

3. konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov
Povezujemo znanje za boljšo pismenost & Scientix

Merjenje hitrosti zvoka

Peter Šlajpah, Gimnazija Želimlje in Milenko Stiplovšek, Zavod RS za šolstvo
Laško, 20. avgust 2015



Cilji delavnice

Na delavnici se bomo seznanili z možnostmi za merjenje hitrosti zvoka v zraku z uporabo prosto dostopnega programa Audacity za okolje Windows, predstavljenega na straneh skupnosti Scientix www.scientix.eu.

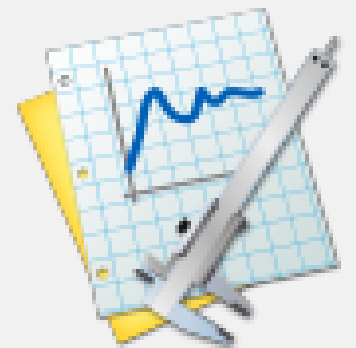


Merili bomo tudi s sistemom Vernier in programom LoggerPro ter ugotavljali prednosti in slabosti različnih pristopov ter obeh merilnih sistemov.



Audacity 2.0.6

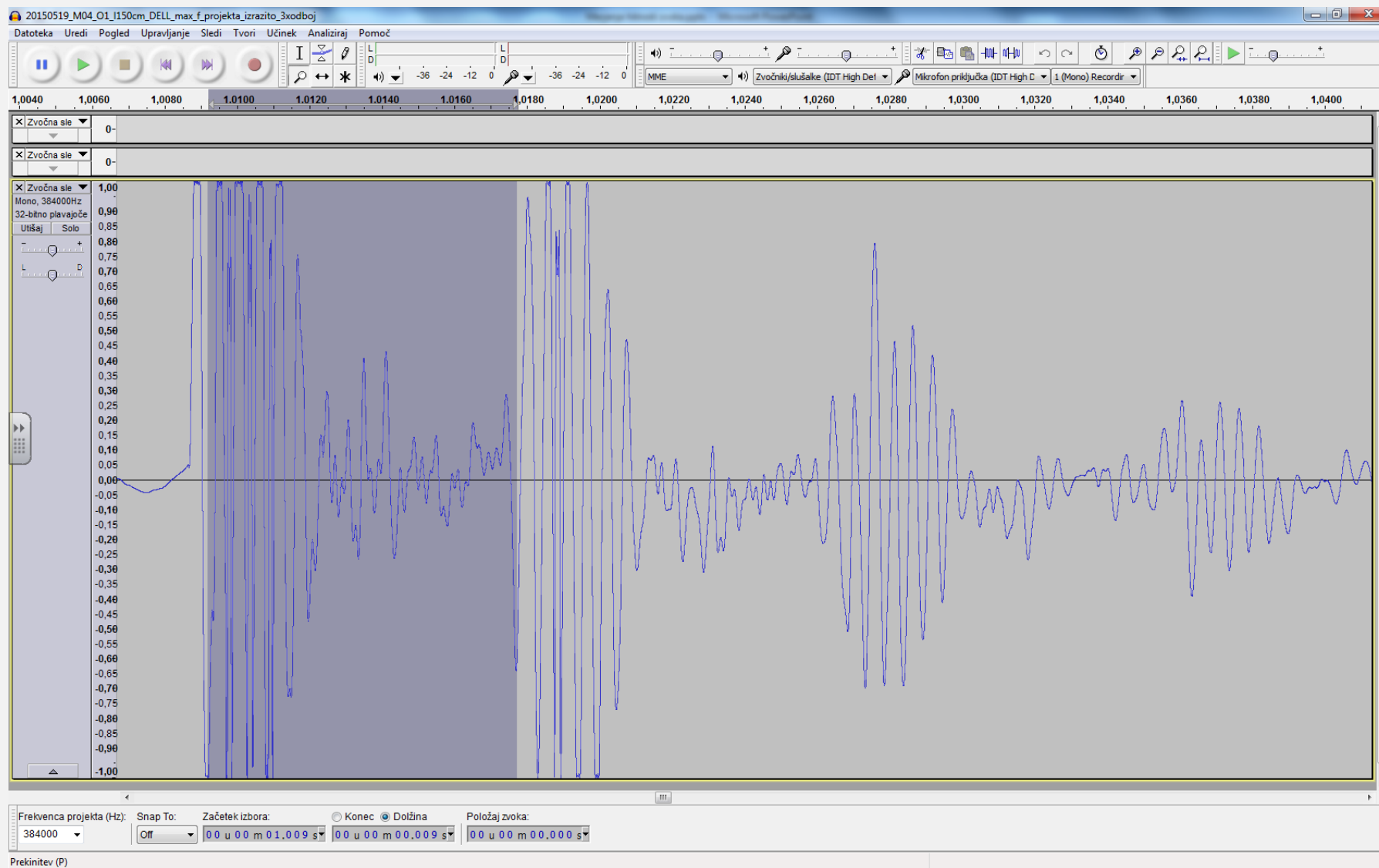
brezplačno, odprto-kodno, več platformno programje za snemanje in montažo zvoka





- Brezplačno, odprto-kodno, več platformno programje za snemanje in montažo zvoka;
- dostopno na naslovu : <http://sourceforge.net/projects/audacity/> ;
- brezplačen program, ki so ga napisali prostovoljni razvijalci s celega sveta;
- na voljo za Windows, Mac OS in GNU/Linux (ter druge Unixu podobne sisteme);
- slovenski prevod: Martin Srebotnjak.
- Program Audacity® je avtorsko zaščiten© 1999-2014 Audacity Team.
- Ime Audacity® je zaščitená blagovna znamka Dominica Mazzonija.

Primer rezultatov meritve s programom Audacity



Merjenje z opremo Vernier in programom LoggerPro

Opis meritev je med gradivi v spletni učilnici za učitelje fizike v gimnazijskih programih (izberemo študijsko srečanje učiteljev fizike – november 2011) na naslovu <https://skupnost.sio.si/course/view.php?id=61>



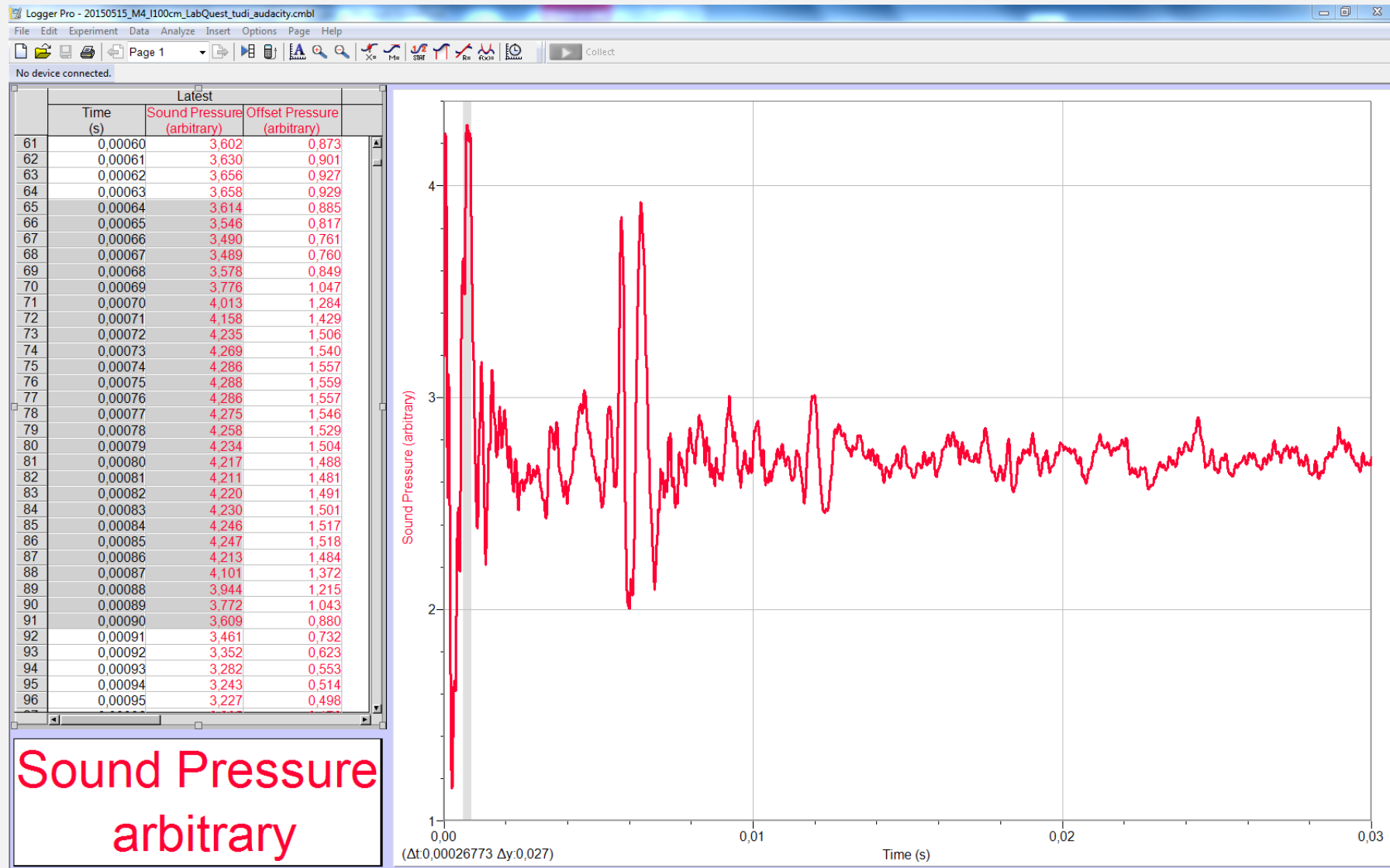
Šolsko leto 2011/2012

-  SIMPOZIJ UČITELJEV IN LABORANTOV FIZIKE 2012, Kranj, 23. 8. 2012 in Maribor, 24. 8. 2012
-  Študijske skupine za fiziko (2011/2012): matura 2012, preverjanje in ocenjevanje - primeri nalog in testov, avtentične naloge, anketa: opremljenost z IKT za pouk fizike
-  Študijsko srečanje učiteljev fizike - november 2011: UPORABA RAČUNALNIŠKO MERILNE OPREME Vernier in GRADIVA ZA POSODOBLJENO MERILNO OPREMO VERNIER

in nato

UPORABA VERNIER-ovega MIKROFONA Z MERILNIKOM LABQUEST (Šlajpah)

Primer rezultatov meritve s sistemom Vernier



Potek dela: pet skupin na petih delovnih mestih



Priporočene nastavitve za Audacity:

- mono snemanje,
- praviloma zmanjšamo občutljivost mikrofona,
- največja možna frekvenca vzorčenja

Priporočene nastavitve za Vernier:

Data Collection

Collection **Triggering**

Mode: **Time Based** Repeat

Duration: **0,03** seconds Sample at Time Zero

Continuous Data Collection **Triggering is enabled**

Sampling Rate: **100000** samples/second **1E-005** seconds/sample

Oversampling Samples to be Collected: 3001

Help Done Cancel

Data Collection

Collection **Triggering**

Triggering: Suggested sample rate is 2 samples/second or faster.

On Keyboard

On Sensor Value:

Start Data Collection When:

LabQuest: 1 CH1: Microphone

is Increasing Across Decreasing pi = 3,142

Collect **10** Samples before Trigger.

All 10 samples before trigger must be collected before triggering can occur.

Help Done Cancel

Potreben je kratek zvočni signal z izrazitim ekstremom – plosk z rokama ali dotik dna plastičnega lončka z nohtom.

Zaključek



Ugotovitve predavateljev: Največja možna natančnost merjenja obeh merilnih sistemov je primerljiva, vendar je potrebno izbrati ustrezne nastavitve pri vsakem. Velik vpliv na natančnost ima oblika signala.

merilni sistem	prednosti	slabosti
Audacity	<ul style="list-style-type: none">• brezplačen• posname lahko več zaporednih zvokov v isto datoteko• večja frekvenca vzorčenja	<ul style="list-style-type: none">• odčitavanje časa le iz grafa
Vernier	<ul style="list-style-type: none">• odčitavanje časa tudi iz tabele• oprema je na voljo v gimnazijah in so dela z njo učitelji in dijaki že navajeni• možnost dodajanja teksta - komentarjev	<ul style="list-style-type: none">• plačljiv (vendar že na voljo v gimnazijah)• vsaka meritev shranjena v svoji datoteki (morda tudi prednost ?)• natančnost je odvisna od vrste vmesnika

Hvala za sodelovanje!