Sussidi didattici per il corso di
PROGETTAZIONE, COSTRUZIONI E IMPIANTI

Prof. Ing. Francesco Zanghì

IMPIANTI D'ACQUEDOTTO

AGGIORNAMENTO 25/11/2013

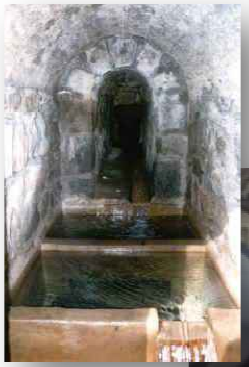
Un **acquedotto** è il complesso delle opere di presa, convogliamento e distribuzione dell'acqua necessaria ad una o più utilizzazioni : uso potabile, uso irriguo, uso industriale, ecc.

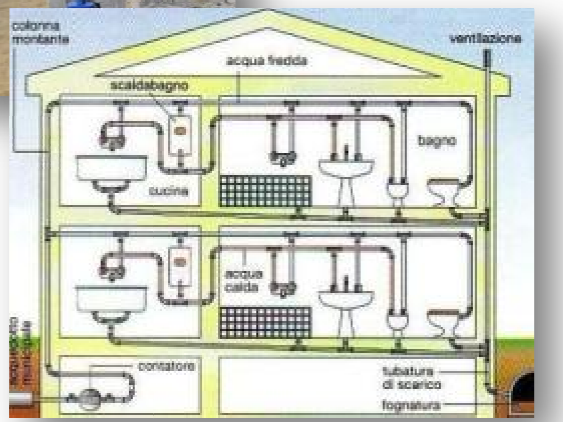
1 • **OPERE DI PRESA E DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE**

2 • **OPERE DI ADDUZIONE**

3 • **OPERE DI DISTRIBUZIONE**

4 • **IMPIANTI INTERNI**

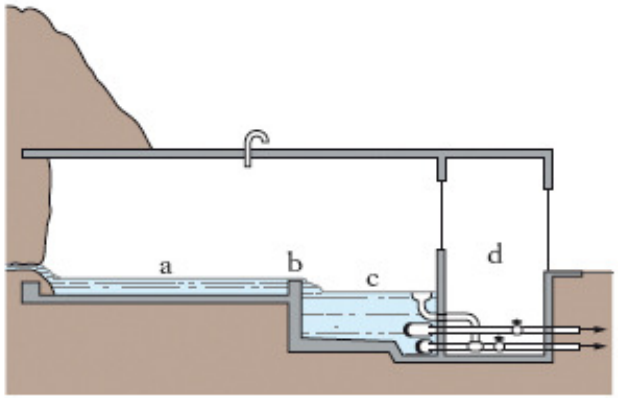




OPERE DI PRESA E DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE

La prima di queste strutture è l'**opera di presa**, in corrispondenza della quale avviene la captazione dell'acqua dal ciclo naturale. Tali opere differiscono tra loro a seconda che le acque captate siano di superficie (fiumi, laghi) o sotterranee (sorgenti, pozzi, ecc.). In genere tali opere si trovano lontane dai centri abitati.

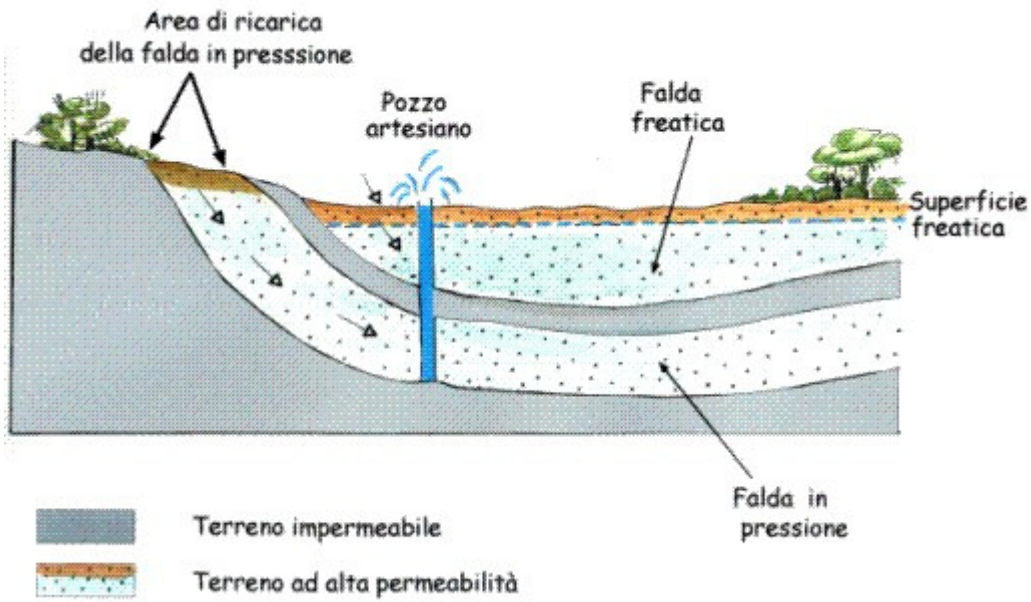
Captazione da sorgente



Nella captazione da sorgente l'opera di presa deve essere posta nello stesso punto in cui l'acqua sgorgava naturalmente. L'opera di presa in questo tipo di captazione è costituita prima di tutto da un cunicolo che dovrà essere ben incassato nella roccia in sito il quale convoglierà le acque in un edificio denominato **bottino di presa** nel quale sono contenute tutte le vasche e le apparecchiature che danno origine all'acquedotto.

Captazione da falde

Nel caso la captazione debba essere effettuata da falde (siano esse *freatiche* o *artesiane*) è naturalmente necessario costruire dei **pozzi**, in quanto l'acqua è posta al di sotto del livello del suolo. Tali pozzi, poi, dovranno essere dotati di sistemi di pompaggio al fine di trasportare l'acqua a quote superiori, in particolare fino alla quota a cui è posta la condotta di adduzione.



Captazione da acque superficiali correnti (fiumi)

Le opere di presa per la captazione di acqua da fiumi o torrenti è realizzabile attraverso diversi metodi: tramite impianti di sollevamento (pompe) oppure predisponendo direttamente un'apertura lungo il fiume che permetta il convogliamento dell'acqua.

Captazione da acque superficiali stagnanti (laghi)

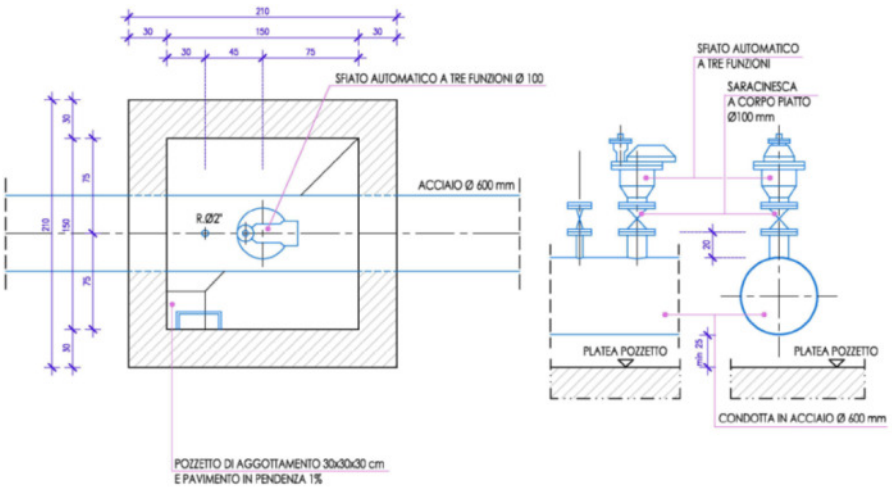
La captazione da acque superficiali stagnanti è effettuata solitamente tramite la costruzione di torri aventi finestre richiudibili per il passaggio dell'acqua poste a varie altezze.

Subito a valle delle opere di presa generalmente vengono realizzati tutti gli impianti di trattamento delle acque necessari per renderle idonee al consumo umano (normalmente: impianto di potabilizzazione nel caso di captazione di acque superficiali e impianti di semplice disinfezione (clorazione) per le acque sotterranee).

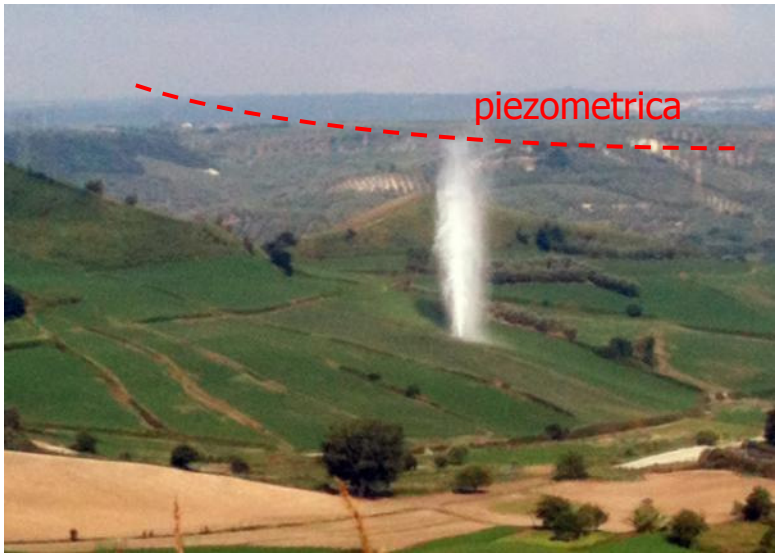
OPERE DI ADDUZIONE

Le acque potabili vengono trasportate dalle ***condotte adduttrici*** che funzionano generalmente in pressione. Lungo il tracciato di una condotta adduttrice in pressione vengono realizzate varie opere d'arte necessarie per l'esercizio e la manutenzione delle stesse. Le principali sono:

- gli **scarichi**: ubicati nei punti più depressi del profilo idraulico. Di solito si tratta di pozzetti, realizzati in cemento armato, in cui si trova alloggiata una saracinesca che una volta aperta permette lo svuotamento della condotta adduttrice;
- gli **sfiati**: ubicati nei punti di massima quota del profilo idraulico. Hanno la funzione di <u>eliminare l'aria</u> che si forma all'interno della condotta durante il suo esercizio che trascinata dall'acqua, si va raccogliendo nei punti alti del tracciato. Tali bolle d'aria, se non eliminate, formerebbero delle sacche che possono assumere dimensioni tali da ridurre significativamente il flusso idrico sino ad interromperlo.



Particolari pozzetto di sfiato

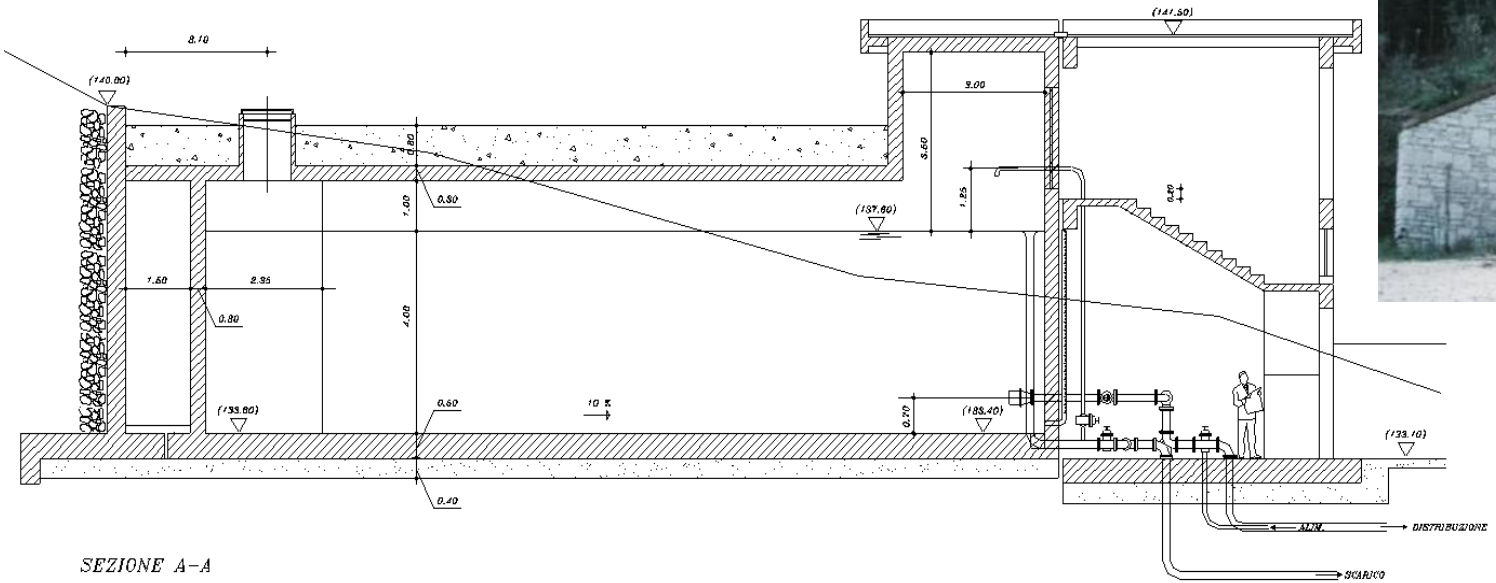


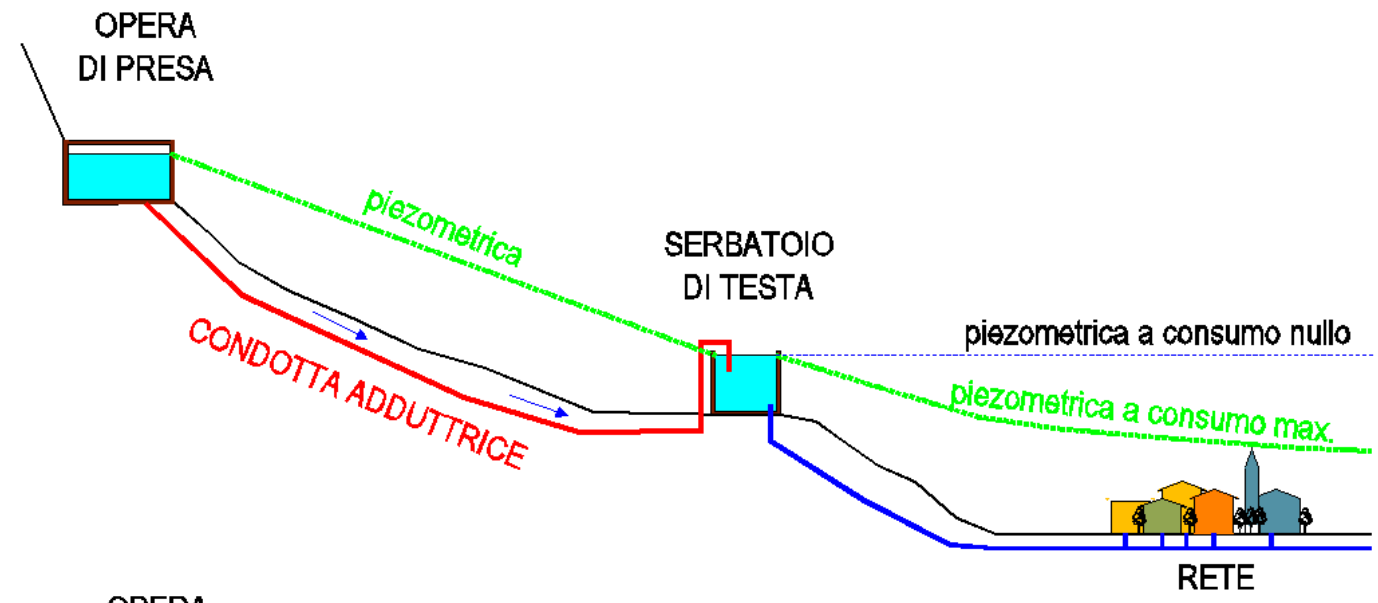
Le opere di adduzione alimentano i **serbatoi** urbani a servizio di uno o più abitati che, in base alla posizione rispetto alla rete di distribuzione, possono essere di due tipi:

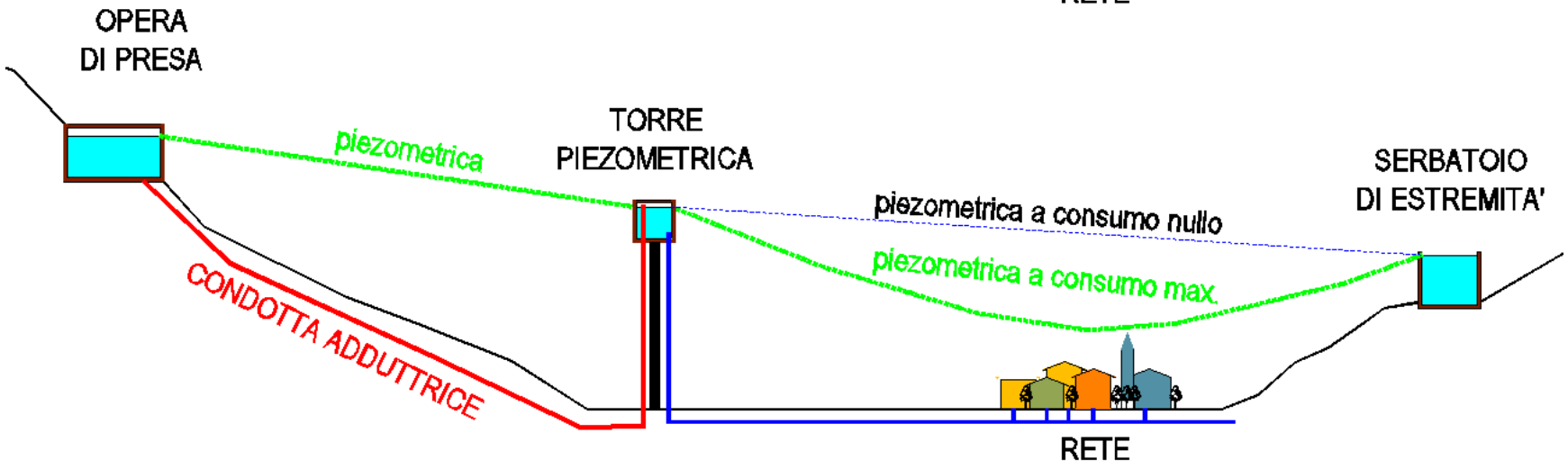
- di testa;
- di estremità.

I serbatoi urbani svolgono diverse funzioni quali:

- disconnessione idraulica tra adduzione (a portata costante nelle 24 ore) e distribuzione (a portata variabile nelle 24 ore);
- compenso nelle 24 ore, riserva idrica e antincendio;
- regolazione della piezometrica.







Schemi di acquedotto

OPERE DI DISTRIBUZIONE

Analisi della dotazione idrica

La **dotazione idrica** è la quantità di acqua assegnata ad un abitante per soddisfare il suo fabbisogno idrico-potabile. Quest'ultimo è essenzialmente determinato da quattro distinte componenti non sempre separabili, ossia:

1. il **consumo domestico** necessario per soddisfare i bisogni dei singoli individui considerando le unità abitative;
2. il **consumo turistico** inteso come integrazione di quello domestico, ovvero in termini di popolazione fluttuante;
3. i **consumi collettivi** determinati da utilizzazioni idriche connesse ai servizi pubblici (verde pubblico, pulizia delle reti viarie), alle strutture di servizio collettive (scuole e locali di ricezione, impianti sportivi).
4. il consumo di acqua per le **attività artigianali e commerciali** inserite nel contesto urbano in via di espansione.

Popolazione	dotazione idrica (l/ab*giorno)
case sparse	**80**
P<5.000	**120**
5.000<P<10.000	**150**
10.000<P<50.000	**200**
50.000<P<100.000	**250**
P>100.000	**300**
grandi città	**500-700**

Rete di distribuzione urbana

A valle del serbatoio urbano, generalmente viene realizzata una condotta di avvicinamento, denominata **condotta suburbana,** che collega l'opera di accumulo alla ***rete di distribuzione idrica urbana.***

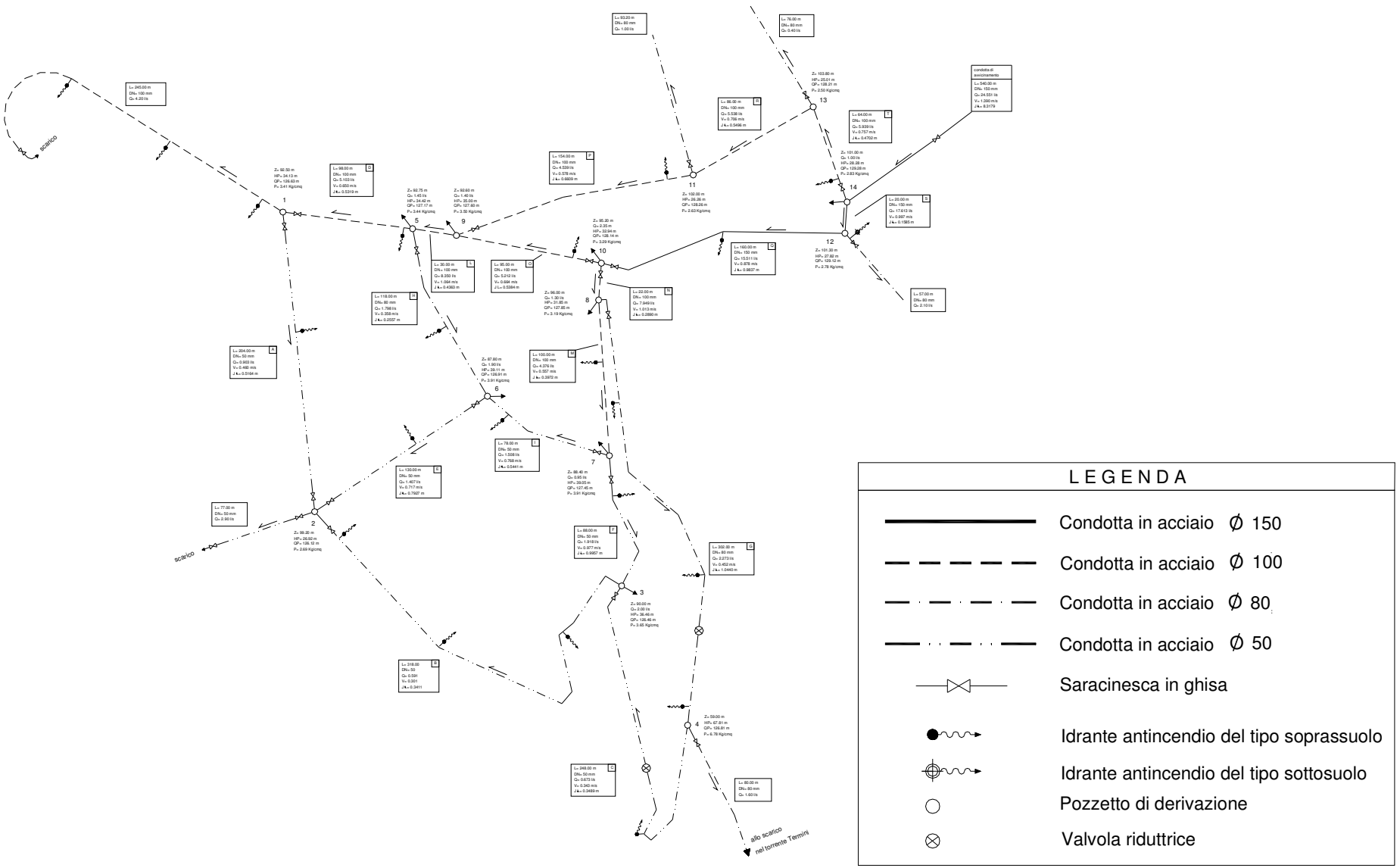
La rete di distribuzione idrica urbana è costituita dall'insieme delle condotte, delle apparecchiature e dei manufatti necessari ad alimentare le utenze private, le collettività, i vari servizi pubblici, le aziende artigiane e la piccola industria inserita nel contesto urbano.

La rete di distribuzione moderna viene generalmente realizzata esclusivamente a **maglie chiuse,** in cui si distinguono:

- una o più maglie principali, costituite da condotte di diametro maggiore;
- uno o più ordini di maglie secondarie di minor diametro;
- condotte minori per l'allacciamento alle utenze.

Una rete di distribuzione idrica adeguatamente dimensionata deve assicurare:

- nelle ore di punta del servizio ed al minimo livello idrico nel serbatoio, almeno **10 m** di carico sulla copertura degli edifici;
- nelle ore di minimo consumo (ore notturne) ed al massimo livello nel serbatoio, un carico sulle tubazioni della rete ovunque inferiore a **70 m**.



Rete idrica di un piccolo centro abitato

IMPIANTI INTERNI

Vedi dispensa "IMPIANTO IDRICO-SANITARIO".

Fonti

- http://pinocara.blogspot.it
- http://www.cesareodoc.it
- http://www.treccani.it
- http://www.iscattaneo.it
- http://www.manualihoepli.it
- http://www.impregilo.it
- http://endesa.selenebs.net
- http://www.noesisitalia.it