

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Ingegneria Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali

***Relazione per la prova finale  
«Efficienza di processo produttivo di  
materiali cementizi: analisi statistica»***

Tutor universitario: Prof. Disegna Marta

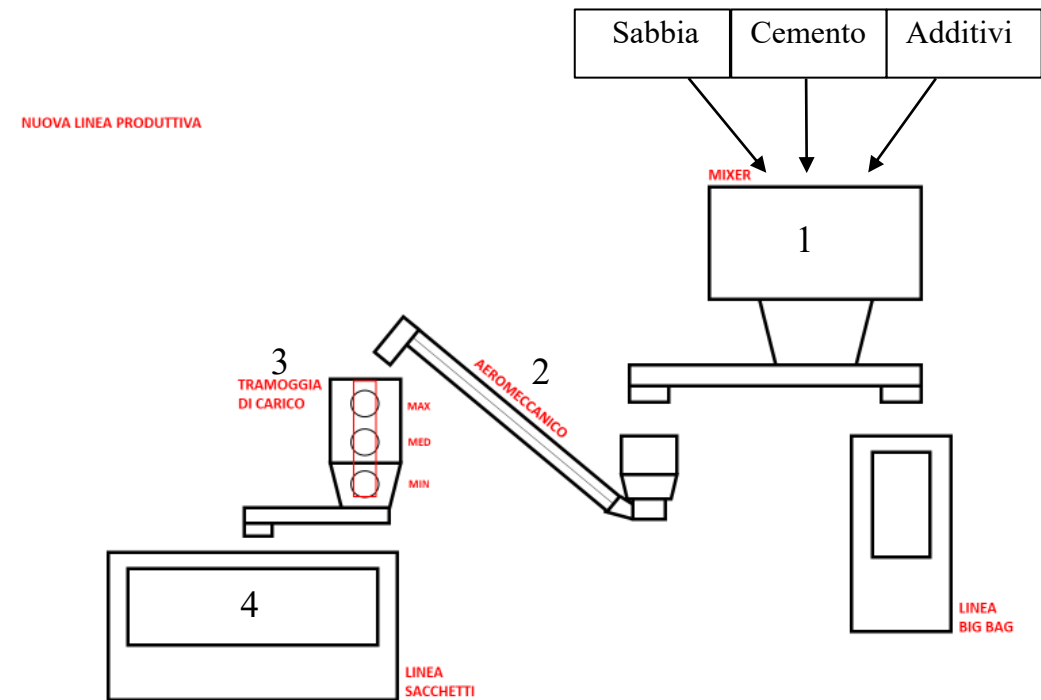
Laureando: *Paulillo Giacomo*

Padova, 06/03/2024



- Tirocinio curriculare presso Volteco S.p.A, specializzata in impermeabilizzanti per l'edilizia
- Elaborazione dei dati relativi del peso a fresco e della compressione

- Valutazione differenze della miscela in ingresso e in uscita
- Punti critici impianto
- Prodotti analizzati e marcatura CE



- Miscelatore



- Massa volumica



- Aria inglobata

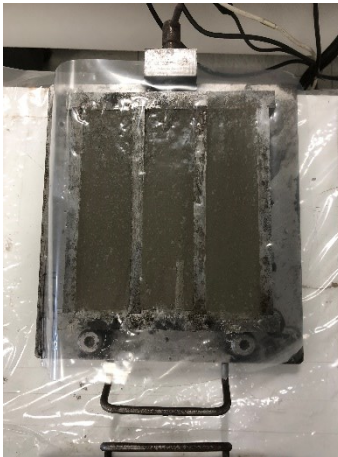


- Spandimento



- Resistenza





Cassaforma  
confezionata



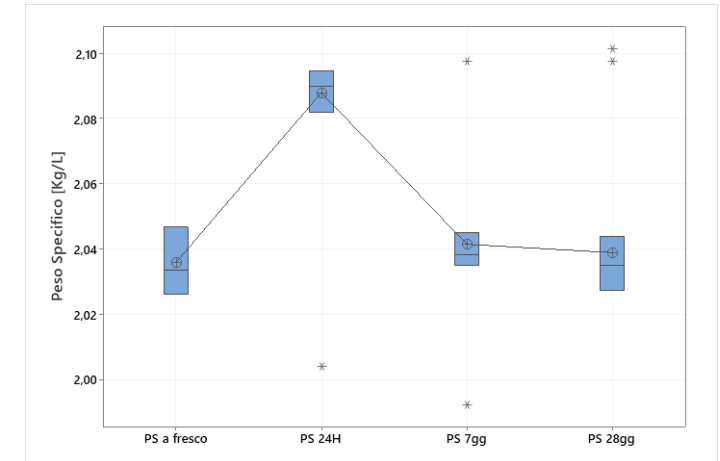
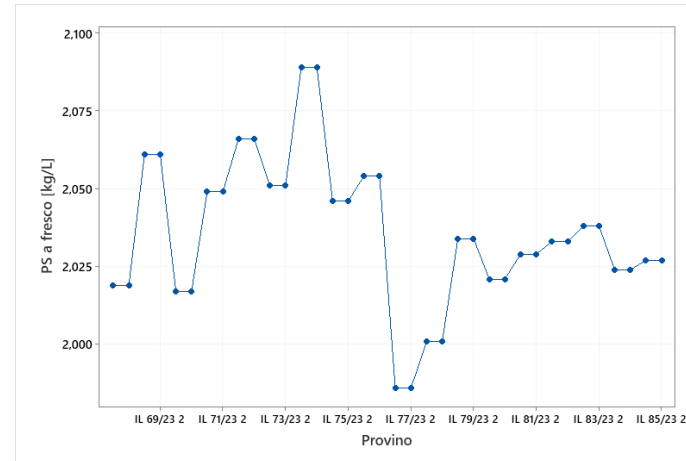
Cassaforma prima  
stagionatura



Provino maturato

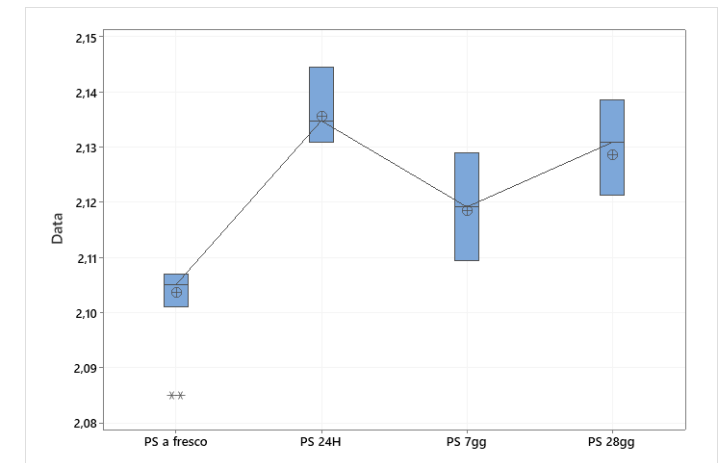
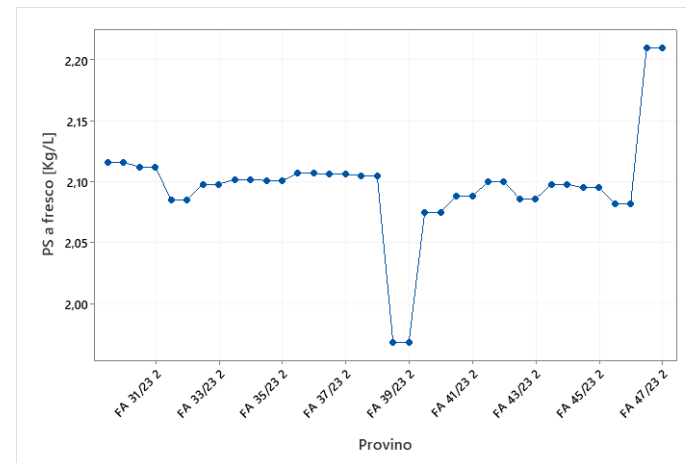
## *Bi Mortar Plaster Seal*

- Andamento costante tra miscelatore e insaccatrice
- Media PS costante con picco a 24 ore, mixer presenta variabilità maggiore



## *Fibromix40*

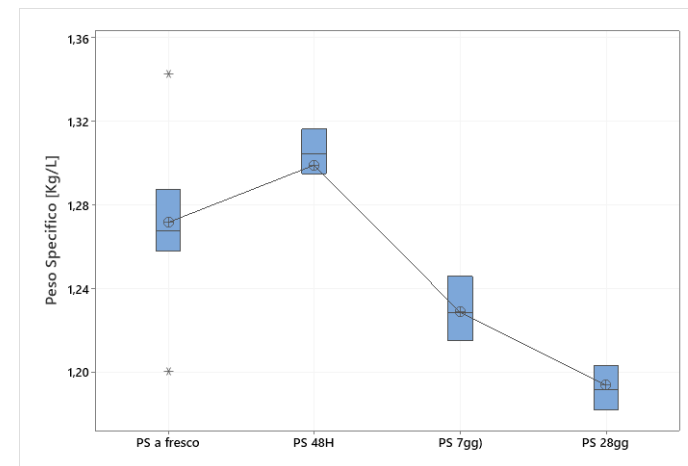
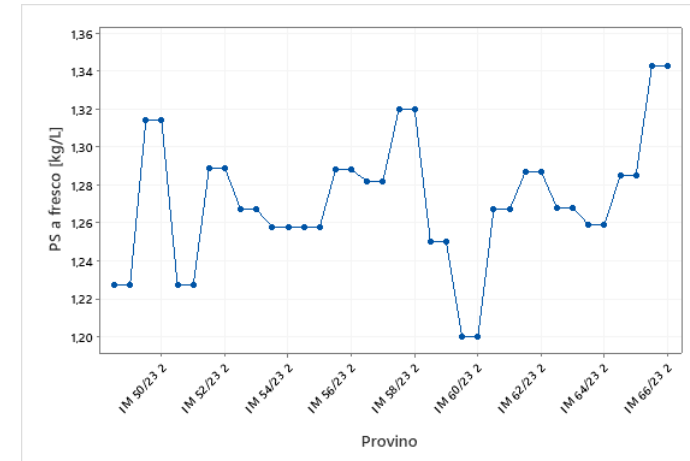
- Andamento PS costante in tutta la produzione con due picchi
- Nessun picco prevalente, variabilità mixer nettamente superiore



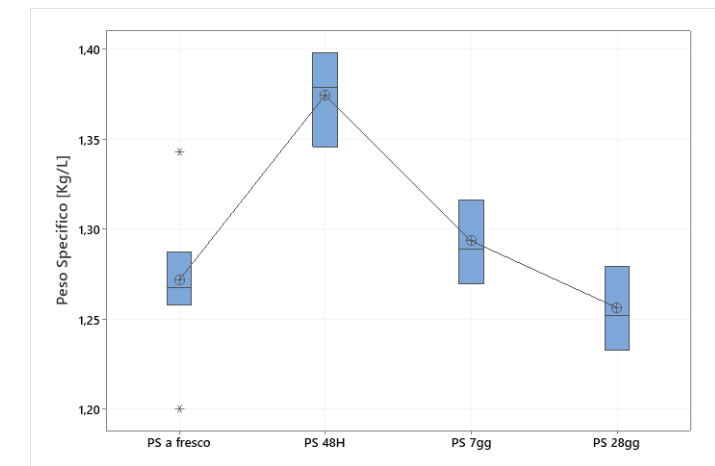


## Calibro NHL

- Analisi differenziata, confronto provini delle due casseforme
- PS fresco molto variabile, correlazione non presente
- Andamento simile ma variazione significativa nei valori medi e nei range
- Variabilità simile tra mixer e insacchiatrice, variazione tra le stagionature



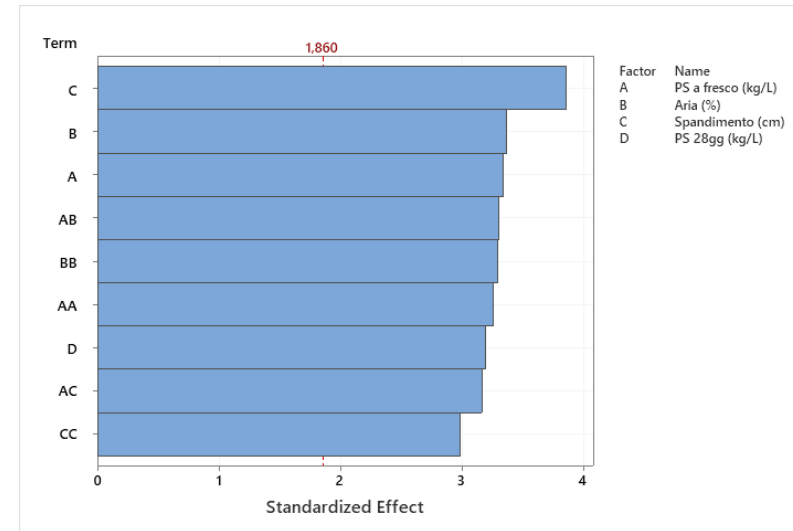
Provino I



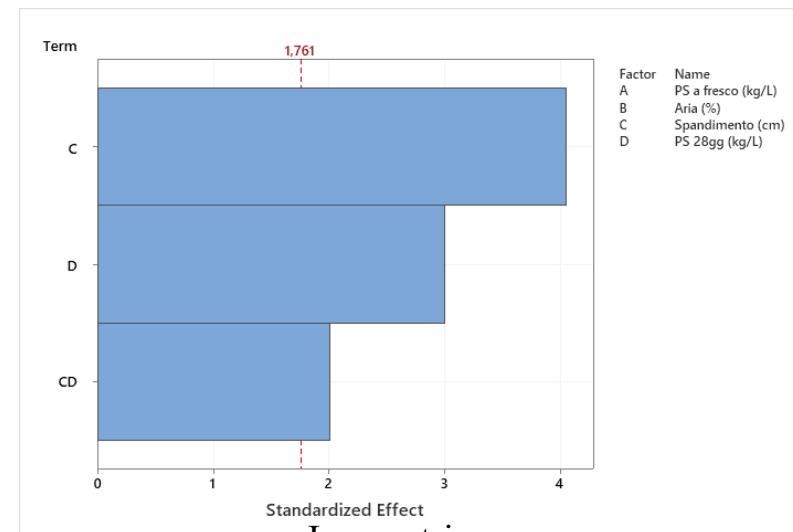
Provino II

## *Bi Mortar Plaster Seal*

- Indice  $R^2$  superiore nel miscelatore, nell'insacatrice inferiore a 80%
- Variazione consistente dei fattori impattanti, nei sacchi dipendenza minima dagli input



Miscelatore

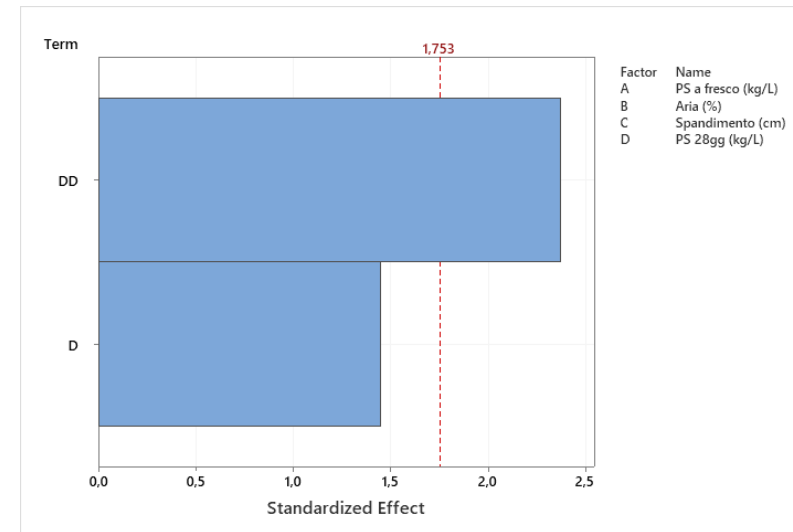


Insacatrice

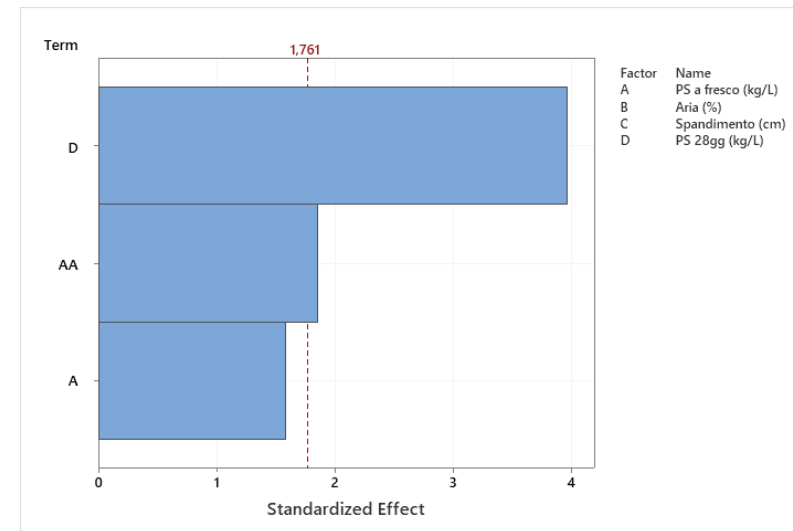


## *Fibromix40*

- Indice  $R^2$  estremamente basso nel miscelatore mentre è ideale nell'insacatrice
- Pochi fattori impattanti in entrambi i casi con variazione



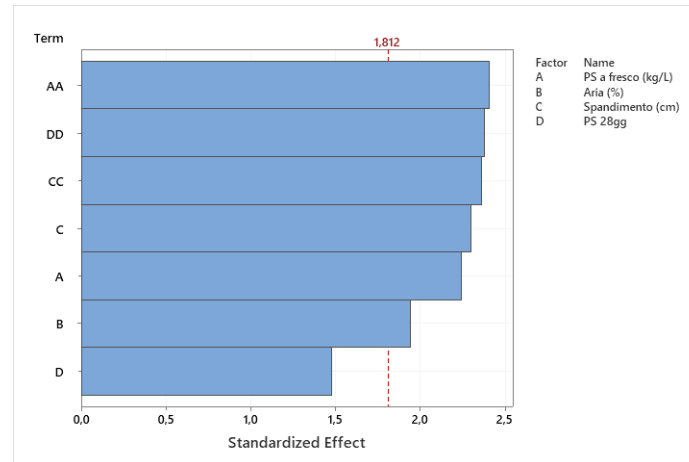
Miscelatore



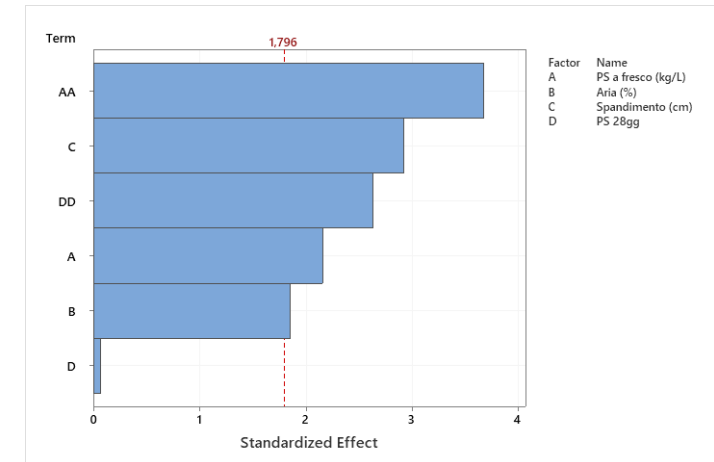
Insacatrice

## Calibro NHL

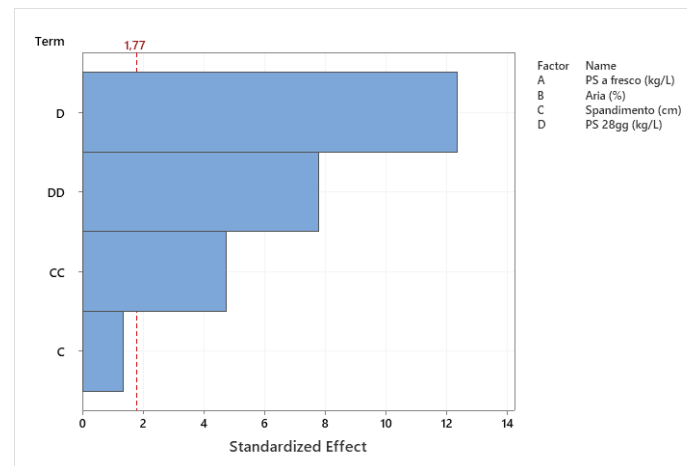
- Indice  $R^2$  superiore al 90% in tutti i casi meno mixer del primo provino
- Variazione fattori impattanti di difficile lettura
- Primo e secondo provino non si corrispondono in nessuna casistica



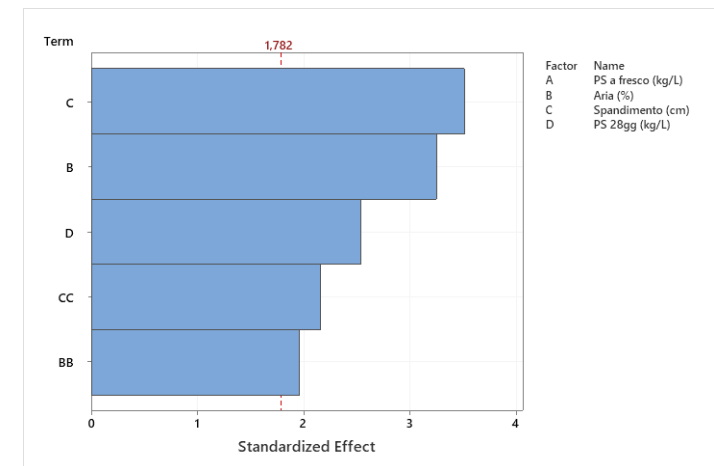
Provino I miscelatore



Provino I insacatrice



Provino II miscelatore



Provino II insacatrice

- Impianto inficia in maniera diversa sull'omogeneità dei prodotti
- Primi e ultimi sacchi della produzione presentano diversità che non li rendono utilizzabili
- Analisi statistica effettuata non è utilizzabile su scala globale per i pochi valori utilizzati, si consiglia una valutazione considerando un maggior numero di campioni
- Si potevano evitare le rotture nelle stagionature intermedie così da ottenere un maggior numero di dati di resistenza