

# Acquedotti

---

Università degli Studi della Tuscia  
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica

MODELLAZIONE E PROGETTAZIONE IDRAULICA  
a.a. 2016/2017

# Acquedotti

---

- Opere di captazione:
  - Sorgenti
  - Opere di presa da fiumi e laghi
  - Traverse fluviali
  - Pozzi
- Opere di trasporto:
  - Canali
  - Tubazioni
- Opere di stoccaggio:
  - Serbatoi
  - Invasi

# Acquedotti

---

- In base all'uso dell'acqua:

- Acquedotti urbani

- Acquedotti rurali

- Acquedotti industriali

- Acquedotti misti



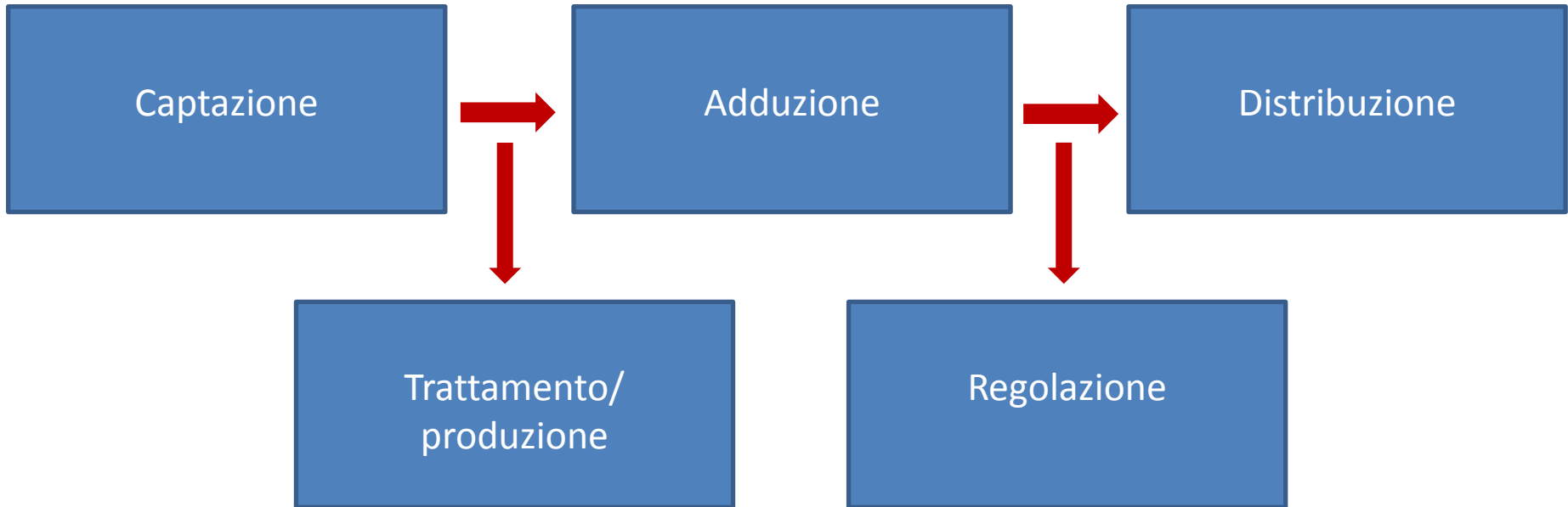
Uso idropotabile

# Acquedotti

---

Acquedotto esterno

Acquedotto interno



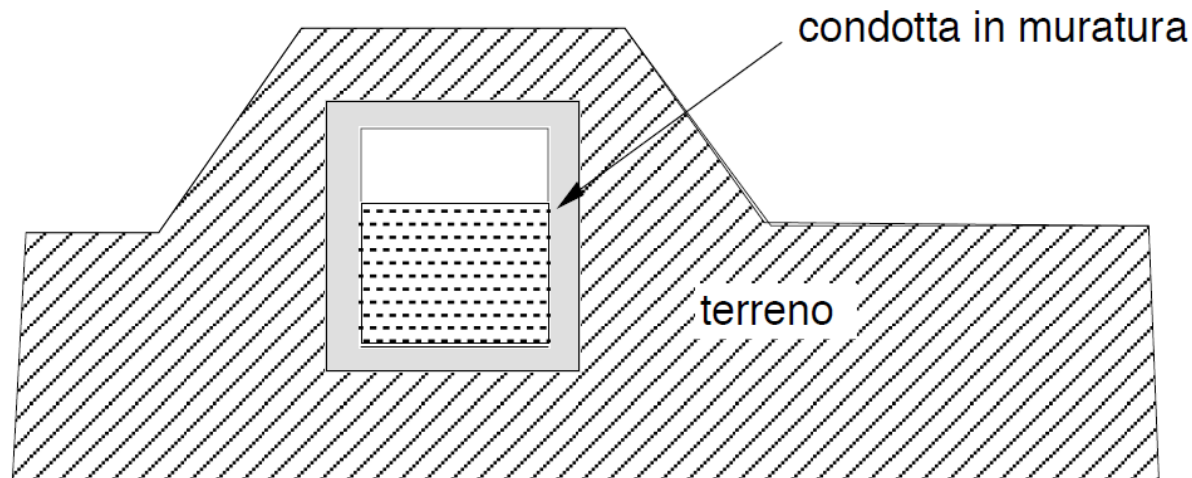
# Acquedotti

---

- Opere
  - Condotte e pezzi speciali
    - Condotte a pelo libero (solo adduttrici)
    - Condotte in pressione
  - apparecchiature

# Acquedotti

- Condotte a pelo libero
  - Grandi quantitativi d'acqua
  - Economiche
  - Calcestruzzo armato su fondazione continua
  - Rivestite con intonaco e impermeabilizzate



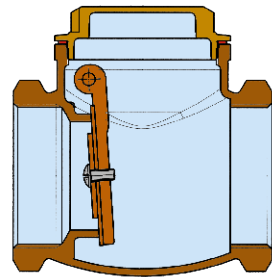
# Acquedotti

---

- Condotte in pressione
  - Tubi circolari
    - Ghisa
    - Acciaio
    - Polietilene
    - PVC
    - Cemento armato
    - Vetoresina

# Acquedotti

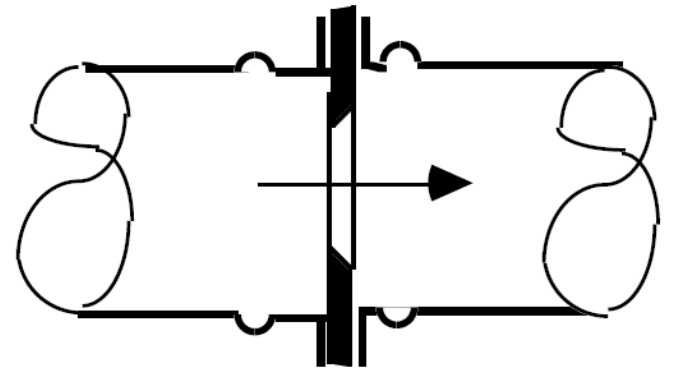
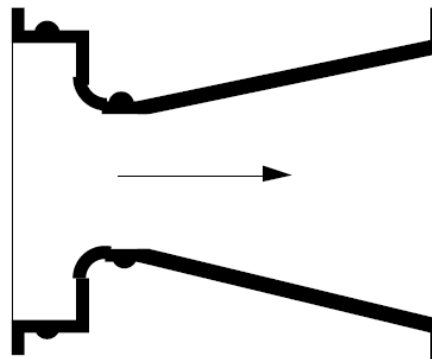
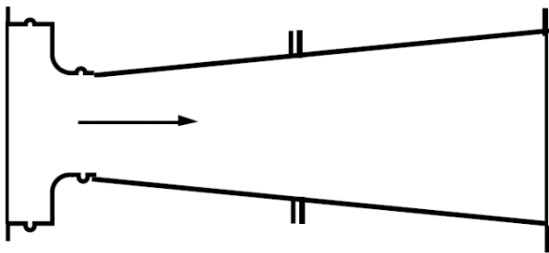
- Apparecchiature (organismi di manovra)
  - Saracinesche
  - Valvole di ritegno (una sola direzione di flusso)
  - Valvole automatiche a galleggiante
  - Regolatori di pressione
  - Sfiati (svuotamento aria e impedimento depressioni)
  - Idranti (antincendio)
  - Apparecchi di controllo (misura)





# Acquedotti

- Apparecchi di controllo
  - Misuratori di portata (venturimetro)
  - Misuratori di volume (contatori)
  - Misuratori di pressione (manometri)



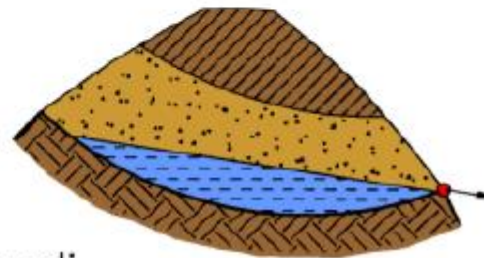
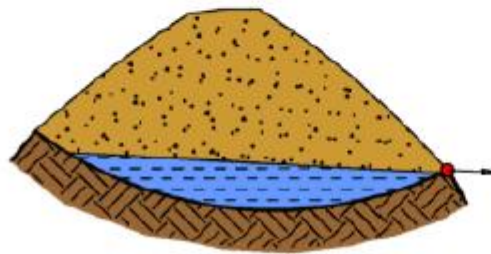
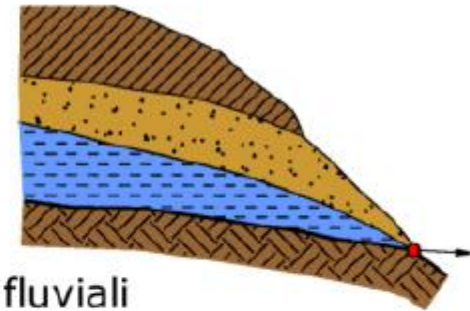
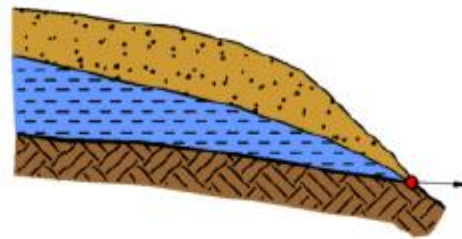
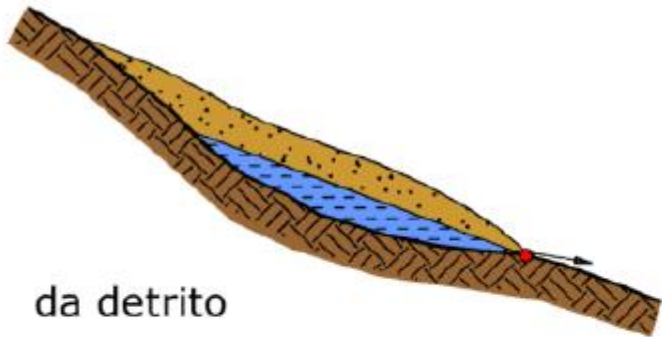
# Acquedotti

---

- Sorgenti
  - Sorgenti di fondo
  - Sorgenti di affioramento o emersione
  - Sorgenti di sfioramento (affioramento strato impermeabile non di sostegno della falda)
  - Sorgenti artesiane (falda in pressione)

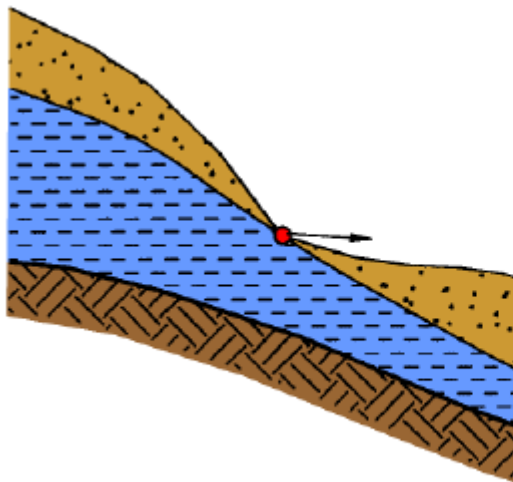
# Acquedotti

- Sorgenti di fondo

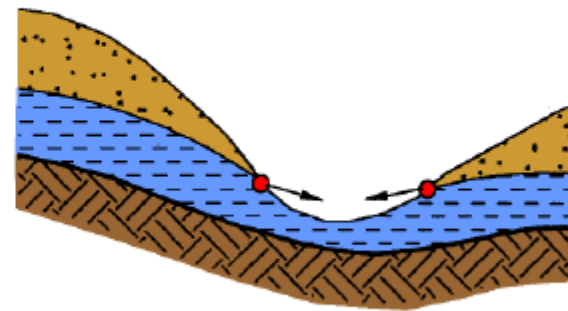


# Acquedotti

- Sorgenti di affioramento



pendio

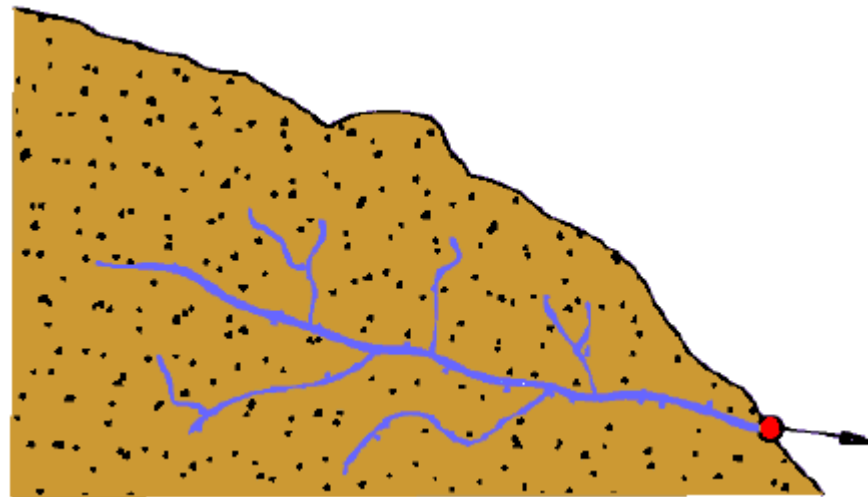


valle

# Acquedotti

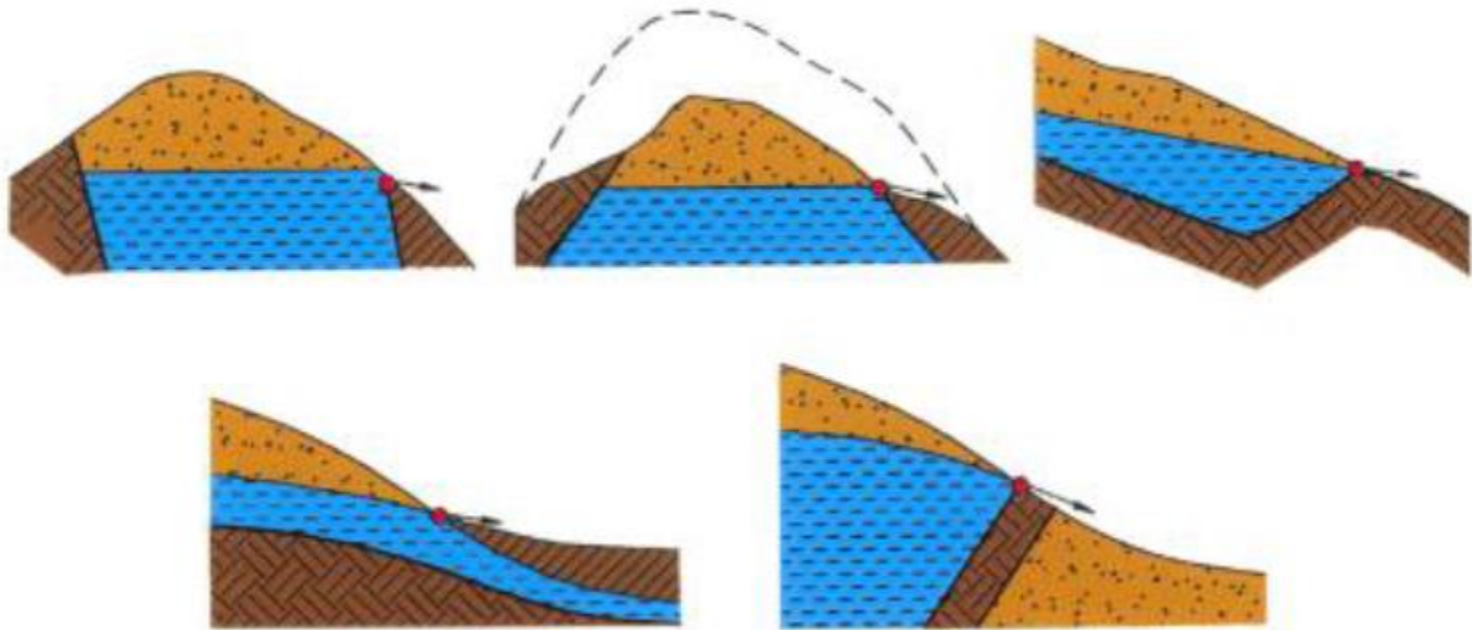
---

- Sorgenti di drenaggio



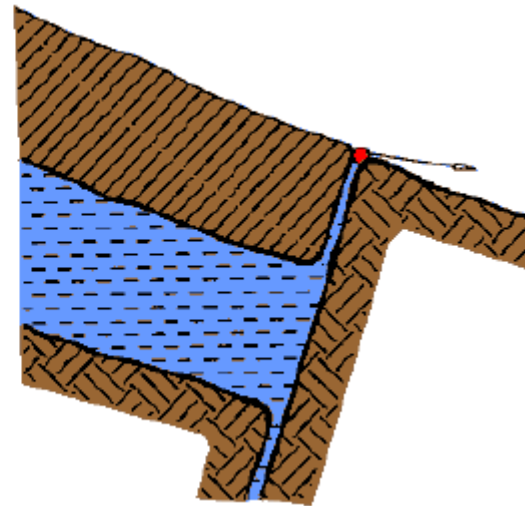
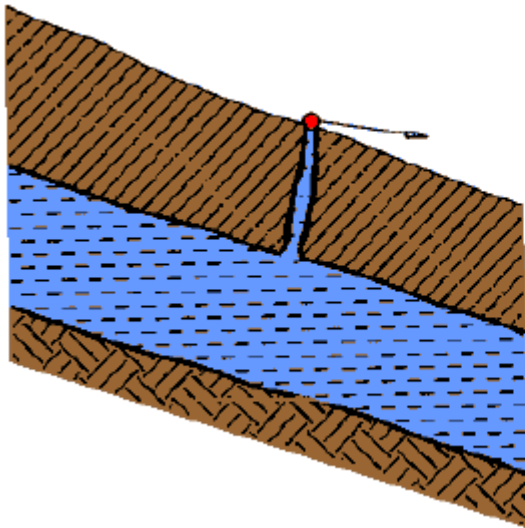
# Acquedotti

- Sorgenti di sfioramento



# Acquedotti

- Sorgenti artesiane



# Acquedotti

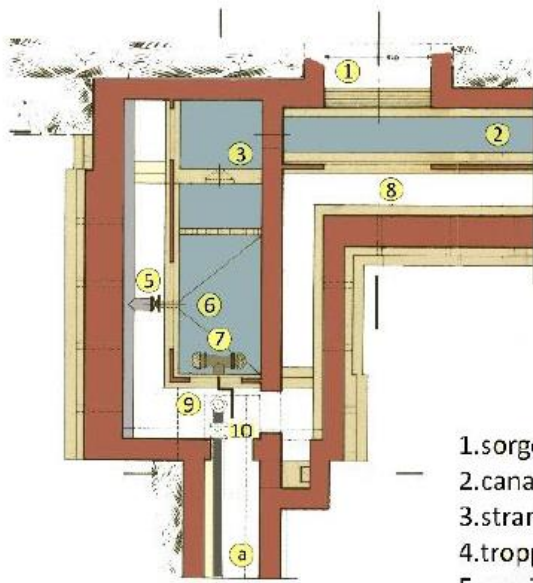
---

- Opere di captazione
  - Devono conservare qualità chimiche e batteriologiche
  - Localizzate allo sgorgo e non nei detriti
- Soglia muraria nello strato impermeabile
  - Dispositivi per raccolta, sedimentazione, sfioro, intercettazione, misura

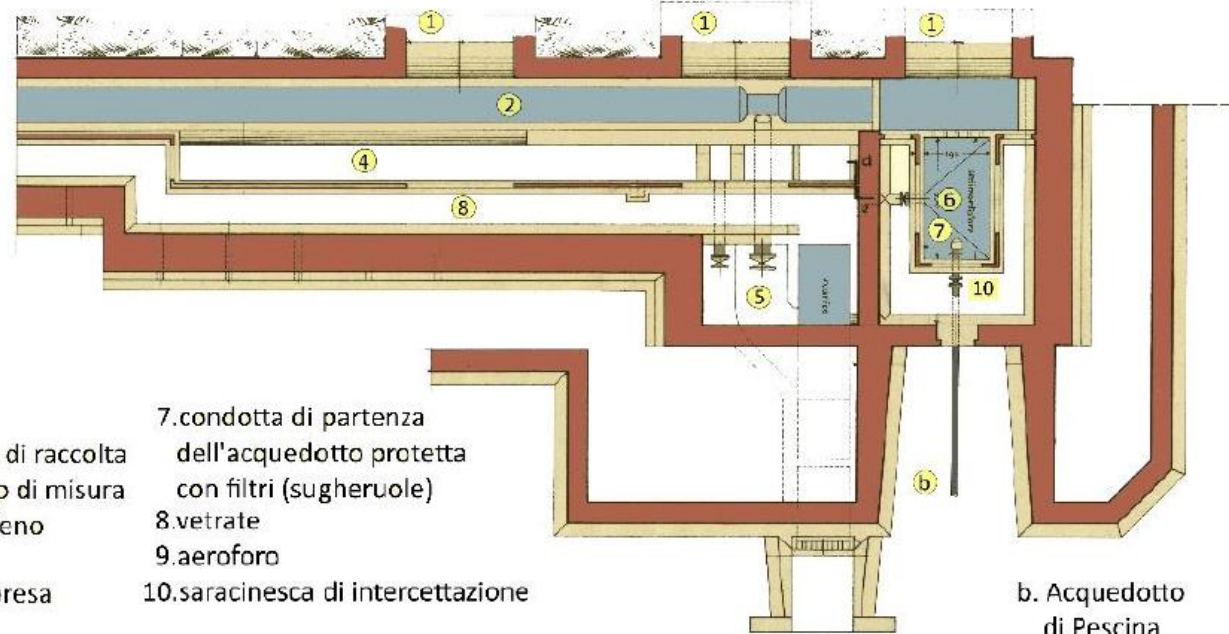


# Acquedotti

- Opere di captazione (sorgenti di fondo)

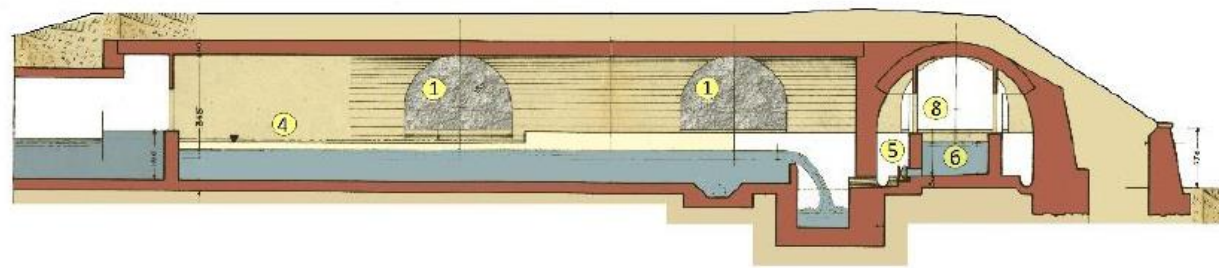
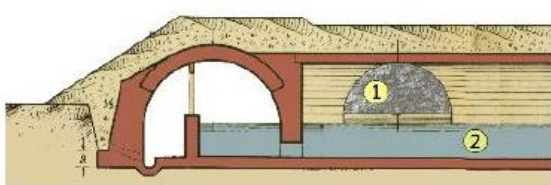


a. Acquedotto de "La Ferriera"



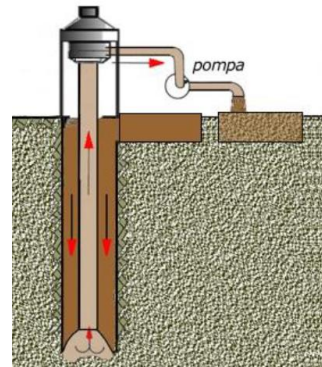
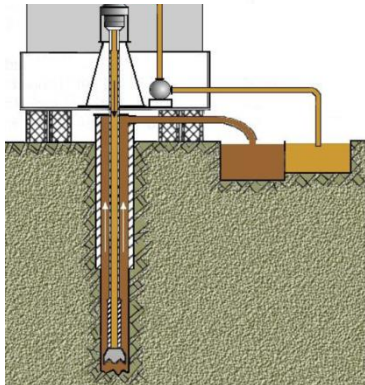
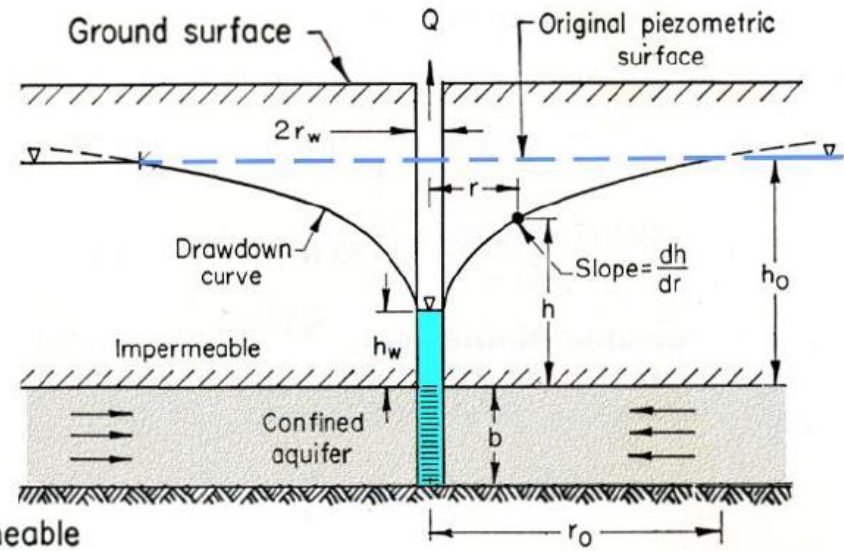
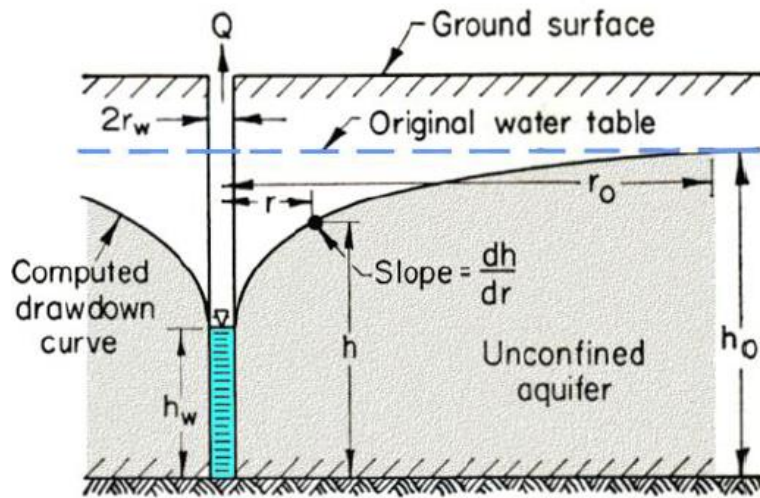
b. Acquedotto di Pescina

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1.sorgenti              | 7.condotta di partenza dell'acquedotto protetta con filtri (sugheruole) |
| 2.canaletta di raccolta | 8.vetrate   |
| 3.stramazzo di misura   | 9.aeroforo  |
| 4.troppo pieno          | 10.saracinesca di intercettazione                                       |
| 5.scarichi              |   |
| 6.vasca di presa        |   |



# Acquedotti

- Opere di captazione (da falda): pozzi



# Acquedotti

- Qualità delle acque potabili
  - Caratteri organolettici
    - Incolore
    - Inodore
    - Insapore
    - Non torbida
  - Caratteri chimico-fisici
    - Temperatura (12 °C)
    - Limpidezza (<10 mg/l SiO<sub>2</sub>)
    - Conducibilità elettrica (contenuto salino, costante)
    - pH (6,5-9)
    - Residuo fisso (peso sostanza solida dopo evaporazione e T=110°C per 4 ore)
    - Durezza totale (Sali di calcio e magnesio a T normale)
    - Solfati (contatto con gesso, sostanze organiche,...)
    - Ferro
    - Manganese
    - Fosfati
    - Cloruri
    - Sostanze organiche (inquinamento)
    - Sostanze vietate (Piombo, arsenico, berillio, cadmio, cianuri, cromo, mercurio, nichel, antimonio, selenio, vanadio)

# Acquedotti

---

- Qualità delle acque potabili
  - Sostanze indesiderabili
    - Idrogeno Solforato, Ammoniaca (nitrati, nitriti)
  - Caratteri microbiologici
    - Tasso microbico totale (n° microrganismi in 1 ml in 48 ore di coltura a 36°C)
    - Indicatori fecali (Batterium Coli, Streptococco fecale, Bacillus perfringens, spore di clostridi)

# Acquedotti

---

- Trattamento per potabilizzazione
  - Filtrazione
    - Filtri lenti (90% carica batterica abbattuto per passaggio attraverso granulometrie diverse)
    - Filtri rapidi (flocculazione e sedimentazione)
  - Sterilizzazione (abbattimento totale carica batterica)
    - Clorazione
    - Ozonizzazione
    - Catodinizzazione
    - Raggi UV

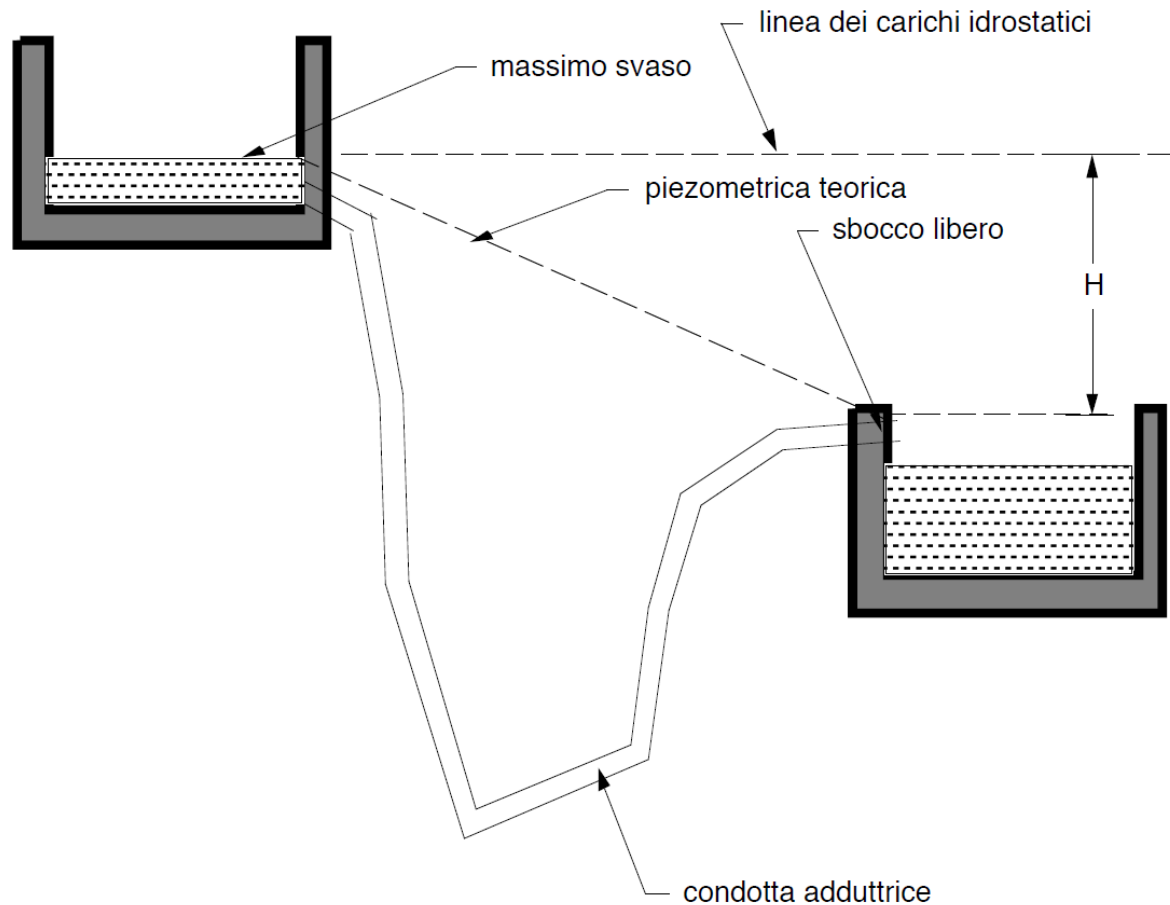
# Acquedotti

---

- Adduzione: trasporto dall'opera di captazione alla località di utilizzazione
  - Collegamento diretto
  - Interposizione di serbatoi

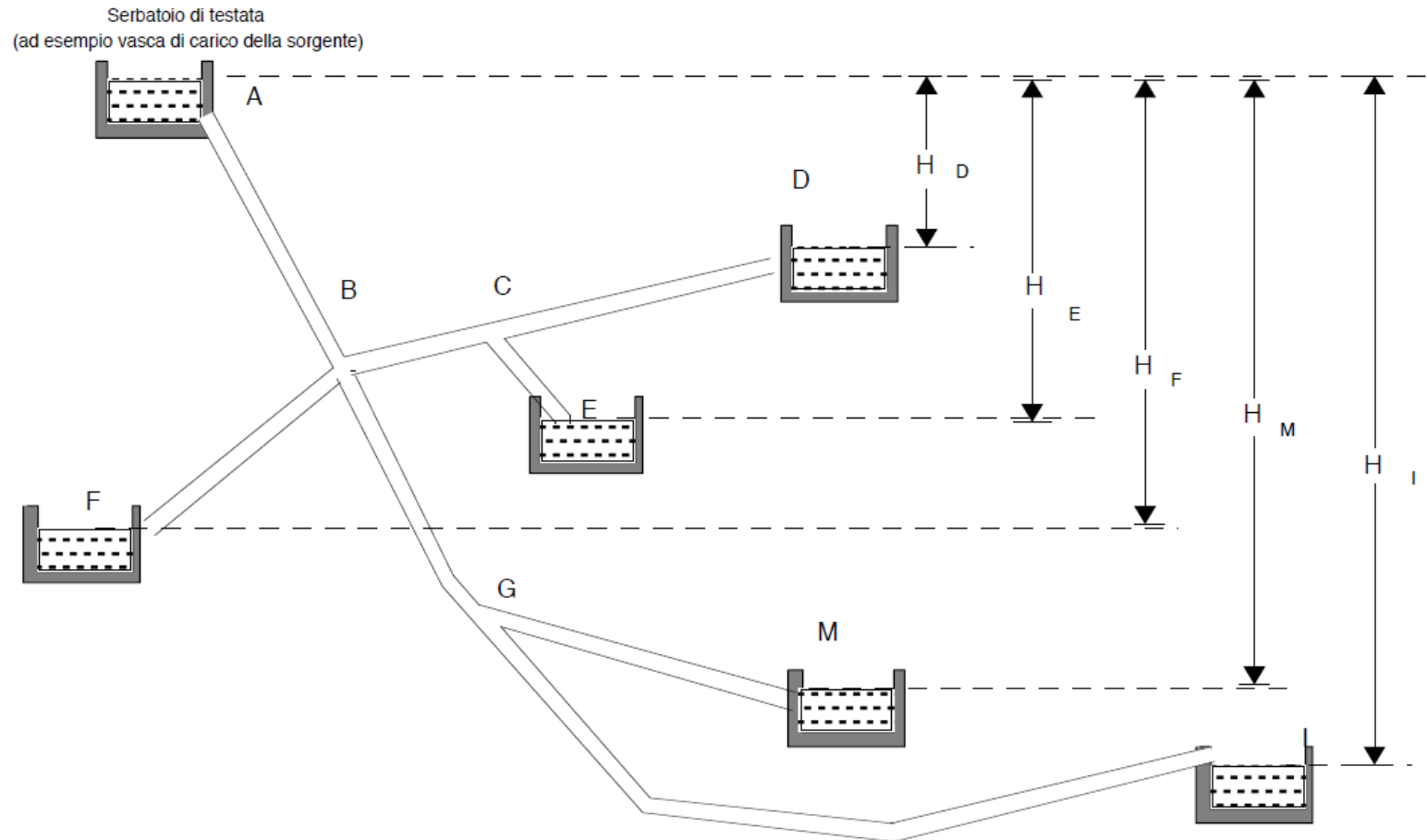
# Acquedotti

- Condotta congiungente due serbatoi



# Acquedotti

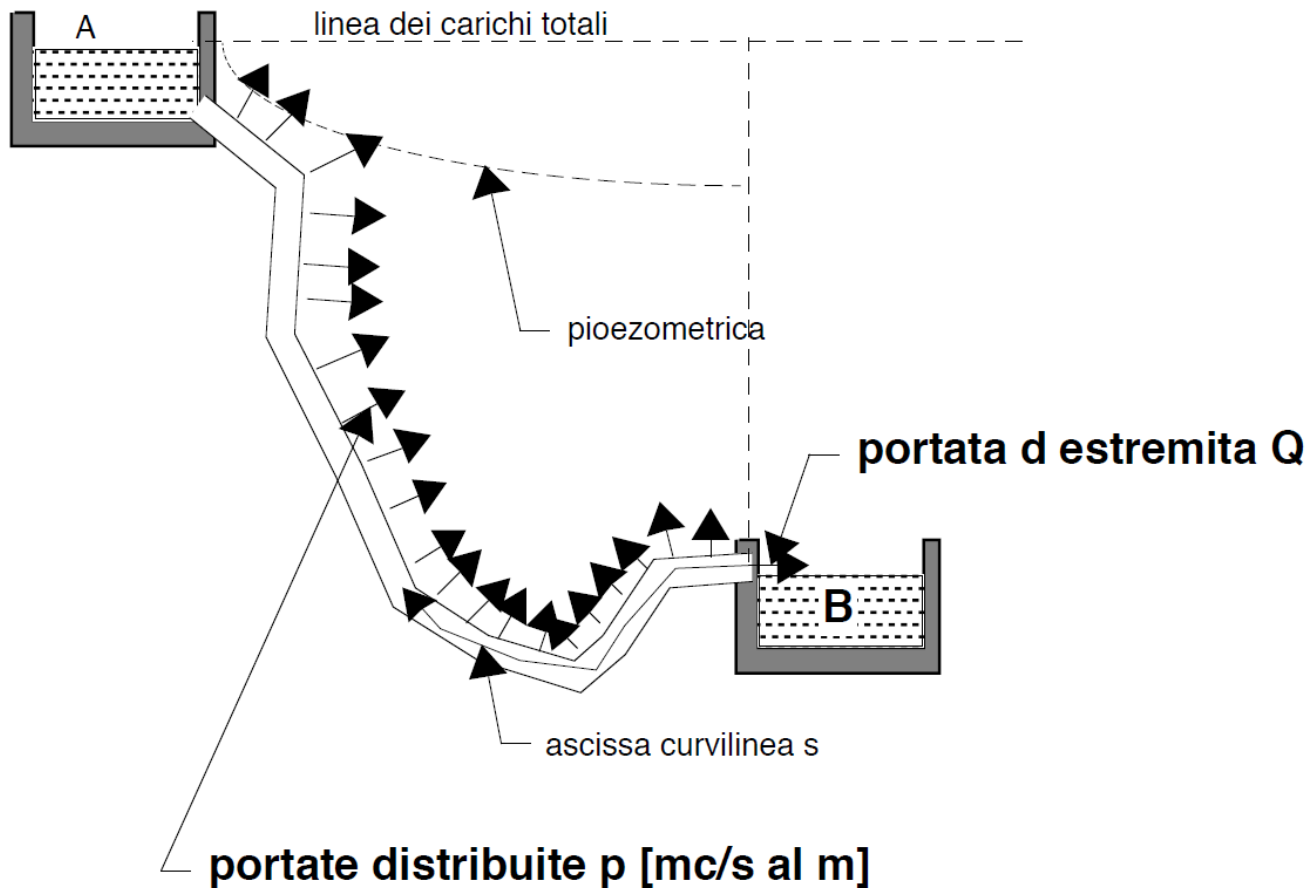
- Condotta adduttrice consortile





# Acquedotti

- Adduttrici con distribuzione



# Acquedotti

---

- Serbatoi: depositi in cui acqua è accumulata nei periodi in cui la sua produzione supera il fabbisogno e dai quali viene prelevata quando il rapporto produzione/consumo si ribalta
  - Serbatoio di compenso
  - Serbatoio di riserva
  - Serbatoio antincendio

# Acquedotti

---

- Serbatoio di compenso:
  - Disconnette idraulicamente l'opera di adduzione dalla rete di distribuzione. Se rete a serbatoio terminale, si tratta di torri piezometriche
  - Fissa il piano dei carichi sulla rete di distribuzione

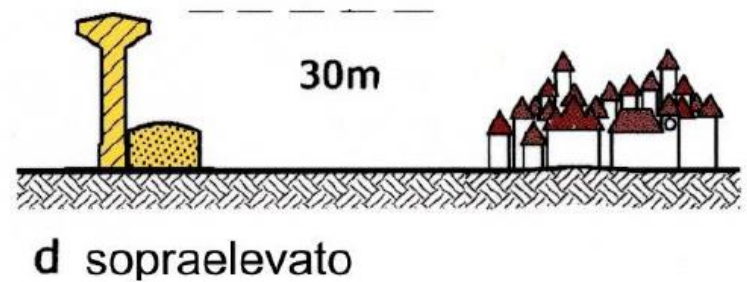
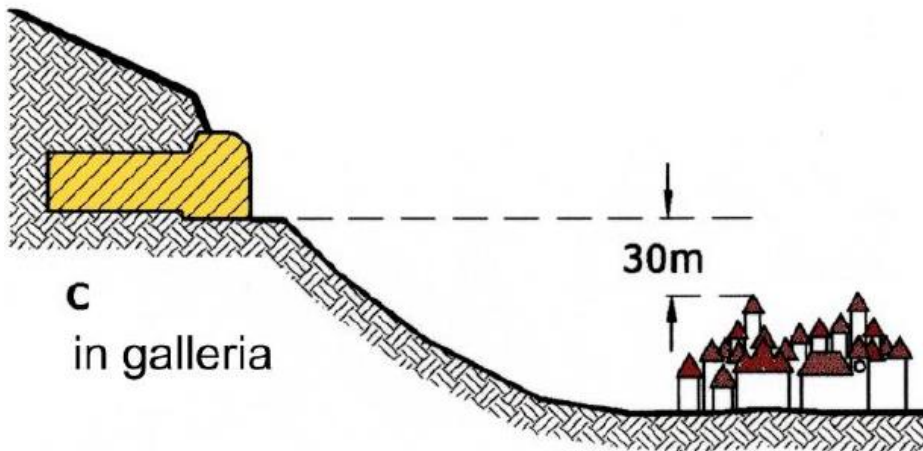
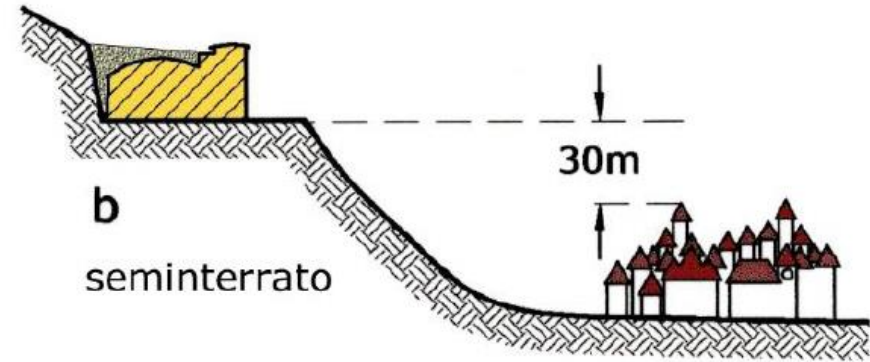
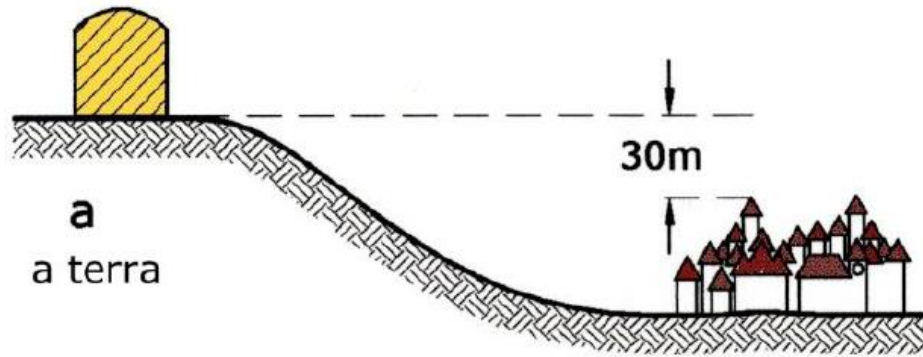
# Acquedotti

---

- Serbatoi:
  - Compensano la variabilità delle portate richieste dalla rete rispetto alla costanza della portata acquedottistica
  - Costituiscono riserve per il fabbisogno nei periodi di interruzione dell'acquedotto
  - Sopperiscono alle urgenze per spegnimento di incendi

# Acquedotti

- Serbatoi:



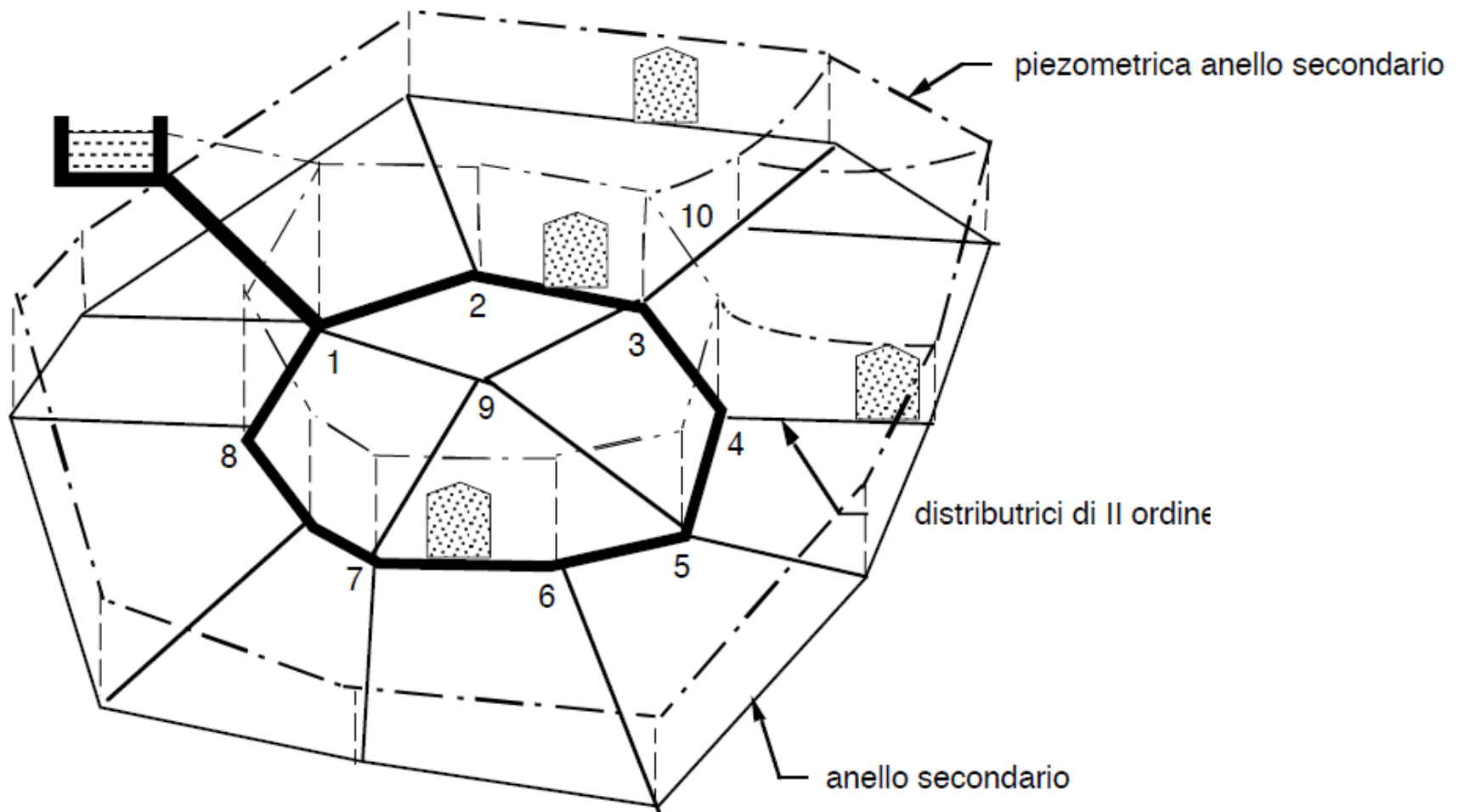
# Acquedotti

---

- Reti di distribuzione
  - Distribuzione alle singole utenze (fino alle strade cittadine da cui partono condotte di allacciamento)

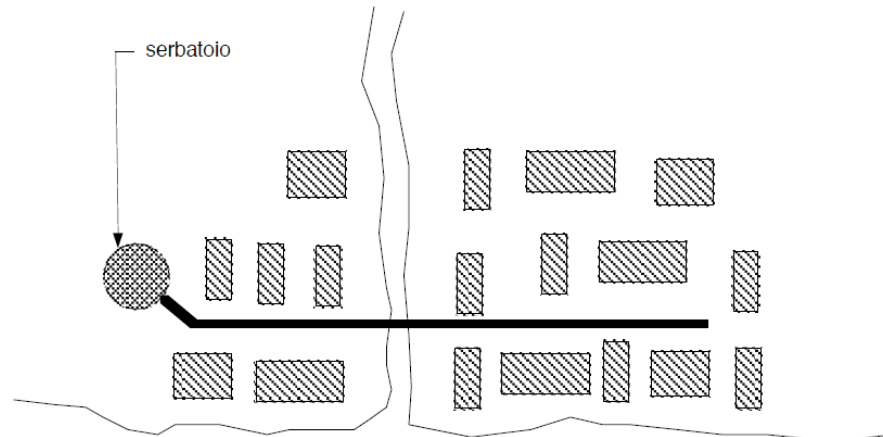
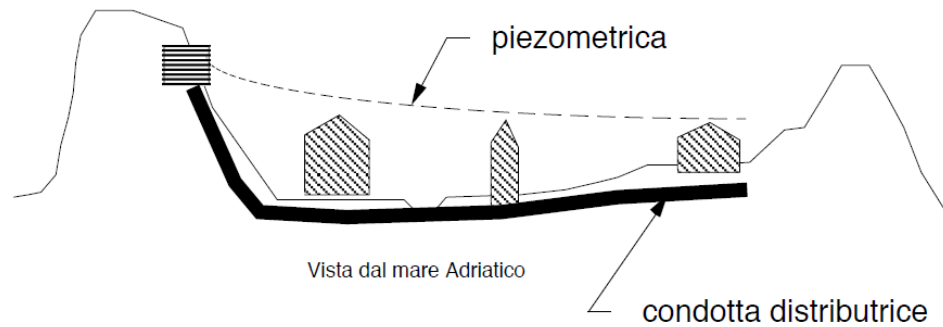
# Acquedotti

- Rete ad anello



# Acquedotti

- Rete ad arteria principale



PLANIMETRIA