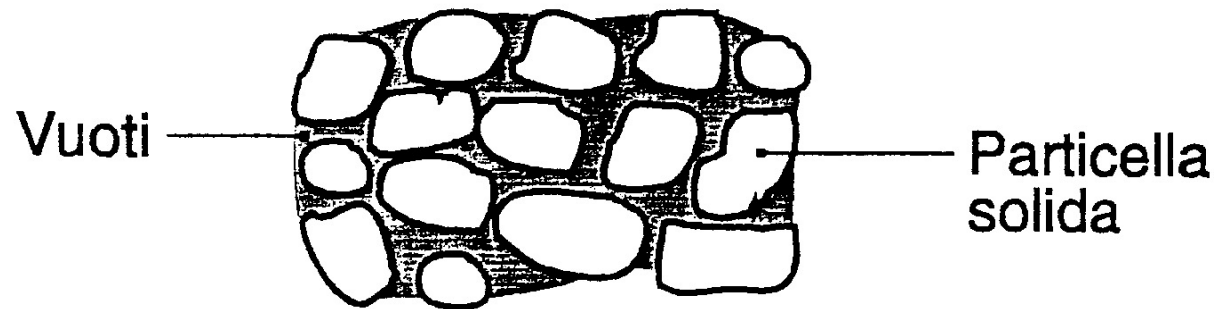


# **GEOTECNICA E GEOLOGIA**

**ing. Nunziante Squeglia**

## **2. FORMAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI TERRENI**

**Un insieme, compressibile, di particelle solide  
(scheletro solido) con inclusi vuoti.**



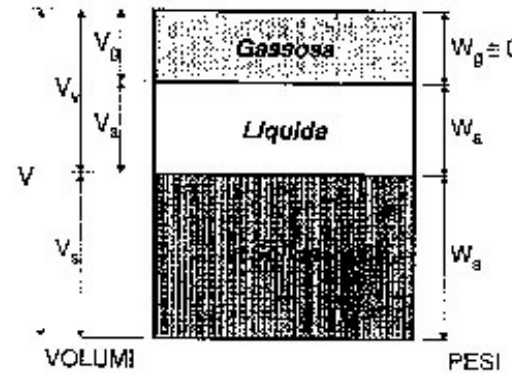
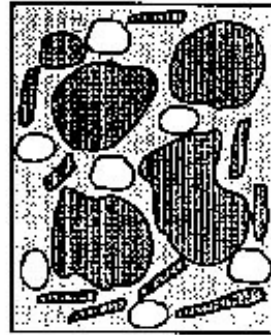
**TERRENI SATURI => Tutti i vuoti riempiti con acqua**

**TERRENI PARZIALMENTE SATURI => Vuoti riempiti in parte con  
acqua ed in parte con aria**

**TERRENI ASCIUTTI => Tutti i vuoti riempiti con aria**

**TERRENI SCIOLTI => Materiali particellari multifase**

**VOLUME  
DI  
TERRENO  
NATURALE**



**VOLUME DI  
TERRENO  
CON LE FASI  
SEPARATE**

**Porosità:**

$$n = \frac{V_v}{V}$$

**Indice dei  
vuoti:**

$$e = \frac{V_v}{V_s}$$

**Contenuto d'acqua  
naturale:**

$$w = \frac{W_a}{W_s}$$

**Grado di saturazione**

$$S = \frac{V_a}{V_v}$$

**Peso di volume  
naturale:**

$$\gamma = \frac{W}{V}$$

**Peso di volume  
secco:**

$$\gamma_d = \frac{W_s}{V}$$

**Peso specifico relativo fase solida:**

$$G_s = \frac{\gamma_s}{\gamma_a}$$

**Volume  
specifico:**

$$v = \frac{V}{V_s}$$

## **PESO DI VOLUME DEI TERRENI SATURI (valori indicativi)**

<b>COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA</b>	<b>VALORI DI <math>\gamma_n</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b>
--	---

---

**GHIAIE E SABBIE**

**18.5 => 21.5**

**SABBIE**

**17.0 => 20.5**

**SABBIE LIMOSE**

**16.5 => 20.0**

**LIMI**

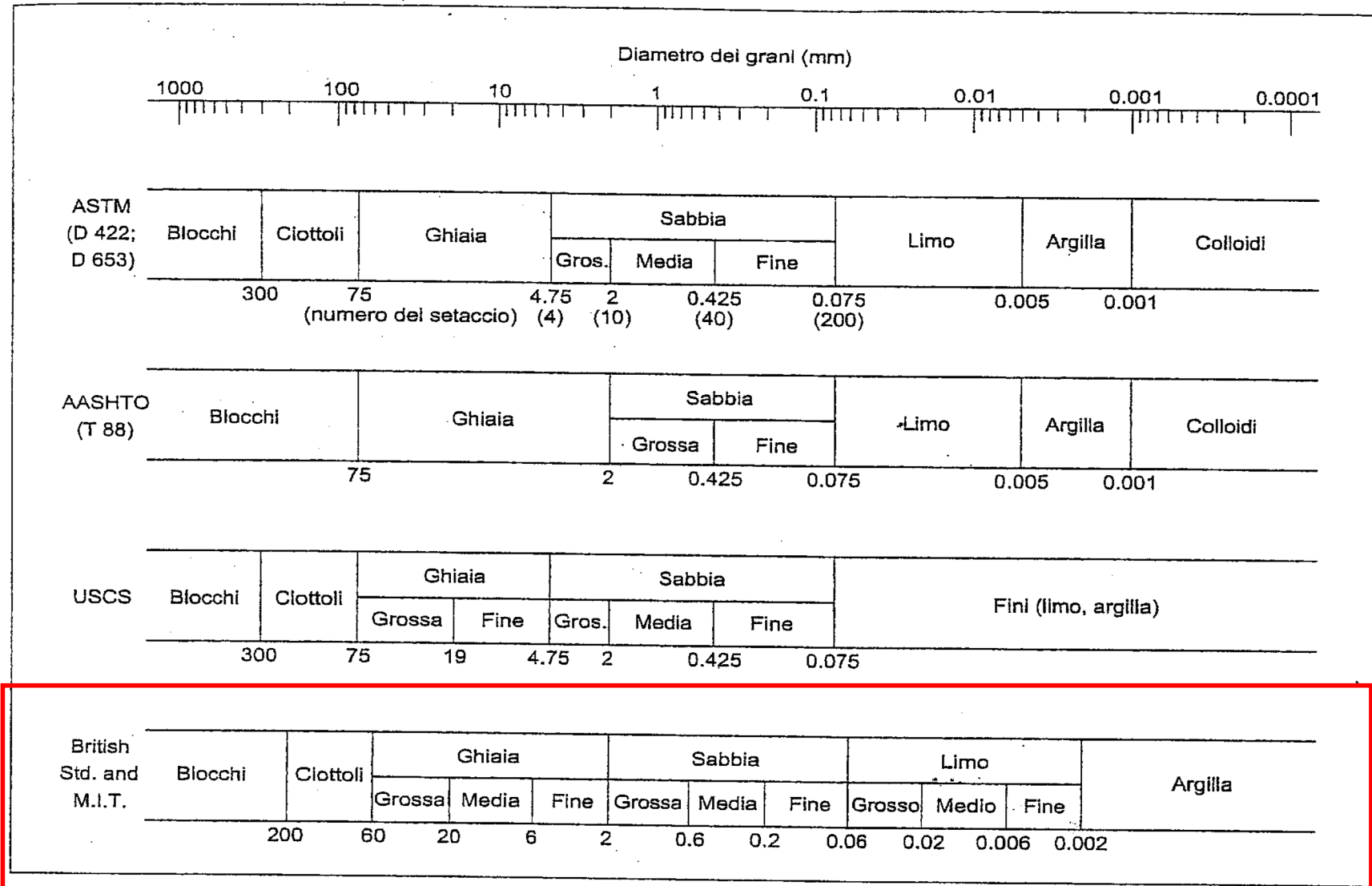
**16.5 => 21.0**

**ARGILLE**

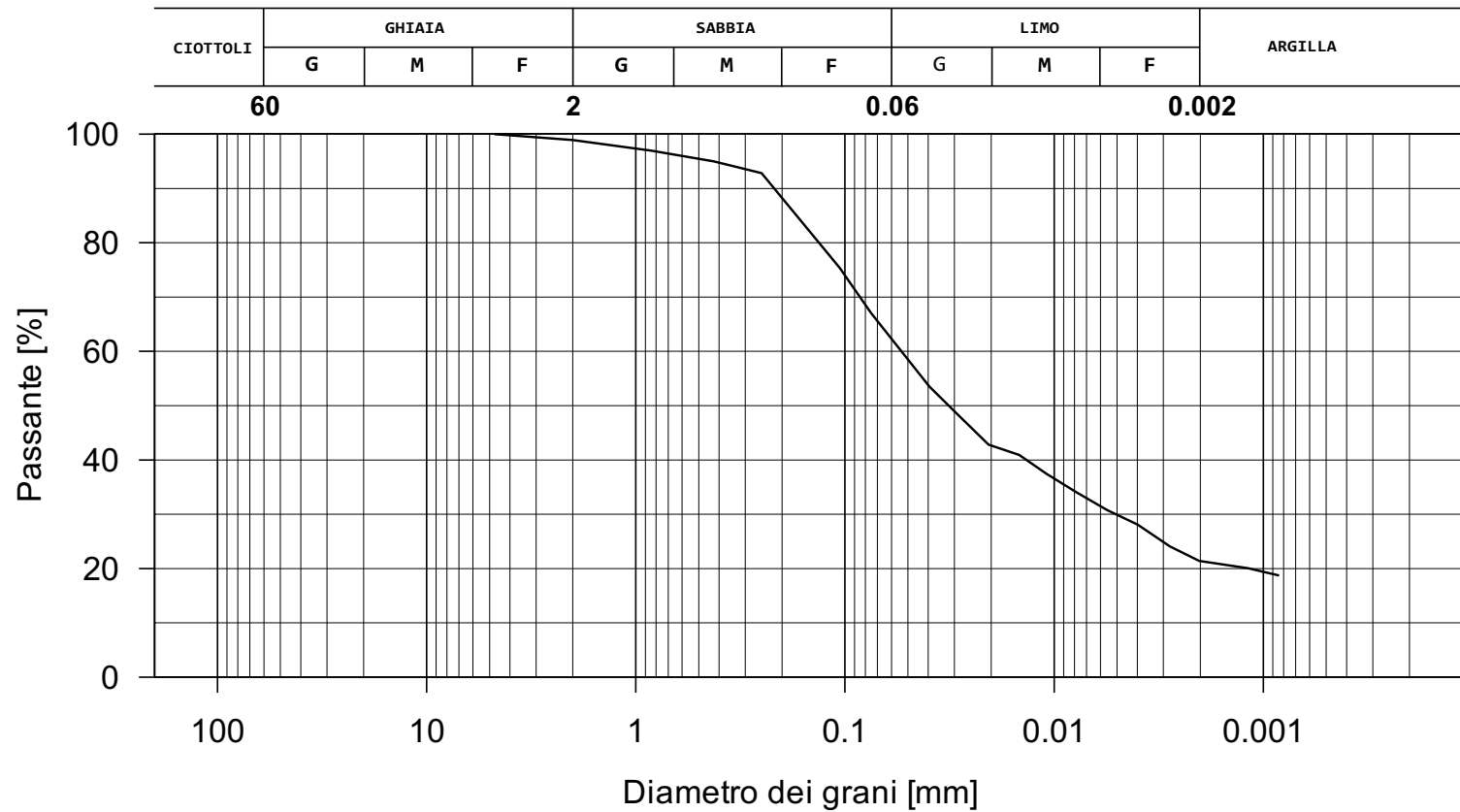
**16.5 => 22.0**

# **CLASSIFICAZIONE**

# Corso di Geotecnica – Corso di Laurea in Ingegneria Edile - Architettura



## ESEMPIO DI CURVA GRANULOMETRICA



## LIMITI DI ATTERBERG E LORO SIGNIFICATO FISICO

**Limite liquido (LL), limite plastico (PL), limite di ritiro (SL)  
consentono di definire la consistenza dei terreni coesivi.**

Sospensione



Secco



Fluido



LL

Plastico



PL

Semisolido

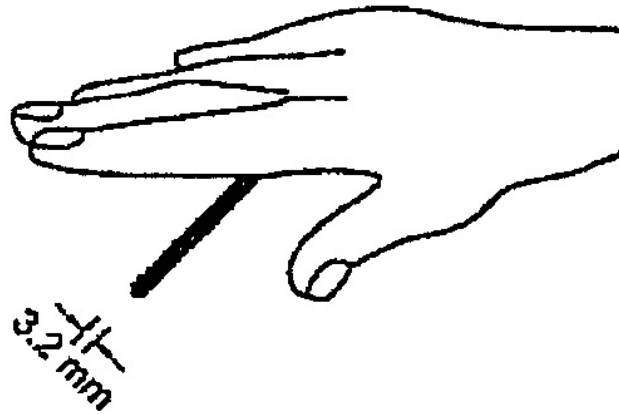


SL

Solido

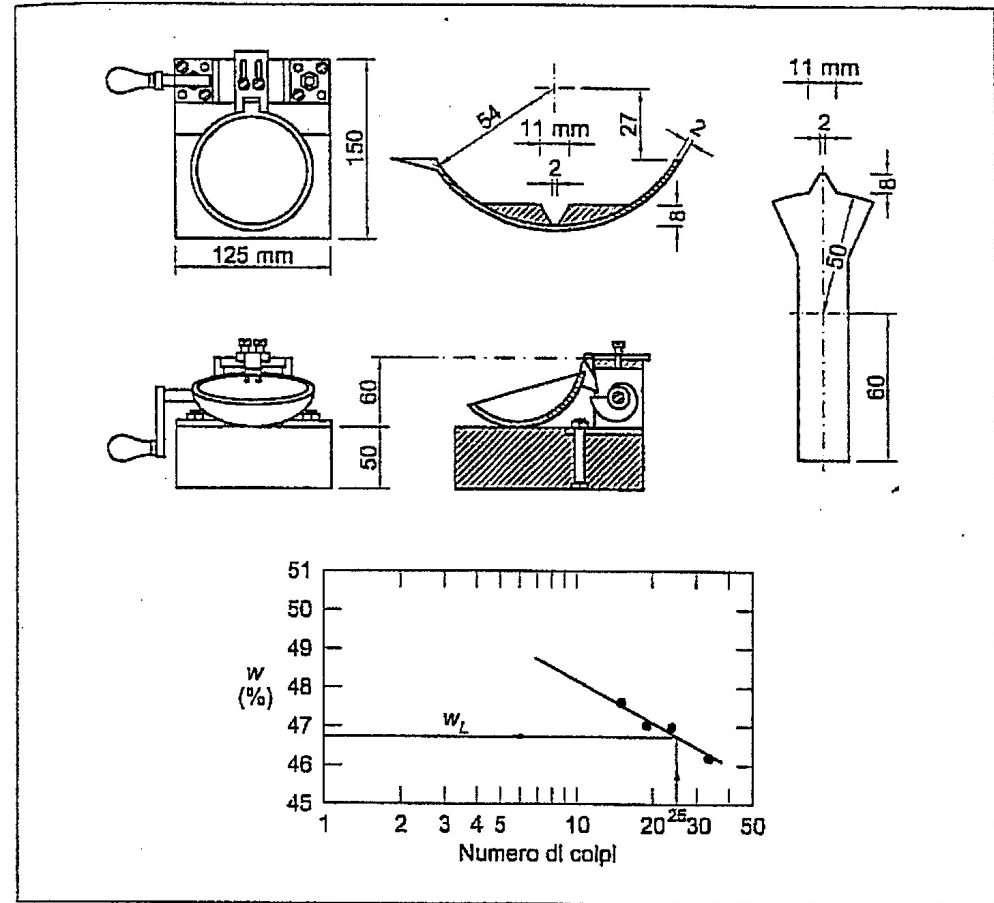






$$PI = W_L - W_P$$

$$IC = \frac{W_L - W}{PI}$$



## DESCRIZIONE DELLA CONSISTENZA DI UN' ARGILLA

VALORI DI <i>IC</i>	CONSISTENZA
< 0	Fluida
0 < IC < 0.25	Fluido – plastica
0.25 < IC < 0.50	Molle – plastica
0.50 < IC < 0.75	Plastica
0.75 < IC < 1	Solido – plastica
IC > 1	Semisolida - solida

$$A = \frac{PI}{\% \text{ argilla}} = \frac{PI}{CF}$$

**Inattivi**

**Normalmente attivi**

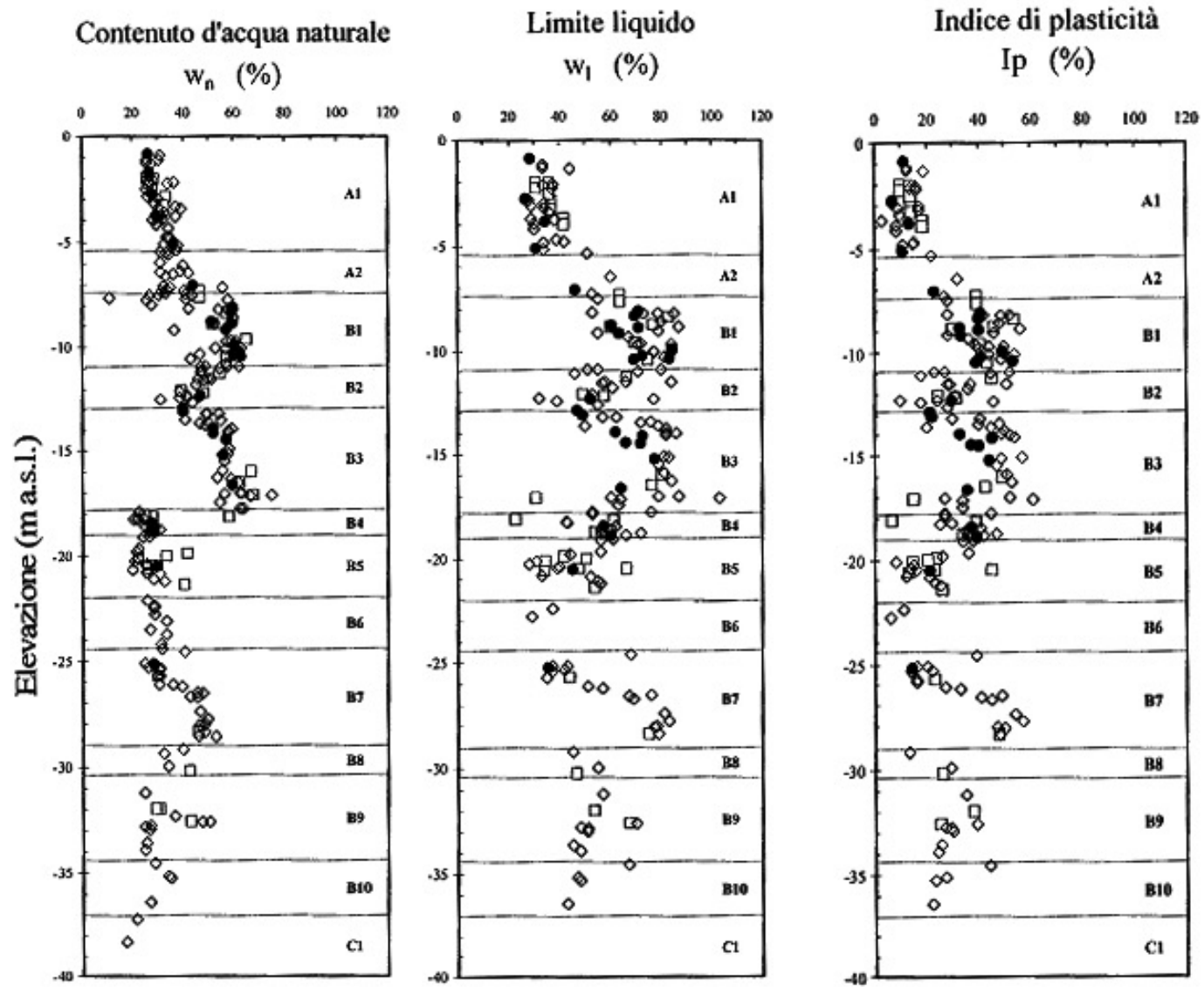
**Attivi**

$$\Rightarrow A < 0.75$$

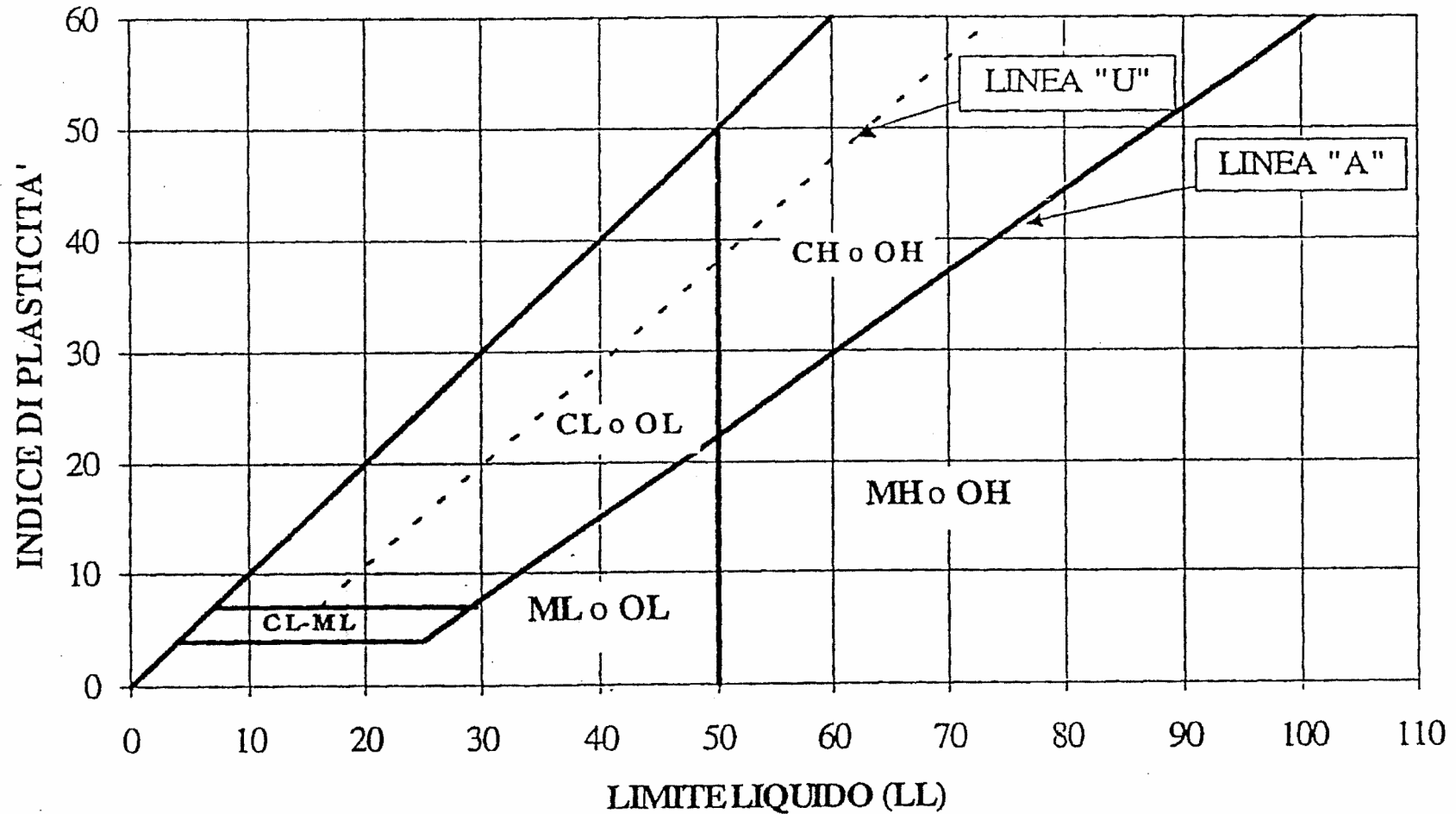
$$\Rightarrow 0.75 < A < 1.25$$

$$\Rightarrow A > 1.25$$

**ESEMPIO DI RAPPRESENTAZIONE DEI DATI**



# CARTA DI PLASTICITA' (USCS)



# CLASSIFICAZIONE AASHTO

(AASHTO M 145-82)	Materiali granulari Passante al setaccio n. 200 (0.075 mm) uguale o minore del 35%							Materiali limosi e argillosi Passante al setaccio n. 200 superiore al 35%			
	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
Gruppi di classificazione	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5 A-7-6
	Analisi granulometrica % passante al setaccio n. 10 (2 mm) n. 40 (0.425 mm) n. 200 (0.075 mm)	50 max	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30 max	50 max	51 min	-	-	-	-	-	-	-	-
	15 max	25 max	10 max	35 max	35 max	35 max	35 max	36 min	36 min	36 min	36 min
Caratteristiche delle frazioni passanti al n. 40 Limite di liquidità $w_L$ Indice di plasticità $PI$	-	-	-	40 max 10 max	41 min 10 max	40 max 11 min	41 min 11 min	40 max 10 max	41 min 10 max	40 max 11 min	41 min 11 min *
Tipi usuali di materiali principali	Frammenti di roccia ghiaia e sabbia		Sabbia fine	Ghiaia limosa o argillosa e sabbia				Terre limose		Terre argillose	
Giudizio per impiego come sottofondo	Da eccellente a buono						Da buono a povero				
* L'indice di plasticità $PI$ del sottogruppo A-7-5 è uguale o minore del limite di liquidità $w_L - 30$ , mentre per il sottogruppo A-7-6 $PI$ è maggiore del limite di liquidità $w_L - 30$ .											

## DENSITA' RELATIVA

$$D_R = \frac{e_{\max} - e_0}{e_{\max} - e_{\min}}$$

$e_0$  è l'indice dei vuoti in sito, mentre  $e_{\max}$  ed  $e_{\min}$  sono rispettivamente l'indice dei vuoti massimo e minimo ottenibile in laboratorio su campioni rimaneggiati seguendo delle procedure standard

**SI APPLICA A TERRENI A GRANA GROSSA  
(SABBIE E GHIAIE)**