



Verifica delle Deformazioni

Verifica della Velocità al Contatto



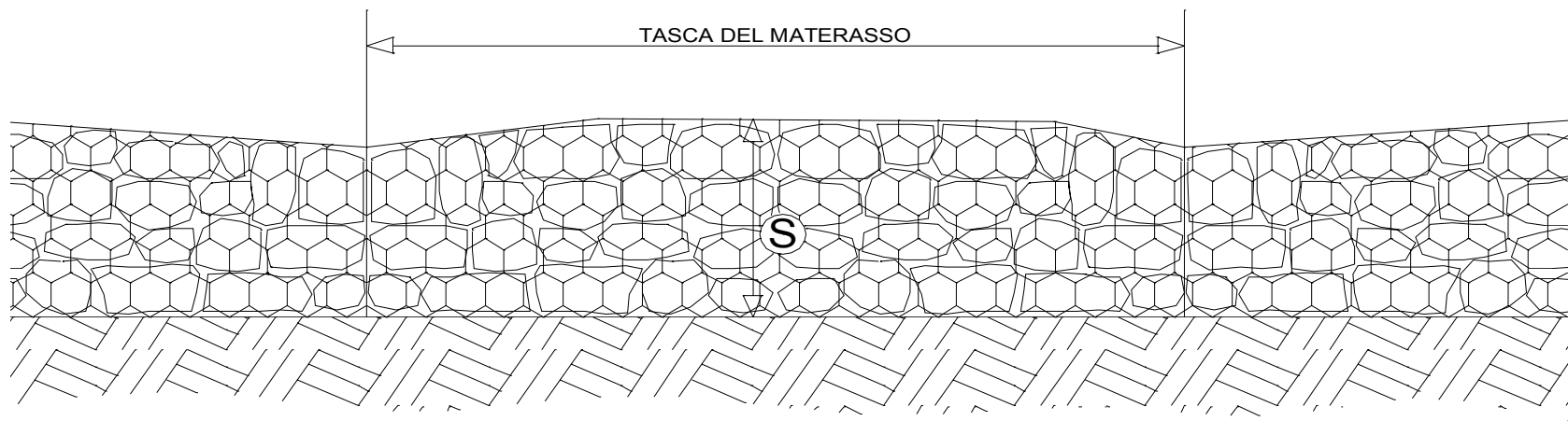


Verifica delle Deformazioni

(in modo particolare per i materassi)

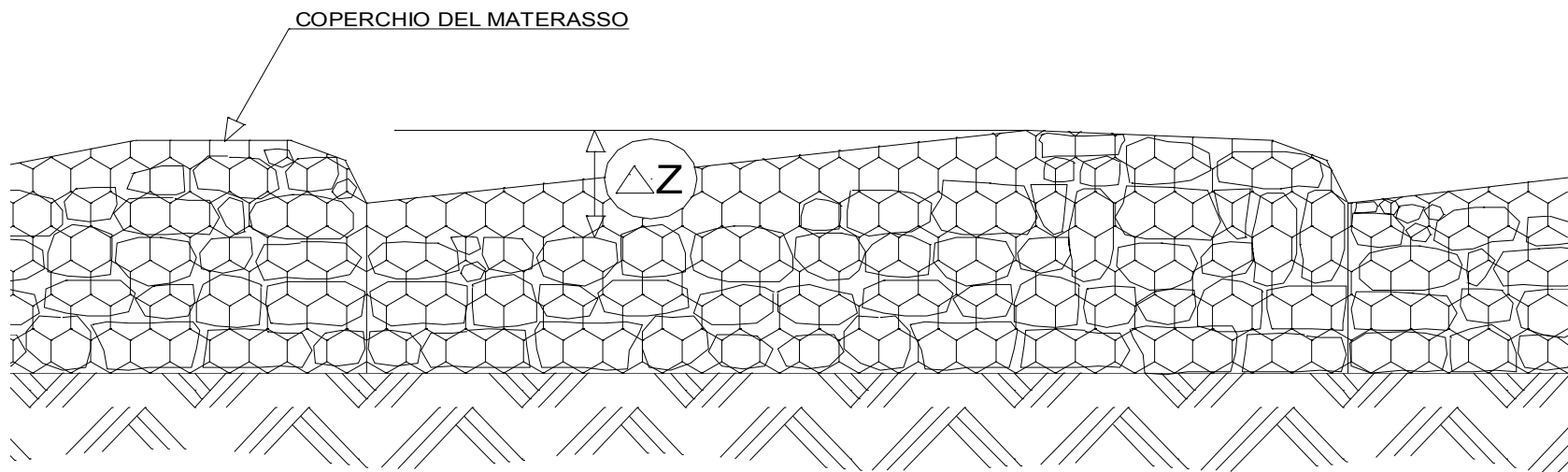
- Quando τ supera τ_c del singolo sasso, il materiale lapideo può subire degli spostamenti.
- I gabbioni sono in grado, data la loro enorme elasticità, di sopportare deformazioni anche di notevoli entità senza compromettere la loro stabilità e la loro funzionalità.
- Queste deformazioni devono essere contenute entro un certo limite
- Si stima il parametro efficace di Shields:

$$S_{\text{eff}} = \frac{(\tau - \tau_{\text{critico}})}{(\gamma_s - \gamma_w) \cdot d_{\text{gab}}}$$



Dopo un evento di piena

Nuova configurazione spaziale del materiale lapideo di riempimento





Verifica delle Deformazioni

(in modo particolare per i materassi)

$$s_{\text{def}} \geq d$$

$$s_{\text{def}} = s - \Delta t$$

$$s - \Delta t \geq d$$

$$\Delta t \leq s - d$$

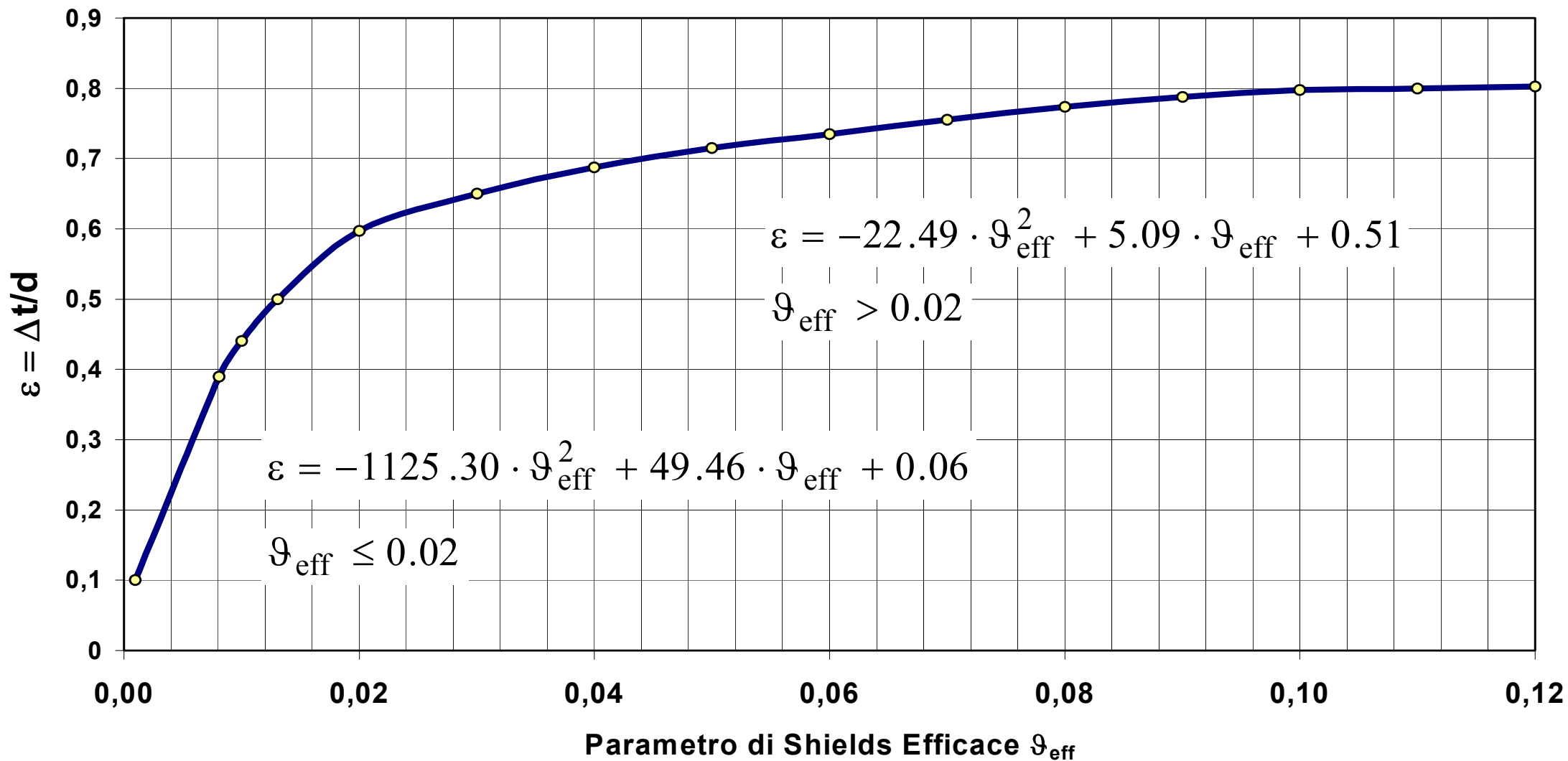
$$\Delta t = \frac{\Delta Z}{2}$$

$$\frac{\Delta t}{d} \leq \frac{s}{d} - 1$$

$$\varepsilon \leq \eta - 1$$



Materassi in rete metallica a doppia torsione VERIFICA delle DEFORMAZIONI





Verifica delle Velocità al Contatto

Stima della Velocità al Contatto

la velocità posseduta dall'acqua in corrispondenza del contatto tra la struttura progettata ed il terreno di fondazione deve essere inferiore ad un certo valore limite, al fine di scongiurare pericolosi fenomeni erosivi. La velocità al contatto può essere stimata con la formula di natura empirica:

$$V_{\text{con}} = K_s \cdot \left(\frac{d_m}{2} \right)^{2/3} \cdot \sqrt{i_f} \quad [\text{m/s}]$$

$K_s = 50 - 55 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ se sotto il rivestimento non è previsto nessun filtro

$K_s = 45 - 50 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ se sotto il rivestimento è presente un filtro costituito da un geotessile.

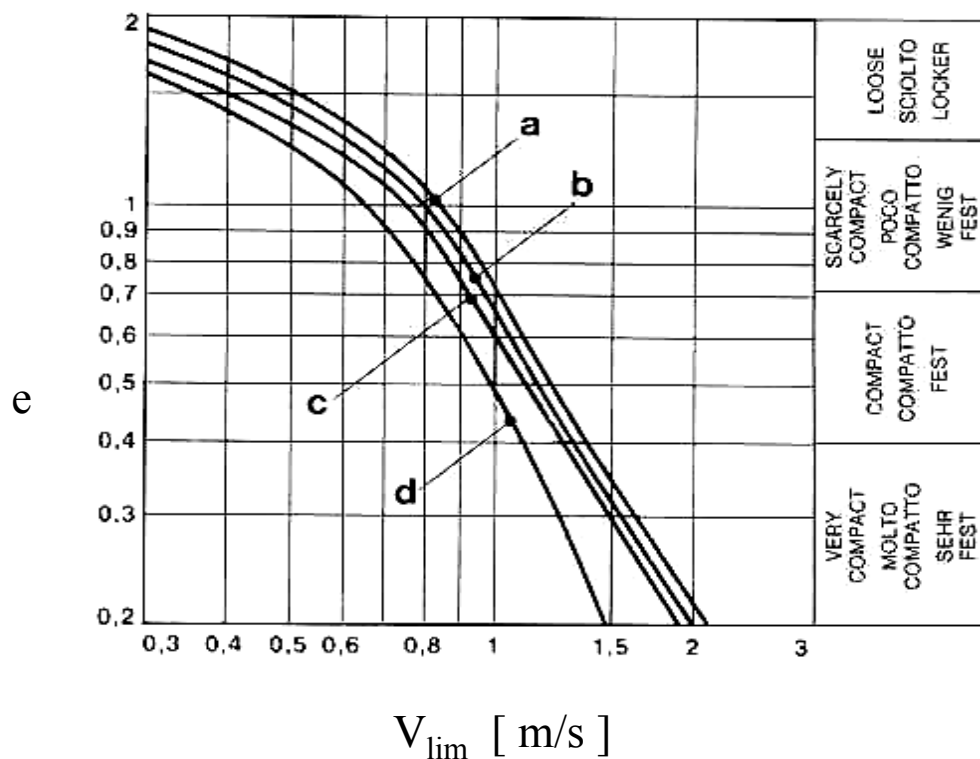
$K_s = 40 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ se sotto il rivestimento è presente un filtro costituito da materiale granulare



Verifica delle Velocità al Contatto

Stima della Velocità Limite

- Terreni Granulari $V_{lim} = 16,1 \cdot \sqrt{d}$ [m/s]
- Terreni di Natura Coesiva



- a Argilla Sabbiosa
- b Terreno Molto Argilloso
- c Argilla
- d Terreno Poco Argilloso



Verifica delle Velocità al Contatto

Presenza di Filtri

Filtri in Geotessile

$$V'_{\text{con}} = \eta_{\text{geot}} \cdot K_s \cdot \left(\frac{d_m}{2} \right)^{2/3} \cdot \sqrt{i_f}$$

- Peso unitario, [g/m³]
- Spessore, [mm]
- Porometria [μm]
- Permeabilità [m/s]

$$\eta_{\text{geot}} \cong \frac{1}{3}$$



Verifica delle Velocità al Contatto

Presenza di Filtri

Filtro in Ghiaia Spessore Minimo

$$S_{\text{filtro}} > S_{\text{min}} = \frac{d_{\text{vuoti}}}{\lambda} \left[1 - \left(\frac{V_{\text{lim}}}{V_{\text{con}}} \right)^2 \right] \quad \begin{array}{l} d_{\text{vuoti}} = 0.2 \cdot d_{f50} \\ \lambda = 0.05 \end{array}$$

Requisiti Granulometrici

- Il filtro deve possedere una permeabilità maggiore rispetto a quella del terreno naturale in sito.
- Si deve evitare che le particelle più fini del terreno naturale entrino nei vuoti del filtro, provocandone l'occlusione col passare del tempo.
- Il filtro deve essere stabile, nel senso che le particelle più fini che lo costituiscono non devono muoversi all'interno dei vuoti creati dalle particelle di dimensioni maggiori.

$$\frac{d_{f50}}{d_{50}} \leq 40 \quad \frac{d_{f15}}{d_{85}} \leq 5 \quad \frac{d_{f15}}{d_{15}} \leq 40 \quad \frac{d_{f15}}{d_{15}} \geq 5$$