

GLI APPORTI PLUVIOMETRICI : INQUADRAMENTO DEL FENOMENO E MODALITA' D'INTERAZIONE COL TERRITORIO INVESTITO



LA FURIA DELLA NATURA !



Genova alluvione del 4 novembre 2011, il Fereggiano esonda. Uomo rischia la vita nella propria auto.flv

La Pioggia: questa sconosciuta!!!



LA PIOGGIA

Cos'è la pioggia ?

E' la principale **IDROMETEORA** che avviene sulla Terra; essa consiste nella caduta di acqua allo stato liquido proveniente da distese nuvolose di vario genere.

Qual è l'unità di misura utilizzata per quantificarla?

Il **mm** nei paesi ove vige il sistema metrico, il **pollice** (o sue frazioni) nei paesi anglosassoni (1 pollice = 25,4 mm)

Con quale strumento si misura la quantità di pioggia?

Con il **pluviometro**

Classificazione della pioggia

- **fattore temporale**: pioggia sporadica, intermittente, continua;
- **fattore spaziale**: pioggia isolata, sparsa, estesa;
- **fattore quantitativo** (accumulo): pioggia scarsa, abbondante
- **fattore quantitativo** (intensità): pioggia debole, moderata, forte

CLASSIFICAZIONE DELLE PIOGGE

Pioggia debole	→	$I < 2 \text{ mm /ora}$
Pioggia moderata	→	$2 \text{ mm} \leq I < 10 \text{ mm /ora}$
Pioggia forte	→	$10 \text{ mm} \leq I < 30 \text{ mm /ora}$
Pioggia molto forte	→	$30 \text{ mm} \leq I < 60 \text{ mm /ora}$
Nubifragio	→	$I \geq 60 \text{ mm /ora}$

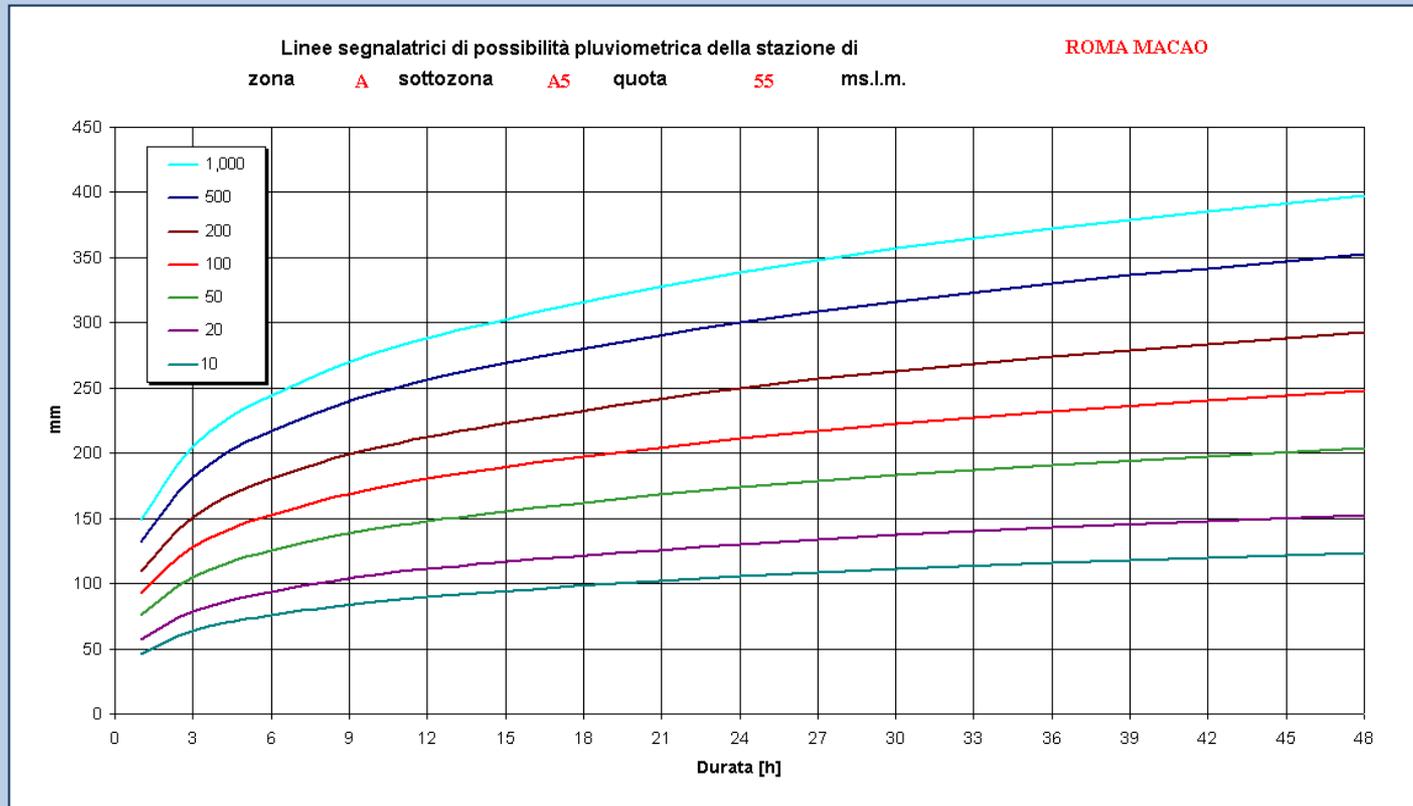
N.B. : 1 mm equivale a 1 litro per metro quadrato di superficie orizzontale!!!

Eventi pluviometrici:
fenomeni **NON LIMITATI SUPERIORMENTE**

NAPOLI: circa **1000 mm** annui

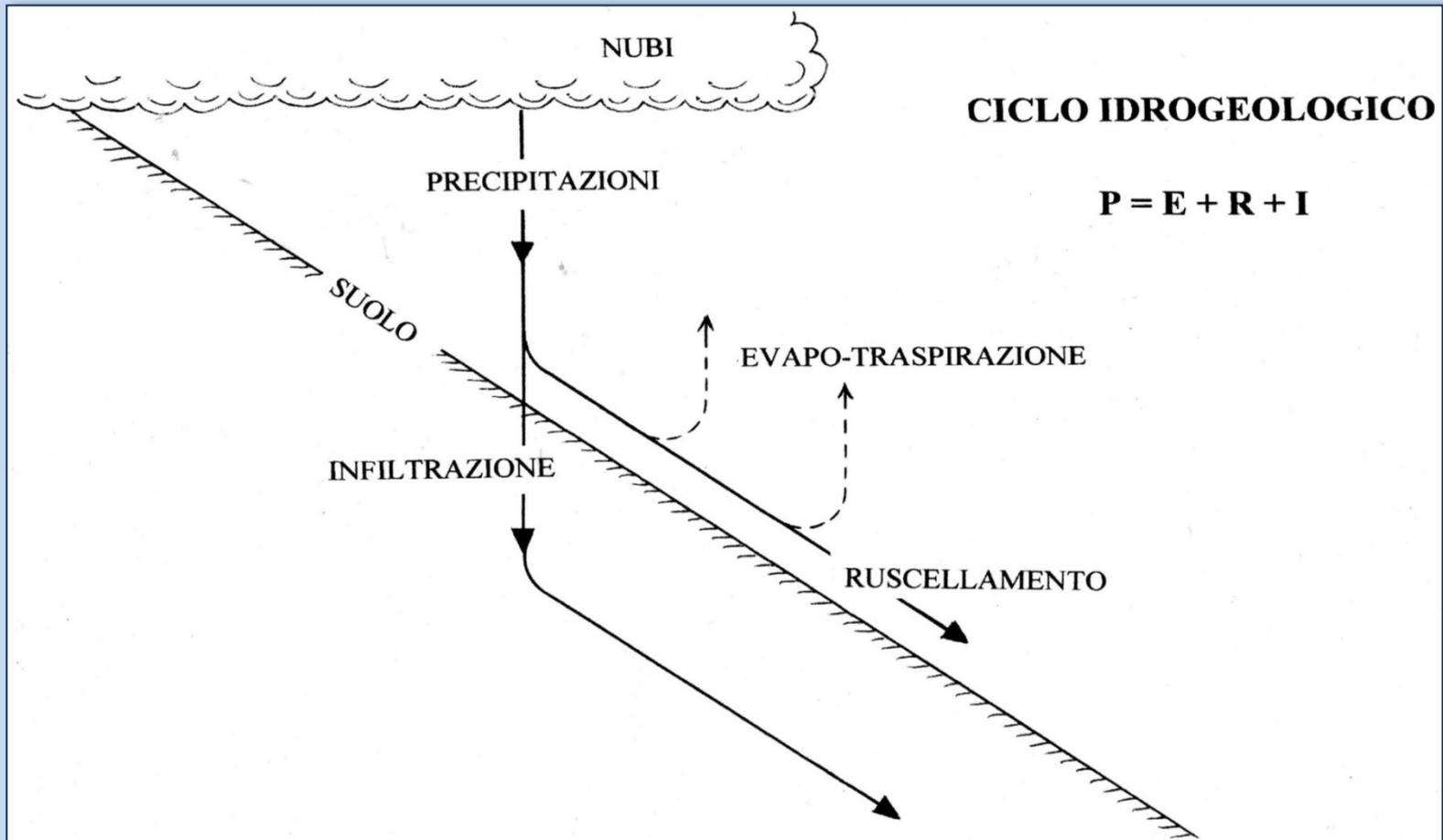
1 minuto	31 mm	Unionville - Maryland
15 minuti	198 mm	Plumb Point - Giamaica
45 minuti	305 mm	Holt - Missouri
12 ore	1.340 mm	Belouve - Réunion
24 ore	1.870 mm	Cilaos - Réunion
1 mese	9.300 mm	Cherrapunji - India
1 anno	26.461 mm	Cherrapunji - India

Curve di probabilità pluviometrica



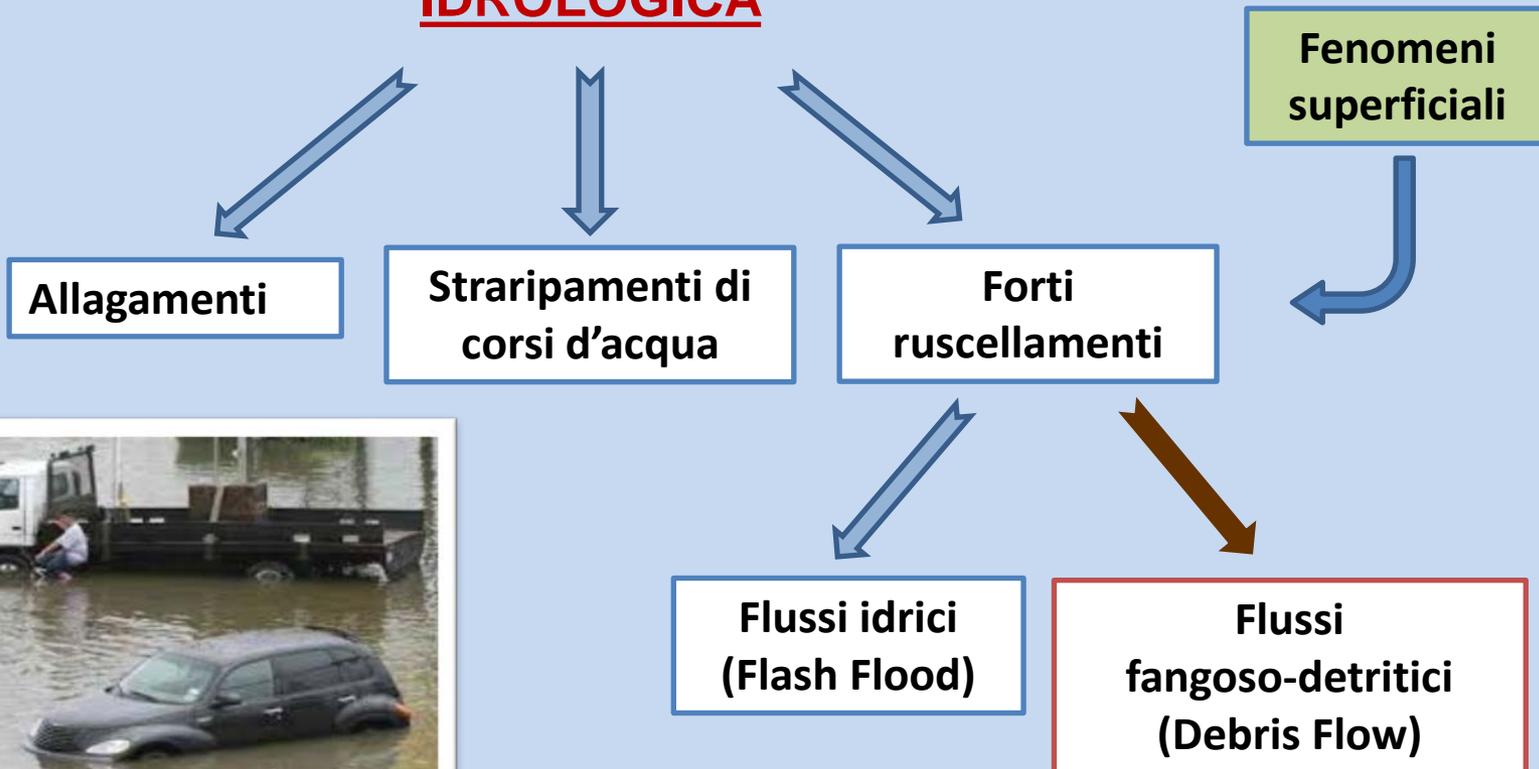
Tempo di ritorno: tempo che mediamente intercorre tra un evento avente determinate caratteristiche ed il successivo.

IL CICLO IDROGEOLOGICO



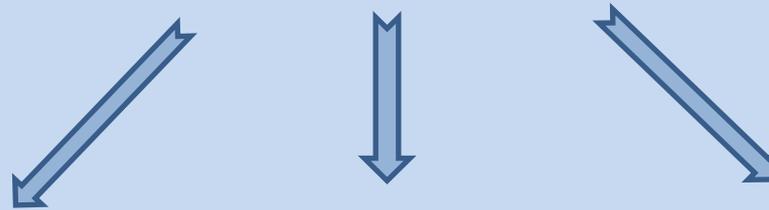
**PRINCIPALI TIPOLOGIE DI CRITICITA' (dirette ed indirette)
GENERATE DALLA ECCESSIVA ABBONDANZA DI PIOGGIA**

**CRITICITA' su base
IDROLOGICA**



**PRINCIPALI TIPOLOGIE DI CRITICITA' (dirette ed indirette)
GENERATE DALLA ECCESSIVA ABBONDANZA DI PIOGGIA**

**CRITICITA' su base
IDRO-GEOLOGICA**



Smottamenti

Scoscendimenti

Frane

**Fenomeni
"profondi"
(di spessore)**



**PRINCIPALI TIPOLOGIE DI CRITICITA' (dirette ed indirette)
GENERATE DALLA ECCESSIVA ABBONDANZA DI PIOGGIA**

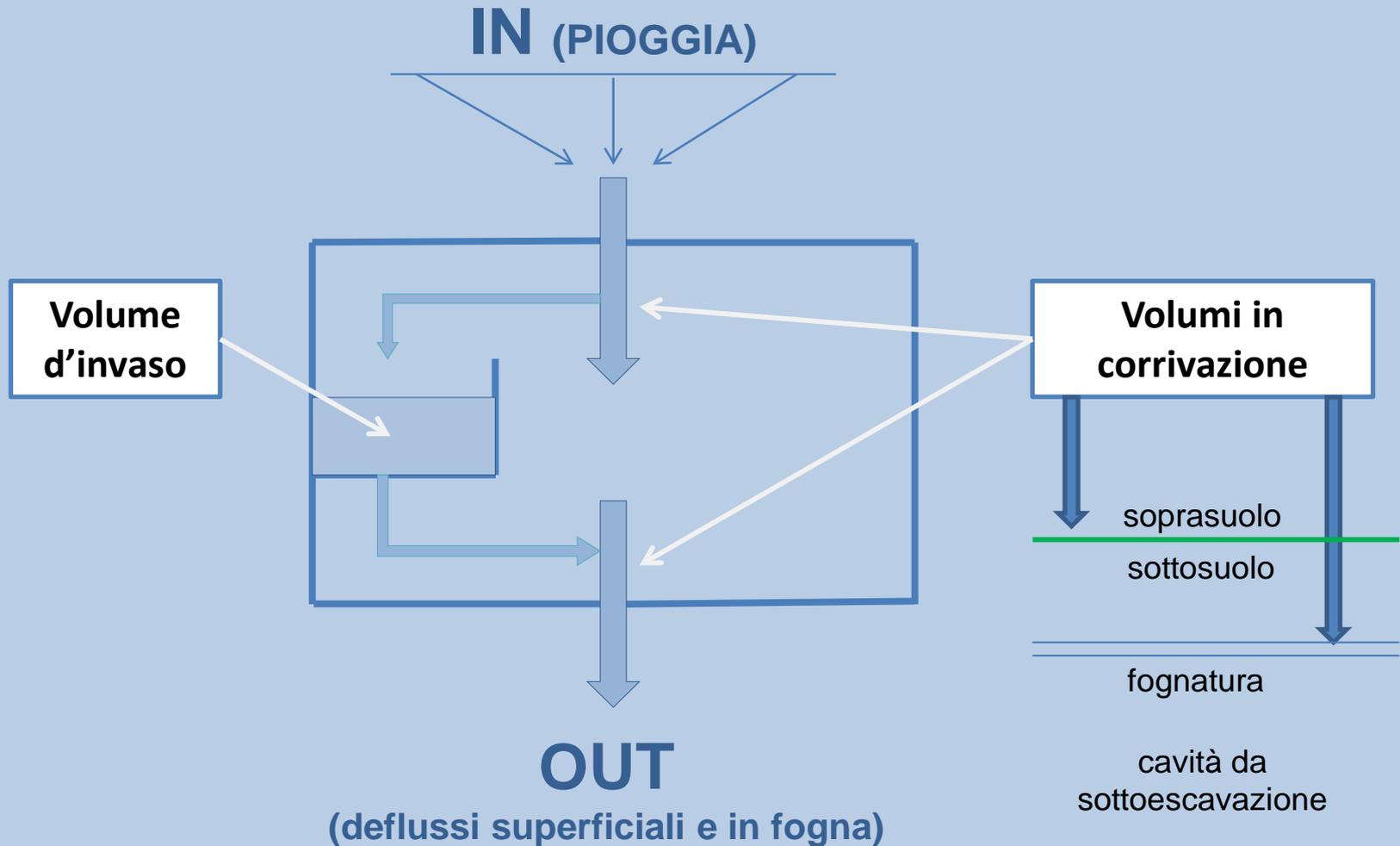
**CRITICITA' GEOTECNICA
IN AMBITO URBANO**

Fenomeni
"profondi"
(di spessore)

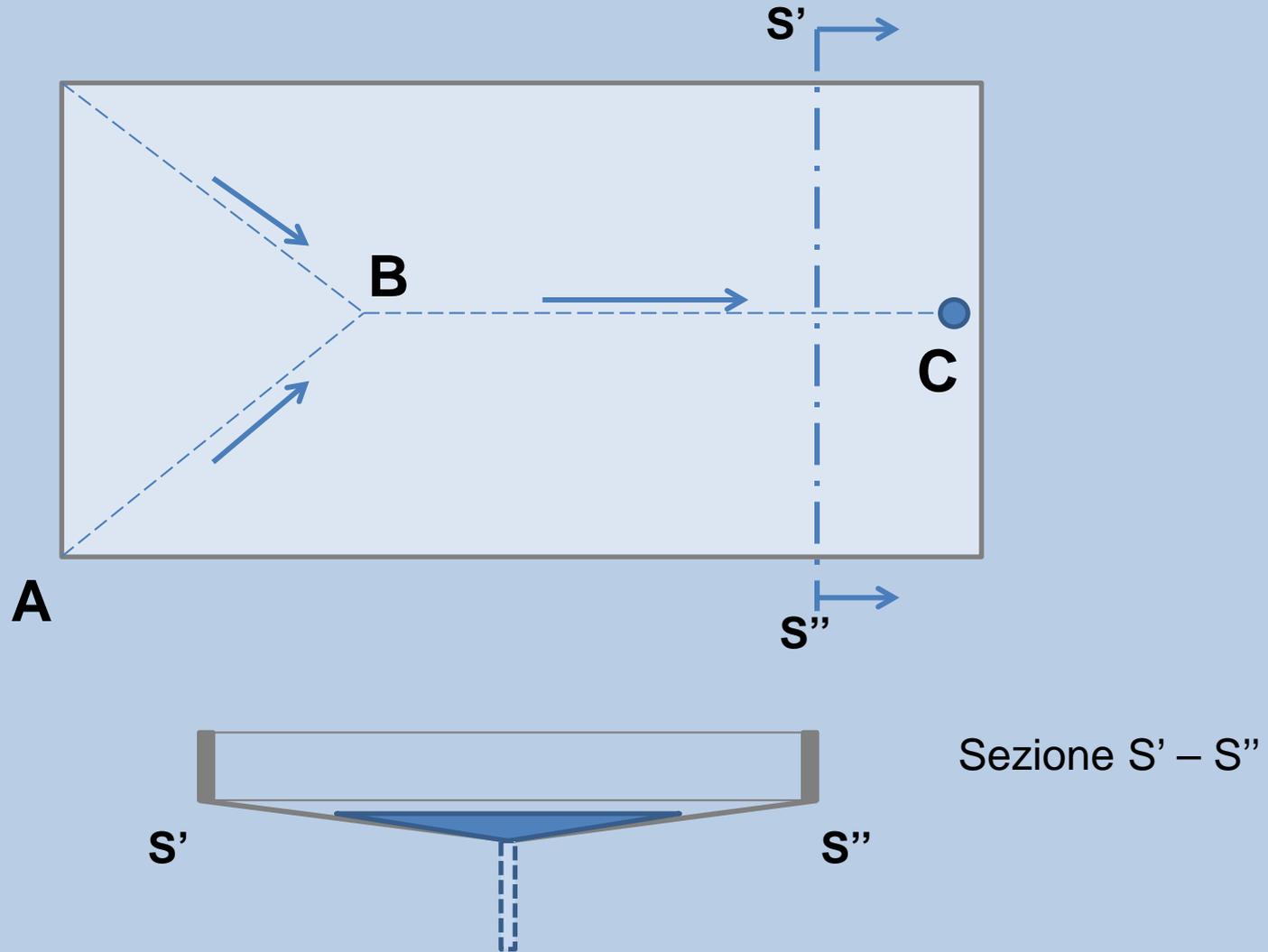


Apertura di voragini, sprofondamenti,
compromissione della portanza del
piano di posa delle fondazioni, ecc.

CENTRO ABITATO → BOX MODEL

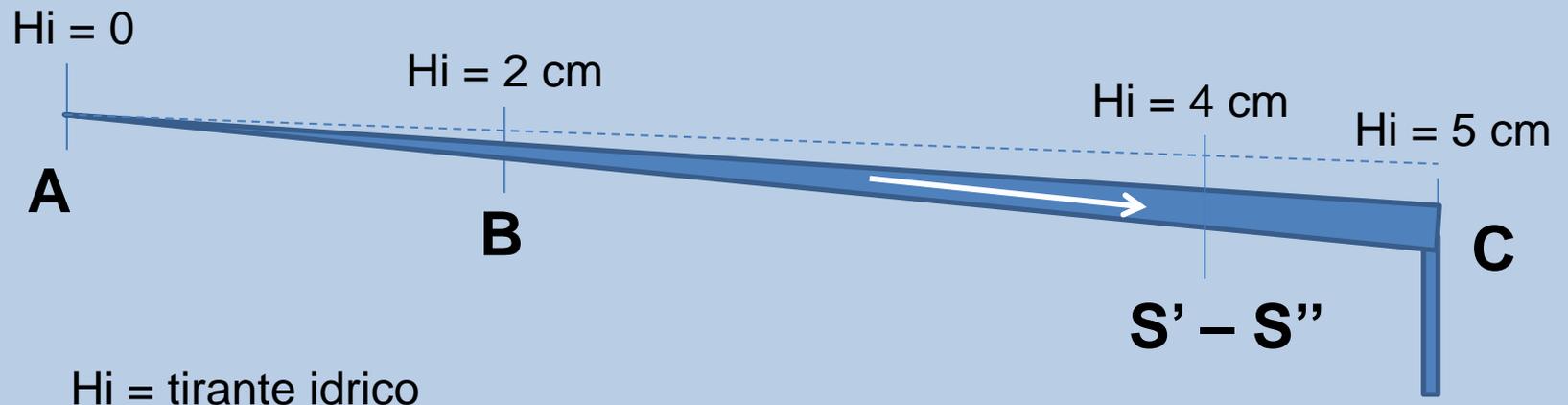


Corrivazione – tempo di corrivazione = processo dinamico
Invaso – volume d'invaso = aspetto statico

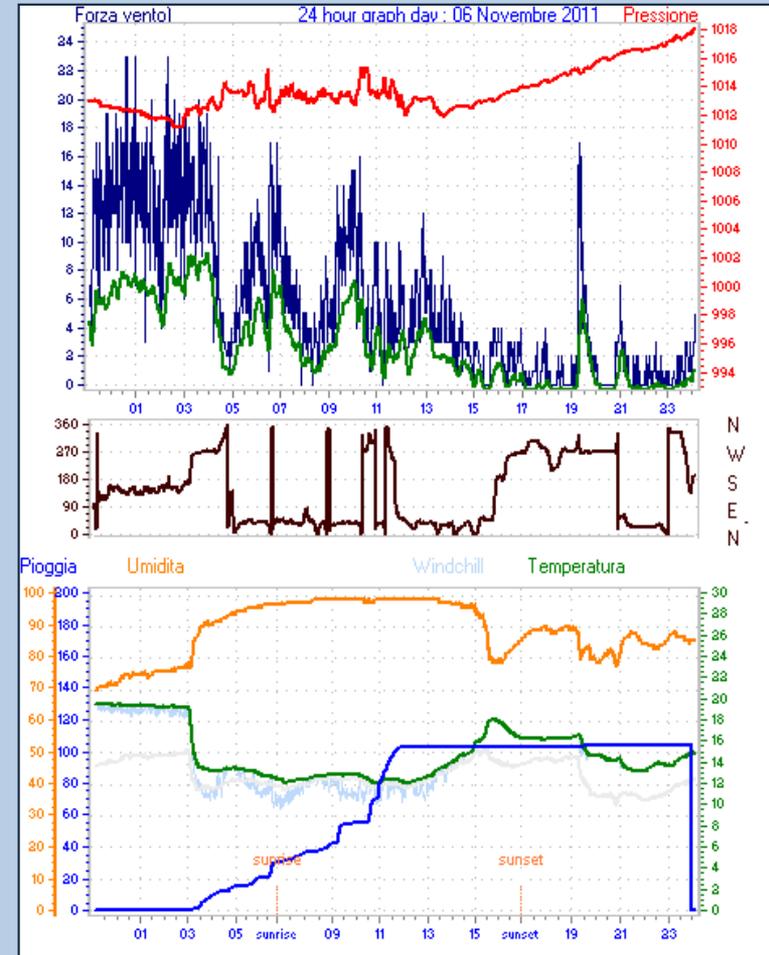
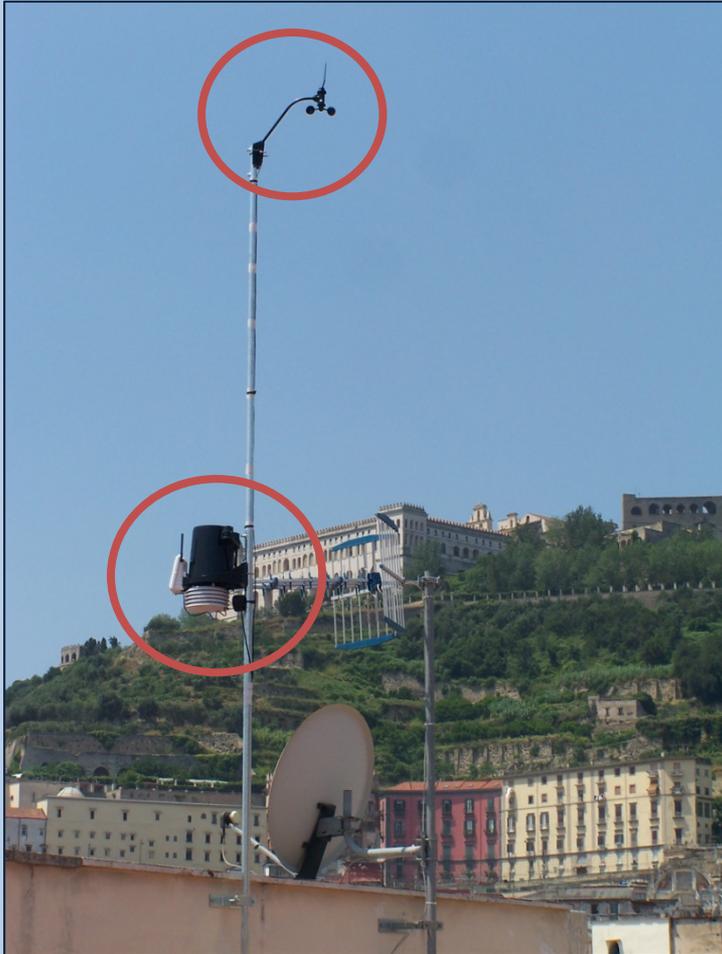




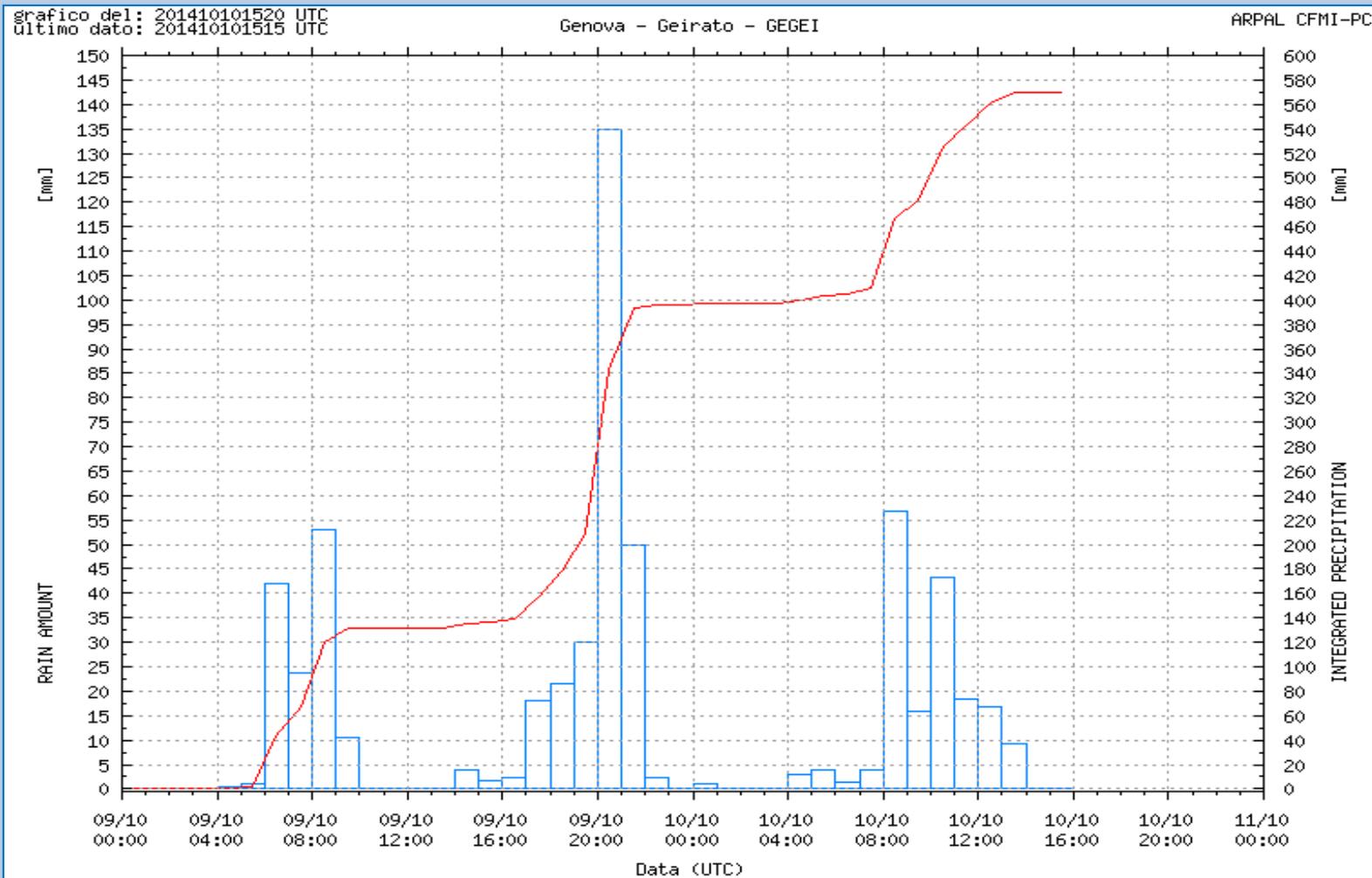
Profilo longitudinale



Strumentazione di monitoraggio meteorologico: le centraline meteorologiche



I PLUVIOGRAMMI



Legge di trasformazione

“**AFFLUSSI (meteorici) – DEFLUSSI (superficiali)**”

Q = portata idraulica

R (Rain) = pioggia accumulata

RR (Rain Rate) = Intensità istantanea di pioggia

S = Superficie investita dalla precipitazione

ESERCIZIO 1

Calcolare la quantità di acqua che defluisce nella pluviale a servizio di una terrazza di 1000 m^2 (20×50) durante un acquazzone nel quale cadono 18 mm di pioggia uniformemente distribuiti in 10 minuti. Calcolare inoltre il valore della massima portata idraulica (in litri/s) in transito nella pluviale.
Il tempo di corrivazione è pari a 2 minuti.

$$V = R \times S$$

$$V = 18 \text{ litri/m}^2 \times 1000 \text{ m}^2 = 18.000 \text{ litri} = 18 \text{ m}^3$$

$$Q = R \times S / T$$

$$Q = (18 \text{ litri/m}^2 \times 1000 \text{ m}^2) / (10 \text{ min} \times 60 \text{ sec/min}) = \\ = 18.000 \text{ litri} / 600 \text{ sec} = 30 \text{ litri/sec}$$

ESERCIZIO 2

Calcolare la quantità di acqua che defluisce nella caditoia a servizio di un piazzale di 4800 m^2 (40×120) durante un violento acquazzone nel quale cadono 12 mm di pioggia uniformemente distribuiti in 5 minuti. Calcolare inoltre il valore della massima portata idraulica (in litri/s) in transito nella caditoia pluviale.

Il tempo di corrivazione è pari a 8 minuti.

Grazie per l'attenzione

Ing. Alberto Fortelli