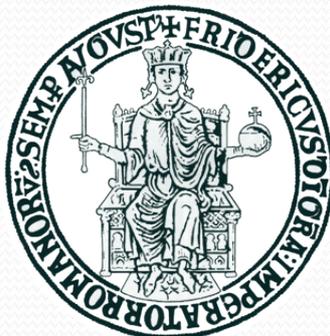


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale



Corso di Laurea Triennale in:

INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO

TESI DI LAUREA:

**“RIUSO DI SEDIMENTI MARINI PER LA PREPARAZIONE DI
GEO-MATERIALI PER COSTRUZIONI MARITTIME”**

Relatore

Ch.mo Prof. Ing.
Gianfranco Urciuoli

Candidato

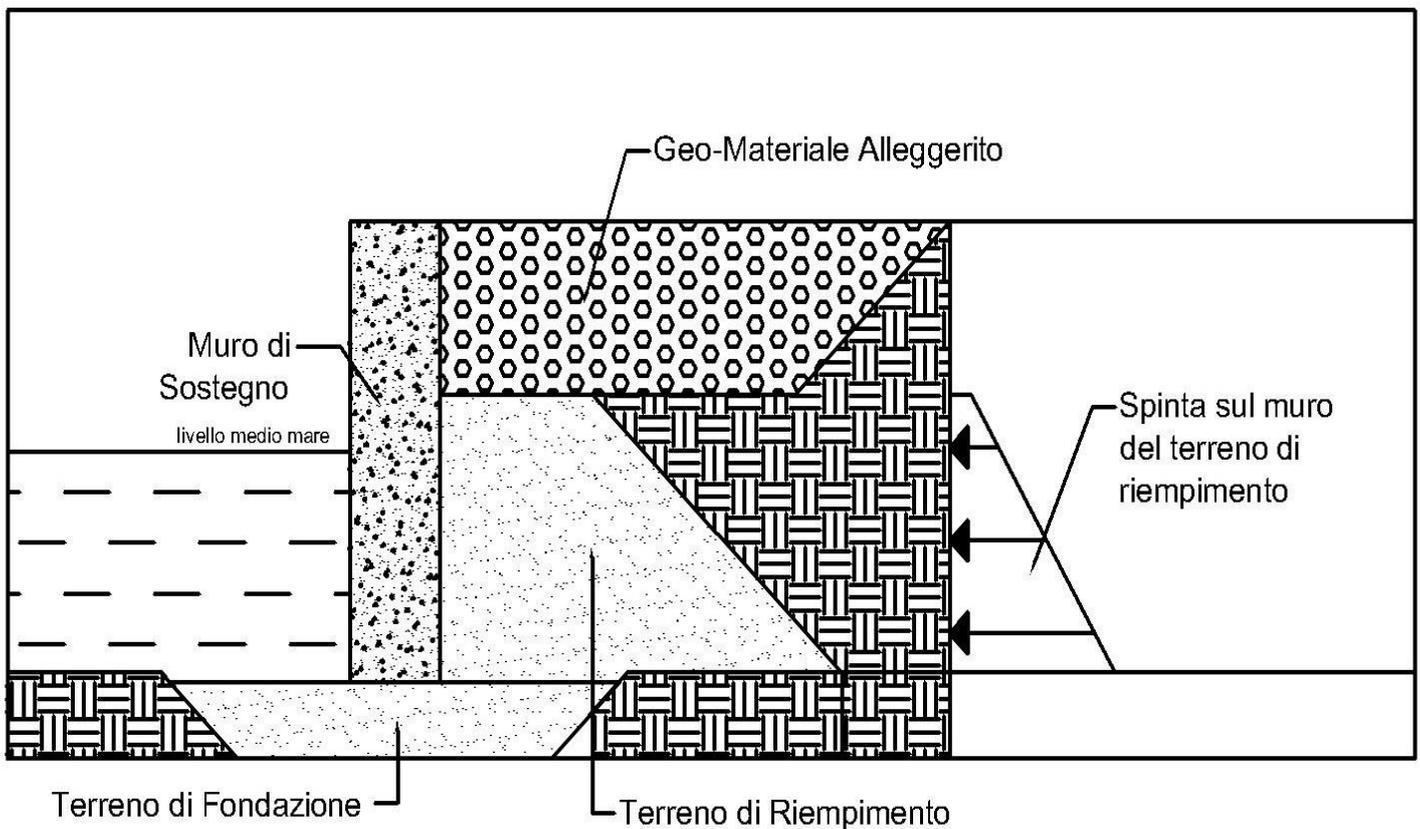
Giorgio Andrea Alleanza
Matr. N49000082

Correlatore

Dott. Ing. Raffaele Papa

Anno Accademico 2013 – 2014

Obiettivo della Tesi: Sviluppo di Geo-Materiali formati con materiali di recupero provenienti da sedimenti marini per Infrastrutture Marittime

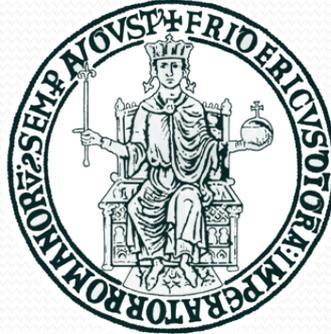


- Indagine sperimentale svolta:
Prove di compressione uniassiale

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale



Corso di Laurea Triennale in:

INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO

TESI DI LAUREA:

**“RIUSO DI SEDIMENTI MARINI PER LA PREPARAZIONE DI
GEO-MATERIALI PER COSTRUZIONI MARITTIME”**

Relatore

Ch.mo Prof. Ing.
Gianfranco Urciuoli

Candidato

Giorgio Andrea Alleanza
Matr. N49000082

Correlatore

Dott. Ing. Raffaele Papa

Anno Accademico 2013 – 2014

Materiale Utilizzato: Geo-Materiale Alleggerito con Sabbia Marina

Il Geo-Materiale Alleggerito è formato da:



- Cemento



- Acqua



- Sabbia Marina



- Schiuma preformata

Proprietà Fisico-Meccaniche

Miscela Fresca



- Alta Fluidità
- Breve Tempo di Indurimento.
- Ottima Pompabilità.

Miscela Indurita:

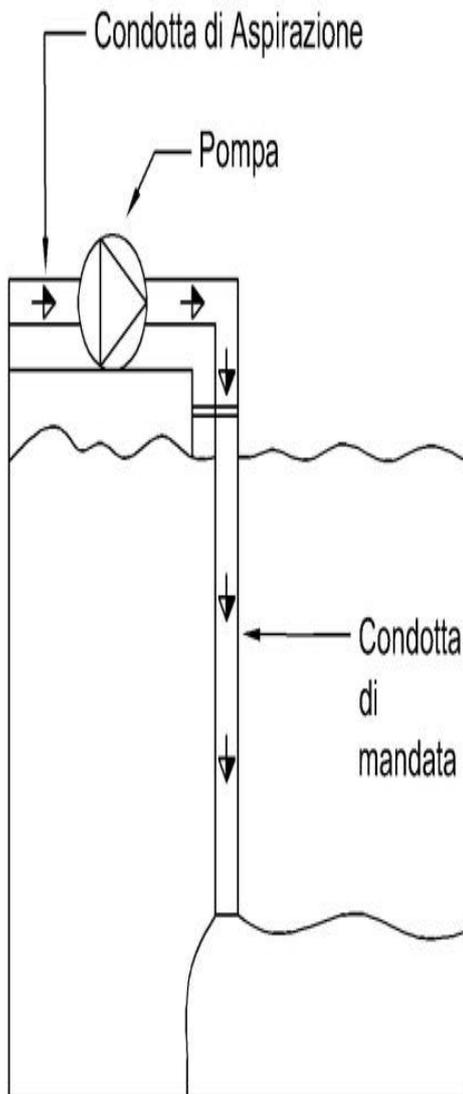


- Leggerezza.
- Capacità di Auto-Sostenersi.

Requisiti e Caratteristiche delle Applicazioni Sottomarine

Nelle Applicazioni Sottomarine si deve prestare attenzione al:

- Cambio di densità della miscela fresca.
- Cambio di fluidità della miscela fresca.
- Aumento di Resistenza.
- Densità della miscela fresca superiore a quella dell'acqua marina.
- Segregazione sottomarina della miscela.

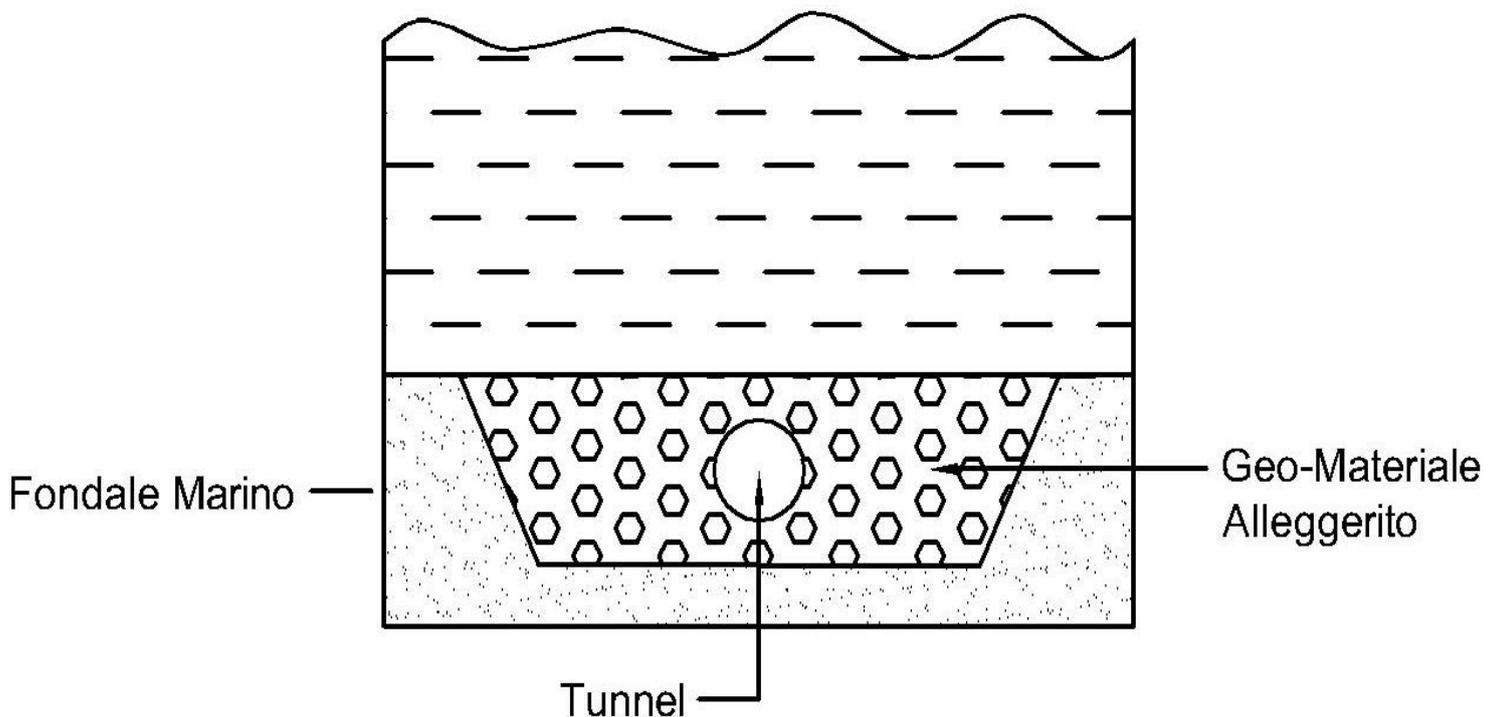


← Direzione del Moto dell'Imbarcazione

→ Direzione del Getto di Calcestruzzo

Applicazioni Geotecniche Marine:

Grazie alla sua elevata fluidità e leggerezza è un materiale ottimo per il riempimento:



Vantaggi derivanti dall'utilizzo del Geo-Materiale Alleggerito:

- Riduzione dei costi;
- Riduzione dell'inquinamento generato dalla messa in opera.

Sperimentazione: Miscele Utilizzate

Sono state preparate due miscele:

MATERIALE	QUANTITÀ	
	Impasto con Contenuto di Cemento di 360kg/m ³	Impasto con Contenuto di Cemento di 270 kg/m ³
Sabbia Marina Lavata	25 kg	25 kg
Cemento Portland 42.5 R	12 kg	9 kg
Acqua	6.5 l	6 l
Schiuma	16 l	16 l
Densità campione umido	1130 kg/m ³	1120 kg/m ³
Spandimento (Cono Abrams)	42 cm	45 cm

Sperimentazione: Miscele Utilizzate

Miscela fresca e spandimento dell'impasto con contenuto di cemento pari a 360 kg/m^3 :



Miscela fresca e spandimento dell'impasto con contenuto di cemento pari a 270 kg/m^3 :



Prove di Compressione Uniassiale:

La prova di compressione uniassiale è attuata per determinare la resistenza alla compressione non confinata (q_c) del materiale oggetto di studio.



Provino con contenuto di cemento di 360 kg/m^3



Provino con contenuto di cemento di 270 kg/m^3

Dosaggio con contenuto di cemento di 360 kg/m³

Diagramma (σ - ϵ), Contenuto di Cemento di 360 kg/m³

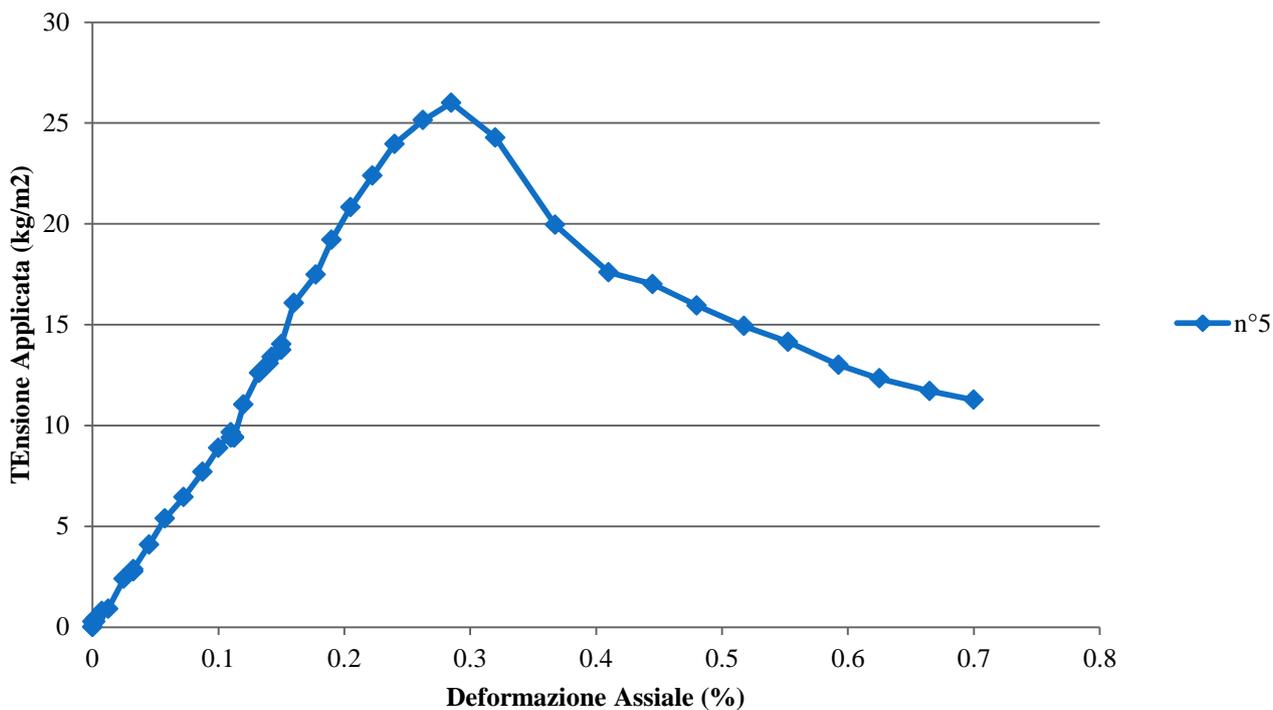
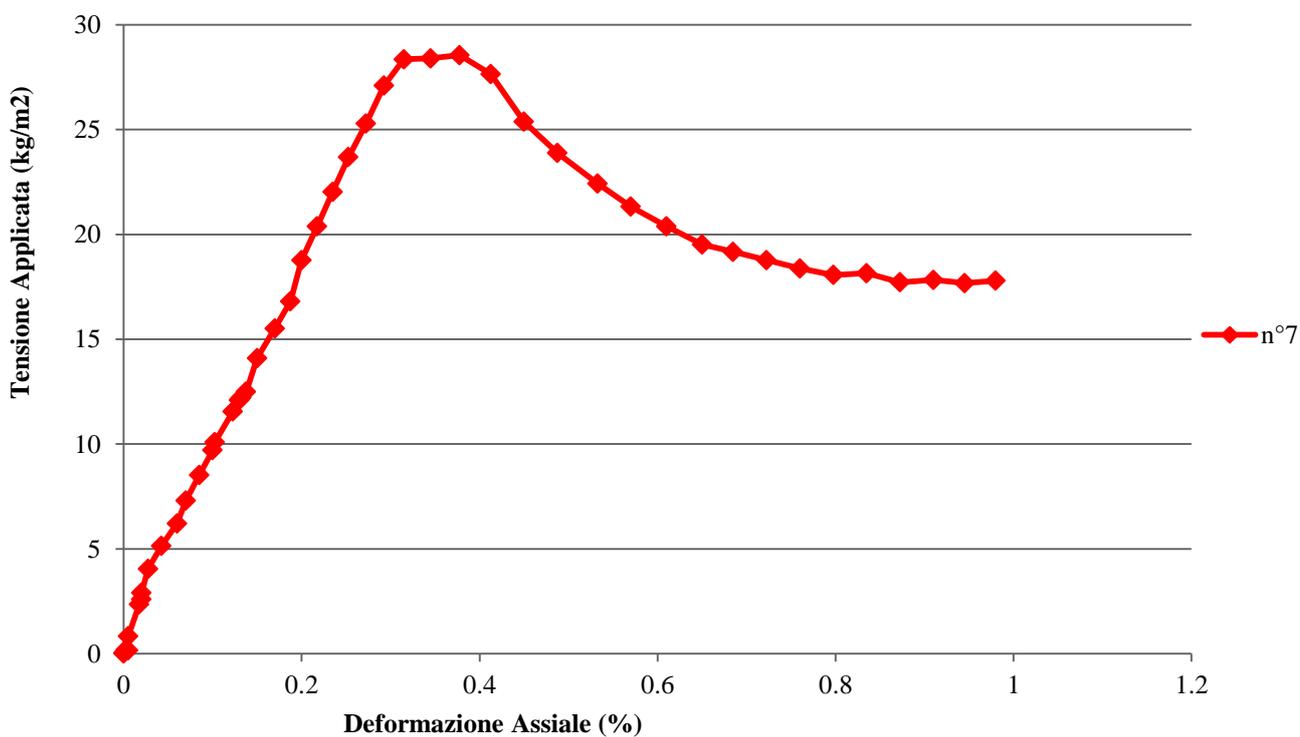


Diagramma (σ - ϵ), Contenuto di Cemento di 360 kg/m³



Dosaggio con contenuto di cemento di 360 kg/m³

Diagramma (σ - ϵ), Contenuto di Cemento di 360 kg/m³

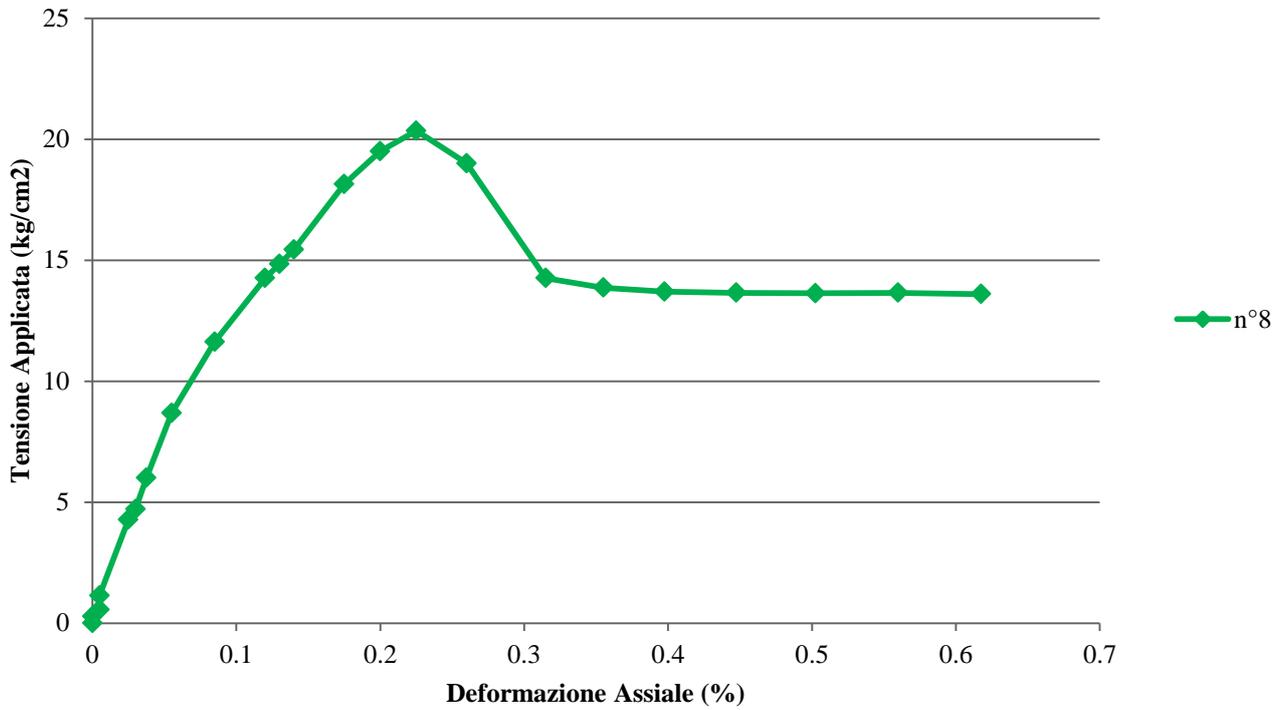
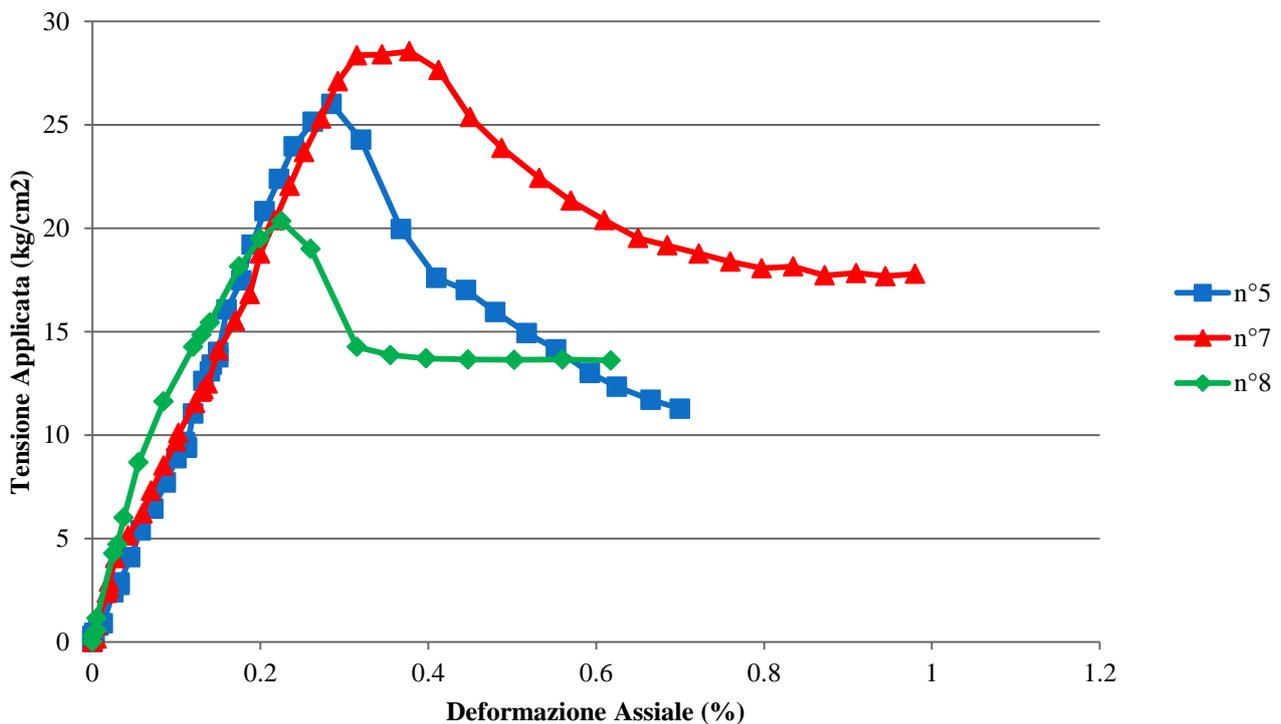
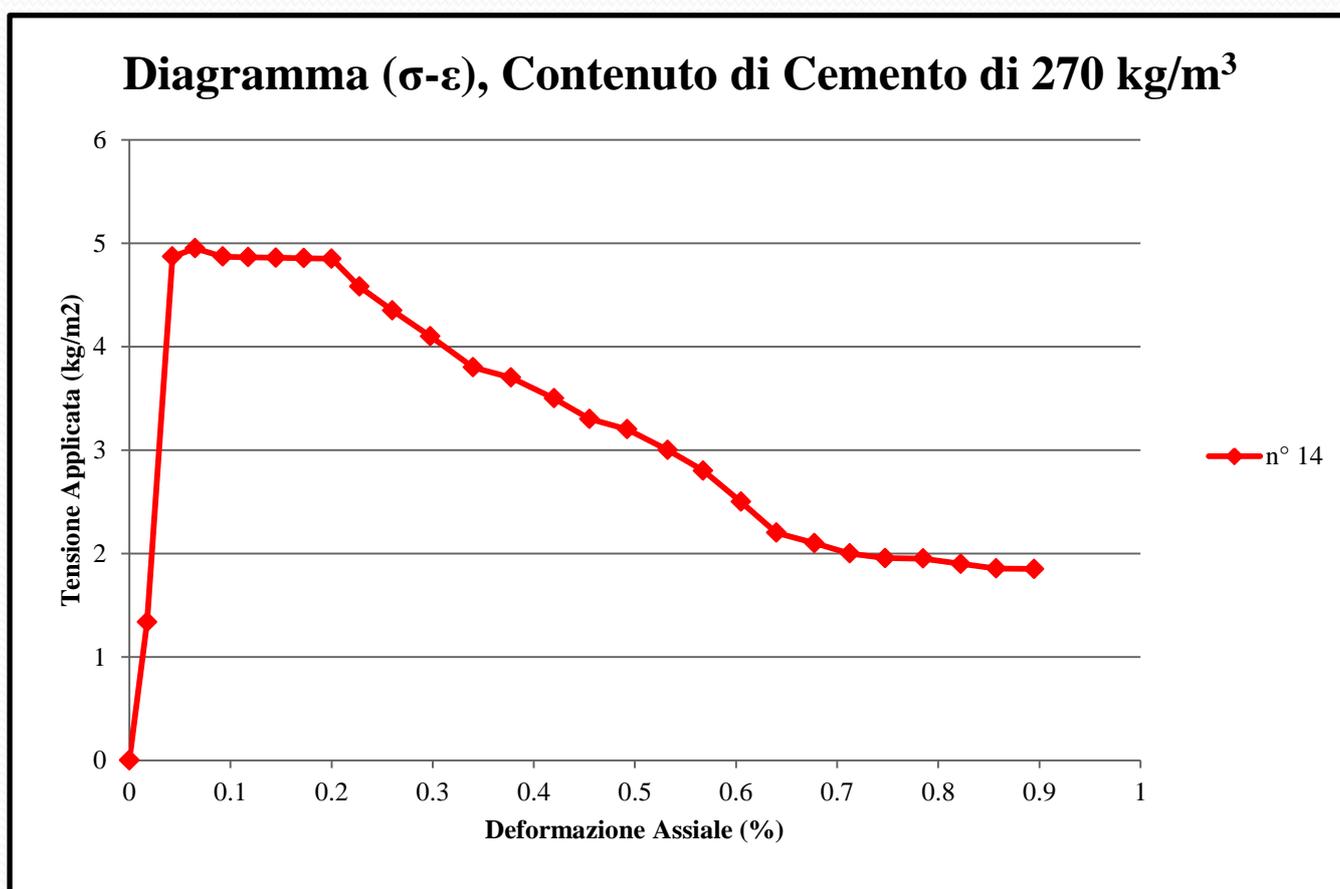
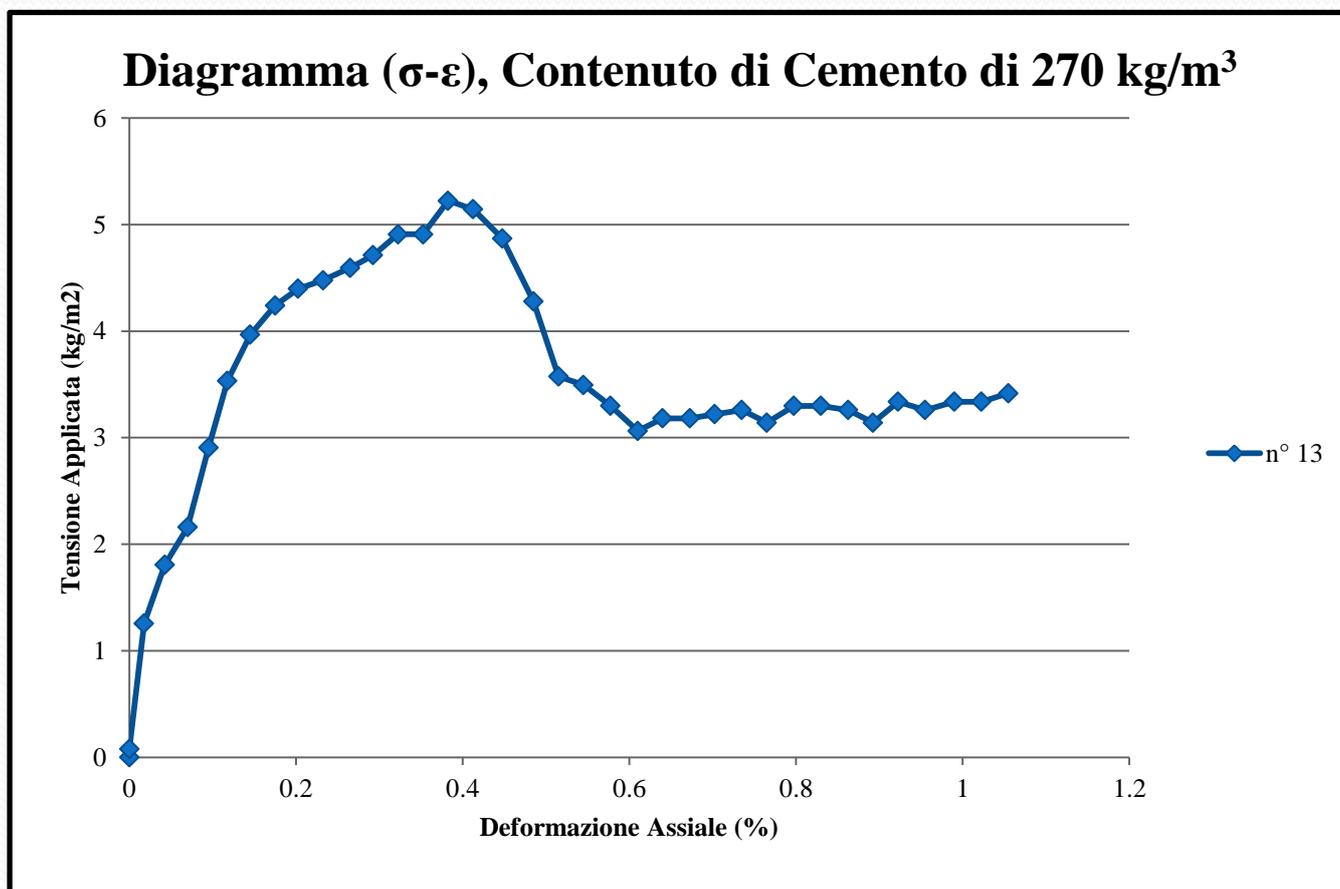


Diagramma (σ - ϵ), Contenuto di Cemento di 360 kg/m³



Dosaggio con contenuto di cemento di 270 kg/m³



Dosaggio con contenuto di cemento di 270 kg/m³

Diagramma (σ - ϵ), Contenuto di Cemento di 270 kg/m³

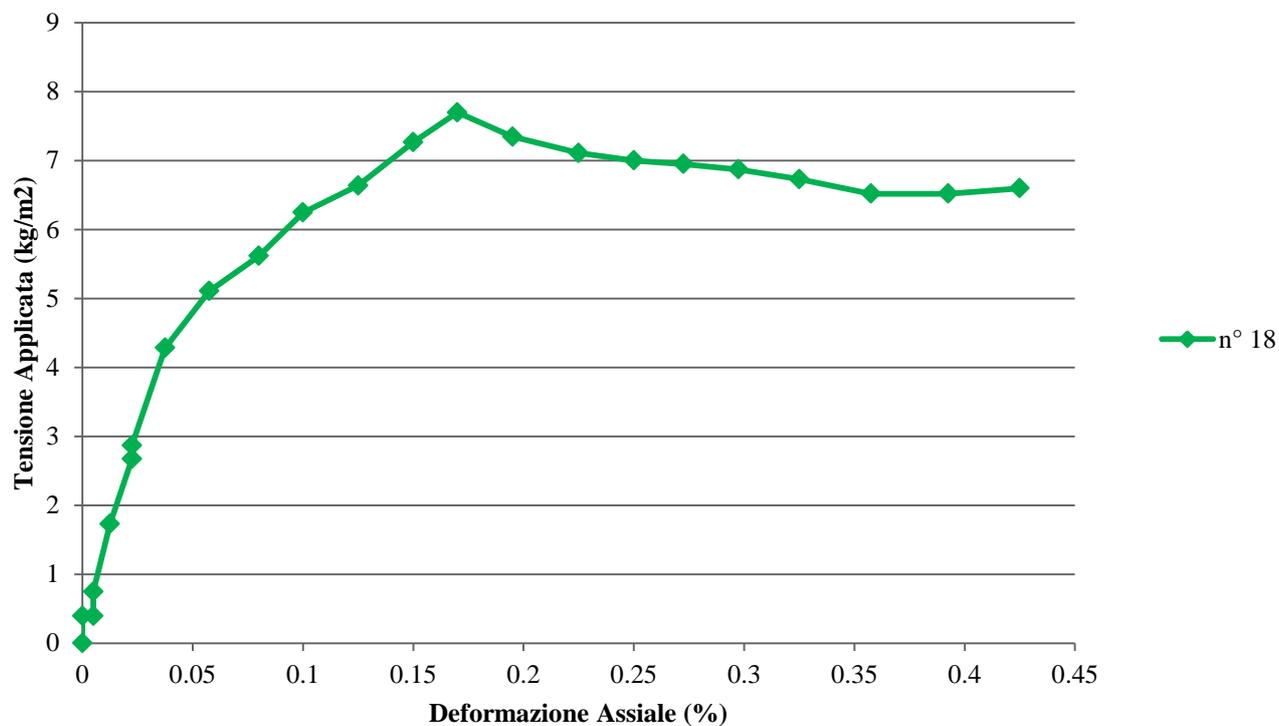
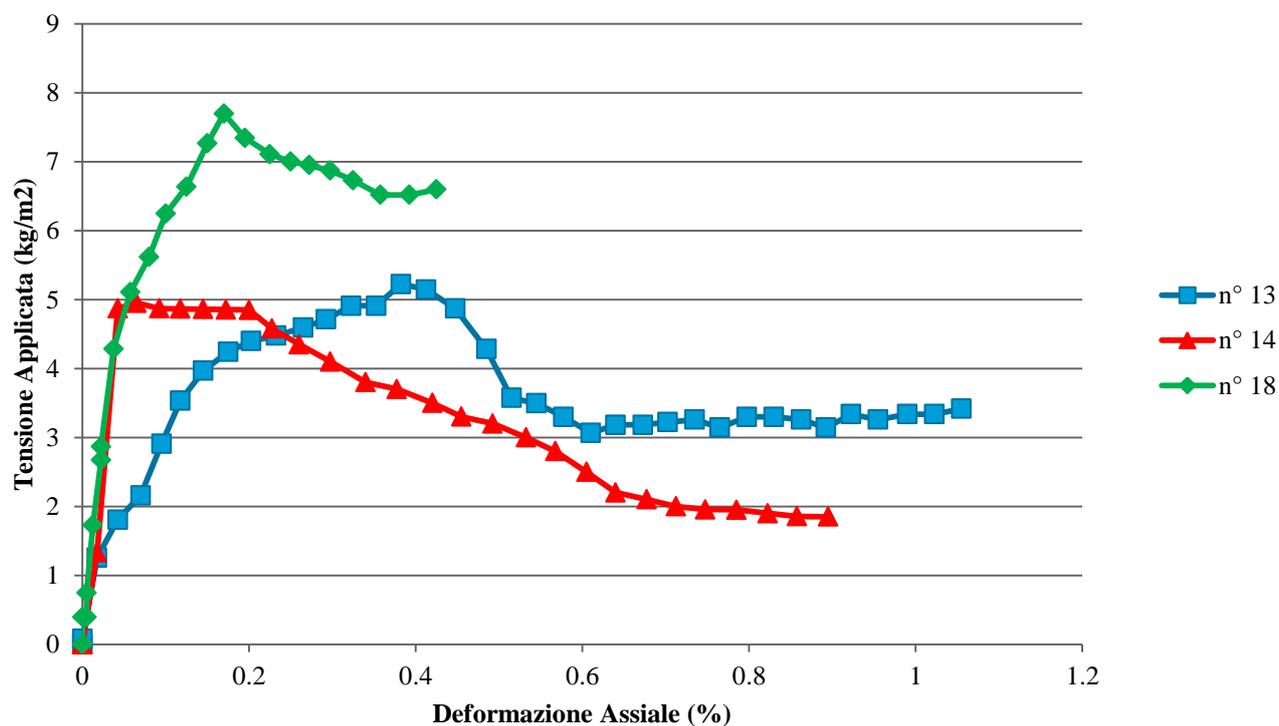


Diagramma (σ - ϵ), Contenuto di Cemento di 270 kg/m³



- Si riportano le tabelle riassuntive dei risultati ottenuti

Miscela con contenuto di cemento pari a 360 kg/m³

Provino	Peso (kg)	Diametro (mm)	Altezza (mm)	Area (cm ²)	Volume (m ³)	Densità (kg/m ³)	Velocità rottura (mm/min)	Tensione di rottura (kg/cm ²)
5	1.799	96	200	72.38	1.45 x 10 ⁻³	1242	0.33	26.00
7	1.861	96	200	72.38	1.45 x 10 ⁻³	1286	0.33	28.55
8	1.846	96	200	72.38	1.45 x 10 ⁻³	1275	0.33	20.34

Miscela con contenuto di cemento pari a 270 kg/m³

Provino	Peso (kg)	Diametro (mm)	Altezza (mm)	Area (cm ²)	Volume (m ³)	Densità (kg/m ³)	Velocità rottura (mm/min)	Tensione di rottura (kg/cm ²)
13	1.597	96	200	72.38	1.45 x 10 ⁻³	1103	0.33	5.22
14	1.542	96	200	72.38	1.45 x 10 ⁻³	1065	0.33	4.95
18	1.637	96	200	72.38	1.45 x 10 ⁻³	1131	0.33	7.70

Conclusioni

- Dall'elaborazione dei dati si evince che il materiale esaminato ha ottime qualità per essere utilizzato in applicazioni Geotecniche marittime. Presenta, infatti, un'alta fluidità per la posa in opera e una resistenza più che sufficiente ai requisiti solitamente richiesti.