

VALUTAZIONE DELL'INFILTRAZIONE CON IL METODO GREEN-AMPT

Ricordando che:

- il tempo di ponding è dato dall'equazione:

$$t_p = \frac{K\psi\Delta\theta}{w(w-K)} \quad (1)$$

- che a tale istante l'altezza di acqua infiltrata può essere valutata come:

$$F_p = w t_p \quad (2)$$

- Dato F_p è possibile calcolare il valore di f_p con la formula

$$f_p = K \left(\frac{\psi\Delta\theta}{F_p} + 1 \right) \quad (3)$$

- Dopo il ponding per l'infiltrazione cumulata vale l'equazione:

$$F = F_p + K(t - t_p) + \psi\Delta\theta \ln \left(\frac{\psi\Delta\theta + F}{\psi\Delta\theta + F_p} \right), \quad (4)$$

da cui F è ottenuta con il metodo delle successive sostituzioni, utilizzando un valore di primo tentativo pari ad esempio a wt_p .

- I successivi tassi di infiltrazione sono dati da:

$$f = K \left(\frac{\psi\Delta\theta}{F} + 1 \right). \quad (5)$$

Si valutino l'evoluzione dell'infiltrazione cumulata (F) e del tasso di infiltrazione (f) entro le prime tre ore di pioggia con intensità w costante pari a 20 mm/h, per un terreno sabbioso, uno limoso ed uno argilloso (le cui caratteristiche sono riportate in tabella) caratterizzati da un grado di saturazione iniziale del 30%. Valutare inoltre cosa accade dopo la terza ora quando l'intensità di pioggia si riduce a 5 mm/h.

Tipo di suolo	Porosità (n)	Potenziale di suzione (Ψ, mm)	Conducibilità sat. (K, mm/h)
Sabbia	0.401	61.3	15
Limo	0.486	166.8	6.5
Argilla	0.385	316.3	0.3

Rappresentare gli andamenti temporali del tasso di infiltrazione effettivo, dell'infiltrazione cumulata e dei deflussi ($\frac{mm}{h}$) nei tre casi.