



Rilevazioni vibrazioni indotte su base Extrema Voice FSC (Fibral® for Sound Control) by HiFiDi  
Prinzio

Le rilevazioni sono state condotte utilizzando un accelerometro Fast Tracer. Fast Tracer è un'innovativa soluzione di analisi delle vibrazioni. Utilizza la tecnologia MEMS, incorporando direttamente nei sensori la tecnologia sensori triaxial e la capacità di conversione analogica a digitale. I dati di vibrazione vengono esportati direttamente sul computer tramite una porta USB standard, trasformandola grazie ad un software applicativo, in un analizzatore di vibrazioni.

La strumentazione è provvista di certificato di taratura in corso di validità

**SEQUOIA**

**FastTracer**

**Calibration Certificate**

FastTracer: S.N. SQ-S-A26003 Full Range  $\pm 5$  g

has been individually calibrated in the internationally recognized metrological institute **INRIM**.

**Calibration results<sup>1</sup>:**

Axis X: 1.67  
Axis Y: -2.97  
Axis Z: 0.52

}  $\pm 2\%$  @ 159,16 Hz and amplitude of 10 m/s<sup>2</sup>

The whole set of measurements realized in **INRIM** laboratories is loaded into the Sequoia IT USB Flash Memory contained in the **FastTracer** case.

Date 18/11/16

Sign [Signature]

<sup>1</sup> Calibration is traceable to INRIM, Italy. Results are expressed as relative error between measured and reference value.

**FastTracer main features**

Parameter	Condition	Value <sup>2</sup>	Units
Full Scale		$\pm 5$	g
Bandwidth		0 + 2500	Hz
Temperature		-20 + 70	°C
Protection Index		IP67	-
Repeatability		< 0.01	m/s <sup>2</sup>
Reproducibility		< 0.1	m/s <sup>2</sup>
Linearity	0 + 1000 Hz	$\pm 5$	%
	0 + 2500 Hz	$\pm 10$	%
Noise (resolution)	Amplitude RMS	$75 \times 10^{-3}$	m/s <sup>2</sup>
	Density	$1.5 \times 10^{-3}$	m/s <sup>2</sup> /√Hz
Change due to temperature	Amplitude	0.01	%/°C
	On full temp range	0.5	%
	Offset	$6 \times 10^{-2}$	m/s <sup>2</sup> /°C
	On full temp range	0.27	m/s <sup>2</sup>
Minimum mounting diameter	Magnetic fixture	200	mm

<sup>2</sup> T=25°C. Signal amplitude 0.1 + 50 m/s<sup>2</sup>. FastTracer mounted with 4 screws unless otherwise noted.

Le prove sono state svolte seguendo le seguenti modalità:

- Locale con temperatura ed umidità mantenute costanti (24° C e 55 % di umidità)
- Il sensore è stato posizionato con le stesse modalità e nelle stesse posizioni preventivamente decise
- Il volume dell'amplificatore è stato settato sullo stesso valore
- I brani ascoltati sono stati scelti in base a criteri che prevedevano tutti i principali settori dell'acustica "ascoltabile" (voci, strumenti a fiato, strumenti ad arco, strumenti a percussione, pieni orchestrali)
- Il software di gestione è stato settato sulla rilevazione delle vibrazioni sull'asse X e Y, prendendo come scala di misura per entrambi i valori 0,1 m/sec<sup>2</sup>



## Facoltà di Ingegneria

- Il software è stato programmato per “fotografare” i valori rilevati ad intervalli scelti e definiti, in modo automatico, per evitare che il ritardo di reazione, potesse influenzare le misurazioni.

Le apparecchiature audio utilizzate sono state le seguenti:

- Fonte digitale lettore CD Onix CD 15
- Amplificazione FAL ( Furuyama Audio lab) 6C4CPP
- Diffusori PMC Twenty 5.21
- Condizionatore di rete Nightingale CR 1200
- Stand Sonus Faber fixed h 70 cm.
- Cavi di segnale tra CD ed Amplificatore Audio Note V 1+1 mt
- Cavi di potenza tra Amplificatore e Diffusori Kondo KSL Spc 1,2 +1,2 mt.
- Cavi di alimentazione CD Audio Teknè
- Cavi di alimentazione Amplificatore Acrolink AC-313
- Cavo di alimentazione tra condizionatore e presa di forza motrice Audioquest
- Versione utilizzata della base flottante Extrema Voice FCS 60x70



I brani ascoltati sottoposti a misurazione registrata sono:

- La canzone di Marinella De Andrè-Mina
- Antonio Vivaldi Le Quattro Stagioni, the english concert, Simon Standage, l'Inverno
- Fanfare for the common man, Aaron Copland, Minnesota Orchestra, dir. Eiji Oue

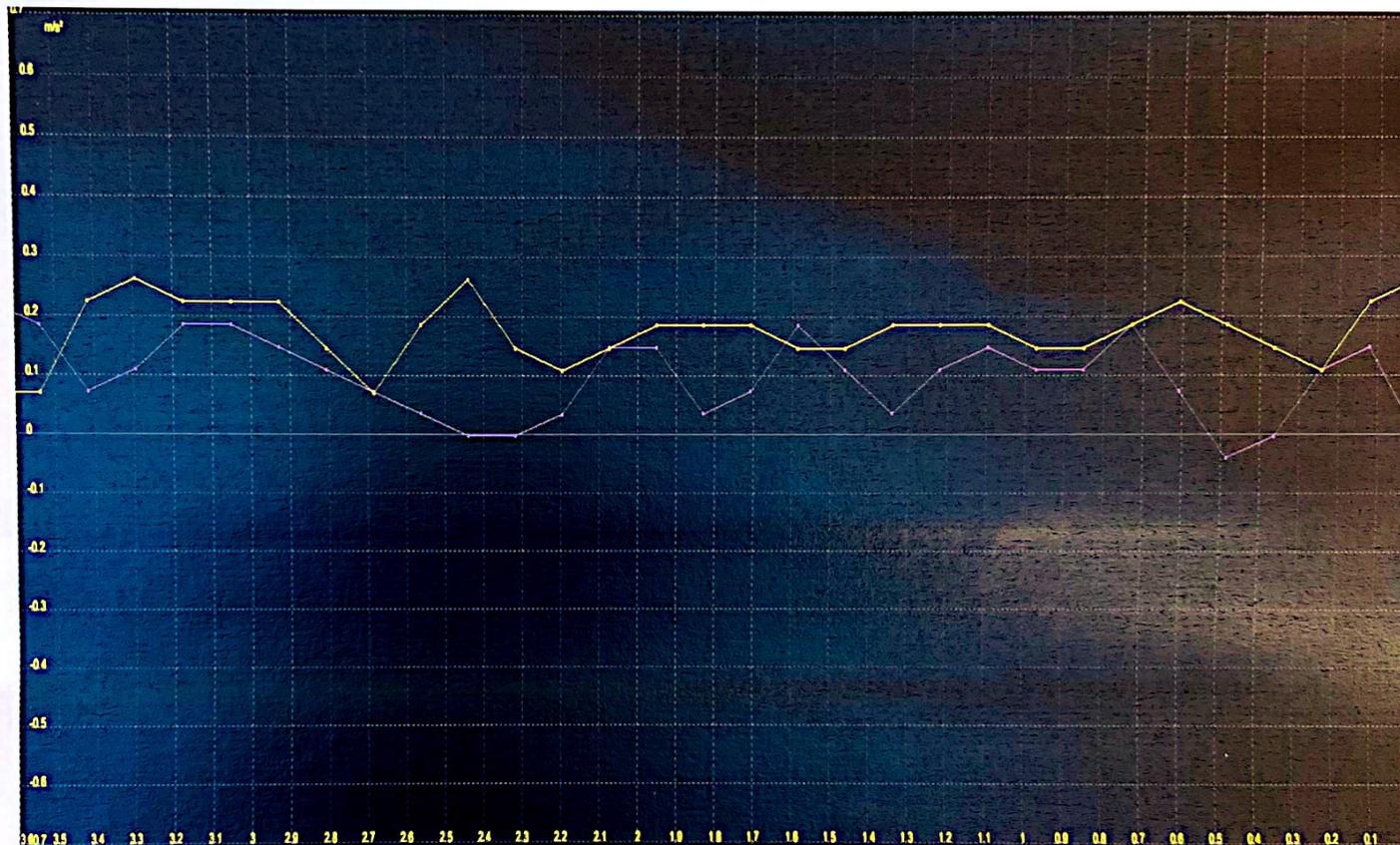


Facoltà di Ingegneria

- Mike Garson, Serendipity

Di seguito vengono mostrati I grafici prodotti dal software abbinato all'accelerometro

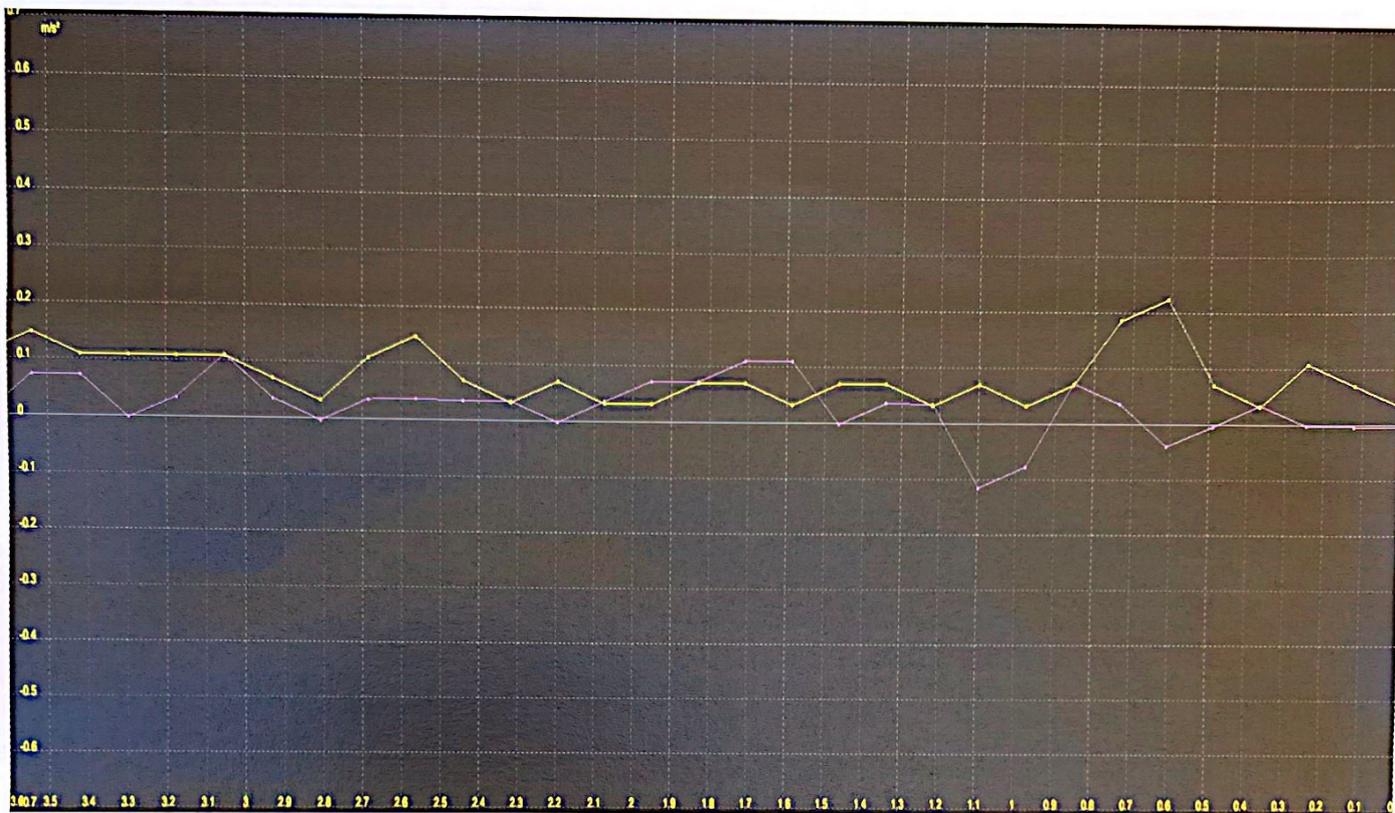
Brano La canzone di Marinella, rilevazioni a 10 sec, 80 sec, 90 sec.



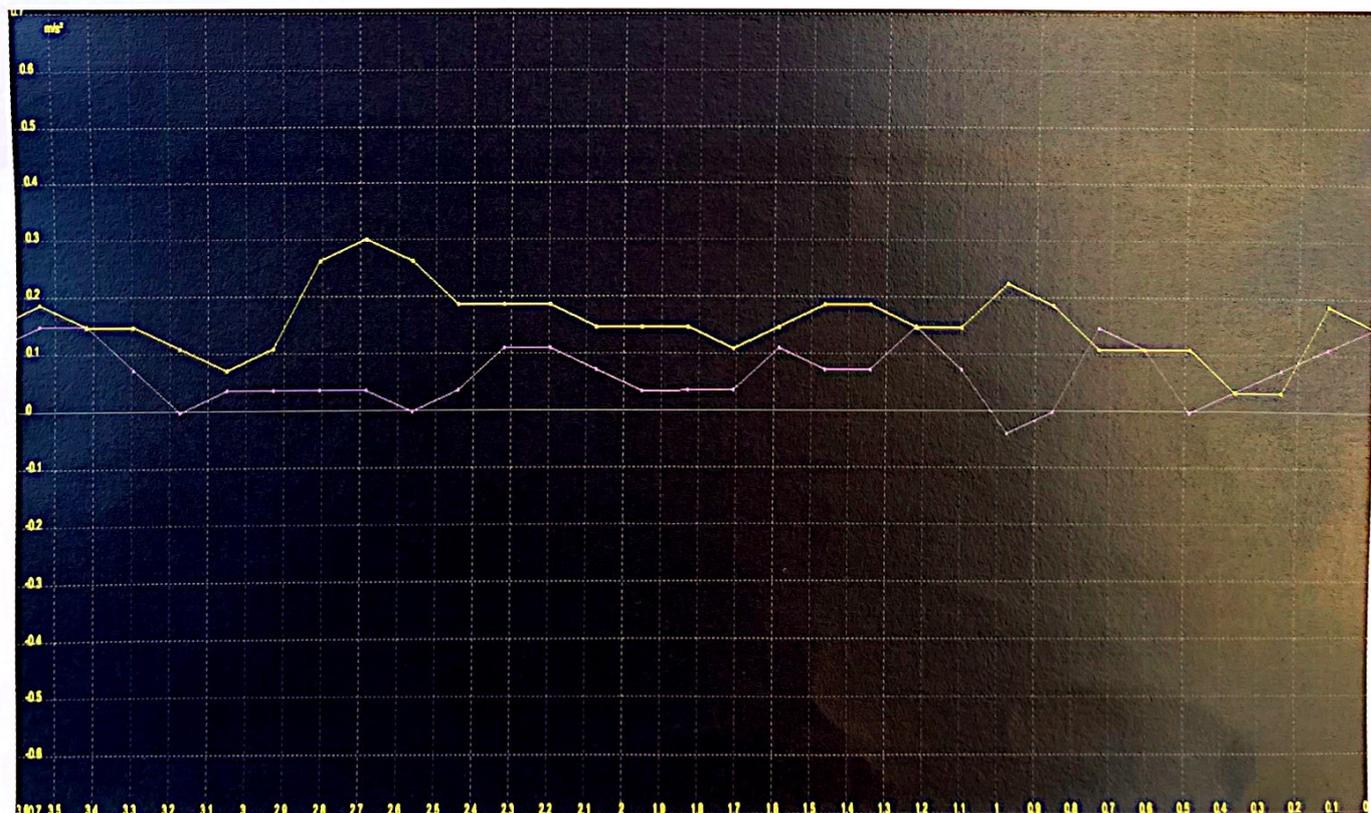
Registrazione 10 sec. Misurata sulla base dello stand Sonus Faber



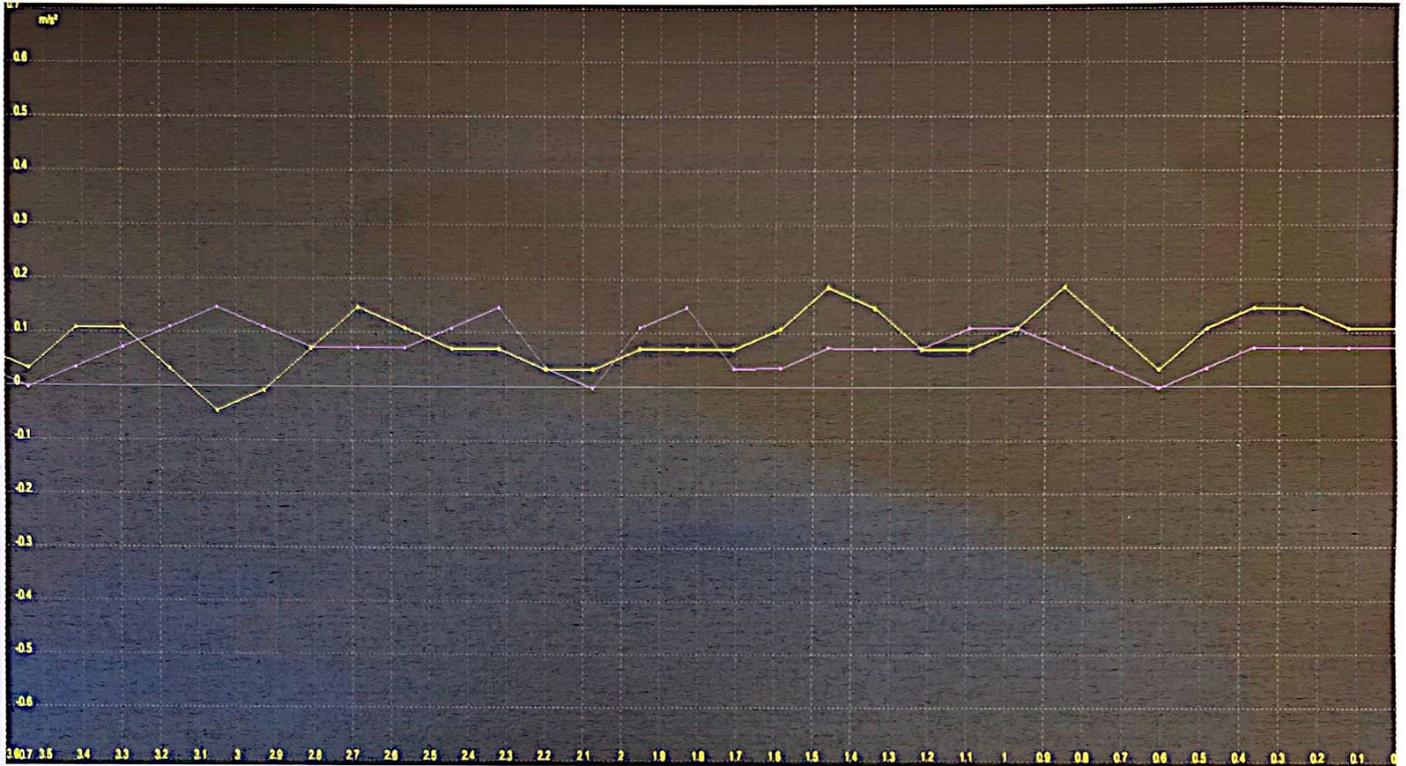
Facoltà di Ingegneria



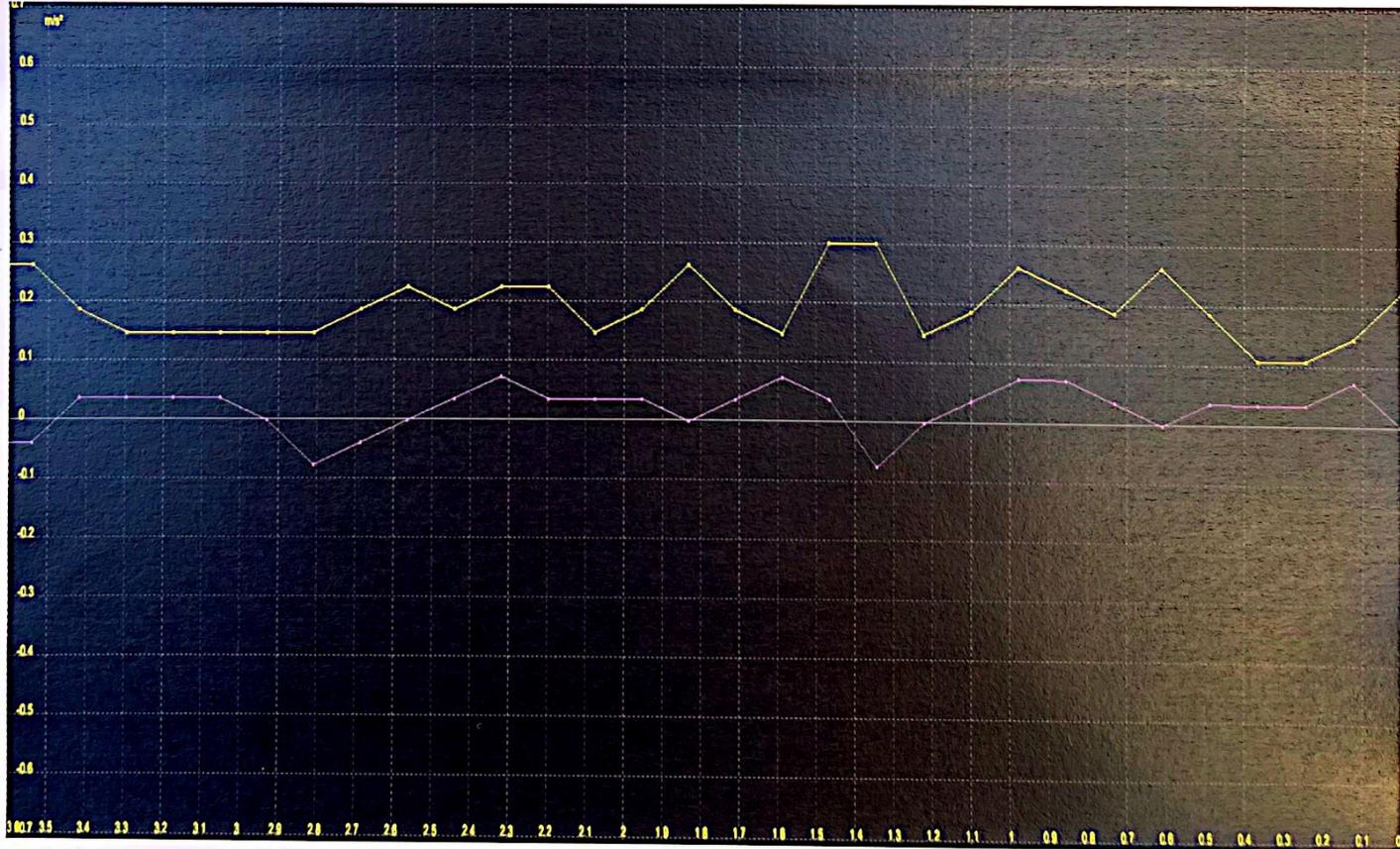
Registrazione 10 sec. Misurata sulla base della Extrema Voice FCS



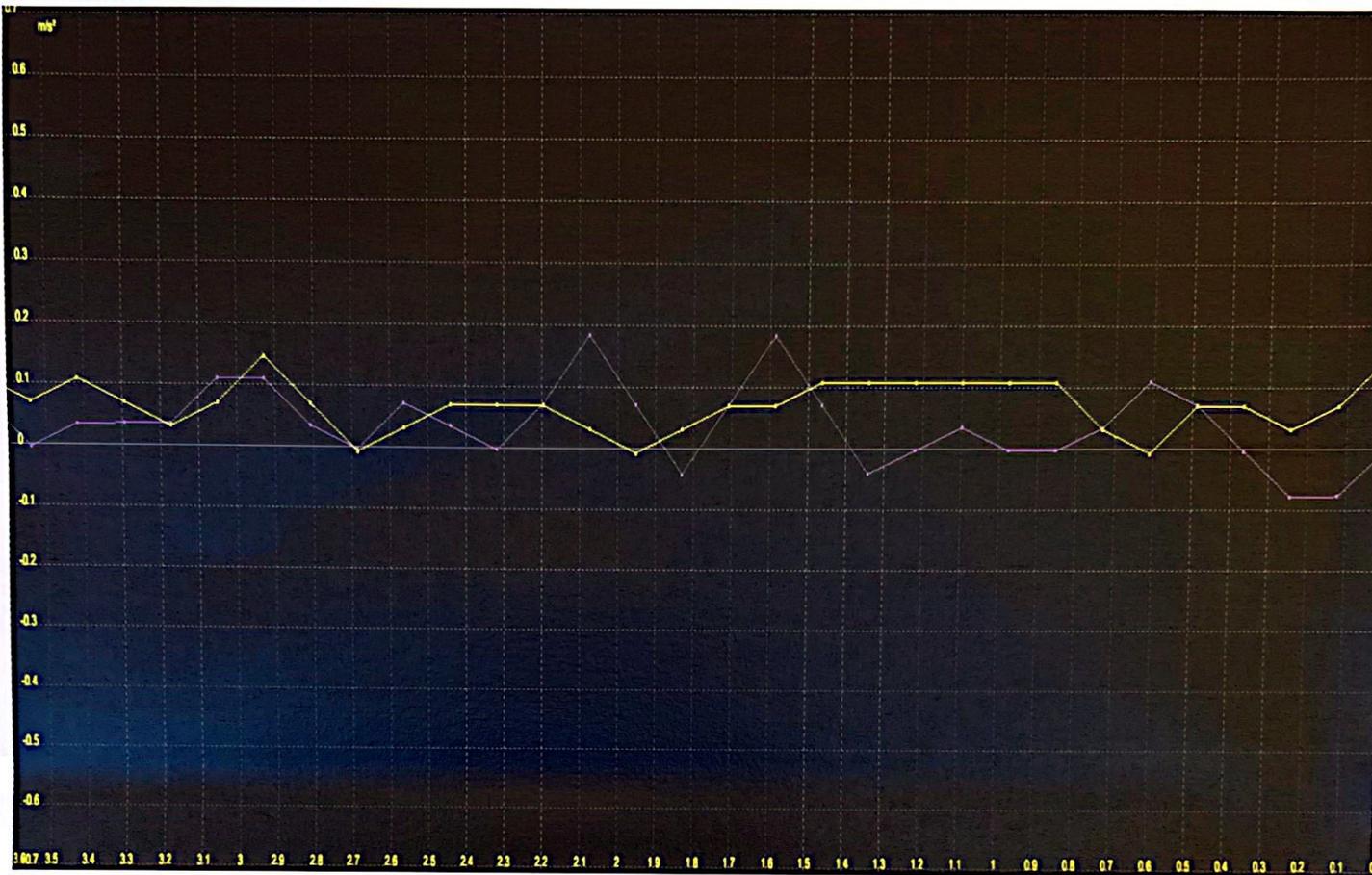
Registrazione 80 sec. Misurata sulla base dello stand Sonus Faber



Registrazione 80 sec. Misurata sulla base della Extrema Voice FCS

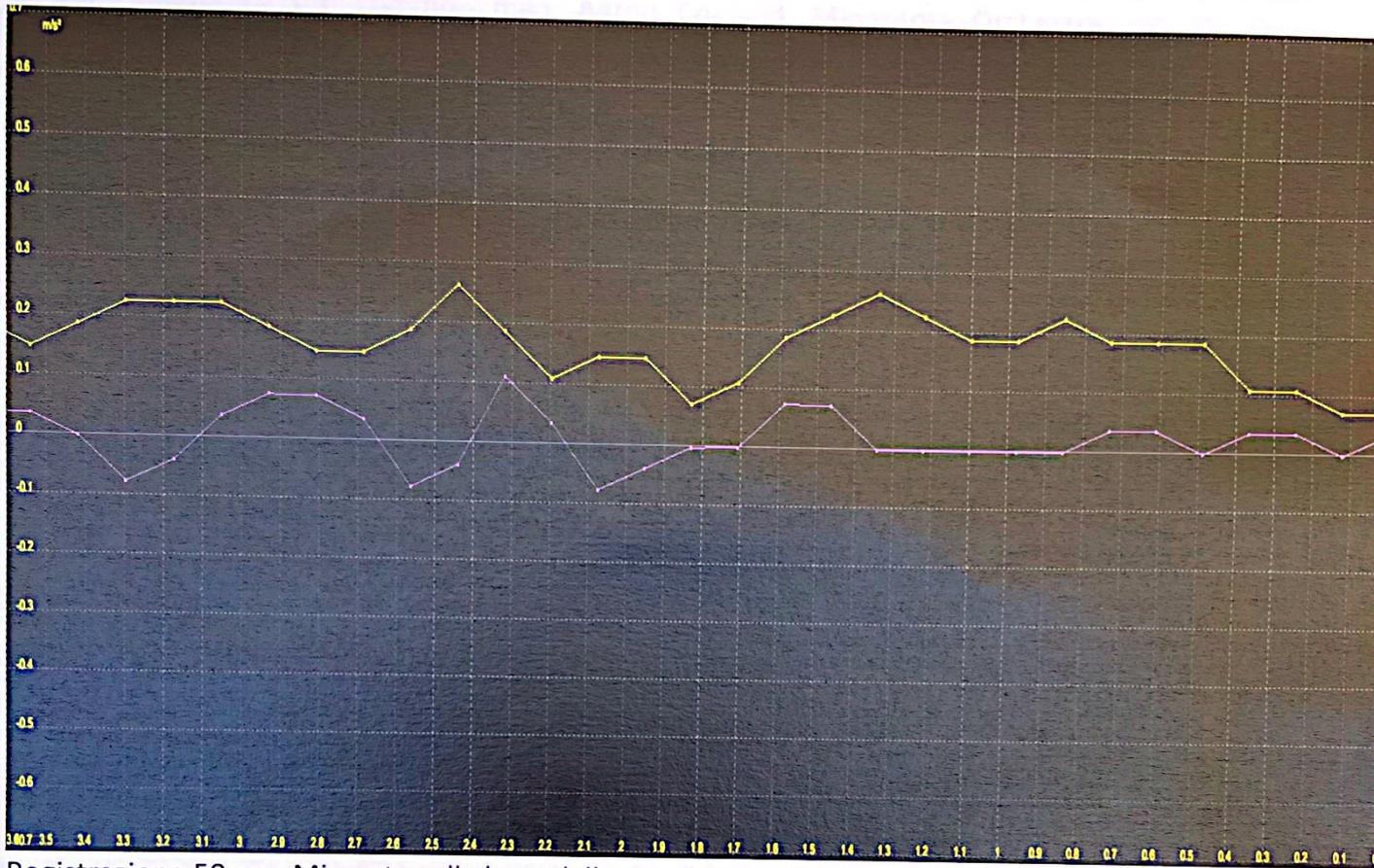


Registrazione 90 sec. Misurata sulla base dello stand Sonus Faber

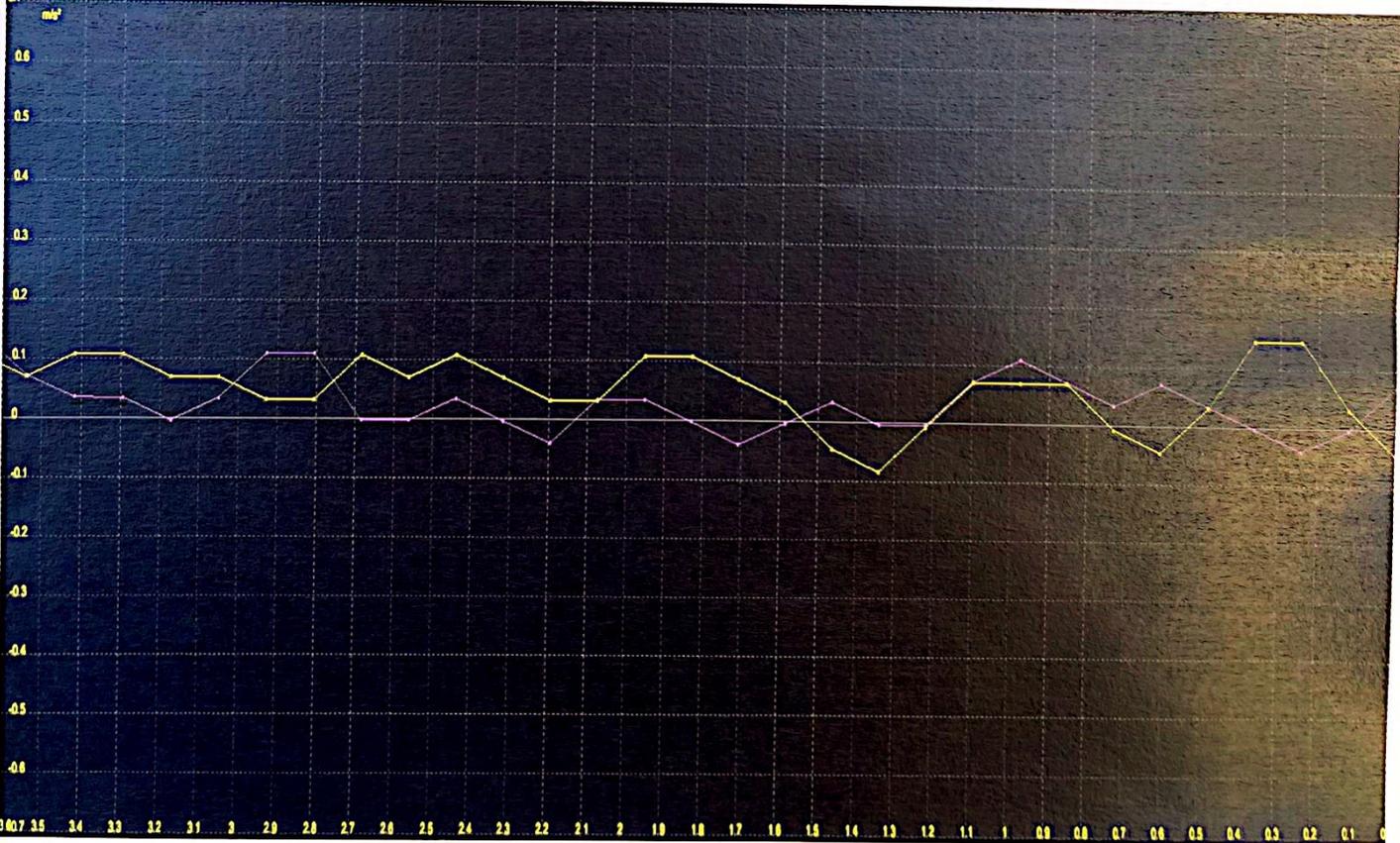


Registrazione 90 sec. Misurata sulla base della Extrema Voice FCS

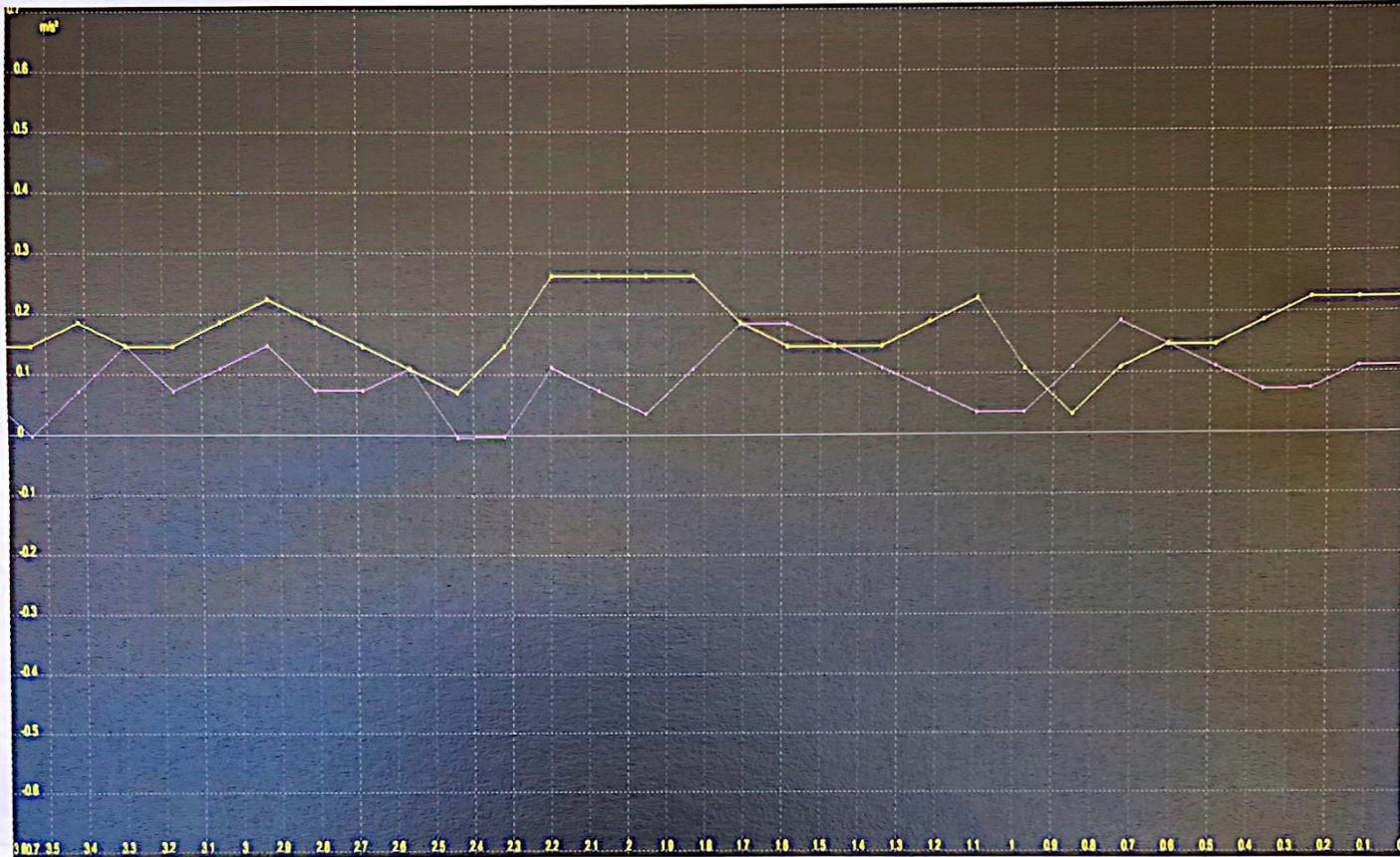
Brano Inverno, Antonio Vivaldi Le Quattro Stagioni, the english concert, Simon Standage  
rilevazioni a 50 sec, 90 sec.



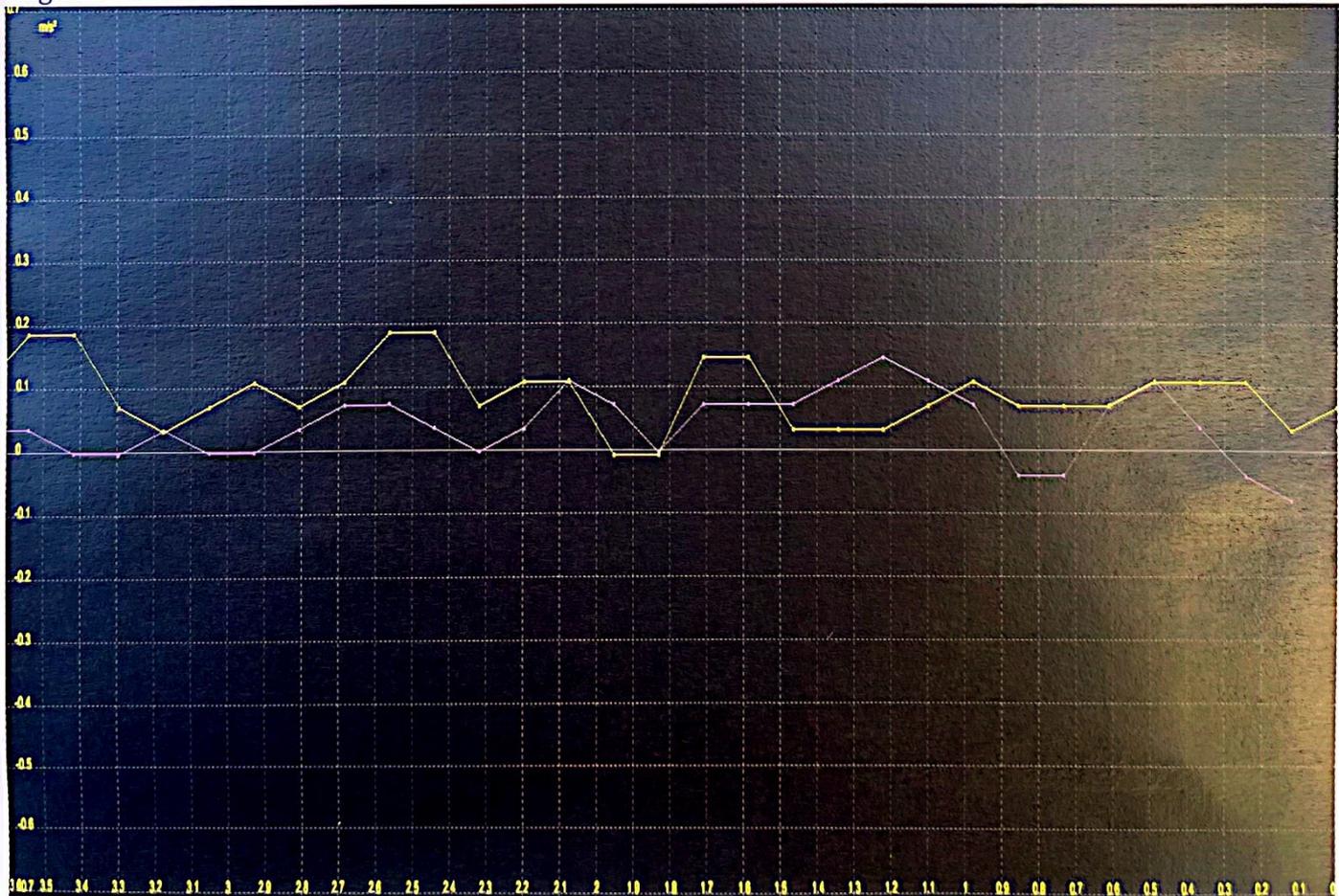
Registrazione 50 sec. Misurata sulla base dello stand Sonus Faber



Registrazione 50 sec. Misurata sulla base della Extrema Voice FCS



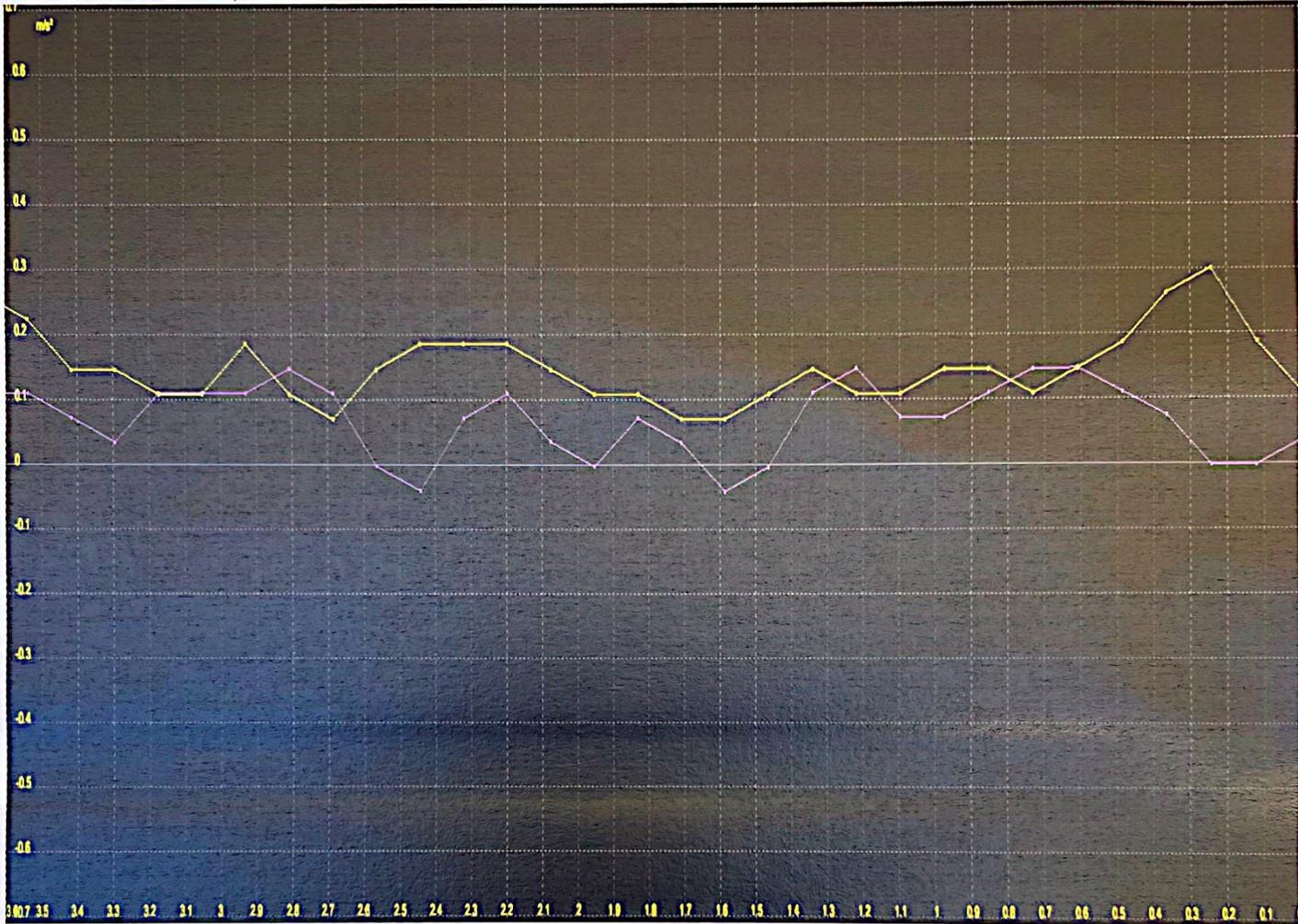
Registrazione 90 sec. Misurata sulla base dello stand Sonus Faber



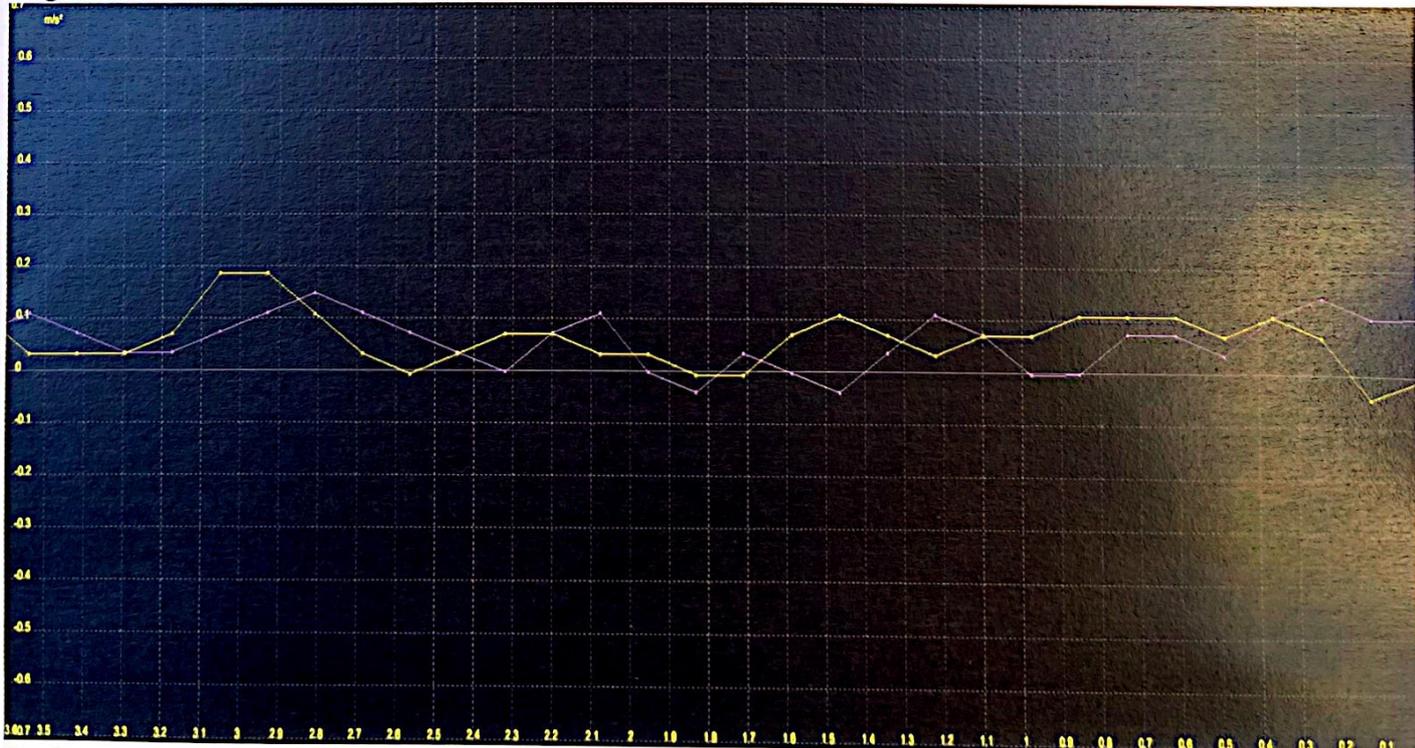
Registrazione 90 sec. Misurata sulla base della Extrema Voice FCS



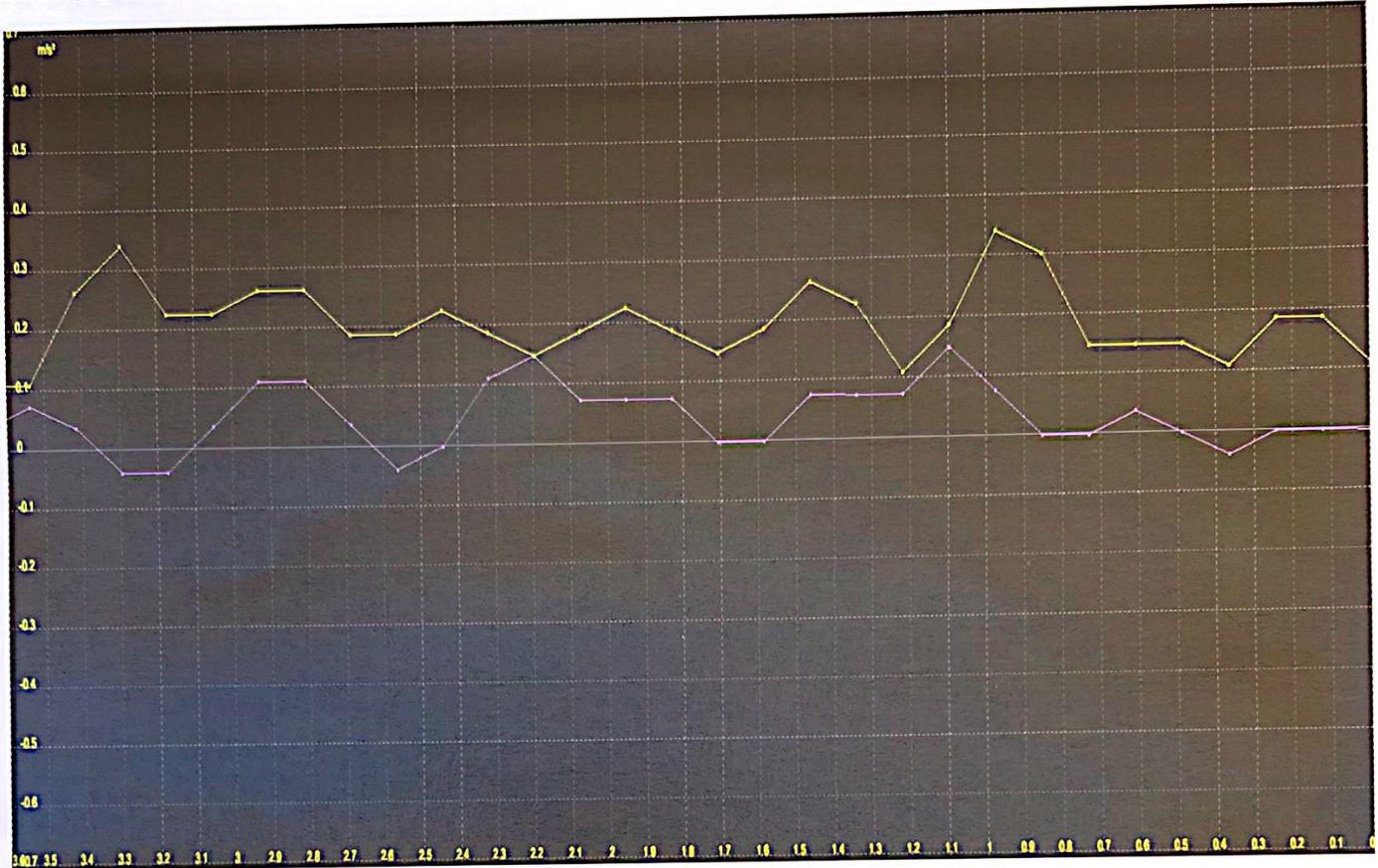
Brano Fanfare for the common man, Aaron Copland, Minnesota Orchestra, dir. Eiji Oue,  
rilevazioni a 10 sec, 30 sec.



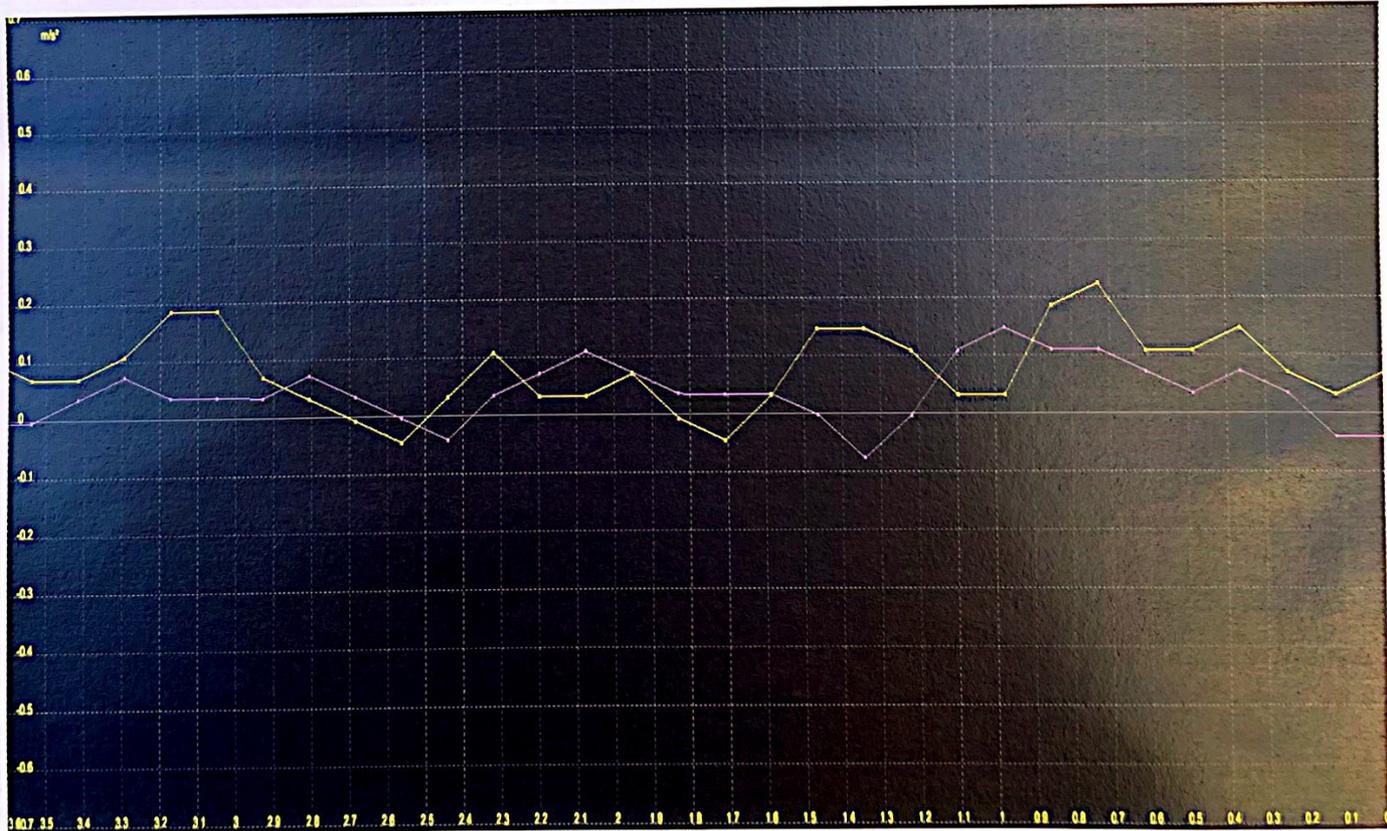
Registrazione 10 sec. Misurata sulla base dello stand Sonus Faber



Registrazione 10 sec. Misurata sulla base della Extrema Voice FCS



Registrazione 30 sec. Misurata sulla base dello stand Sonus Faber

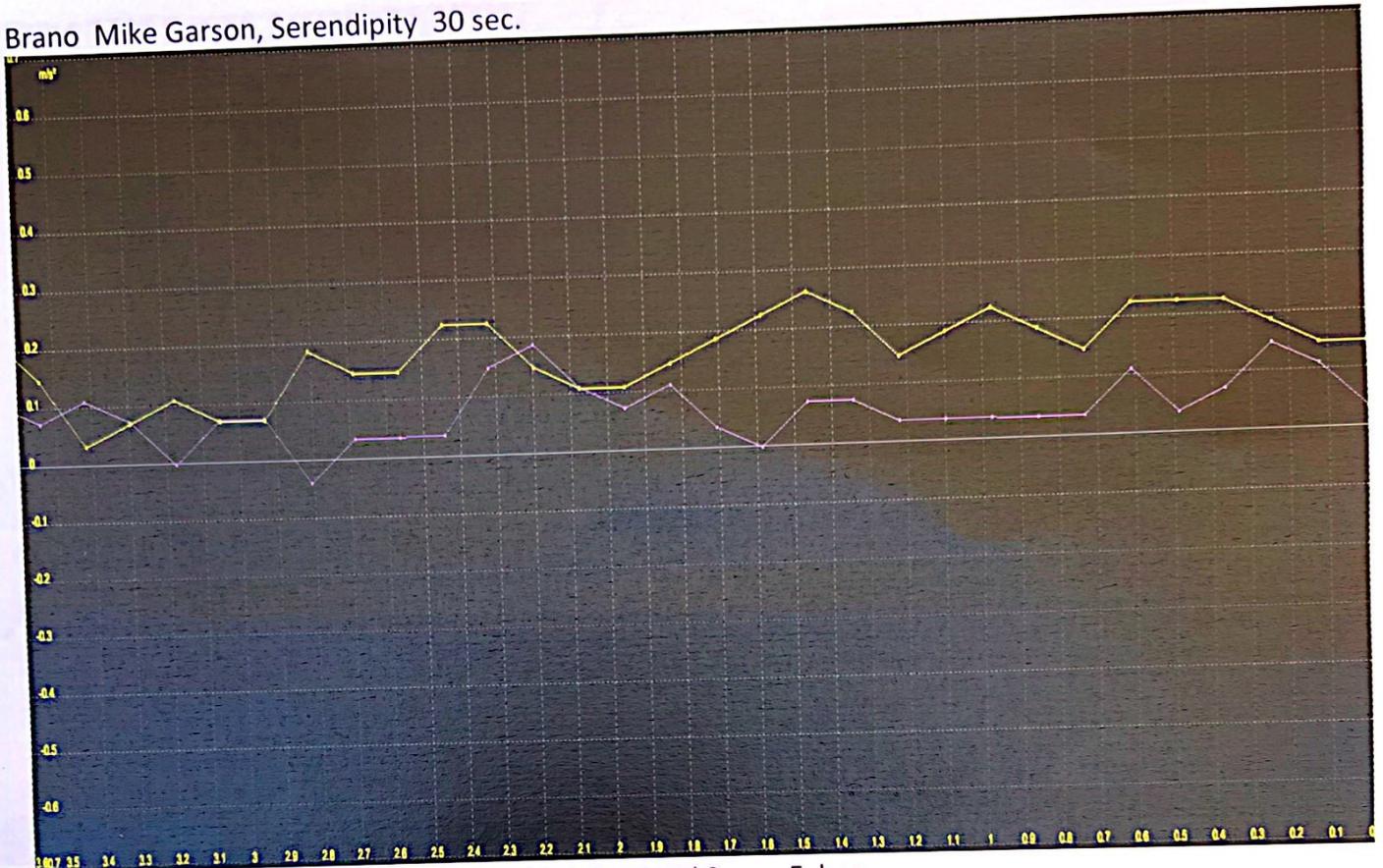


Registrazione 30 sec. Misurata sulla base della Extrema Voice FCS

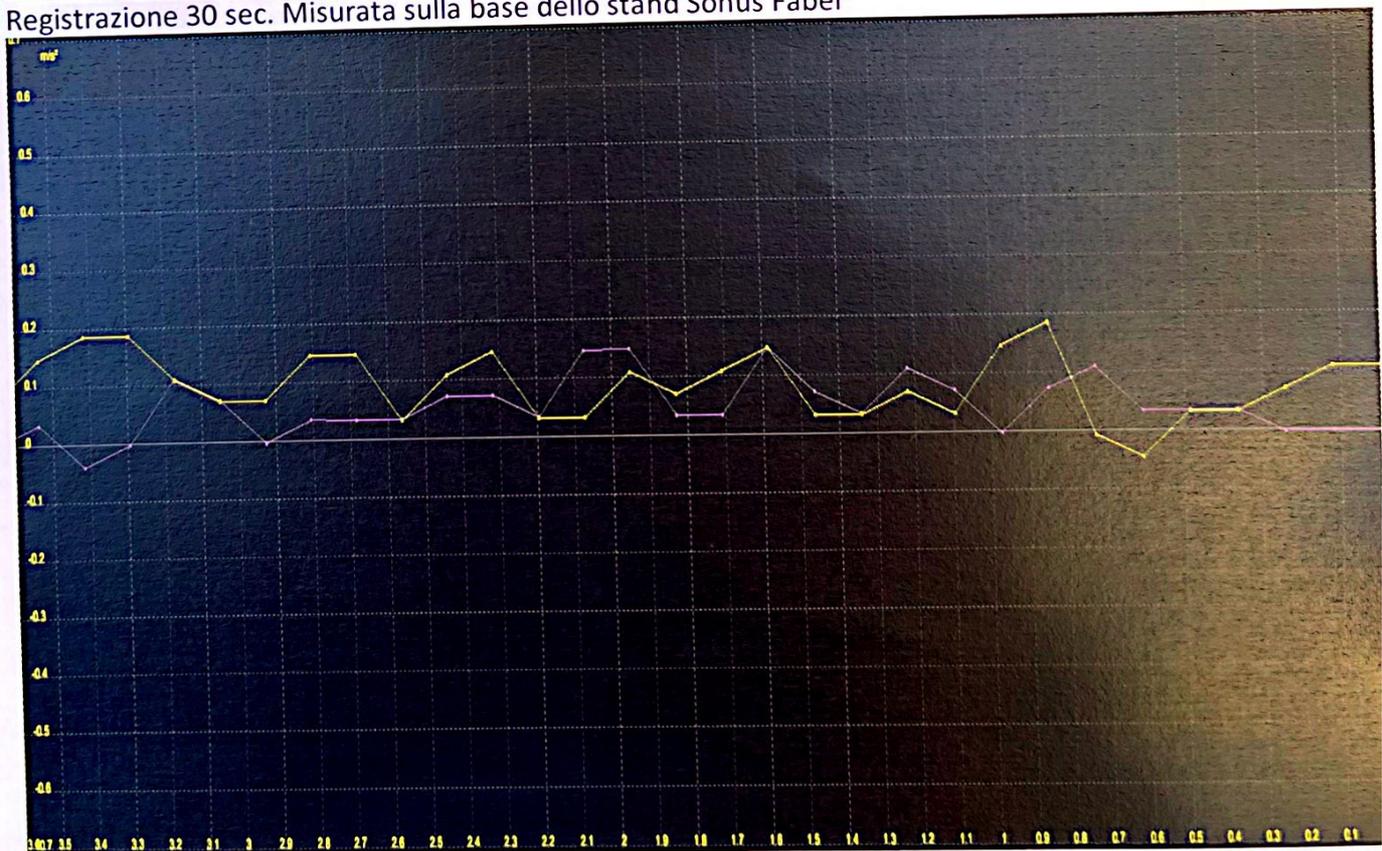


Facoltà di Ingegneria

Brano Mike Garson, Serendipity 30 sec.



Registrazione 30 sec. Misurata sulla base dello stand Sonus Faber



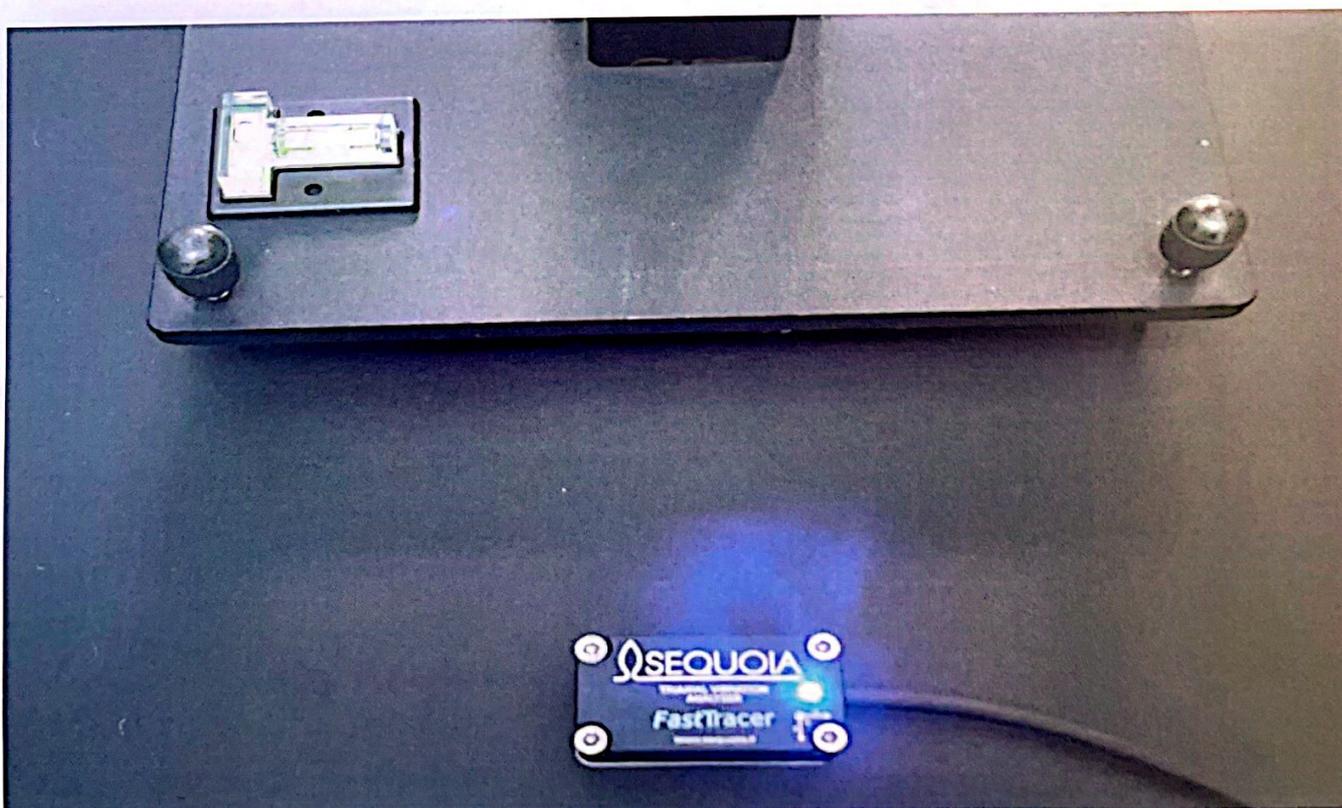
Registrazione 30 sec. Misurata sulla base della Extrema Voice FCS



Facoltà di Ingegneria



Accelerometro posizionato su base stand Sonus Faber



Accelerometro posizionato su base Extrema Voice FCS



**UNIVERSITÀ  
DEL SALENTO**

Via Monteroni  
I 73100 Lecce  
T +39 0832 297201-02-03  
F +39 0832 325411  
E  
[presidenza.ingegneria@unisalento.it](mailto:presidenza.ingegneria@unisalento.it)

**Facoltà di Ingegneria**

Dall'analisi dei grafici si verifica in modo incontestabile la diminuzione delle vibrazioni sull'asse X (principalmente) e sull'asse Y mediamente di  $0,1 \text{ m/sec}^2$ , da un punto di vista meramente meccanico la riduzione delle vibrazioni ha un sicuro effetto sulla linearità sonora.