

Prove e analisi dei materiali da costruzione  
Prove e indagini in sito - Assistenza cantiere  
Installazione strumenti di monitoraggio geotecnico  
Caratterizzazione dei terreni di fondazione  
Cave e discariche - Geologia ambientale

Via Parini, 71a/b - 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  
Tel. 070/862381 - Fax 070/4512057  
Cell. P. Caula 347/7167780 - I. Dessi 368/7853386  
E-mail soiltech@tiscali.it - sito web www.soiltechgeologia.com  
Partita IVA 03018780928 - Iscrizione Camera di Commercio: REA 240223

## CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA

### CLASSIFICAZIONE

Si tratta di un metodo standard per suddividere i terreni in gruppi o categorie, ciascuno con proprie caratteristiche ingegneristiche. Esistono numerosi sistemi di classificazione che permettono di identificare le caratteristiche generali di un terreno, sulla base delle informazioni facilmente desumibili dalle prove fisiche. Sostanzialmente, le caratteristiche fisiche fondamentali per un terreno sono la distribuzione granulometrica e la presenza di minerali di argilla, soprattutto per i terreni costituiti da una elevata percentuale di fine. Qualsiasi terreno può pertanto essere inserito in un gruppo di identificazione sulla base delle dimensioni delle particelle costituenti e della plasticità della frazione fine. La classificazione rappresenta un mezzo efficace ed immediato di valutazione preliminare delle caratteristiche fisiche di un materiale, sia in sito che in laboratorio.

I principali tipi di classificazione delle terre sono:

Norme ASTM, Sistema Unificato USCS (Unified Soil Classification System);

Norme BS, Sistema Unificato BSCS (British Soil Classification System for Engineering Purposes);

Norme AASHTO e CNR-UNI 10006 (Classificazione di una Terra)

I differenti sistemi di classificazione si differenziano sostanzialmente in funzione delle finalità per le quali sono stati impostati, le prime due classificazioni hanno principalmente lo scopo di descrivere il terreno in condizioni naturali, come si trova in sito, di facilitare la compilazione delle stratigrafie e di fornire al geotecnico le informazioni necessarie per progettare le opere che andranno eventualmente a modificare una situazione geostatica esistente.

Quando il terreno viene considerato come materiale da costruzione è preferibile fare riferimento alla terza classificazione che permette di stabilire l'idoneità dello stesso ad essere utilizzato per la costruzione di rilevati, sottofondi stradali, dighe in terra ecc.

### ANALISI GRANULOMETRICA

La prova consiste nel dividere, per mezzo di una serie di stacci, un materiale in numerose classi granulometriche di dimensioni decrescenti. Le dimensioni delle maglie e il numero degli stacci sono scelti in base alla natura del campione ed alla precisione richiesta.

Il procedimento adottato è il lavaggio del materiale nel setaccio 0,075 mm, seguito da stacciatura a secco.

La massa delle particelle trattenute sui vari stacci viene rapportata alla massa iniziale del provino. Le percentuali cumulative del passante attraverso ciascuno staccio sono registrate sotto forma numerica e rappresentate sotto forma grafica.

La metodologia è fondamentale per la determinazione del tipo e quantità delle particelle costituenti il terreno. Dai risultati dell'analisi granulometrica si può facilmente risalire alla permeabilità del materiale e ad un corretto dimensionamento dei filtri per i sistemi di drenaggio. Inoltre, la tecnica permette di classificare il materiale utile per i rilevati e per le sottofondazioni stradali.

La strumentazione principale utilizzata è la seguente: serie di stacci, bilancia elettronica di precisione, stufa elettrica a ventilazione forzata.



Prove e analisi dei materiali da costruzione  
Prove e indagini in sito - Assistenza cantiere  
Installazione strumenti di monitoraggio geotecnico  
Caratterizzazione dei terreni di fondazione  
Cave e discariche - Geologia ambientale

Via Parini, 71a/b - 09045 Quartu Sant'Elena (CA)  
Tel. 070/862381 - Fax 070/4512057  
Cell. P. Caula 347/7167780 - I. Dessì 368/7853386  
E-mail soiltech@tiscali.it - sito web www.soiltechgeologia.com  
Partita IVA 03018780928 - Iscrizione Camera di Commercio: REA 240223

Nel caso siano richiesti i dati relativi alla parte della curva granulometrica del materiale passante al setaccio più fine (0,075 mm), si procede ad una ulteriore fase che consiste nel determinare la restante granulometria con metodo indiretto. Il sistema è basato sulla determinazione della velocità di sedimentazione dei materiali più fini in una soluzione di acqua distillata ed esametafosfato di sodio, mediante densimetro graduato, aerometria.

La strumentazione principale utilizzata è la seguente: setaccio con apertura 0,075 mm, bilancia elettronica di precisione, stufa elettrica a ventilazione forzata, vasca termostatica, agitatore per la dispersione del campione in soluzione, serie di cilindri di sedimentazione, densimetro di precisione.



Le norme che disciplinano l'analisi granulometrica per setacciatura e per sedimentazione sono: CNR Anno V n°23-1971; UNI 2334, 8520 - Parte 5°; AASHTO T27, T80, T88; ASTM D421-85, D422-63, D1140-71, D2217-85; BS 1377: Part2: 1990.

#### LIMITI DI CONSISTENZA

I limiti di consistenza o di Atterberg, rappresentano i valori di umidità di una terra assunti convenzionalmente per caratterizzarne i passaggi: dallo stato liquido allo stato plastico (limite dello stato liquido  $W_L$ ); dallo stato plastico allo stato semisolido (limite dello stato plastico  $W_P$ ); dallo stato semisolido allo stato solido (limite di ritiro  $W_S$ ).

I limiti di consistenza vengono determinati su materiale passante al setaccio 0,425 UNI 2332 previamente essiccato a temperatura inferiore a 50 °C e disgregato con pestello gommato evitando la frantumazione dei singoli granuli di terra. La parte di materiale trattenuta dallo staccio, viene lavata per recuperare la frazione fine aderente agli elementi maggiori.

I parametri derivanti dall'elaborazione dei dati desunti dall'applicazione di tale metodologia consentono di interpretare il comportamento fisico-meccanico del terreno in relazione al suo contenuto d'acqua naturale.

Le attrezzature principali utilizzate sono: bilancia elettronica di precisione, stufa elettrica a ventilazione forzata, cucchiaia di Casagrande e relativo attrezzo solcatore, setaccio di apertura 0,425 mm.

Le norme che disciplinano la determinazione dei Limiti di Consistenza o di Atterberg sono: CNR-UNI 10014; AASHTO T89, T90, T92; ASTM D427-83, D4318-84, D4943-89; BS 1377: Part.2: 1990.

