



Università degli Studi di Napoli Federico II
Scuola Politecnica delle Scienze di Base
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale

Tesi di Laurea Triennale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

**FATTORI CHE INFLUENZANO
IL COMPORTAMENTO CICLICO
DEI TERRENI DI NATURA VULCANICA
A BASSE E MEDIE DEFORMAZIONI**

Relatore:
Prof.
Anna d'Onofrio

Candidato:
Gaetano Guadagnuolo Caccavale
N49000600

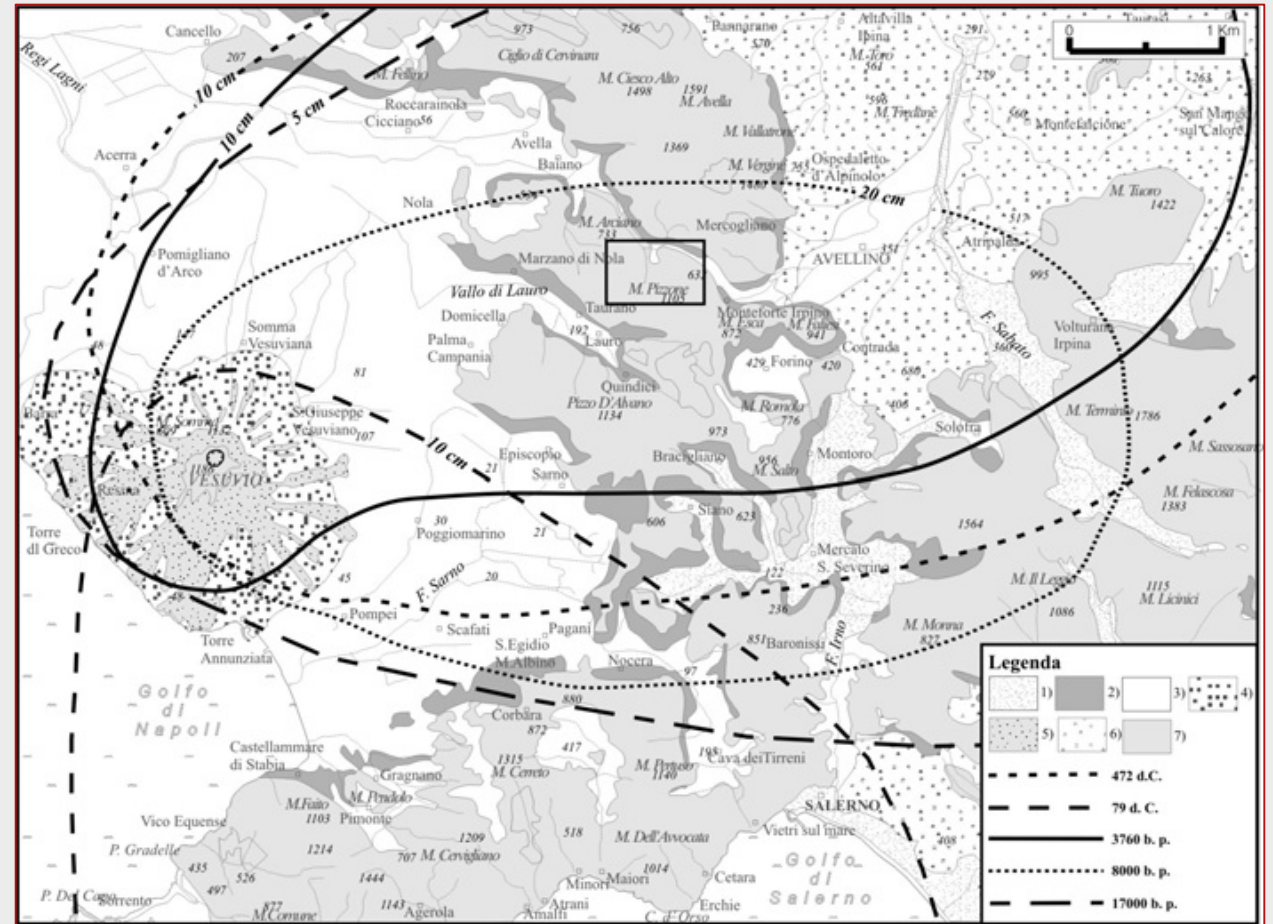
MATERIALI PIROCLASTICI

Con la denominazione *terreni piroclastici* si identificano i terreni sciolti derivanti dall'attività esplosiva dei vulcani.

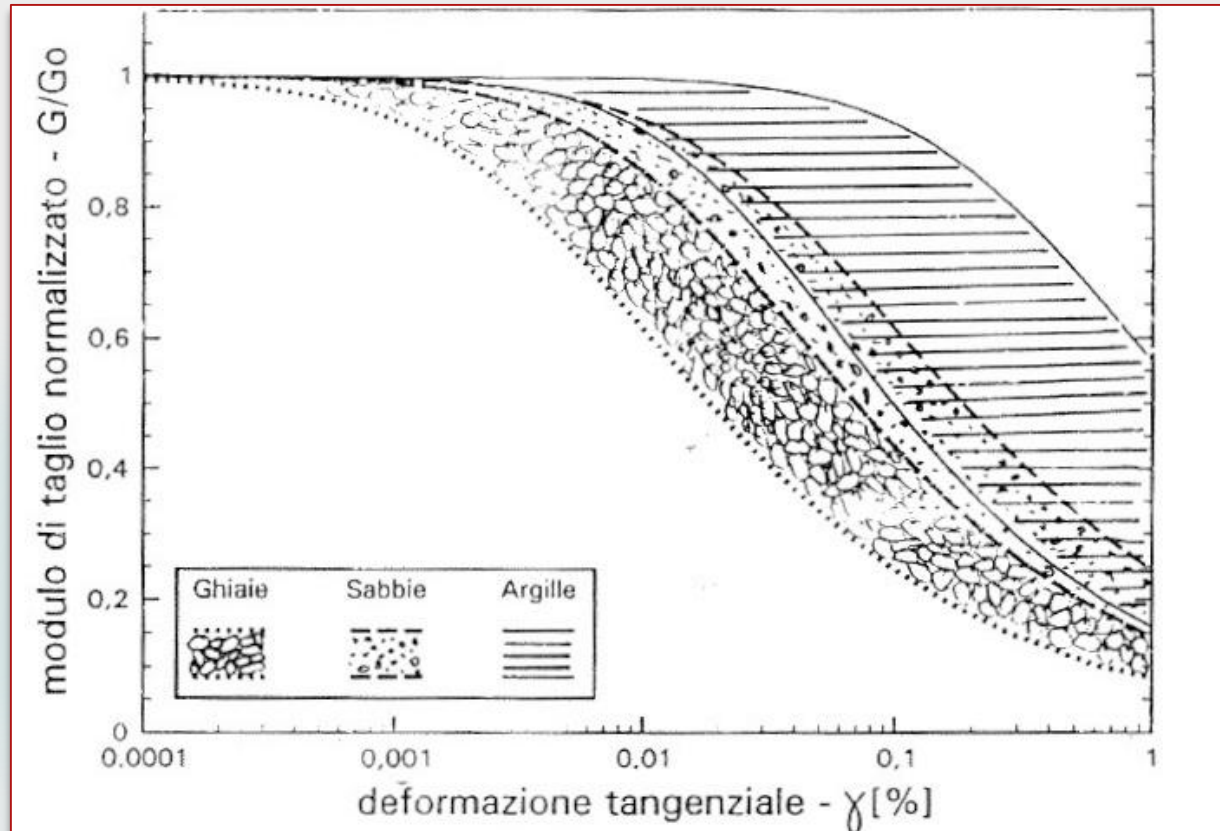
Tali terreni in Italia sono presenti su una superficie pari al 4-5% del territorio nazionale.

L'area napoletana presenta una grande varietà di depositi piroclastici simili per composizione, dimensione dei grani, età ed ambiente pre-eruttivo, ma differenti per grado e tipo di alterazione.

Essi provengono principalmente dall'attività esplosiva del Somma-Vesuvio e si presentano distribuiti nella zona vulcanica campana in modo disomogeneo.



OBIETTIVO DELLO STUDIO



- Approfondire gli aspetti relativi al comportamento tensio-deformativo di tali terreni in condizioni di totale e parziale saturazione, da applicare nello studio di fenomeni di instabilità e amplificazione del moto sismico.
- Sopperire alla mancanza di studi sperimentali di letteratura, analizzando se e in qual misura è possibile paragonare il comportamento meccanico dei terreni vulcanici a quello dei terreni granulari di pari granulometria.

Lo studio si articola in:

- ANALISI DEL COMPORTAMENTO STATICO
- ANALISI DEL COMPORTAMENTO DINAMICO

CARATTERISTICHE MICROSTRUTTURALI

PORI INTERNI
E
PORI ESTERNI

GRANI
FRAGILI

FRAZIONE FINE
SPESSO
NON ARGILLOSA

ELEVATA
POROSITÀ

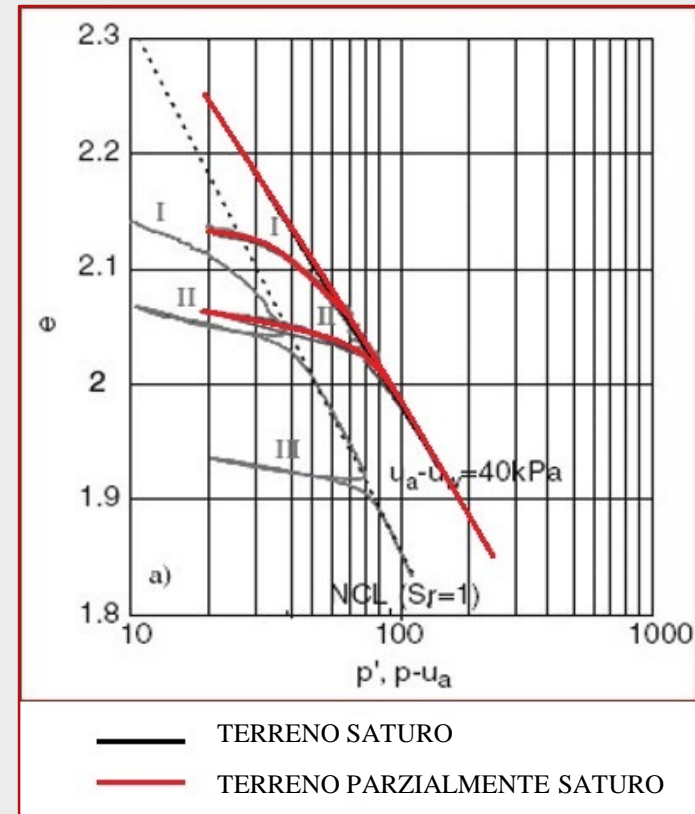
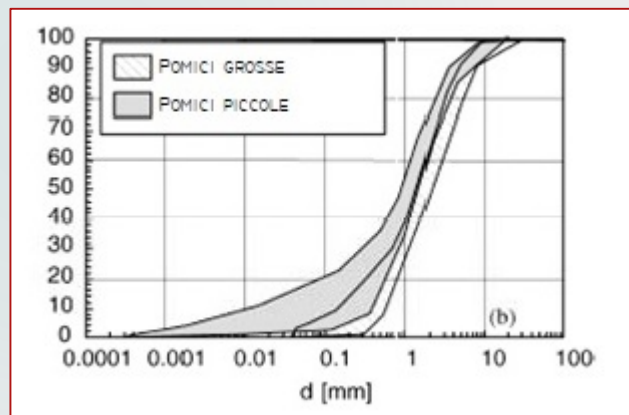
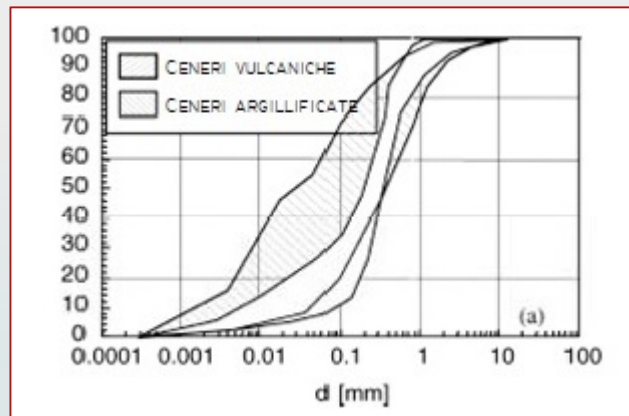
ELEVATO
CONTENUTO
D'ACQUA



ANALISI DEL COMPORTAMENTO STATICO

PROVE DI COMPRESSIBILITÀ

PIROCLASTITI DI CERVINARA

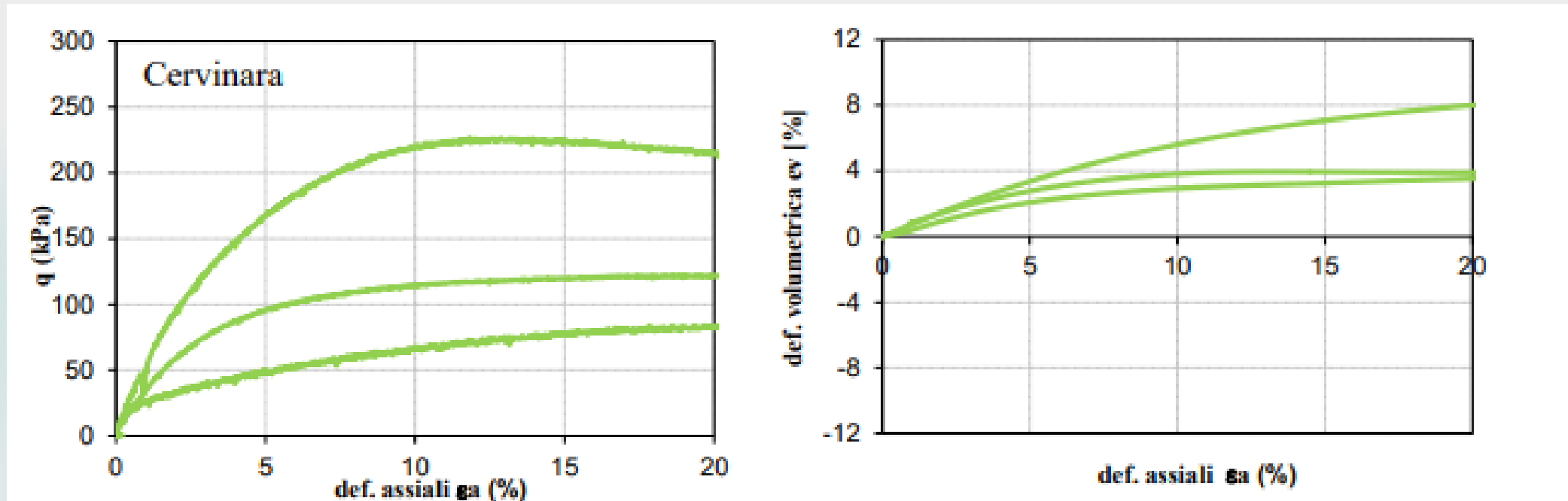


SIGNIFICATIVO CONTRIBUTO DELLA SUZIONE

ANALISI DEL COMPORTAMENTO STATICO

PROVE DI RESISTENZA

PROVE DRENATE ESEGUITE SU CAMPIONI SATURI

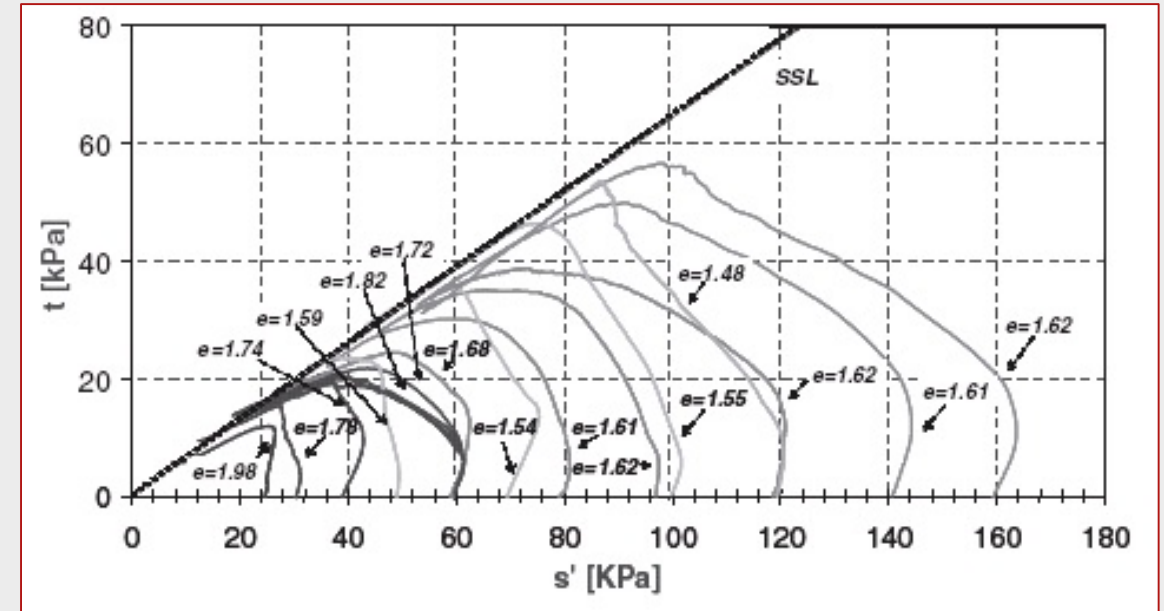
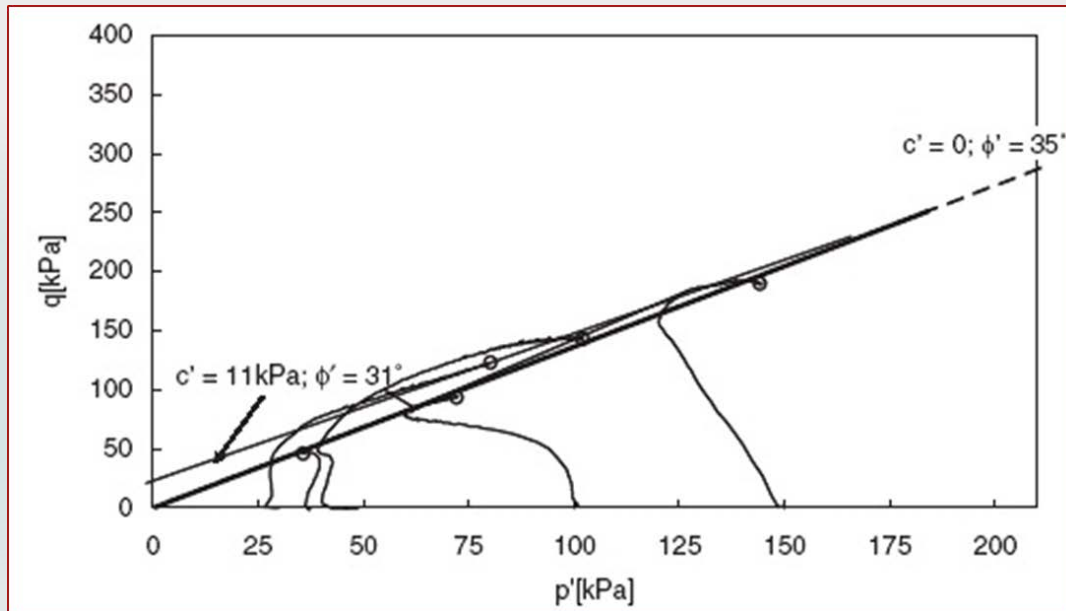


COMPORTAMENTO DUTTILE E CONTRAENTE

ANALISI DEL COMPORTAMENTO STATICO

PROVE DI RESISTENZA

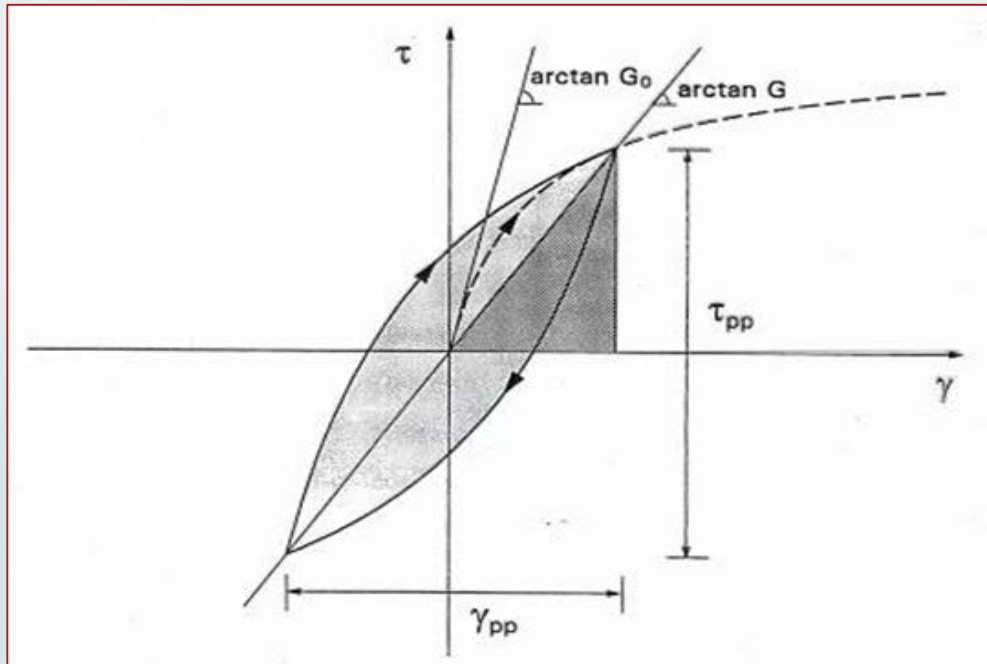
PROVE NON DRENATE ESEGUITE SU CAMPIONI SATURI



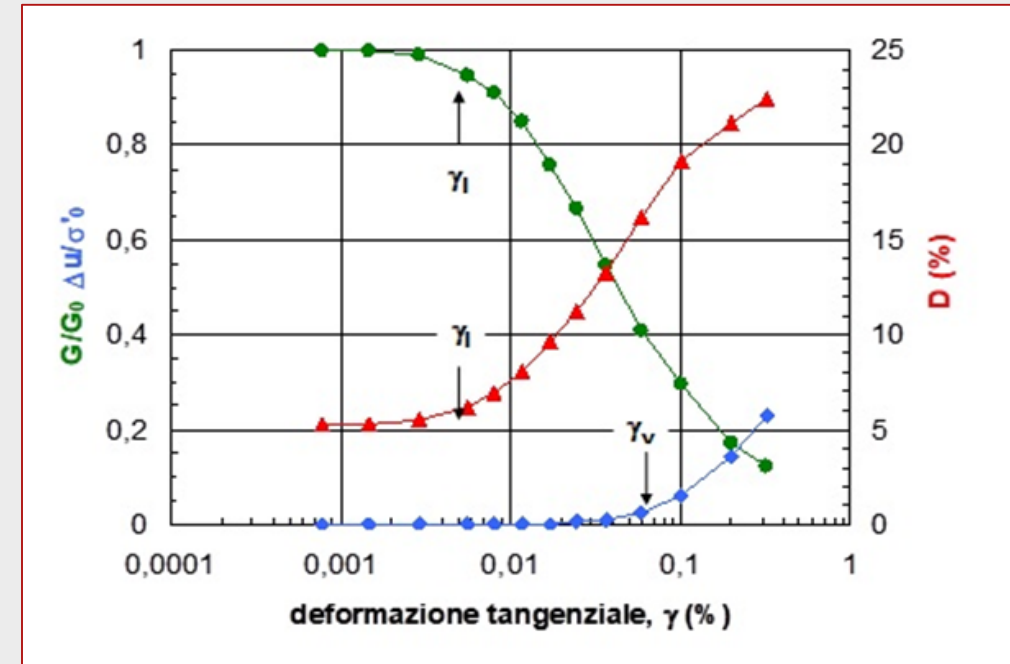
LAMPITIELLO, 2004.

COMPORTAMENTO DUTTILE O FRAGILE
REGOLATO DALL'INDICE DEI PORI INIZIALE

CARATTERIZZAZIONE IN CAMPO DINAMICO



ANDAMENTO DI UN CICLO COMPLETO
DI CARICO-SCARICO-RICARICO



MODULO DI RIGIDEZZA A TAGLIO:

$$G = \frac{\tau_{pp}}{\gamma_{pp}}$$

FATTORE DI SMORZAMENTO:

$$D = \frac{W_D}{4\pi W_S}$$

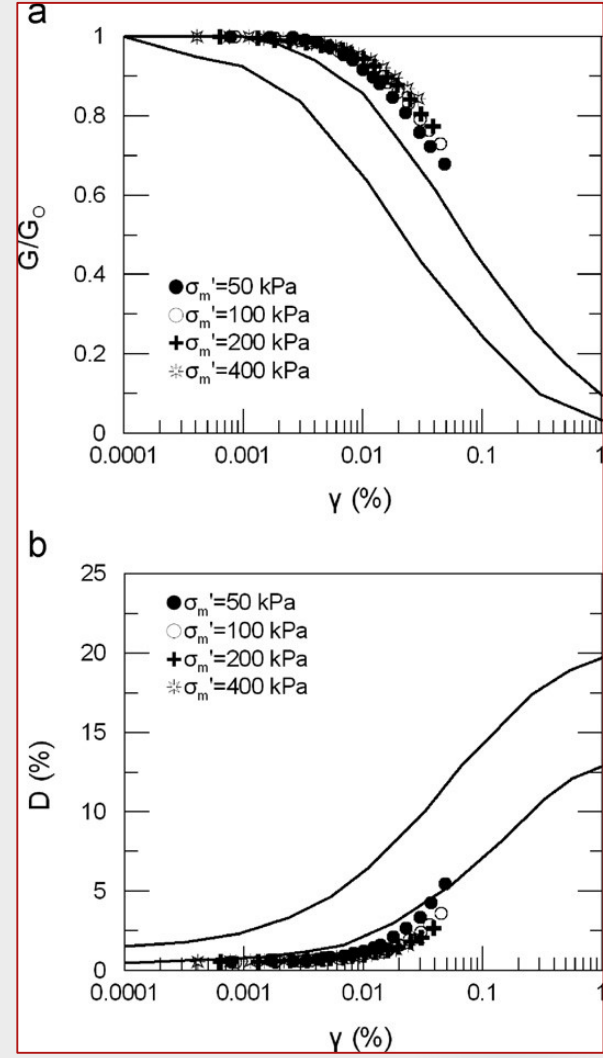
ANALISI DEL COMPORTAMENTO DINAMICO

PROVE DI COLONNA RISONANTE

TERRENO PUMICEO

SOGLIA DI LINEARITÀ PIÙ ELEVATA
ASSOCIATA A:

- MICRO-CRUSHING
- INTERLOCKING



SENETAKIS et al., 2013.
ROLLINS et al., 1998.

CONCLUSIONI

- Difficoltà nel caratterizzare i terreni di natura vulcanica con le procedure tradizionali, a causa delle proprietà dei granuli e all'elevata porosità.
- Difficoltà nella stima dei cedimenti primari, condizionata dalla fragilità dei grani.
- Difficoltà nel misurare la resistenza del materiale in prove non drenate, ridotta dalle sovrappressioni neutre causate dall'elevato indice dei pori iniziale.
- Comportamento del modulo di rigidezza a taglio non paragonabile con le curve di letteratura relative a terreni granulari.

Risulta necessario un adeguamento dei criteri di classificazione relativi ai materiali piroclastici e uno studio più approfondito dei modelli atti a descriverne il comportamento non lineare.



A scenic view of a volcanic landscape. In the foreground on the left, there is a rocky, craggy cliffside. The middle ground features a deep valley with steep, forested slopes. The background shows a large, dark volcanic field under a bright sky with scattered clouds. The text "Grazie per l'attenzione" is overlaid in the upper right corner.

Grazie per l'attenzione