

## RELAZIONE ESPERIMENTO GRUPPO 4

**Titolo:** Il decadimento della schiuma.

**Scopo dell'esperienza:** Verificare che il decadimento della schiuma della birra sia esponenziale, in accordo con il fisico Arnd Leike

### **Apparecchiature di montaggio:**

- Cilindro graduato
- Righello
- Cronometro
- Birra 1: Alpen
- Birra 2: Red

### **Strumenti di misura (sensibilità, fondo-scala):**

- Cilindro graduato ( $p=\pm 1\text{L}$   $s=\pm 0,01\text{L}$  )
- Righello\*\* ( $p=\pm 0,5\text{m}$   $s=\pm 0,001\text{m}$ )
- Cronometro\*\*\* ( $p=\pm 36000\text{s}$   $s=\pm 0,01\text{s}$ )
- Birra 1: Alpen (0,5 L 3,5% vol.)
- Birra 2: Red (0,5 L 7,9% vol).

\*\*la schiuma NON scende in modo regolare, quindi abbiamo fatto una stima della misura con un errore  $\pm 0,005\text{m}$ .

\*\*\*non possiamo usare questa sensibilità poiché azioniamo a mano il cronometro. La sensibilità cala  $\pm 0,1\text{ s}$

## **Operazioni e misure condotte:**

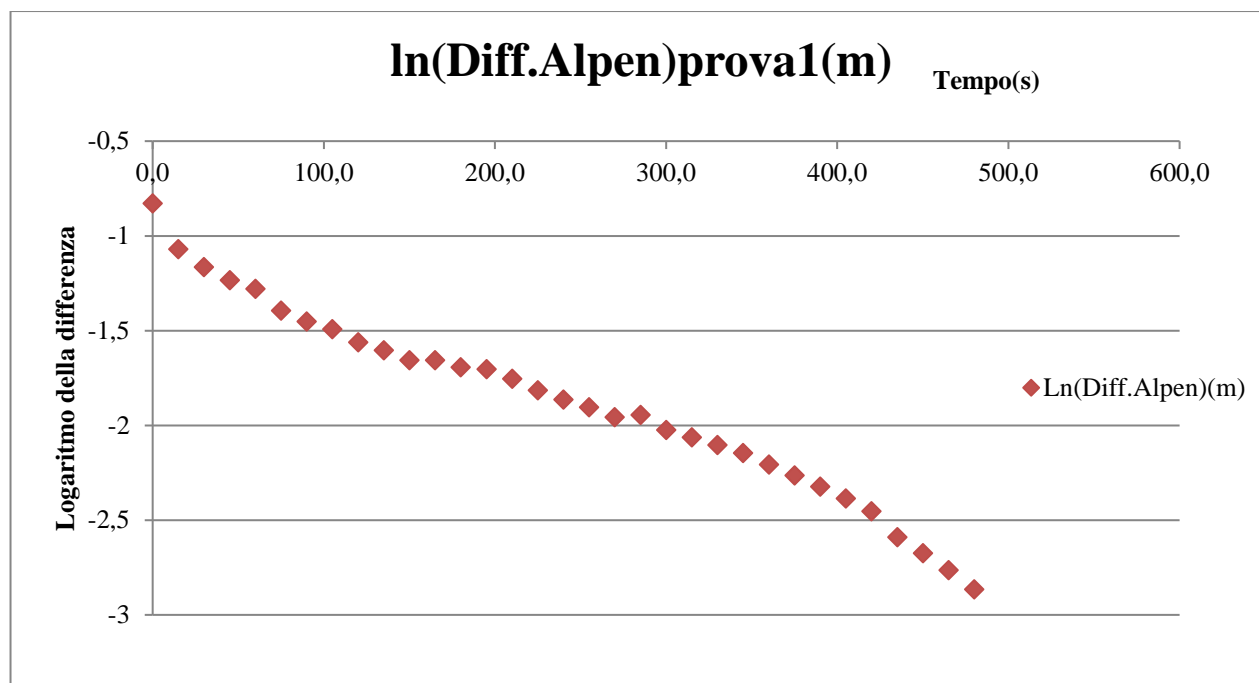
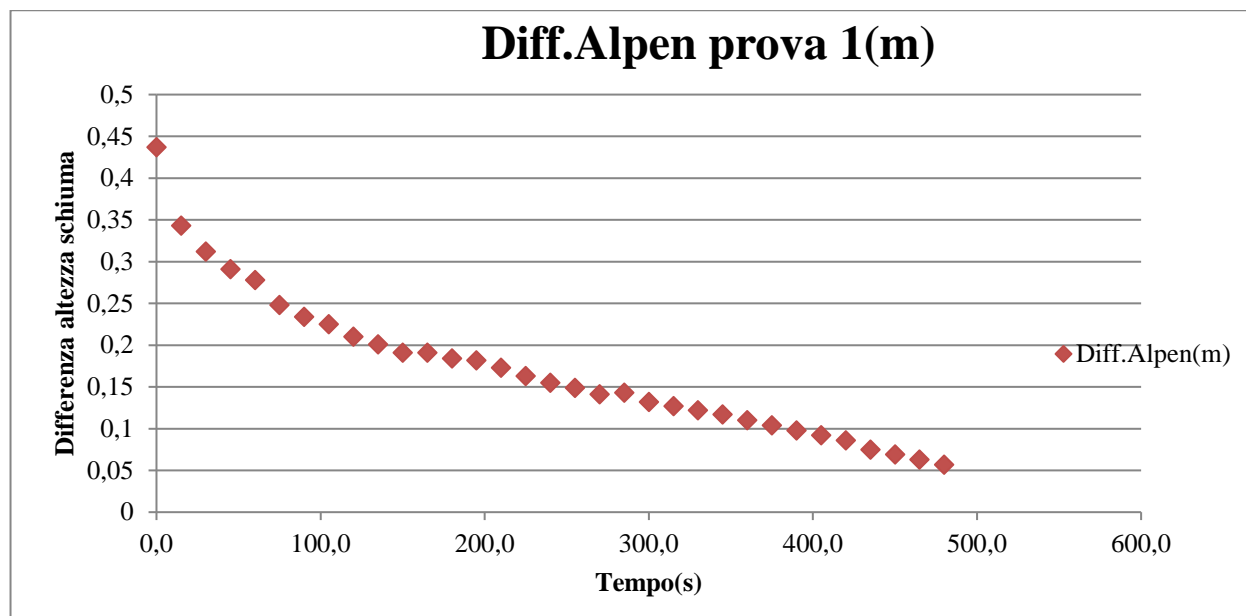
Dopo aver versato completamente la birra nel cilindro, ogni 15 s abbiamo preso le misure sia dall'alto (schiuma che scendeva) che dal basso (liquido che saliva) per trovare, facendo la differenza tra le due, l'altezza effettiva della schiuma della birra. Abbiamo infine ripetuto due volte l'esperimento, per entrambe i tipi di birra utilizzati. In entrambe i casi ci siamo fermati quando il liquido è arrivato al pari di 500 ml del cilindro.

## **Dati di misura:**

Abbiamo cercato di introdurre nella relazione tutti i dati ricavati dagli esperimenti, ma per una questione di spazio non ci siamo riusciti (data la quantità di dati). Grazie ai grafici sotto riportati e al file excel allegato si possono osservare con precisione.

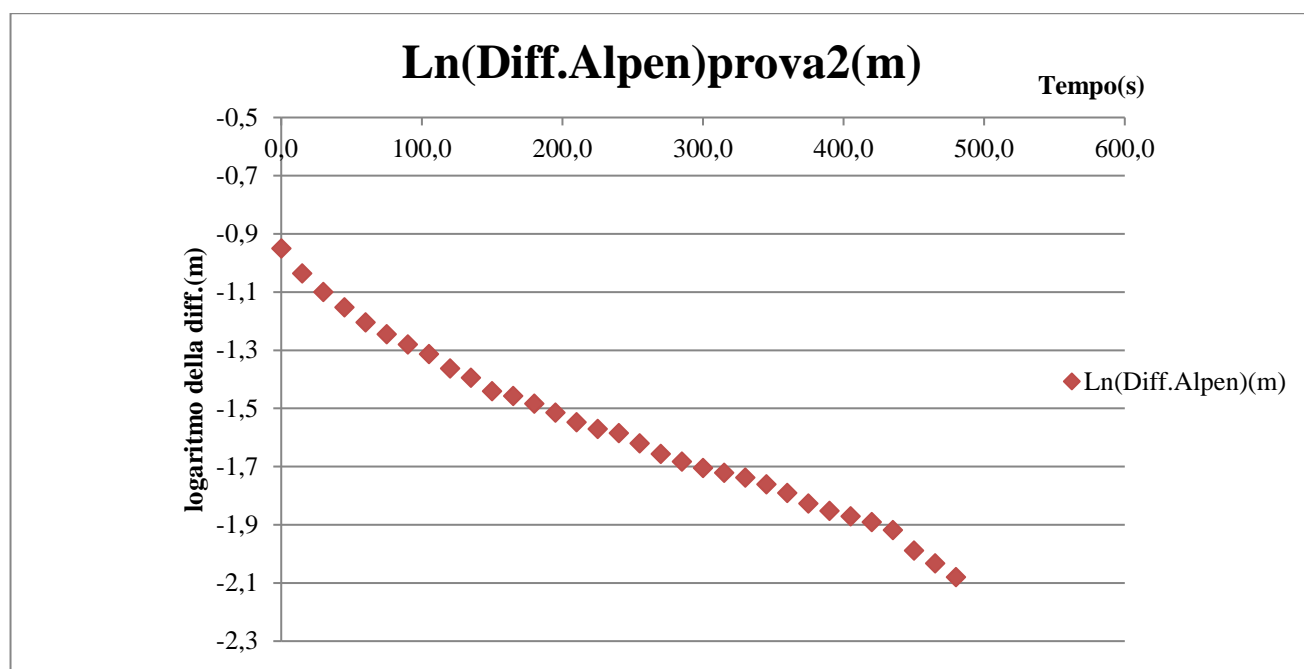
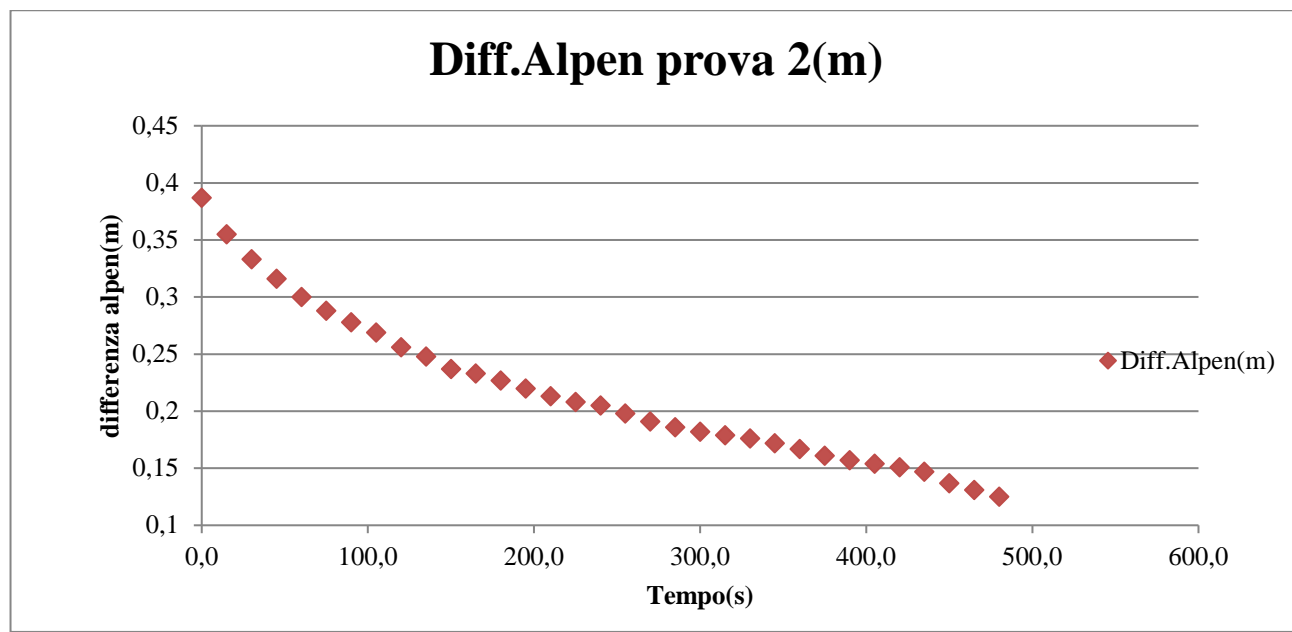
## Elaborazione dei dati sperimentali:

I grafici sottostanti mostrano l'andamento dell'altezza effettiva della schiuma (la differenza tra le due altezze) della prima birra (Alpen), e il logaritmo di essa, nella prima prova.

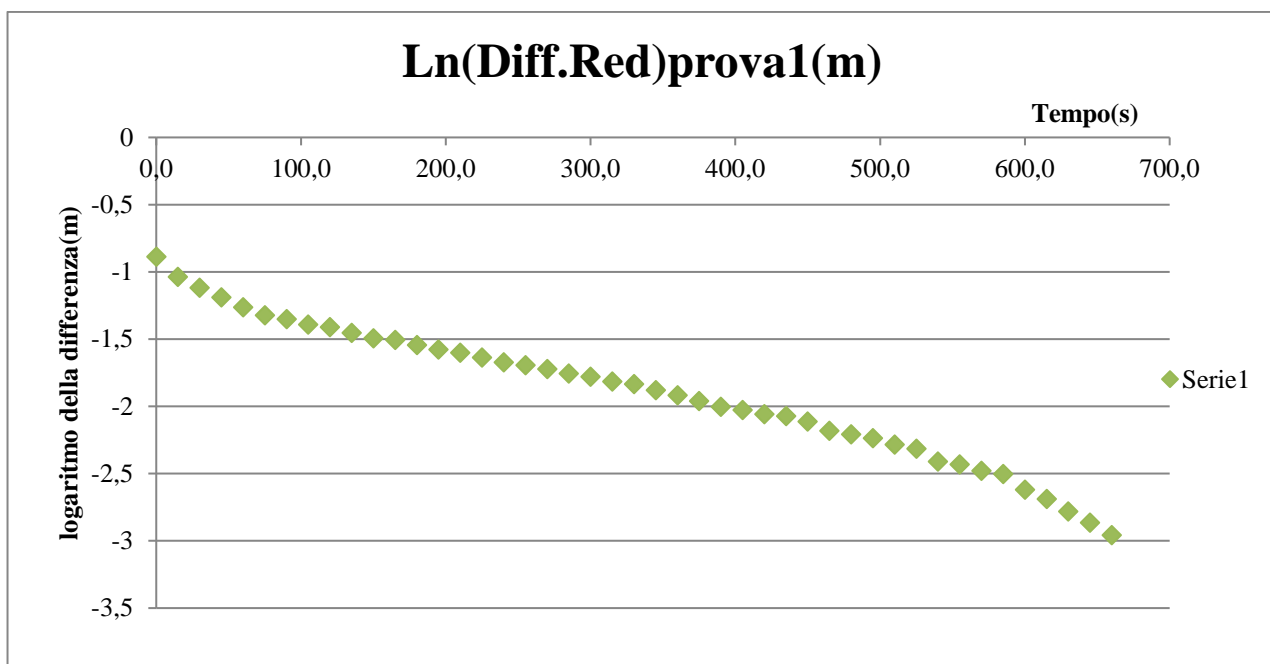
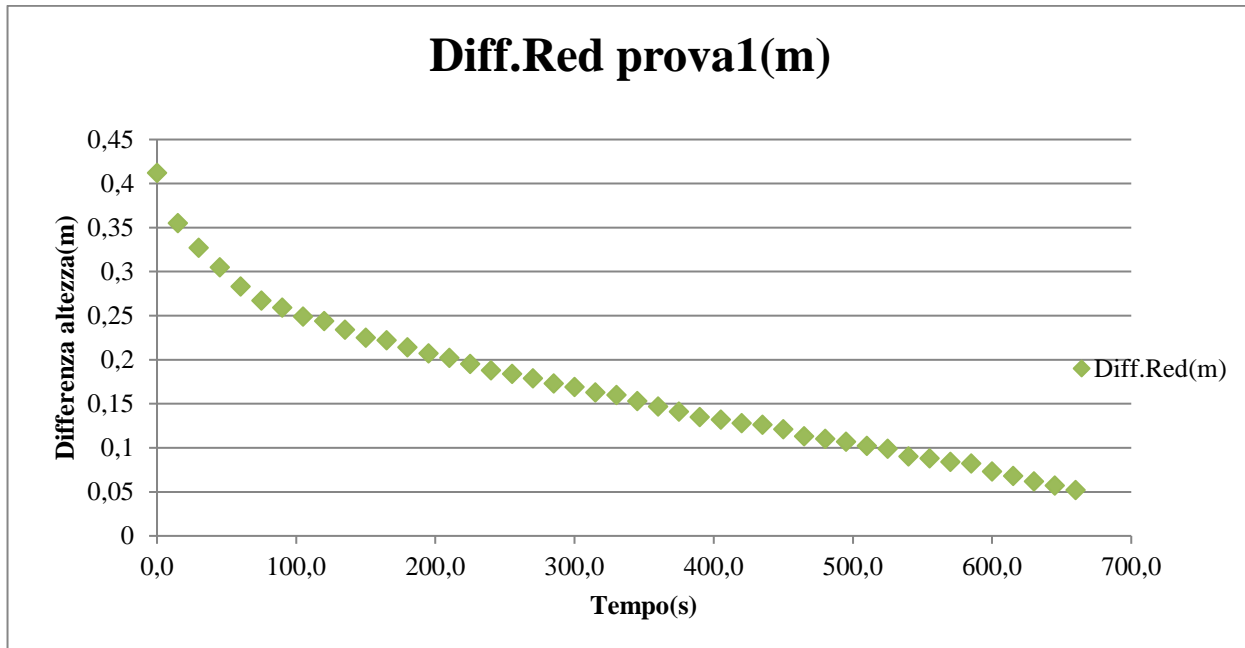


**N.B** : Nei vari grafici abbiamo utilizzato il logaritmo perche' il decadimento della birra e' esponenziale, in quanto il logaritmo e l'esponenziale sono funzioni inverse.

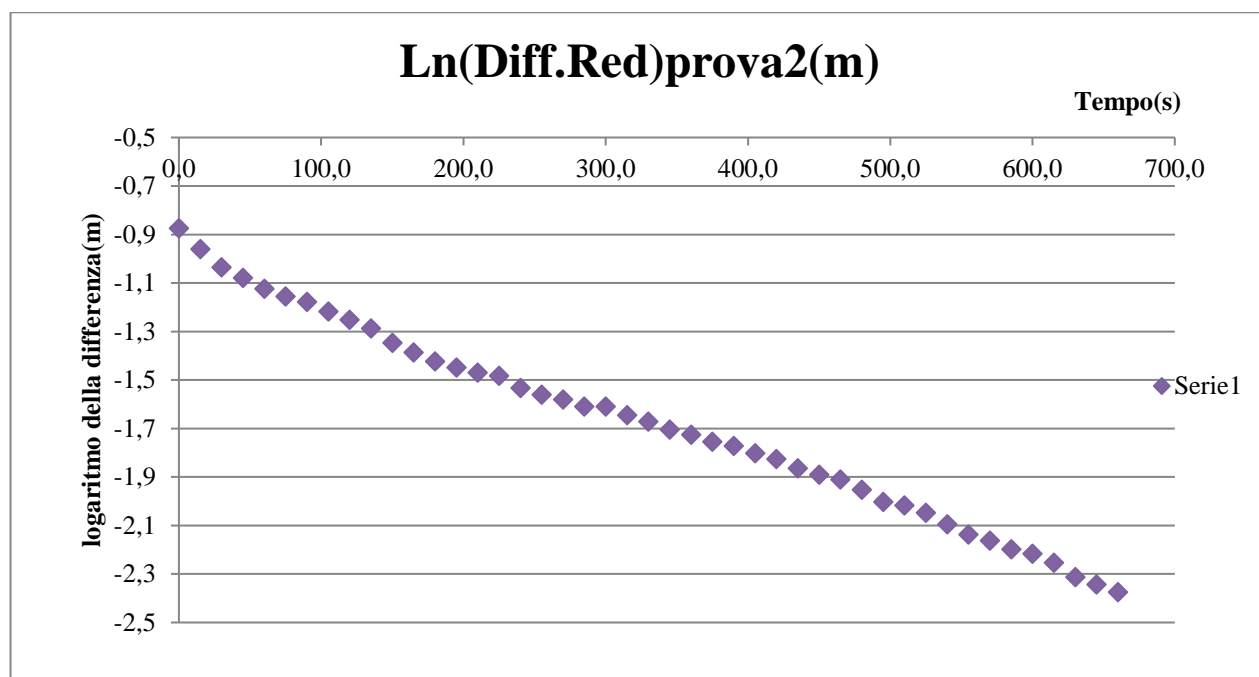
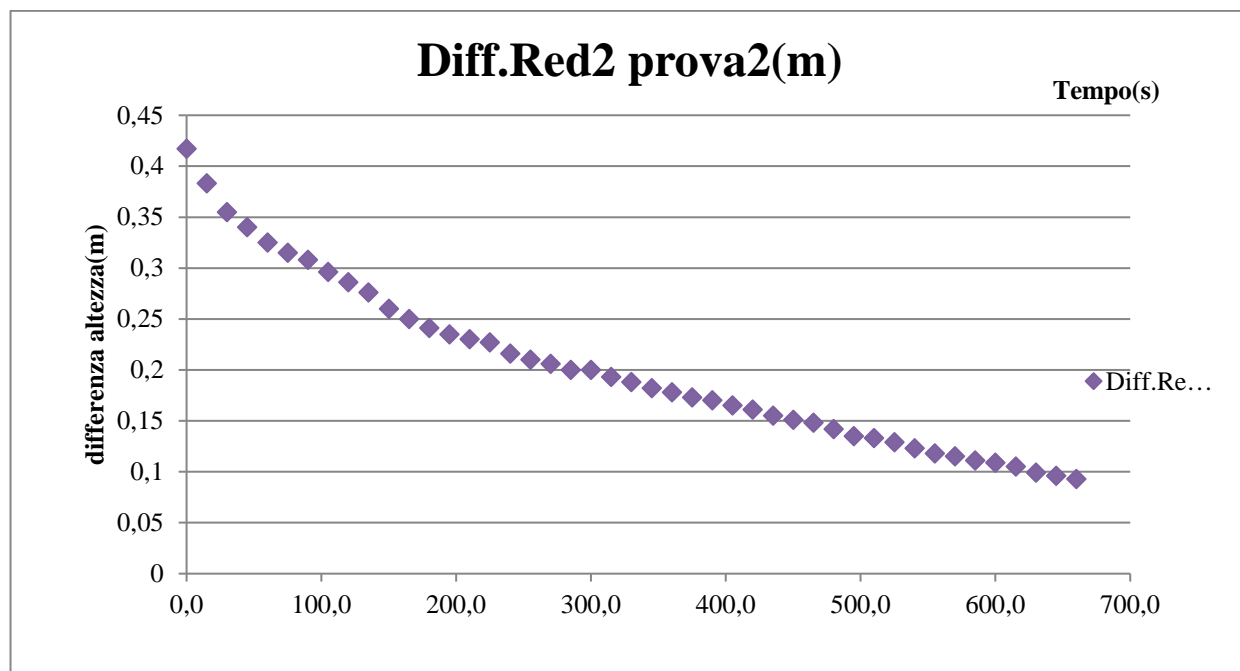
Questi grafici invece mostrano l'andamento dell'altezza effettiva della schiuma della prima birra(Alpen), e il logaritmo relativo ad essa ,nella seconda prova:



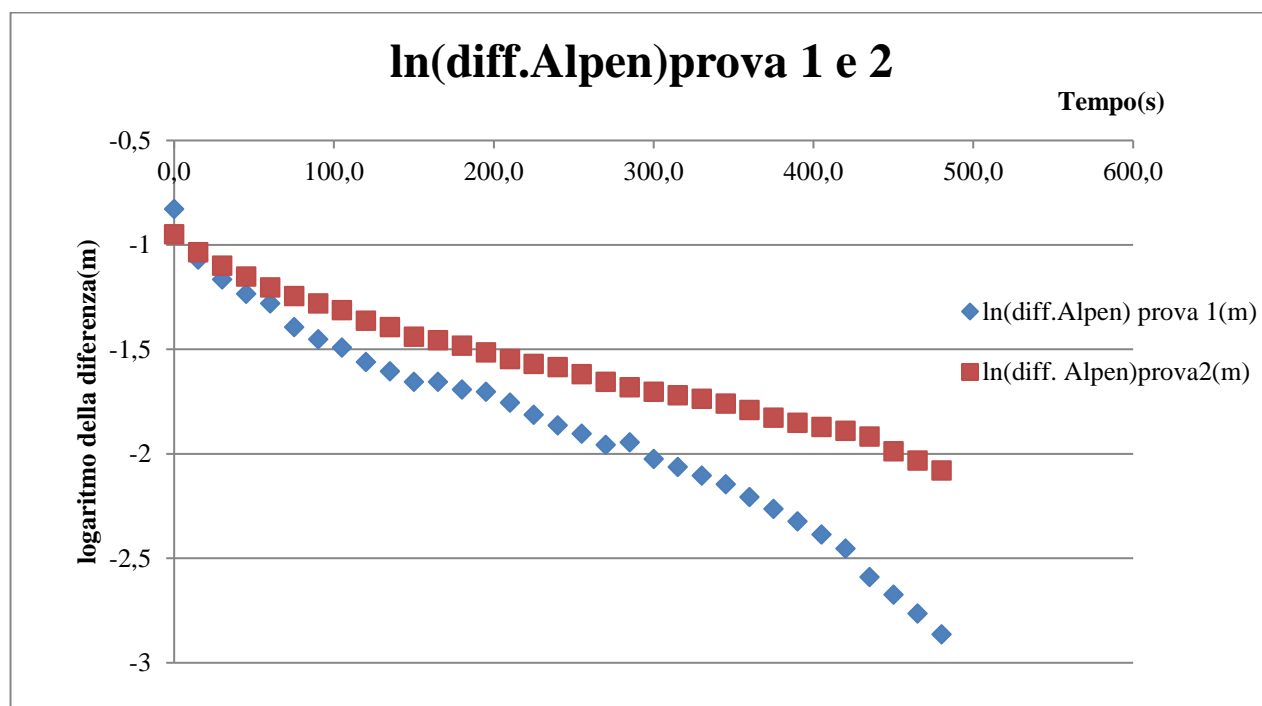
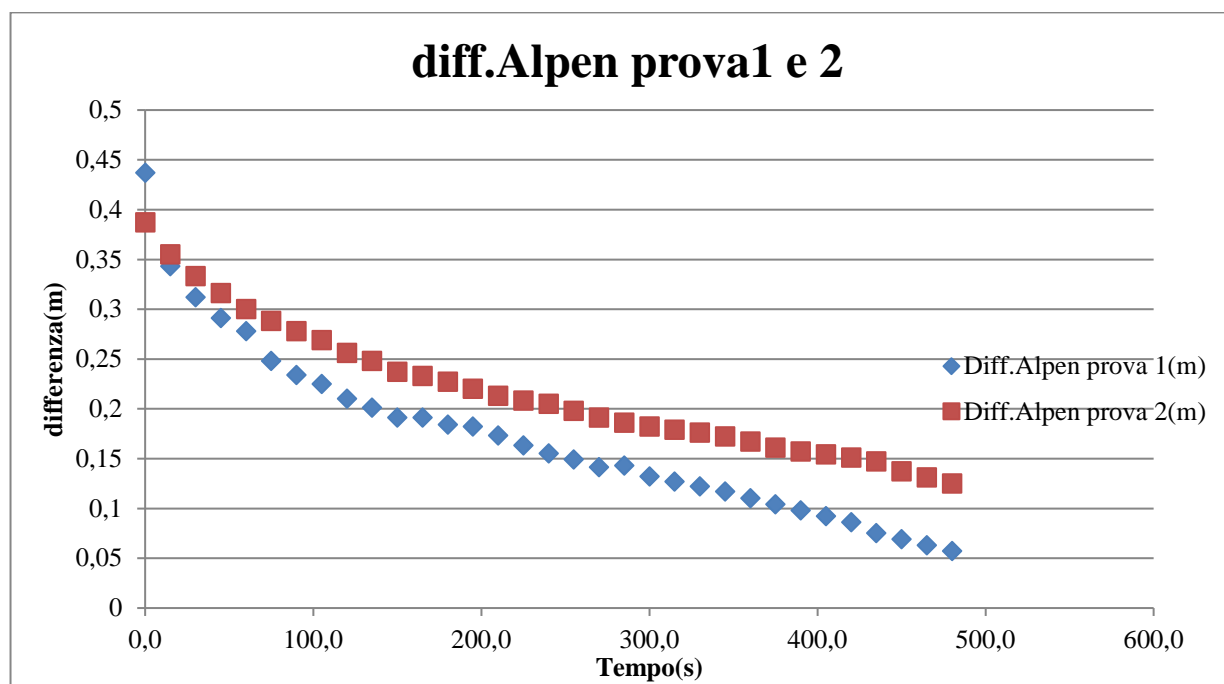
Grafici relativi all'andamento dell'altezza effettiva della schiuma della prima birra(Red), e il logaritmo relativo ad essa ,nella prima prova:



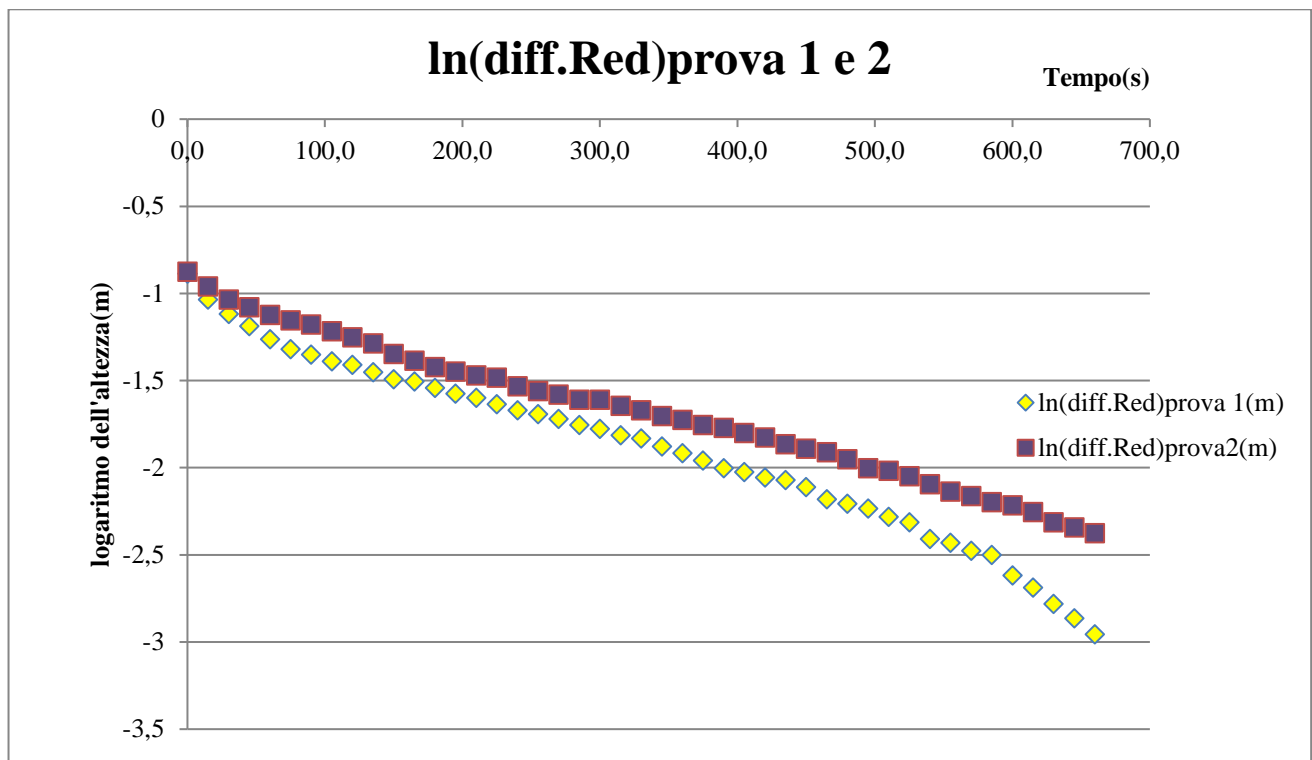
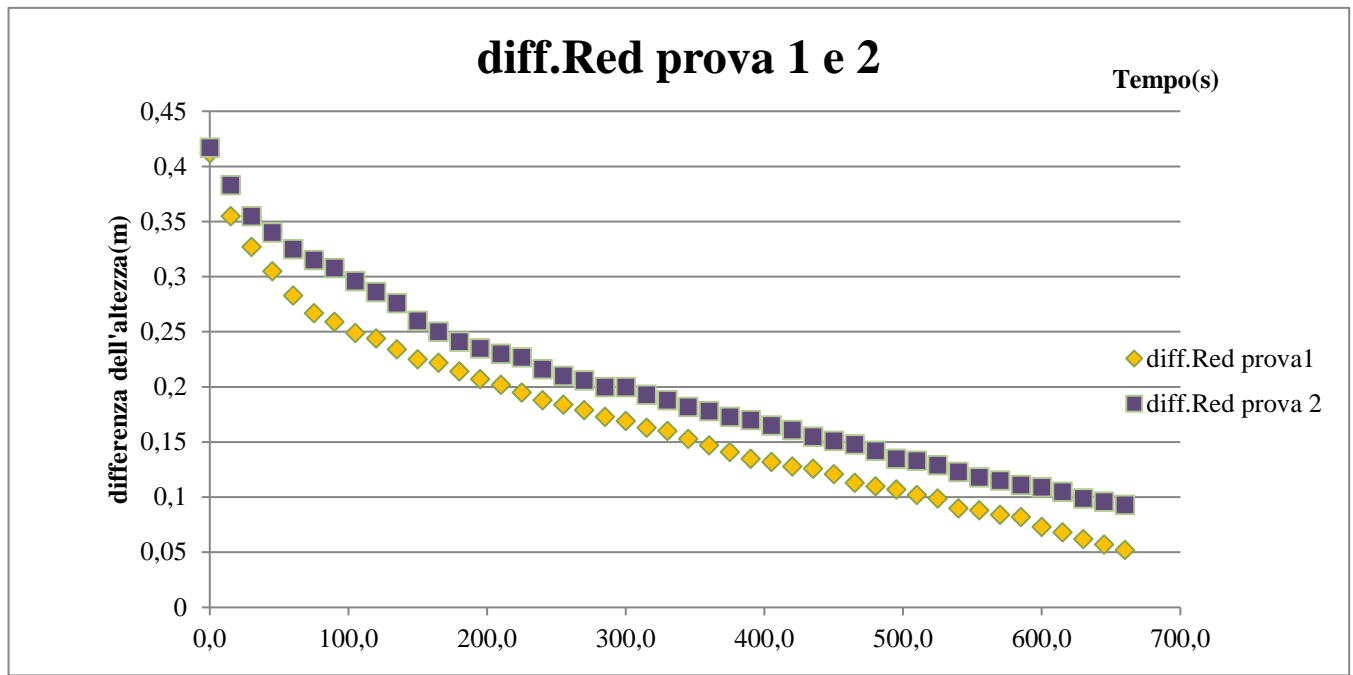
Qui abbiamo l'andamento dell'altezza effettiva della schiuma della prima birra(Red), e il logaritmo relativo ad essa ,nella seconda prova:



## Grafici diff.prova1 e prova2, birra Alpen a confronto:



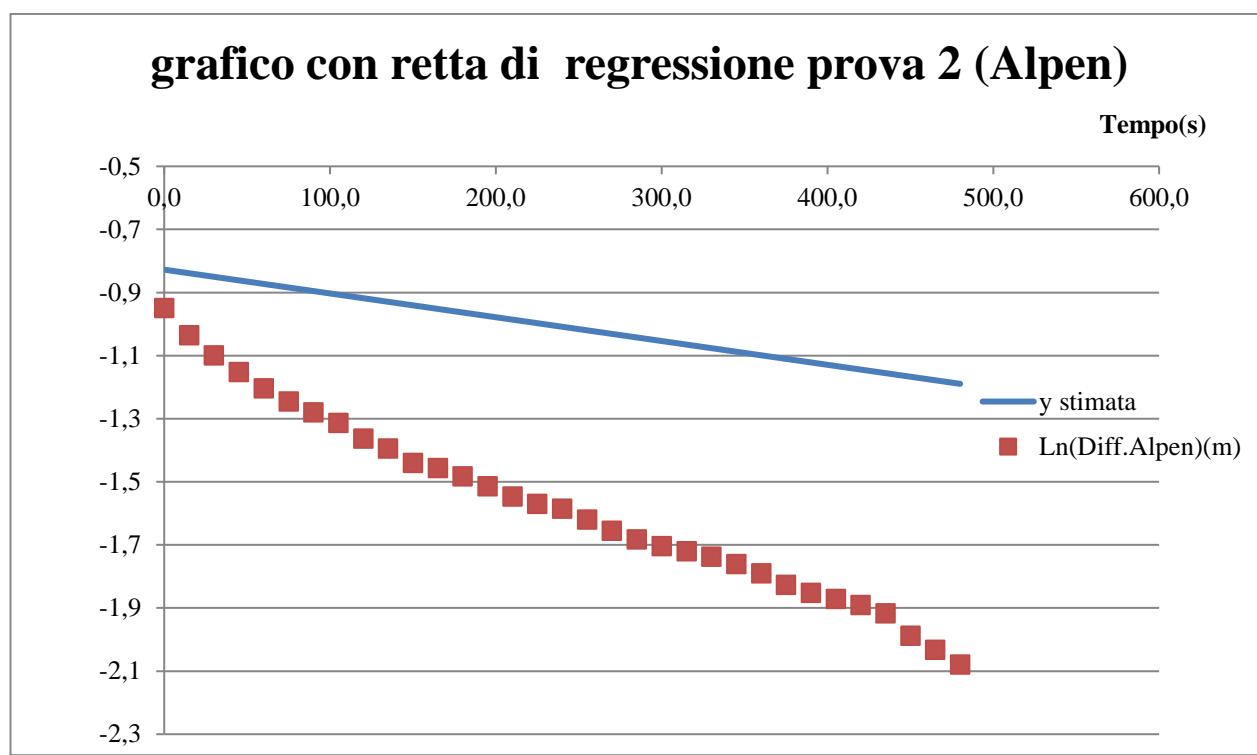
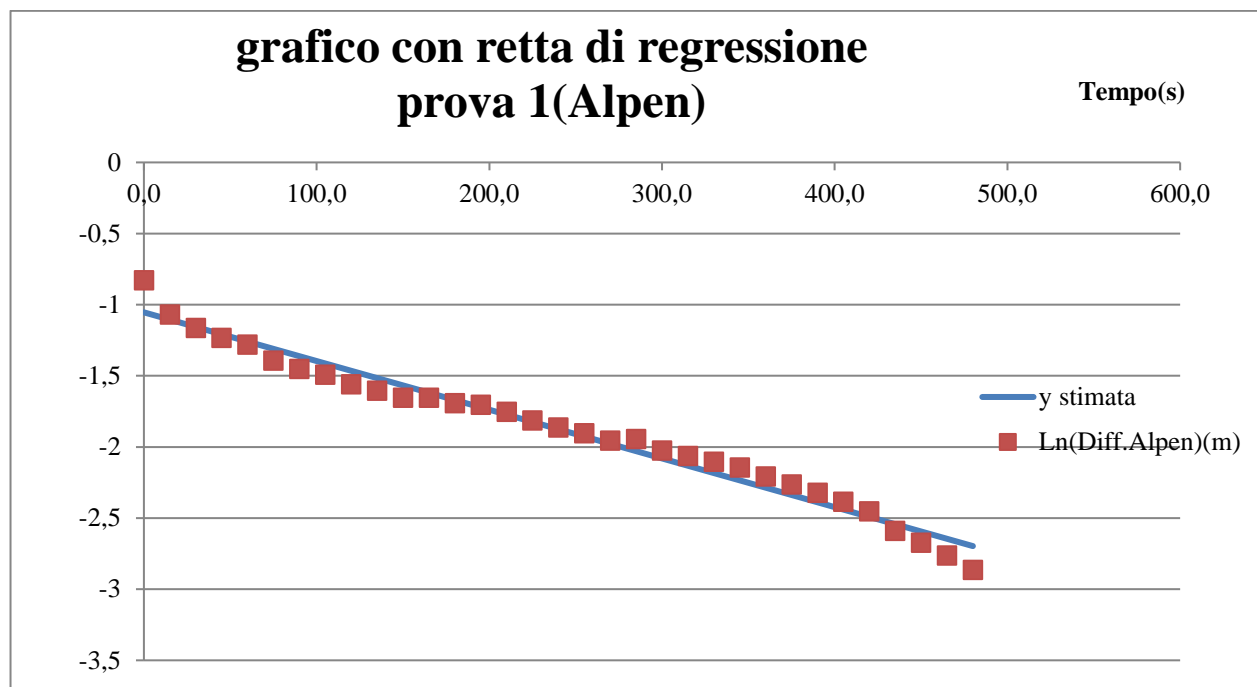
Grafici diff.prova1 e prova2, birra Red a confronto:



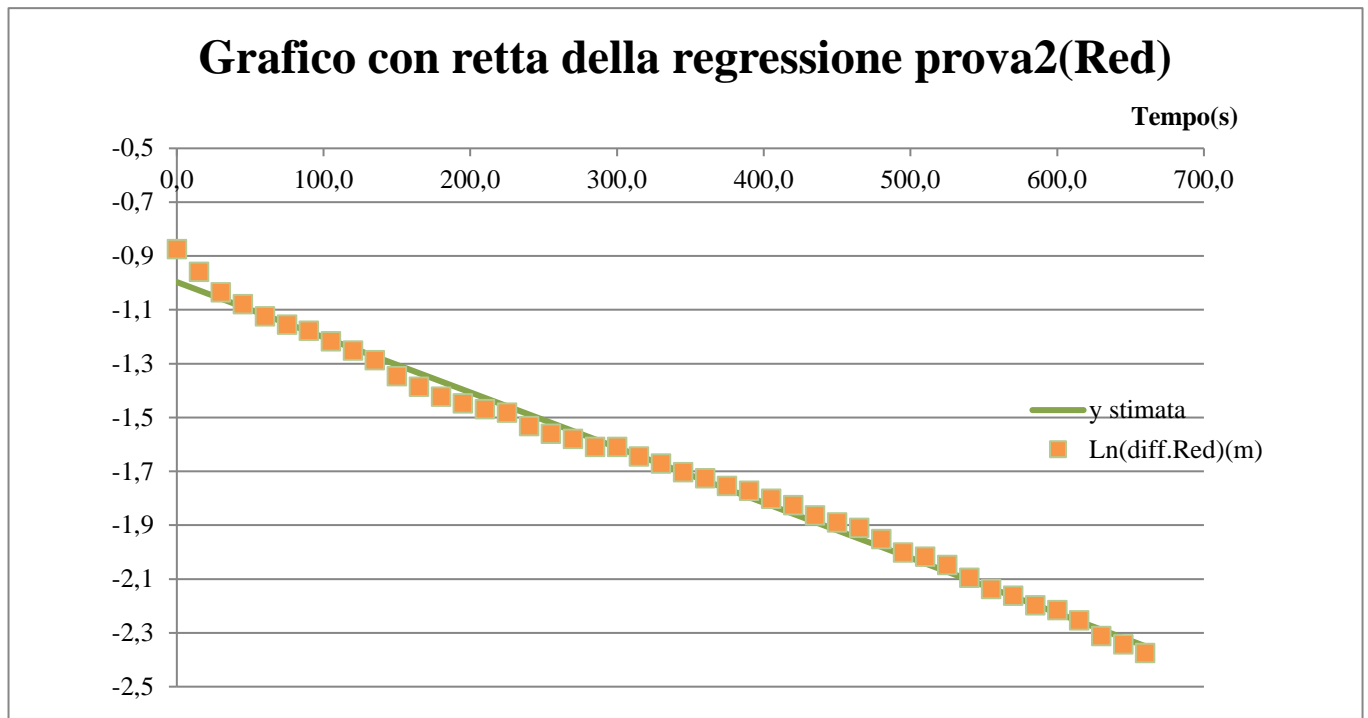
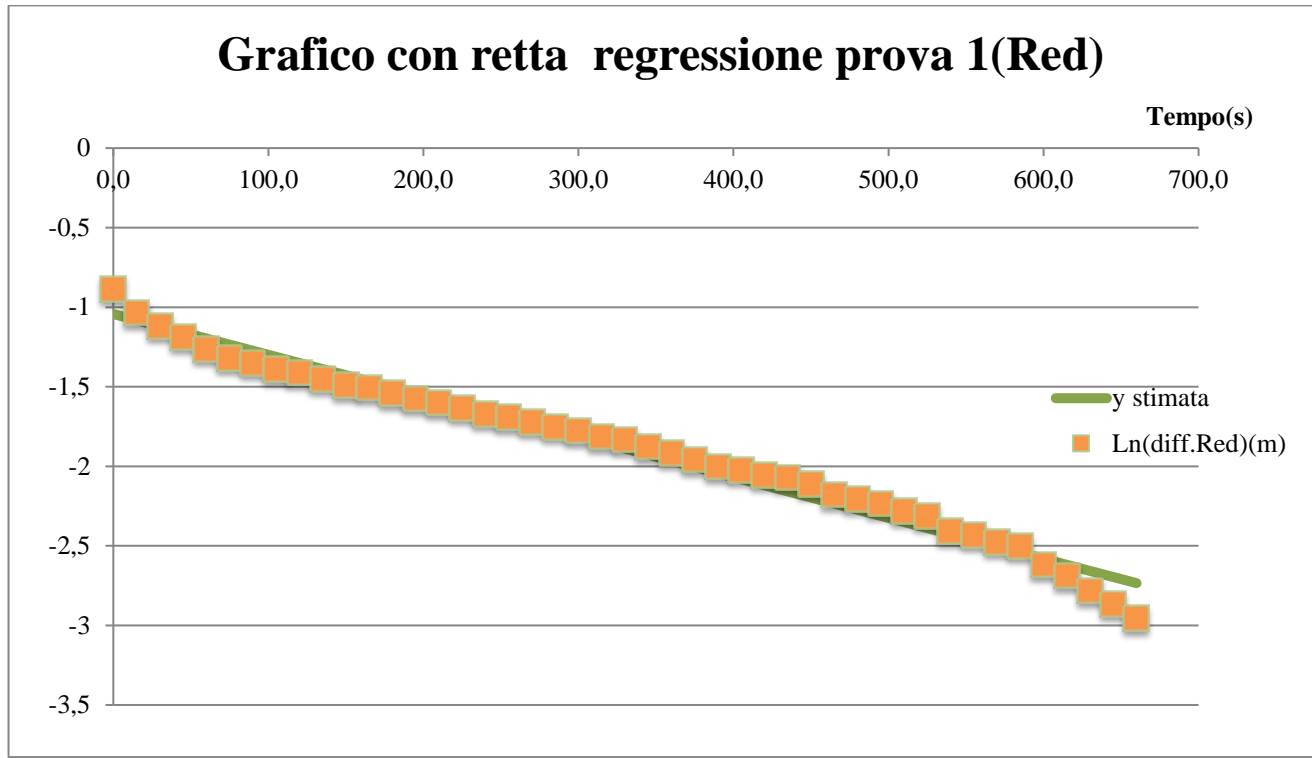


Grafici con retta di regressione: In questo modo verificiamo la precisione dei dati logaritmici.

Birra Alpen:



## Birra Red:



## **Considerazioni e conclusioni:**

Nonostante ci sia stato qualche errore, a causa di qualche misurazione imprecisa (vedi grafico retta regressione prova 2 Alpen \*), abbiamo potuto dimostrare che il decadimento della schiuma della birra avviene in modo esponenziale. Abbiamo notato che il grafico più preciso è quello che ha per ordinata la differenza (delle due altezze), rispetto a quello che ha l'altezza totale (liquido+schiuma). La differenza infatti è l'altezza effettiva della schiuma.

Problemi riscontrati:

- La schiuma non scendeva omogeneamente
- Abbiamo azionato il cronometro manualmente
- L'imprecisione del righello utilizzato durante l'esperimento
- Trascrivere un'ingente quantità di dati sul computer per diverse volte.
- La schiuma fuoriusciva dal cilindro

Per migliorare le prove future si consiglia:

- Utilizzare un righello più preciso e ben leggibile
- Per rendere più semplice la prova, aggiungere una persona in più (per un totale di 4)
- Utilizzare un cilindro più alto (di 50/60 cm) dato che la schiuma spesso fuoriusciva, rendendo imprecisa la prova

**Relazione di: BELLINI Lorenzo, SIMONTI Francesca, VITI Sara**  
**Gruppo N°: 4**

**Classe: 4<sup>C</sup> sca**

**Data: 14/03/2017**

**Alunni presenti in laboratorio: BELLINI Lorenzo, SIMONTI Francesca, VITI Sara**

**Alunni assenti in laboratorio: NESSUNO**

**Alunni presenti alla stesura della relazione: BELLINI Lorenzo, SIMONTI Francesca, VITI Sara**

**Alunni assenti alla stesura della relazione: NESSUNO**