáme s GLOBE



Členové GLOBE představují desetiletou činnost.

ZŠ Kpt. Jaroše
TŘEBÍČ

GLOBE je dlouhodobý mezinárodní ekologický program. Pracuje v něm asi 1 000 000 dětí ze 112 zemí světa. V České republice je zapojeno 130 škol. Naši žáci a učitelé v něm pracují už desátý rok. GLOBE podporuje u žáků zájem o přírodu a přírodní vědy a rozvíjející metody badatelsky orientovaného vyučování. Žáci pozorují a zkoumají životní prostředí pomocí praktických postupů a využívají výsledky svého bádání k řešení environmentálních problémů v okolí své školy. Data naměřená žáky slouží vědcům k výzkumu klimatu a prostřednictvím mezinárodní databáze, jejímž garantem je americká NASA, jsou k dispozici i široké veřejnosti.



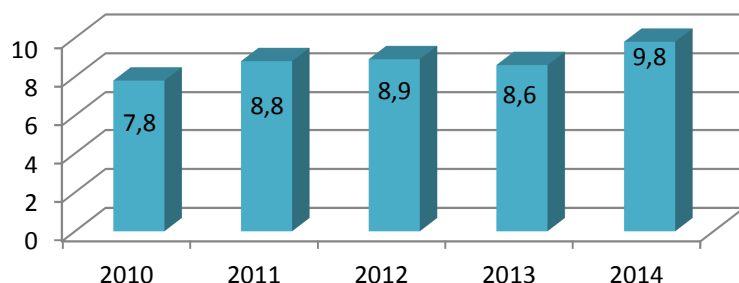
GLOBE nám umožňuje jednoduše a zajímavě poznávat přírodu a prostředí kolem nás a přispívat ke zlepšení jejich kvality. Provádíme měření, pozorování a bádání v 5 oblastech: meteorologie, hydrologie, pedologie, fenologie a biometrie. Spoustu měření odesíláme do celosvětové databáze GLOBE. Využívají je např. odborníci z NASA při zkoumání změn klimatu.

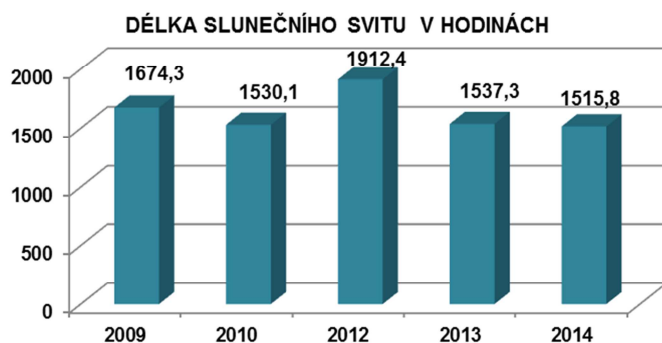
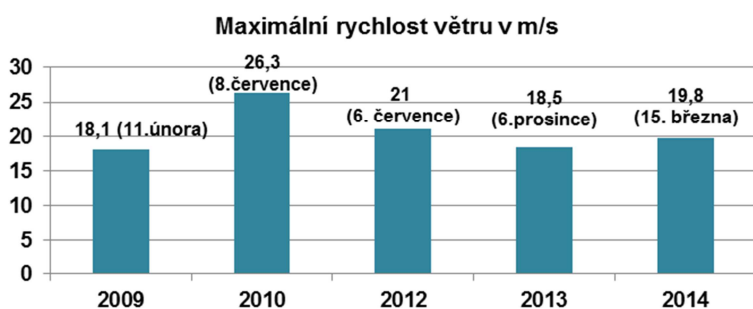
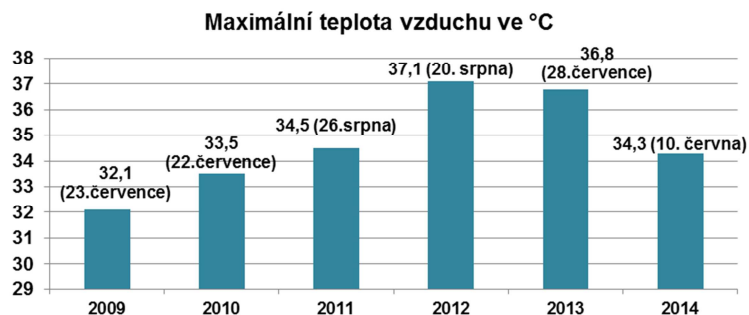
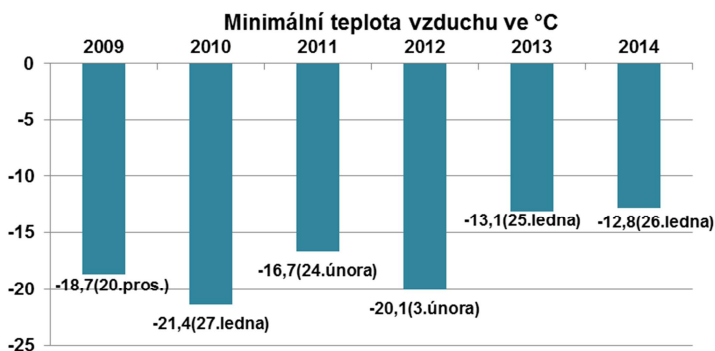
Meteorologie

V meteorologii zpracováváme meteorologické veličiny, které školní meteorologická stanice automaticky měří, a sledujeme vývoj počasí a podnebí. Také jsme pracovali na projektech, zajímavé byly např. projekty Jak přesná je předpověď počasí, Učíme se mraky focením, Znečištění ovzduší v Třebíči nebo Pranostiky.



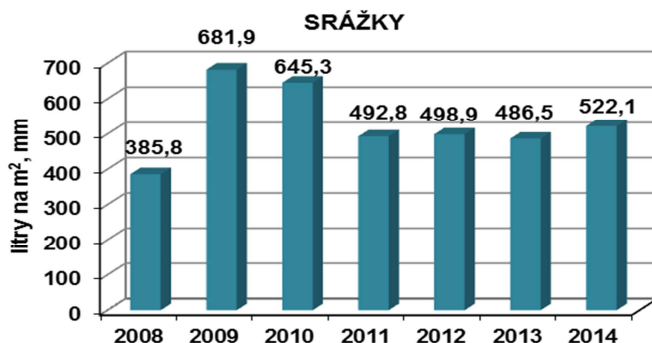
Průměrná teplota vzduchu ve °C





MNOŽSTVÍ KAPALNÝCH A ROZPUŠTĚNÝCH SNĚHOVÝCH SRÁŽEK (litry na m² = mm)

	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
2007	45,1	37,8	59,4	3,9	38,1	51,4	54,9	32,7	120,9	36,2	30,7	25,9
2008	10,1	7,3	63,5	21,1	34,5	11	79,7	35,3	45,4	15,1	44,8	18
2009	12,4	44,3	77,6	8	64,9	133	151	64,7	17,6	36,7	33,4	38,3
2010	53,7	16,5	18,2	44,3	104	127,9	51,6	78,2	82	11,9	24,9	32,1
2011	13,6	5	26,5	31,5	57,9	75,6	83,8	46,7	91	41,6	2	17,6
2012	49,5	17	8,6	37	45,7	94,8	82,5	40,2	33	37,8	17,4	35,4
2013	40	43,4	35,7	10,3	89,4	100,8	23,4	54	36	36,2	8,9	8,4
2014	14,3	11,5	10,5	19,7	114,3	18,1	63,9	110,1	86,8	34,7	22,2	16



Hydrologie

Hydrologií se zabýváme nejdéle. Pravidelně měříme kvalitu vody v řece Jihlavě, ve Vodovodním rybníku a v Týnském potoku. Dále jsme uskutečnili projekty o studánkách, potocích a řece Jihlavě v Třebíči.



Řeka Jihlava

MĚŘENÍ	norma pro pitnou vodu	10.10. 2013	13.11. 2013	5.12. 2013	8.1. 2014	12.2. 2014	26.2. 2014	26.3. 2014	21.5. 2014	jednotka
teplota vzduchu		14,7	5,1	2,7	6,2	5,4	4,2	19,8	24,2	°C
teplota vody		10,5	7	3	4	0	4	8	18,5	°C
průhlednost vody		29	54	63	71	66	77	44	27	cm
pH:	MH 6,5 - 9,5	7	6,5	7,5	6	6,5	7	6,5	7,5	
tvrdost	7,5 - 14	6,5	6	9	8	8	7	7	6	°dH
množství rozpuštěného kyslíku		11	10	9	11	9	10	9	10	mg/l
alkalinita		80	80	60	60	40	40	40	40	mg/l CaCO ₃
konduktivita	1250	374 při t=19°C	354 při t=18°C	401 při t=16°C	375 při t=18°C	389 při t=16°C	348 při t=21°C	335 při t=20°C	338 při t=20°C	µS/cm
amonné kationty NH ₄ ⁺ :	MH 0,5	0,1	< 0,1	0,5	< 0,1	0,4	< 0,1	< 0,1	0,1	mg/l
dusitany NO ₂ ⁻ :	NMH 0,5	0,5	0,1	0,11	0,12	0,67	0,08	0,26	0,15	mg/l
dusičnany NO ₃ ⁻ :	MH 50 MH 15*	4	13	15	11	2	10	12	36	mg/l
fosforečnany PO ₄ ³⁻ :		0,2	0,2	0,3	0,4	0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	mg/l
železo	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	mg/l
zákal		25	18,4	12,8	12,0	8,0	15	11,5	20	NTU

MH - mezní hodnota

NMH - nejvyšší mezní hodnota

* pro kojení

■ hodnoty, které se výrazně liší od obvykle naměřených hodnot

Pedologie

V rámci pedologie odebíráme vzorky půd a zkoumáme její znaky: půdní strukturu, barvu, konzistenci, zrnitost, přítomnost skeletu a kořenů rostlin. Také měříme teplotu půdy a poznáváme půdní živočichy. Před dvěma roky se naši starší spolužáci zabývali projektem „Teplota půdy v městské zástavbě a na okraji města.“

Fenologie

Z několika GLOBE fenologických pozorování se věnujeme usínání a probouzení vegetace.

Biometrie

Biometrická pozorování provádíme na pixelu – území v lese mezi Třebíčí a Budíkovcemi.



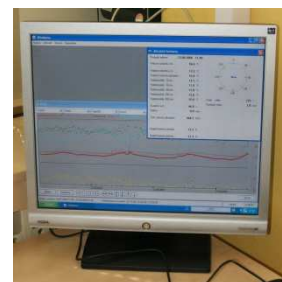
Gloubáči

Chodíme do meteorologické budky a učíme se odečítat teploty a vlhkost vzduchu. Poznáváme typy mraků a učíme se, zda z nich bude pršet či ne, jaké bude počasí. Pozorujeme, jak taje sníh a jak čistá voda z něj vznikne. Seznamujeme se s odebíráním vzorků vody, měřením teploty, průhlednosti a pH. Děláme pokusy s měřením pH, pomocí odvaru z červeného zelí umíme seřadit tekutiny od nejkyselější po zásaditou. Poznáváme zvířata a stromy, jejich vlastnosti a výskyt pomocí her, ve sněhu hledáme a poznáváme stopy. Učíme se o půdě – jaké má vlastnosti, jak vzniká, učíme se změřit teplotu půdním teploměrem. Umíme sestavit graf teploty. Pozorovali jsme, jak se mění barvy listů na podzim.

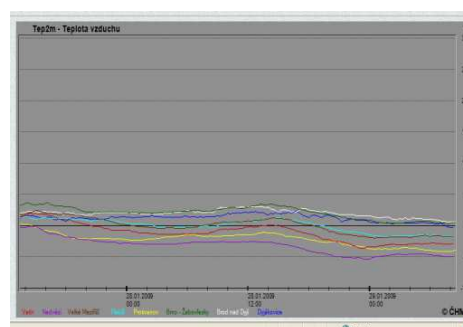
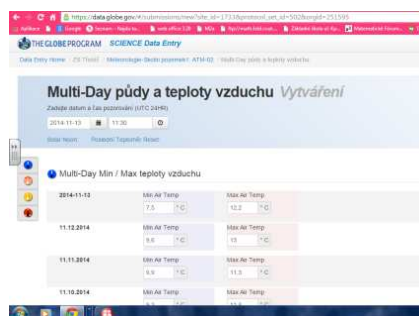


Odesílání dat

Naše meteorologická stanice je automatizovaná, tzn. že hodnoty naměřené čidly se zaznamenávají automaticky a ukládají se v desetiminutových intervalech do databáze na počítači v programu WinMeteo. Zde jsou hodnoty teplot vzduchu – okamžitá, maximální a minimální ve 2 metrech nad zemí, vlhkost vzduchu, teplota půdy přízemní a v hloubkách 5,10,20,50 a 100cm, atmosférický tlak v nadmořské výšce a přepočtený na hladinu moře, množství srážek, intenzita slunečního osvětlení a rychlost a směr větru. Z této databáze si vybíráme hodnoty, které potřebujeme pro GLOBE: teplotu, tlak a vlhkost v době slunečního poledne. Pomocí funkcí v excelu vyhledáváme maxima a minima teplot vzduchu a půdy a úhrn srážek za den.



Takto připravené hodnoty pak odesíláme do mezinárodní databáze GLOBE. S našimi daty počítá i ČHMÚ Brno, kde si v regionálních pobočkách můžete rozkliknout pobočku Třebíč a tam jsou grafy z naší meteostanice.



datum	1.4	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4	7.4	8.4	9.4	10.4	11.4	12.4	13.4	14.4	15.4	16.4
teplota vzduchu v 7 h (°C)	-2,7	-3,0	-1,3	-1,4	0,3	0,3	0,3	-3,5	1,8	1,6	1,6	6,6	6,4	0,9	1,9	5,7
teplota vzduchu ve 14 h (°C)	1,2	1,3	1,2	3,0	2,4	2,7	2,4	8,3	7,8	10,1	13,3	13,6	12,2	14,6	17,3	15,9
teplota vzduchu ve 21 h (°C)	-1,4	0,6	-0,5	1,6	1,5	2,1	1,3	4,2	5,9	6,9	11,3	9,2	8,0	9,0	12,1	12,7
průměrná teplota vzduchu (°C)	-1,1	-0,1	-0,3	1,2	1,4	1,8	1,3	3,3	5,4	6,4	9,4	9,7	8,7	8,4	10,9	11,8
maximální teplota vzduchu (°C)	2,9	2,3	1,5	4,4	2,7	3,6	3,2	8,9	10,7	12,2	15,2	15,4	13,9	17,1	19,1	19,0
minimální teplota vzduchu (°C)	-3,3	-5,5	-1,4	-1,5	0,2	0,3	0,3	-3,7	1,0	-0,3	0,3	5,1	6,0	0,6	1,2	4,4
množství srážek (mm)	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,6	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0
maximální rychlost větru (m/s)	7,7	6,4	8,1	4,9	5,0	5,7	5,8	9,1	6,0	12,4	8,7	11,5	16,1	5,8	8,8	12,0
délka slunečního svitu (h)	3,7	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	10,8	1,7	2,8	2,8	0,9	6,7	7,9	12,8	9,6

datum	17.4	18.4	19.4	20.4	21.4	22.4	23.4	24.4	25.4	26.4	27.4	28.4	29.4	30.4	za měsíc
teplota vzduchu v 7 h (°C)	7,7	6,9	13,2	7,4	2,9	4,8	6,8	6,5	7,5	7,8	14,2	10,6	6,0	8,4	
teplota vzduchu ve 14 h (°C)	20,9	21,8	10,9	10,6	17,6	19,2	17,9	19,6	23,1	25,0	22,4	12,0	15,5	20,7	
teplota vzduchu ve 21 h (°C)	16,0	17,8	10,6	8,6	12,8	12,7	13,0	14,5	16,3	20,7	17,7	9,9	13,6	17,3	
průměrná teplota vzduchu (°C)	15,2	16,1	11,3	8,8	11,5	12,4	12,7	13,8	15,8	18,6	18,0	10,6	12,2	15,9	9
maximální teplota vzduchu (°C)	22,4	24,7	13,7	11,6	19,6	21,6	19,3	21,8	24,4	26,4	23,1	14,3	16,6	23,4	
minimální teplota vzduchu (°C)	7,2	6,5	8,1	6,2	2,2	4,1	5,9	5,4	6,2	6,7	13,3	9,2	5,7	7,4	
množství srážek (mm)	0,0	0,0	4,6	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3
maximální rychlost větru (m/s)	5,3	8,3	6,6	7,2	7,8	7,9	7,1	6,0	5,4	8,8	7,5	6,5	4,5	7,6	
délka slunečního svitu (h)	6,7	11,8	0,0	0,0	12,1	12,1	7,9	12,5	12,5	12,3	5,7	1,9	0,0	8,5	163,9

ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

1006
11046
10