



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Digitální učební materiál

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0802
Název projektu	Zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Číslo a název šablony klíčové aktivity	III/2 – Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Příjemce podpory	Gymnázium, Jevíčko, A. K. Vitáka 452

Název DUMu	Hydrostatický tlak
Název dokumentu	VY_32_INOVACE_17_05
Pořadí DUMu v sadě	5
Vedoucí skupiny/sady	Mgr. Petr Mikulášek
Datum vytvoření	6. 6. 2013
Jméno autora	Mgr. Jiří Janeček
e-mailový kontakt na autora	janecek@gymjev.cz
Ročník studia	1
Předmět nebo tematická oblast	Fyzika
Výstižný popis způsobu využití materiálu ve výuce	Shrnutí a procvičování učiva. Inovace: využití ICT, mezipředmětové vztahy – matematika, informační a komunikační technologie



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Teorie

Hydrostatický tlak je tlak vyvolaný působením tíhového pole Země na tekutinu. Obecně hydrostatickou sílu tedy vyjádříme jako

$$F_H = G = mg$$

vyjádříme-li hmotnost v (6) pomocí hustoty kapaliny

$$F_H = \rho Shg$$

dosadíme-li tuto do vztahu (1) a S a h je definice objemu nádoby, přejde (1) do tvaru

$$p = \frac{F_H}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = h\rho g$$

Kde ρ je hustota kapaliny h je hloubka pod volným povrchem. Je zřejmé, že velikost hydrostatického tlaku nezávisí na tvaru nádoby (objemu kapaliny), ale pouze na velikosti povrchu (plochy dna nádoby), na kterou hydrostatická síla působí – **hydrostatický paradoxon**.

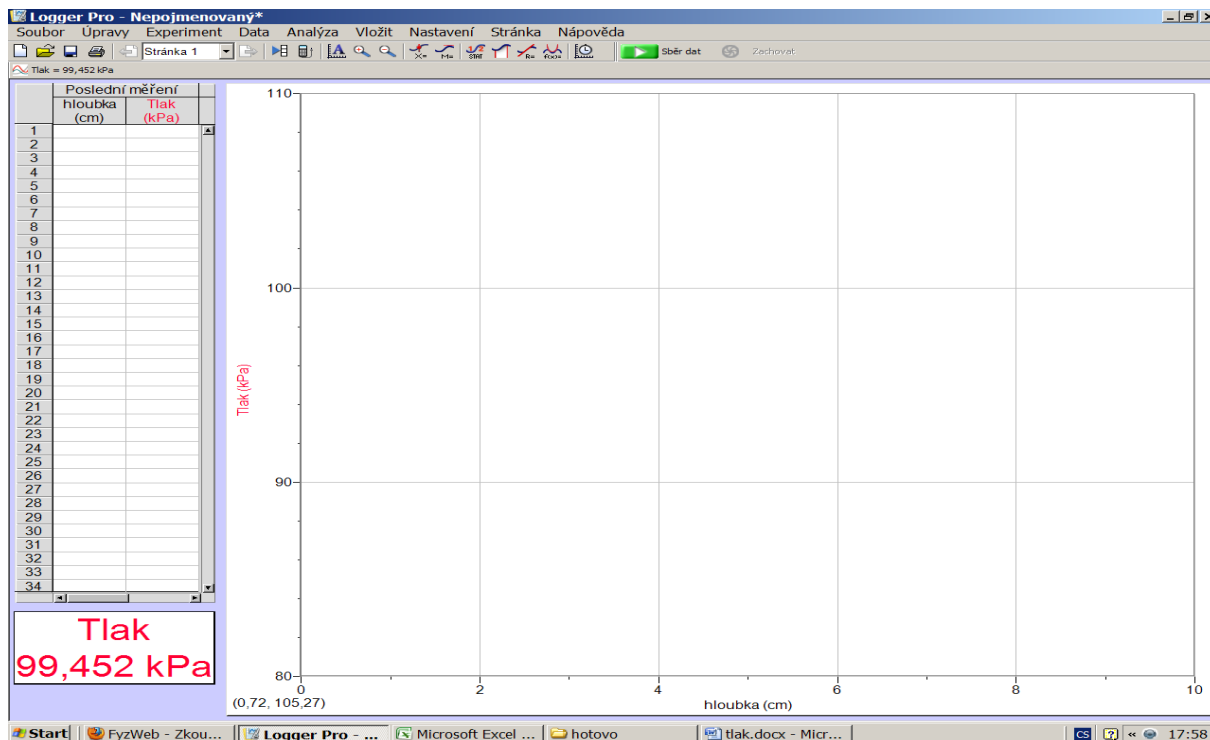
Pomůcky

Počítač s programem Logger Pro, LabQuest, barometr BAR-BTA s příslušenstvím, odměrný válec, pravítko, dataprojektor, voda, líh.

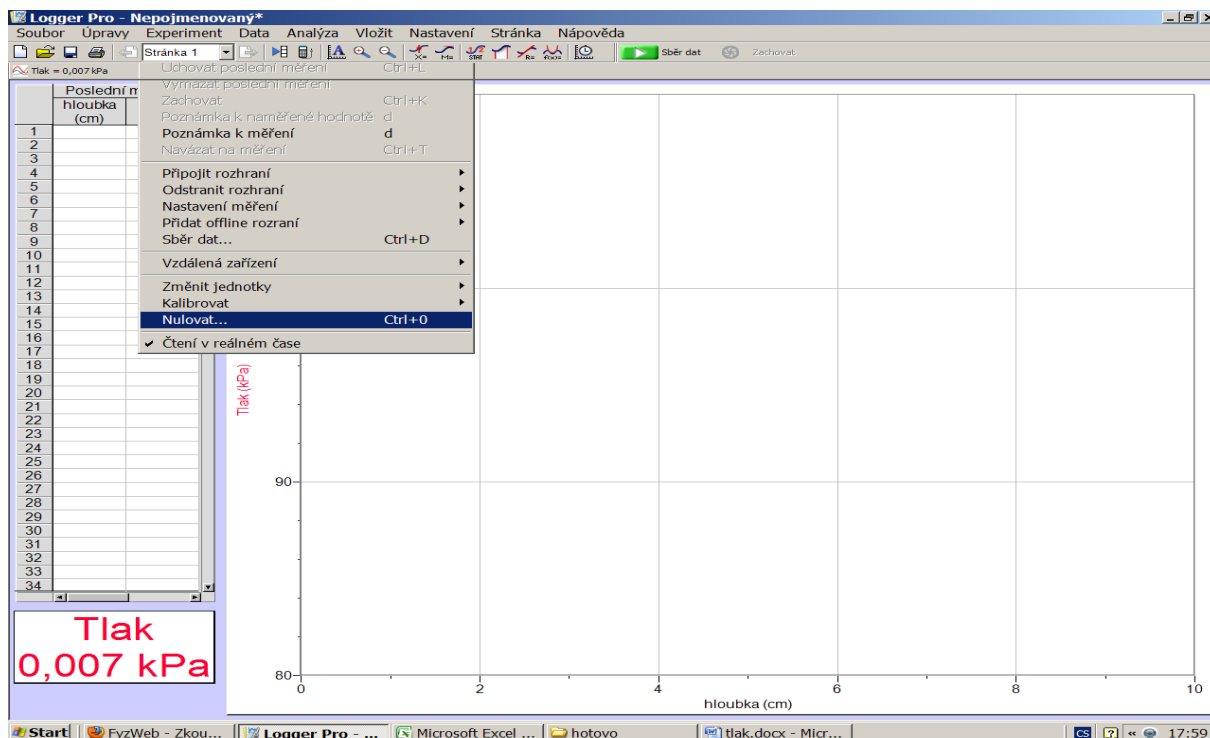
Postup

- Připojíme barometr BAR-BTA do vstupu LabQuestu. Našroubujeme hadičku na závit senzoru.
- Na ploše počítače spustíme program Logger Pro, kde se objeví okno pro sledování hodnot tlaku v závislosti na čase.
- V nabídce **Sběr dat** zvolíme **Události se vstupy** a zadáme parametry **Název sloupce**: hloubka, **Značka**: h, **Jednotka**: cm. Na ploše počítače se objeví okno pro sledování hodnot tlaku v závislosti na hloubce.
- Před začátkem měření vynulujeme barometr.
- Stiskněte tlačítko **Sběr dat** a posuneme hadičku těsně k vodní hladině.
- Kliknutím na ikonu **Zachovat** naměřenou hodnotu tlaku uložíme a doplníme údaj o vzdálenosti.
- V menu zvolíme **Analýza** → **Proložit křivku**, vybereme vhodnou funkci podle tvaru v teorii a dáme **Aproximovat**. Jestliže body proložené křivkou leží na křivce, potvrdíme stiskem tlačítka **OK**.

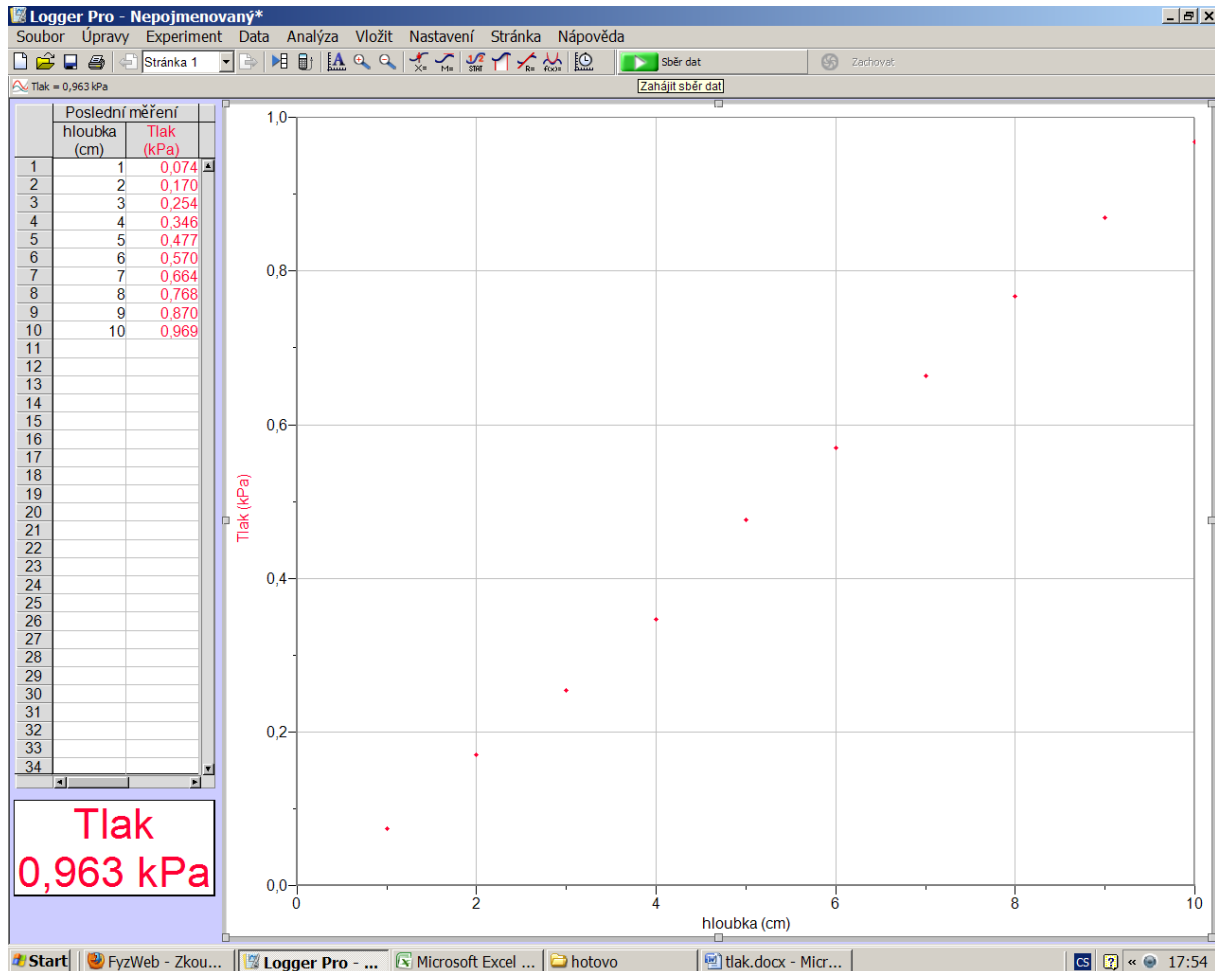
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Před začátkem měření vynulujeme barometr.



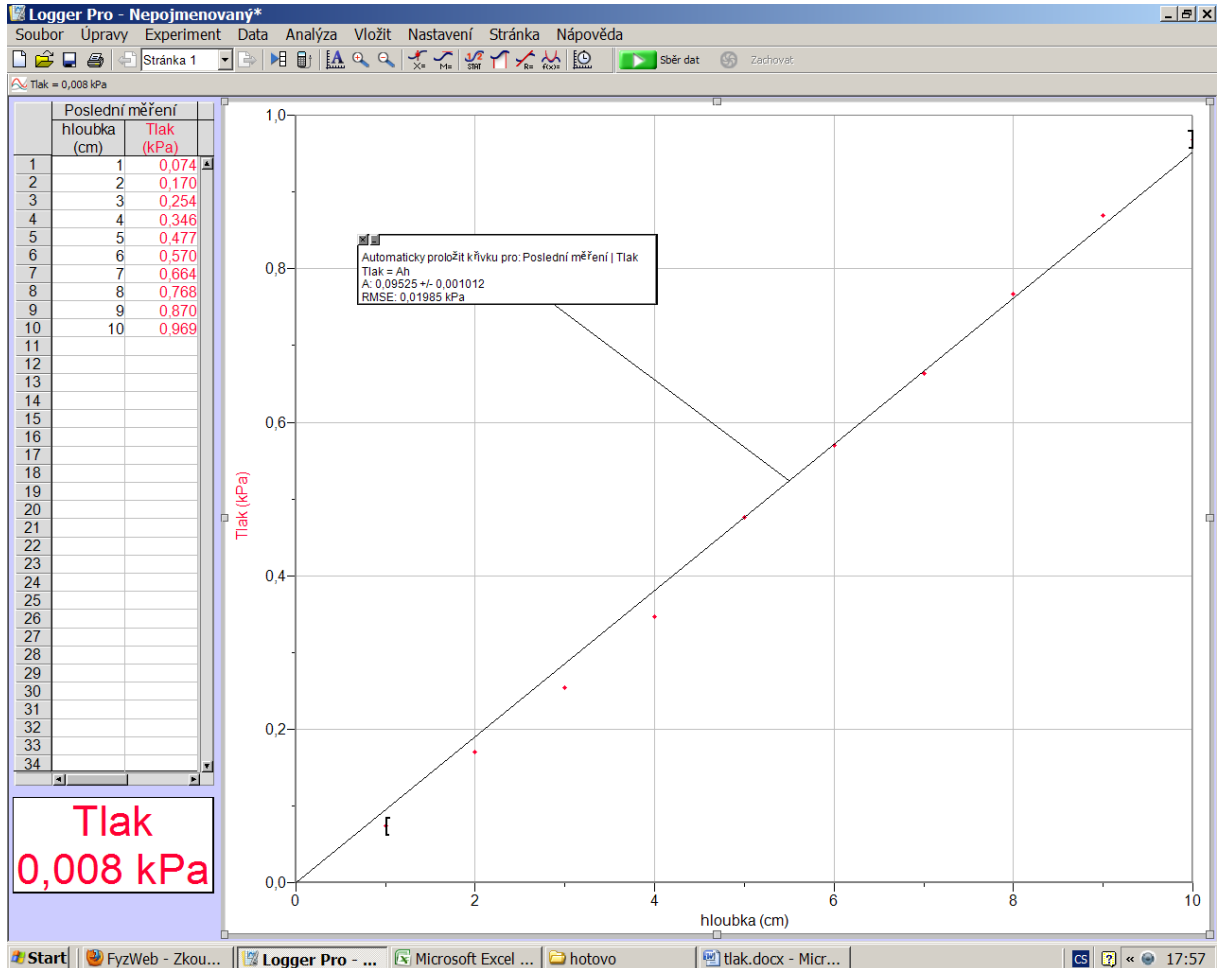
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Zasuneme ústí hadičky do hloubky 1 cm a opakujeme vložení události. Pak postupně ponořujeme do hloubky 2, 3, 4, ..., 10 cm. (měřená kapalina je voda)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

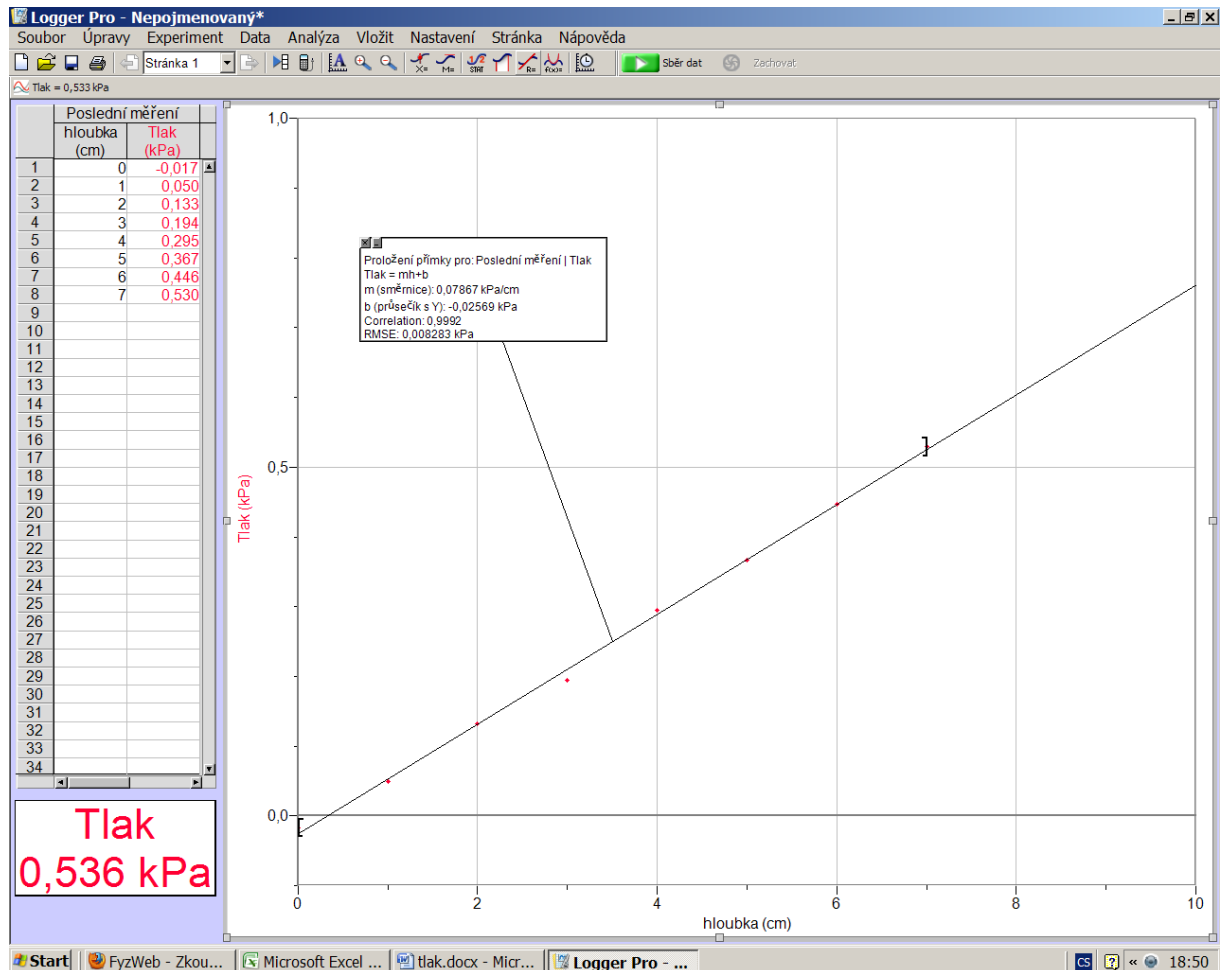
V menu zvolíme **Analýza** → **Proložit křivku**, vybereme vhodnou funkci podle tvaru v teorii a dáme **Aproximovat**. Jestliže body proložené křivkou leží na křivce, potvrdíme stiskem tlačítka **OK**.



Z grafu je vidět, že hodnota hydrostatického tlaku závisí přímo úměrně na hloubce.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Stejné měření provedeme pro líh, abychom ověřili závislost hydrostatického tlaku na druhu kapaliny.



Úkoly pro žáky:

1. Na čem závisí velikost hydrostatického tlaku?

Seznam literatury a pramenů

1. kolektiv autorů: Experimenty s Vernierem. Státní Gymnázium Matyáše Lercha Brno, červen 2012.
2. Obrázky jsou vlastními obrázky autora, popřípadě jsou tvořené pomocí aplikace Logger Pro a grafického programu Gimp.

Materiál je určen pro bezplatné užívání pro potřebu výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.