



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

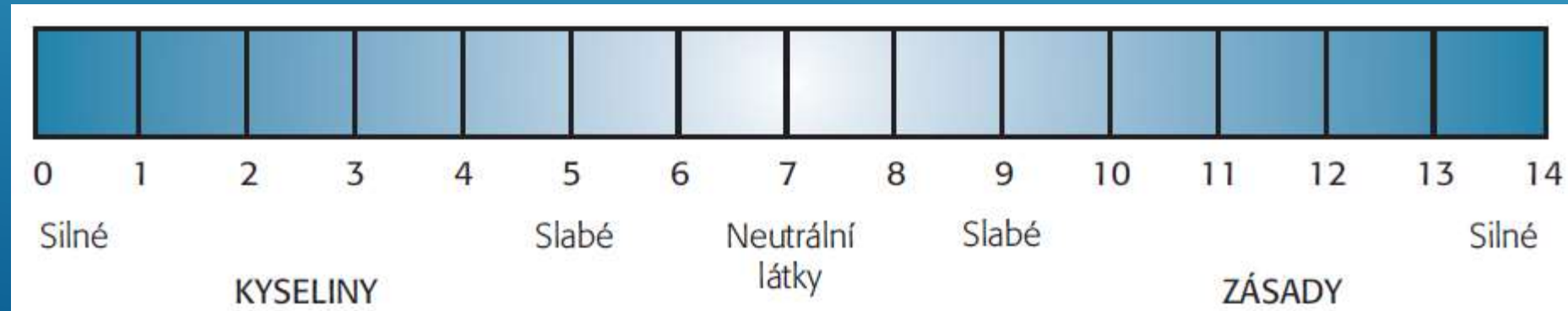
Škola	Česko-anglické gymnázium, s.r.o., Třebízského 1010, 370 06, České Budějovice
Autor	Mgr. Lucie Starčevská
Číslo	09_ICT_MZ4_LS1_GLOBE Hydrologie2
GLOBE Meteorologie1	GLOBE Hydrologie2
GLOBE Meteorologie1	GLOBE Hydrologie2
Předmět	Ekologický seminář
Ročník/y/	Prima - oktáva
Anotace	Materiál seznamuje studenty s hydrologickým měřením v rámci mezinárodního programu GLOBE. Podrobněji se zabývá měřením pH a alkalinity a vysvětluje některé informace týkající se těchto veličin a jejich vzájemného vztahu. Student se také naučí měřit pH pomocí PASCO pH-senzoru. Na závěr student zodpoví otázku týkající se vztahu pH a alkalinity.
Očekávaný výstup	Student umí změřit pH a alkalinitu ve vodě a vysvětlit vztah těchto veličin a jejich vliv na vodní živočichy.
Druh učebního materiálu	Prezentace
Datum tvorby	14.9.2013

GLOBE – Hydrologie 2

pH (Water pH)

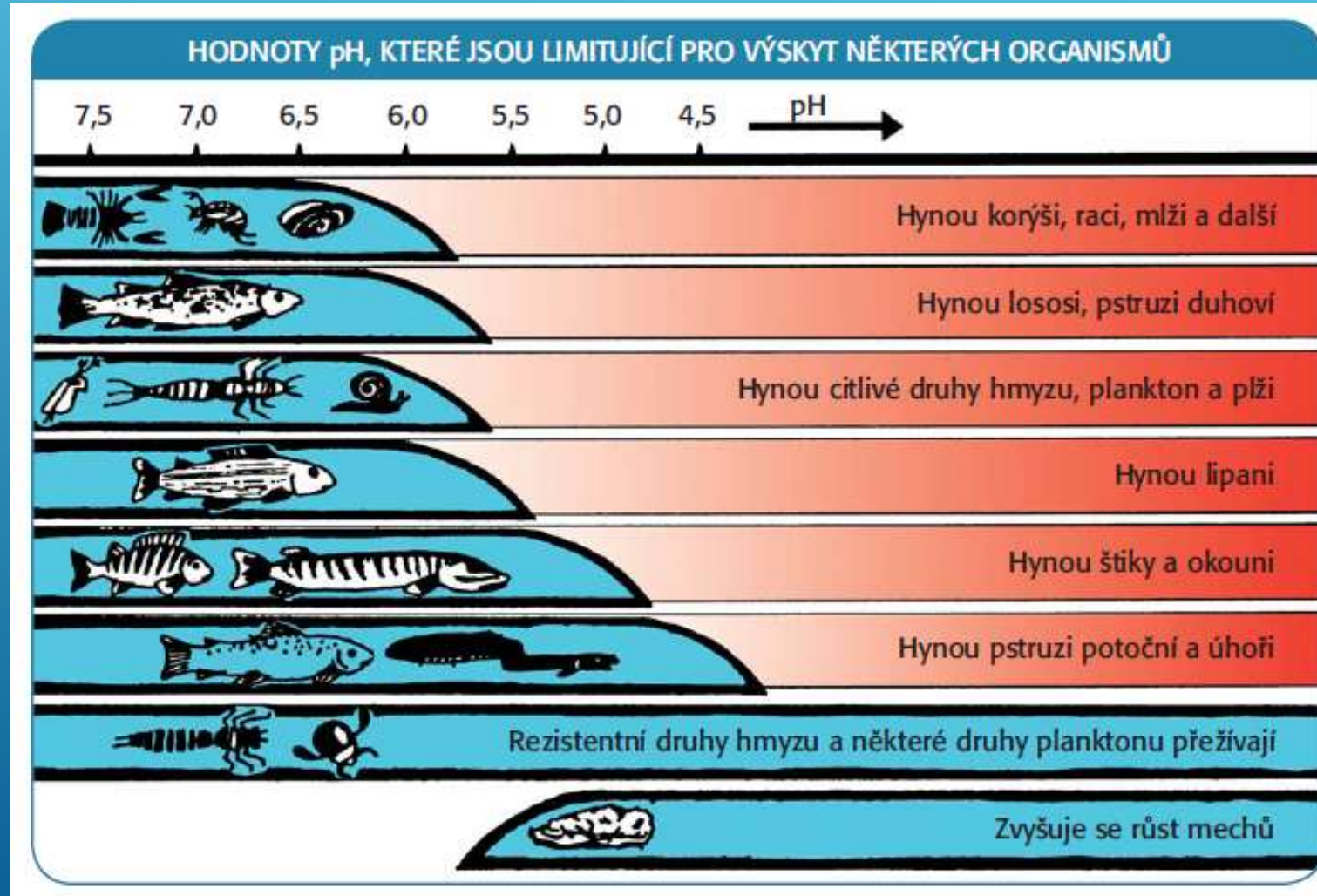
- pH – stupnice kyselosti roztoků (1-14)

pH 7	neutrální
pH 0-7	kyselý
pH 7-14	zásaditý
pH 1	silná kyselina
pH 14	silná zásada



GLOBE – Hydrologie 2

pH (Water pH)



GLOBE – Hydrologie 2

pH (Water pH)

- pH většiny vodních toků a stojatých vod v ČR je 6,5 – 8,5
- mnoho organismů je schopno žít jen ve vodě s vyšším pH (korýši, měkkýši s vápenatými schránkami)
- kritické je pH 3,5 – vyplavení toxického hliníku, který je při vyšším pH vázán v podložních horninách

GLOBE – Hydrologie 2

pH (Water pH)

- Měření pH:
- pH papírky nebo pH metr
(nutno pravidelně kalibrovat -
tj. seřídít při ponoření do pufru
- roztok o známém a stabilním
pH)



GLOBE – Hydrologie 2

pH (Water pH)

- Měření pH pomocí PASCO pH-senzoru:
 1. Připojte USB LINK k USB portu počítače.
 2. Připojte senzor do USB linku.
 3. Jakmile počítač rozpozná nové zařízení, spustí se automaticky okno PASPORTAL. Zvolte DataStudio či EZscreen.
 4. Umístěte pH-sondu do tekutiny a stiskněte START pro záznam hodnoty pH
 5. Stiskněte STOP.
 6. Vyjměte sondu z roztoku a vypláchněte ji v destilované vodě.

GLOBE – Hydrologie 2

Alkalinita (Alkalinity)

- pufrční kapacita vody – je mírou stability pH vody
- vysoká alkalinita – vysoká **pufrční schopnost** = dobře odolává změnám pH
- koncentrace **uhličitanu vápenatého** CaCO_3 v mg/l
- při dostatečné alkalinitě dochází k **neutralizačním reakcím** a pH zůstává i při dodávání iontů H^+ . Až když je alkalinita vyčerpána, přidání kyseliny způsobí pokles pH

GLOBE – Hydrologie 2

Alkalinita (Alkalinity)

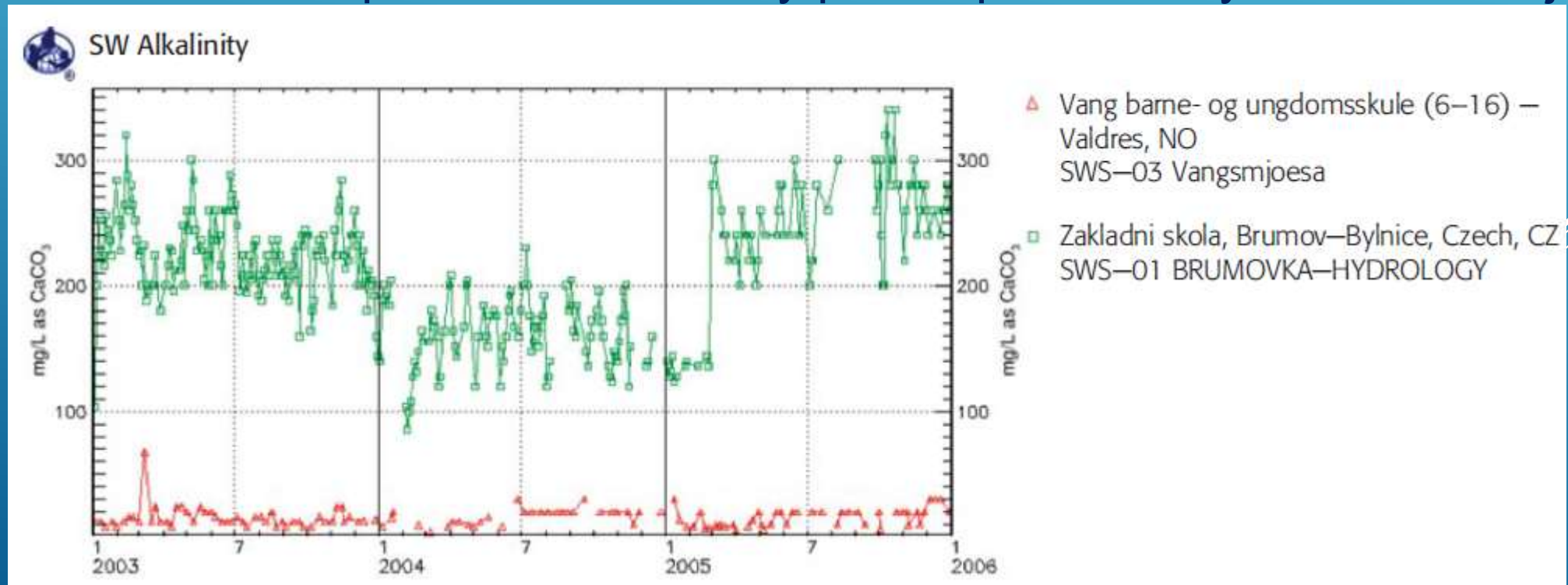
- alkalinitu způsobují rozpuštěné minerály (**vápenec**) z podloží a z půdy
- řeky a jezera na **vápencovém podloží** jsou odolnější vůči změnám pH než řeky např. na žule
- alkalinita **menší než 100 mg/l** ➡ slabé pufrací schopnosti (kyselé srážky snadno sníží pH – nebezpečné pro vodní organismy)

GLOBE – Hydrologie 2

Alkalinita (Alkalinity)

Porovnání alkalinity měřené českou školou (Brumov-Bylnice) ležící v Bílých Karpatech (vápencové podloží) a norskou školou (Vang) na žulovém podloží.

Zamysli se: Kde bude pH sledované vody pravděpodobně vyšší a stabilnější?

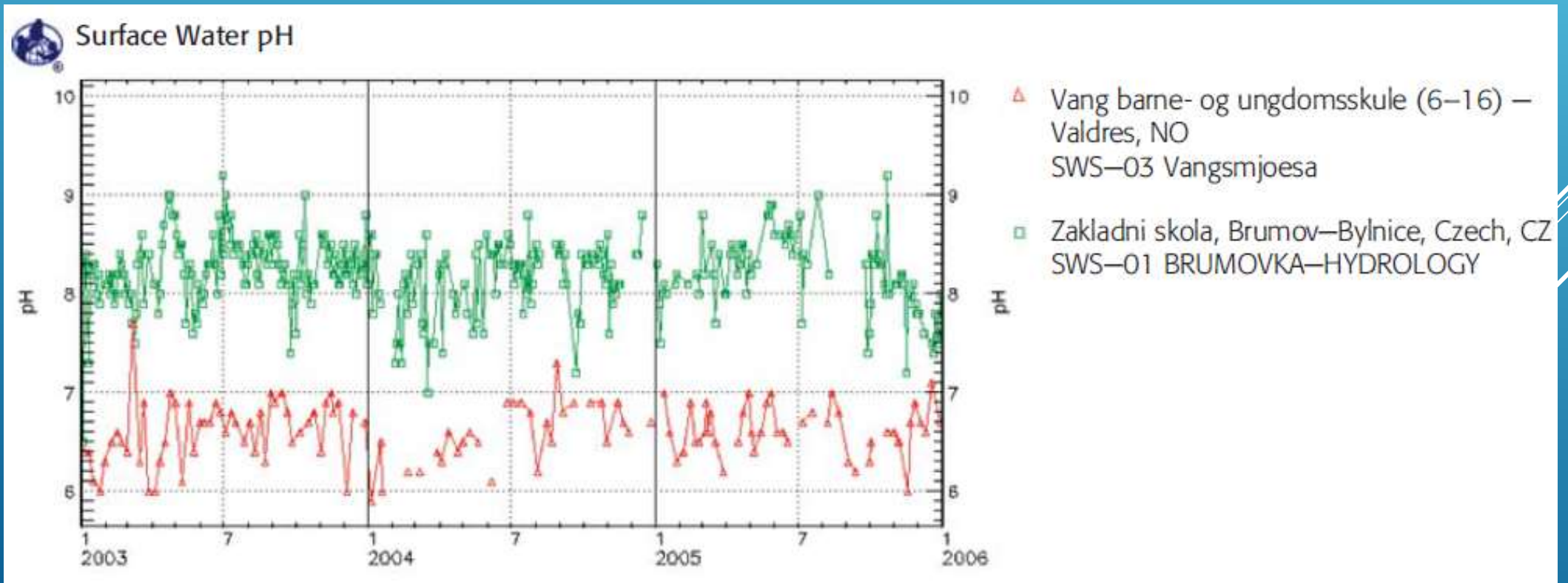


GLOBE – Hydrologie 2

Alkalinita (Alkalinity)

Otázka: Kde bude pH sledované vody pravděpodobně vyšší a stabilnější?

Odpověď: Ve vodě měřené školou na vápencovém podloží (viz graf):



Zdroje

www.globe.gov

<http://globe.terezanet.cz/data/download/327.pdf>

<http://globe.terezanet.cz/data/download/328.pdf>

http://test.pasco.cz/sites/default/files/_ps-21_slouceno_0.pdf

Pracovní listy GLOBE, TEREZA, sdružení pro ekologickou výchovu,
Praha, 1996