



**GARDA UNO**

**SERVIZI**  
Idrici  
Ambientali  
Energetici



# ACQUA RISORSA VITALE INCONTRO DEL 17.10.17



*PER. IND. ETTORE ACERBIS  
ING. ANGELA BENETTI  
UFFICIO SERVIZIO DI MISURA  
GARDA UNO SPA*

# PROGRAMMA

## **ACQUEDOTTO**

- Principi generali, commento dimensionamento, diametri, pressione, temperatura, velocità
- condotte di trasporto, costruzione, manutenzione
- serbatoi stoccaggio, costruzione, manutenzione
- allacciamenti di utenza, costruzione, manutenzione
- impianti interni

## **FOGNATURA**

- Principi generali, commento dimensionamento, diametri, pressione, pendenze, velocità,
- Allacciamenti di utenza, costruzione, manutenzione
- Condotte di raccolta con costruzione e manutenzione
- Impianti di sollevamento

## **BILANCIO IDRICO, RICERCA PERDITE, SMART METERING**

- Principi generali, progettazione metodo

## **DEPURATORI**

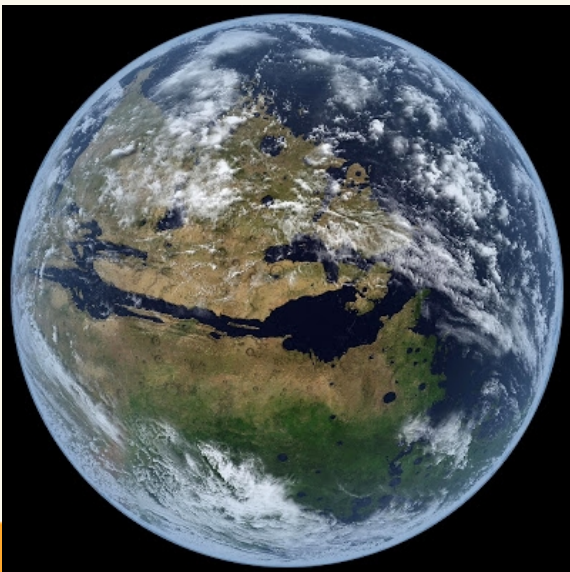
- Biologico
- Fisico chimico

## **RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

- In materia di Acquedotto
- In materia di Fognatura



# L'IMPORTANZA DELL' ACQUA...



# ALCUNE GRANDEZZE FISICHE

*Alcune grandezze fisiche in gioco nelle principali opere acquedottistiche e di fognatura sono:*

Pressione 1 bar = 100k pascal = 10,197 m.c.a.

Portata 1 mc/h = 0,2777 l/s = 16,666 l/min

Velocità = m/s

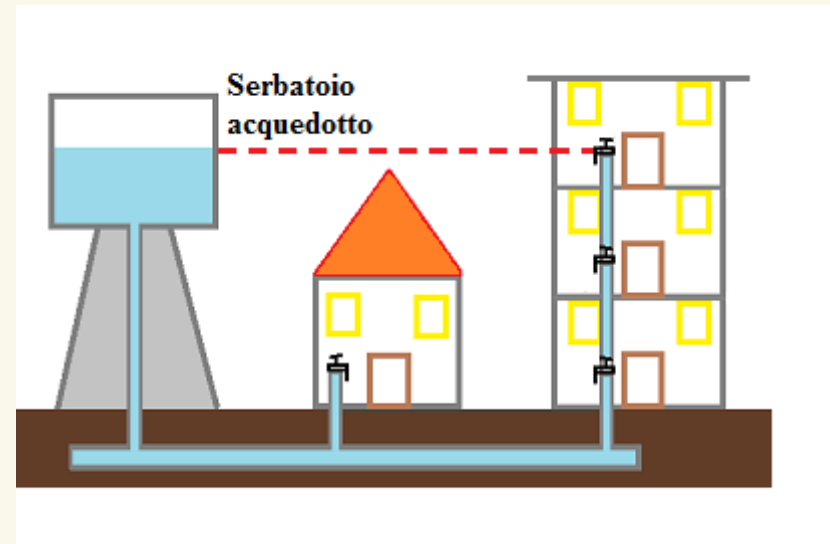
Perdite di carico = J

Volume 1 mc = 1000 dm<sup>3</sup> = 1l

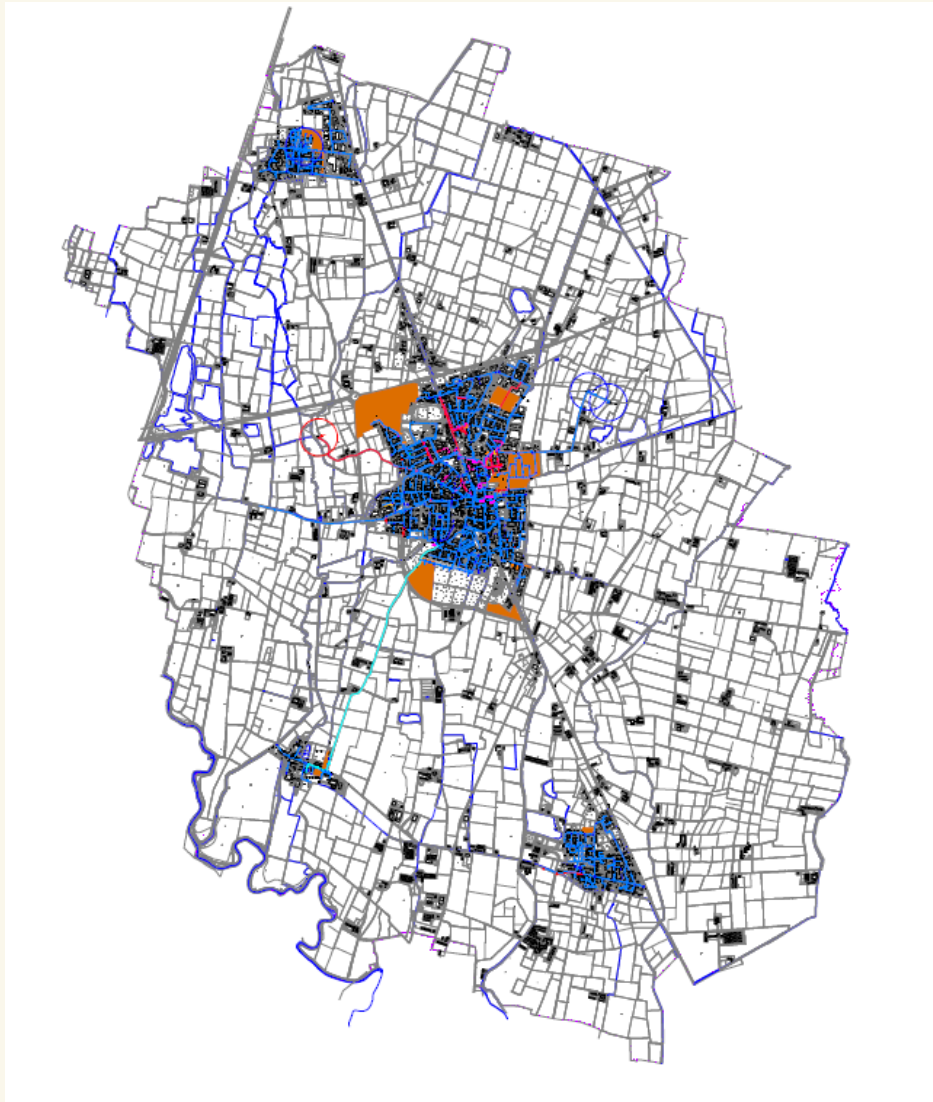
Pendenza % (fognature)

Quote di scorrimento = m

Prevalenza h (pompaggi)



## *ACQUEDOTTO*



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA  
DELLE RETI ED ALLACCI DEL  
COMUNE DI LENO.

# PRINCIPI GENERALI PRINCIPALI OPERE ACQUEDOTTISTICHE

SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

APPROVVIGIONAMENTI (pozzi, sorgenti, prese superficiali)

TRATTAMENTO

SERBATOI

DISTRIBUZIONE



# POZZI, SORGENTI, PRESE SUPERFICIALI



Pozzo



Presa superficiale



Sorgente



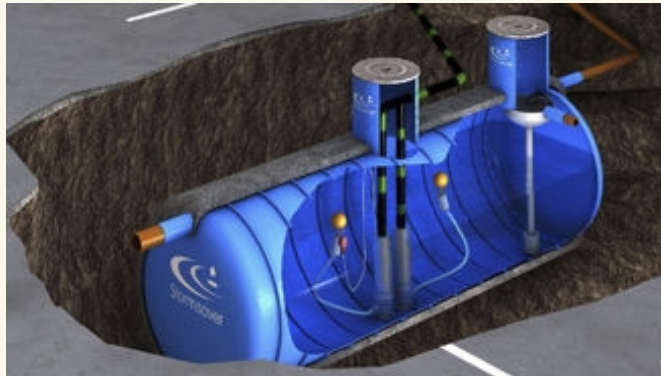
Sorgente – dissabbiatori primari



# PRINCIPALI OPERE ACQUEDOTTISTICHE

SERBATOI

Interrati



Semi - Interrati



Pensili



# SERBATOI



Misuratore elettromagnetico d'uscita



Camera di manovra



Serbatoio seminterrato

# SERBATOI:

MANUTENZIONE: Pulizia e disinfezione



Prima



Dopo

# RETE DI DISTRIBUZIONE



Posa condotta in ghisa



Gruppo saracinesche



Posa condotta in polietilene



Particolare inserimento curva

# ALLACCI UTENZA



Allaccio in pozzetto



Allaccio in nicchia

# MANUTENZIONE RETI



Sostituzione tratto di tubazione

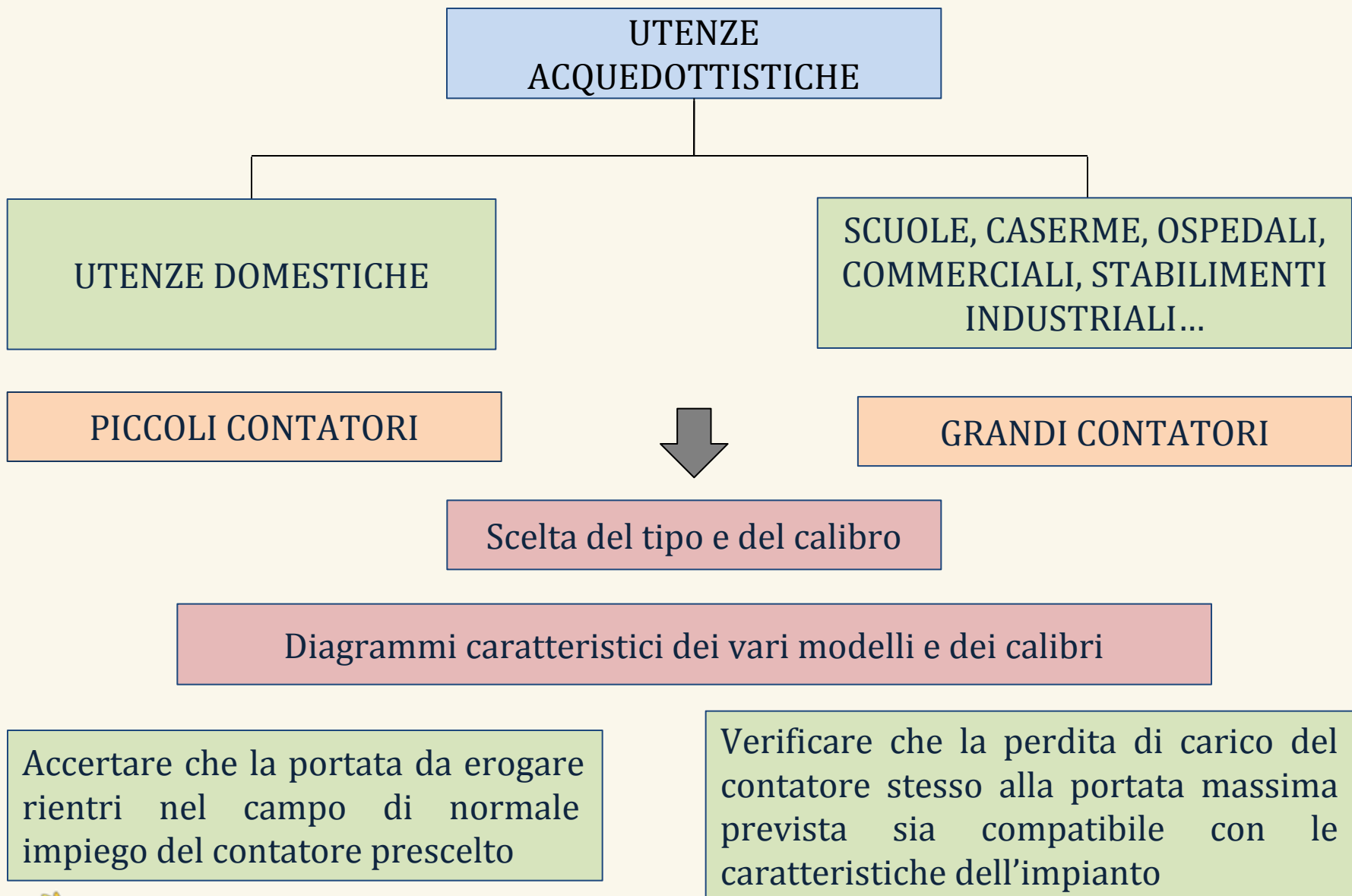


Riparazione tubo polietilene



Riparazione tratto di tubazione

# CONTATORI D'ACQUA



# CONTATORI D'ACQUA

TIPOLOGIE DI CONTATORI D'ACQUA A VELOCITA'  
per il controllo di piccole, medie e grandi portate

## A TURBINA

- a getto unico
- a getto multiplo



- a quadrante totalmente bagnato
- a quadrante bagnato con rulli di lettura protetti
- a quadrante asciutto

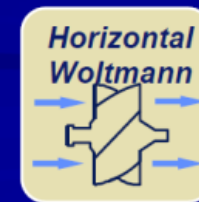
## A MULINELLO con asse verticale (Woltmann)

turbina elicoidale



## A MULINELLO con asse orizzontale (Woltmann)

- in esecuzione chiusa
- in esecuzione a revisione





## MISURATORI ELETTROMAGNETICI



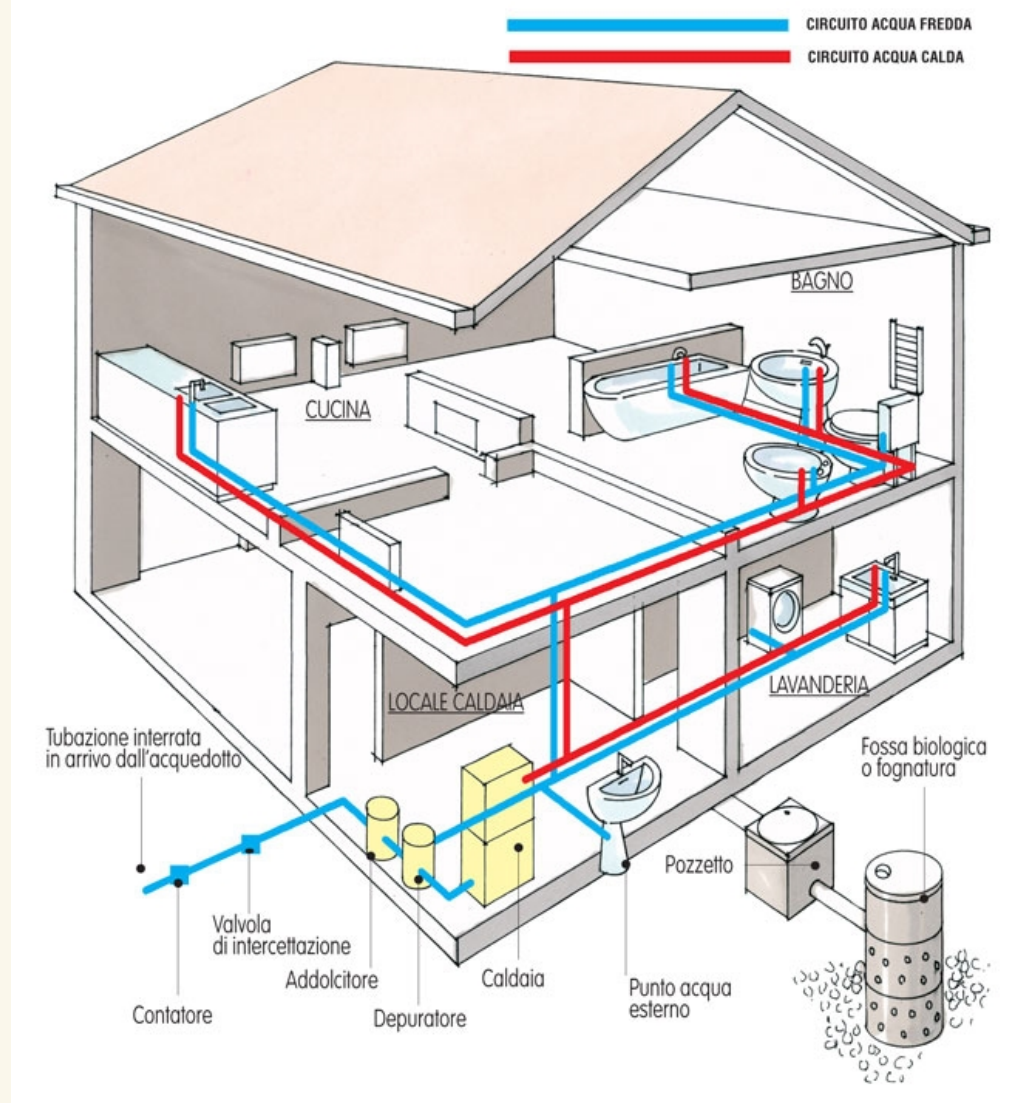
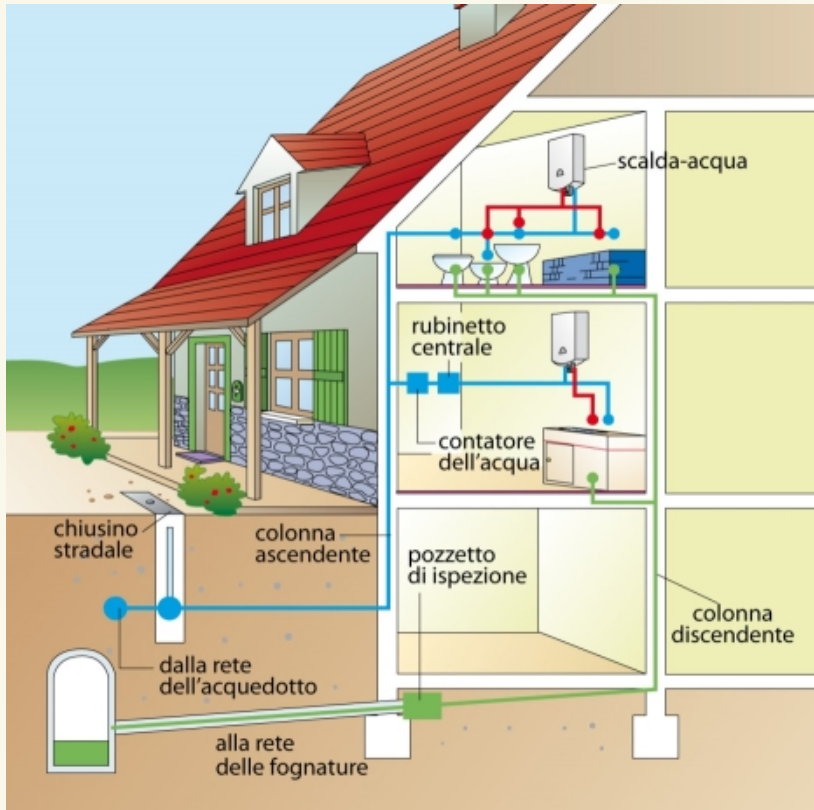
## MISURATORI AD ULTRASUONI



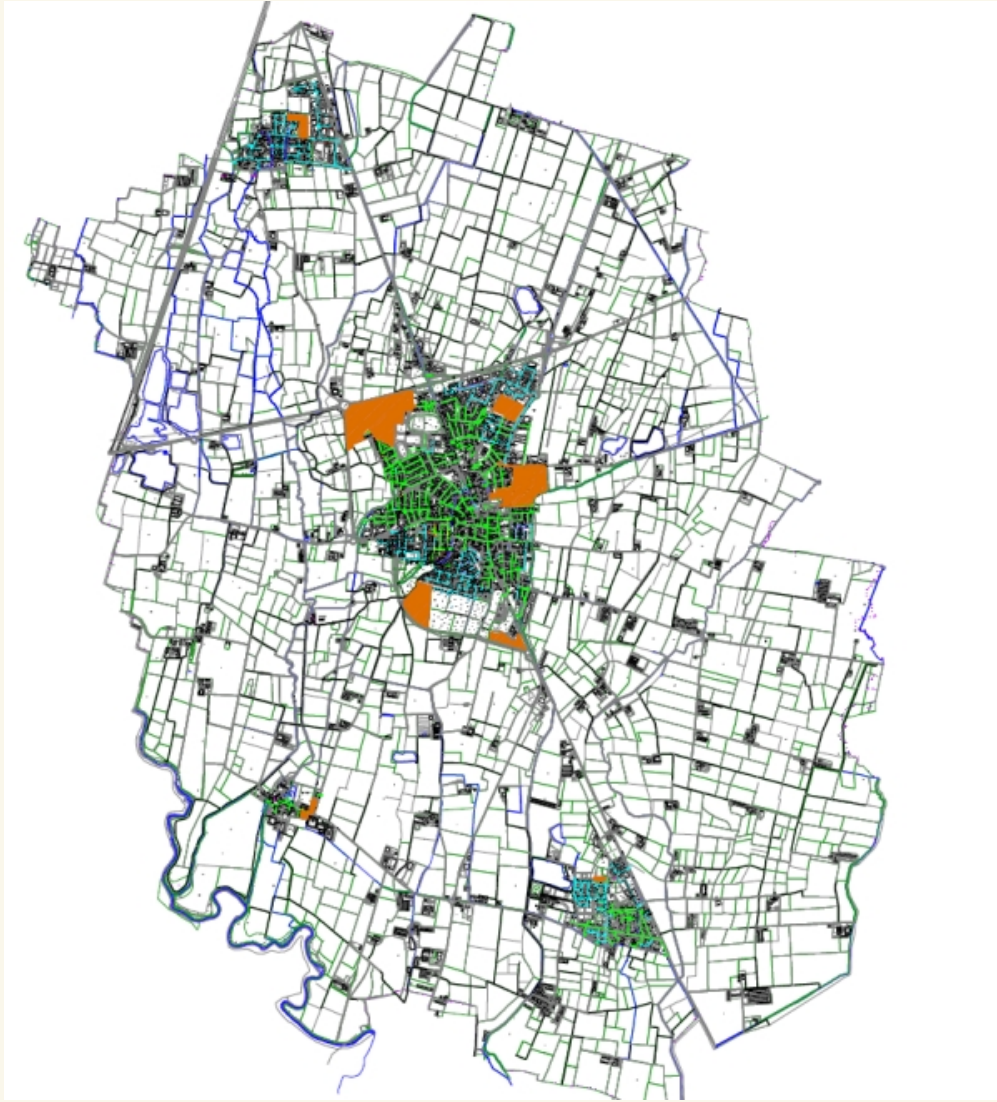
# INTERVENTI DI SOSTITUZIONE CONTATORE



# IMPIANTO INTERNO PRIVATO



# FOGNATURA



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA  
DELLE RETI FOGNARIE DEL  
COMUNE DI LENO.

# RETE FOGNARIA

Per rete di fognatura si intende il complesso di canalizzazioni, generalmente sotterranee, atte a raccogliere ed allontanare da un complesso urbano le acque superficiali (meteoriche, di lavaggio, ecc.) e quelle provenienti dalle attività umane in genere.

**(Circolare Min. LL.PP. N. 11633, 1974 - Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto)**

Un sistema di drenaggio urbano è costituito dall'insieme delle opere di raccolta e immissione delle acque meteoriche e reflue nei collettori stradali, dalla rete dei collettori stessi, dagli eventuali manufatti di controllo idraulico ed ambientale, dai sollevamenti, dai manufatti di scarico e, infine, dagli impianti di trattamento dei reflui.

**(CSDU, Sistemi di fognatura. Manuale di progettazione, Ed. Hoepli, 1997)**

La rete di fognatura è articolata in tronchi tra loro connessi, nei quali il percorso che le acque devono compiere è definito per quello che riguarda la direzione ed il verso. Le canalizzazioni funzionano a pelo; in casi particolari, e sempre per tratti di breve lunghezza, il loro funzionamento può essere in pressione (condotte di mandata in stazioni di sollevamento, attraversamenti con sifoni, ecc.).

Una rete di fognatura si dice:

- a sistema misto (unitario) quando raccoglie nella stessa canalizzazione sia le acque di tempo asciutto sia quelle di pioggia
- a sistema separato se le acque di uso domestico (acque nere) vengono raccolte in una apposita rete distinta da quella che raccoglie le acque di scorrimento superficiale (acque bianche)

**(Circolare Min. LL.PP. N. 11633, 1974 - Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto)**

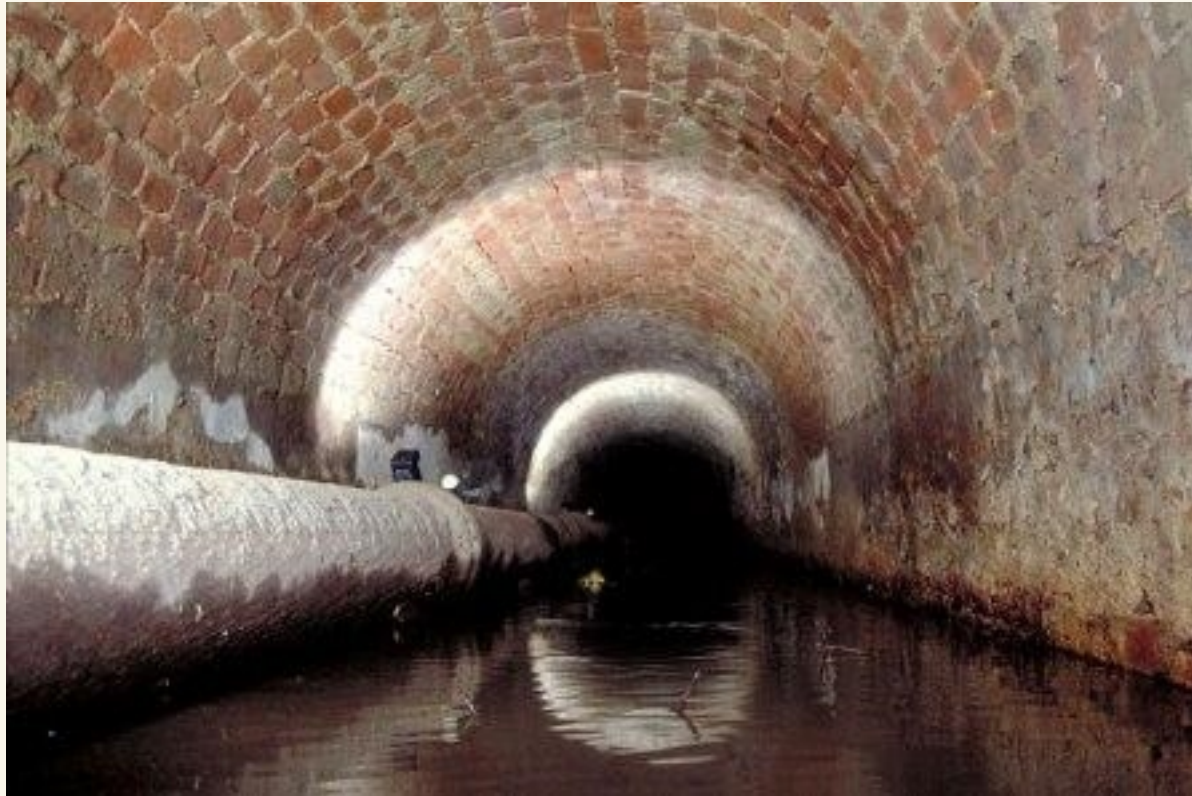
# TIPOLOGIE

Le fonti di produzione dei reflui, in un agglomerato urbano, sono soprattutto le case e i luoghi di riunione abituali come la scuola, il posto di lavoro, la caserma, l'ospedale, ecc.

ACQUE NERE

MISTE

ACQUE BIANCHE



# ALLACCI



Garda Uno S.p.A



# RETI FOGNARIE



Acque nere - miste



Acque bianche

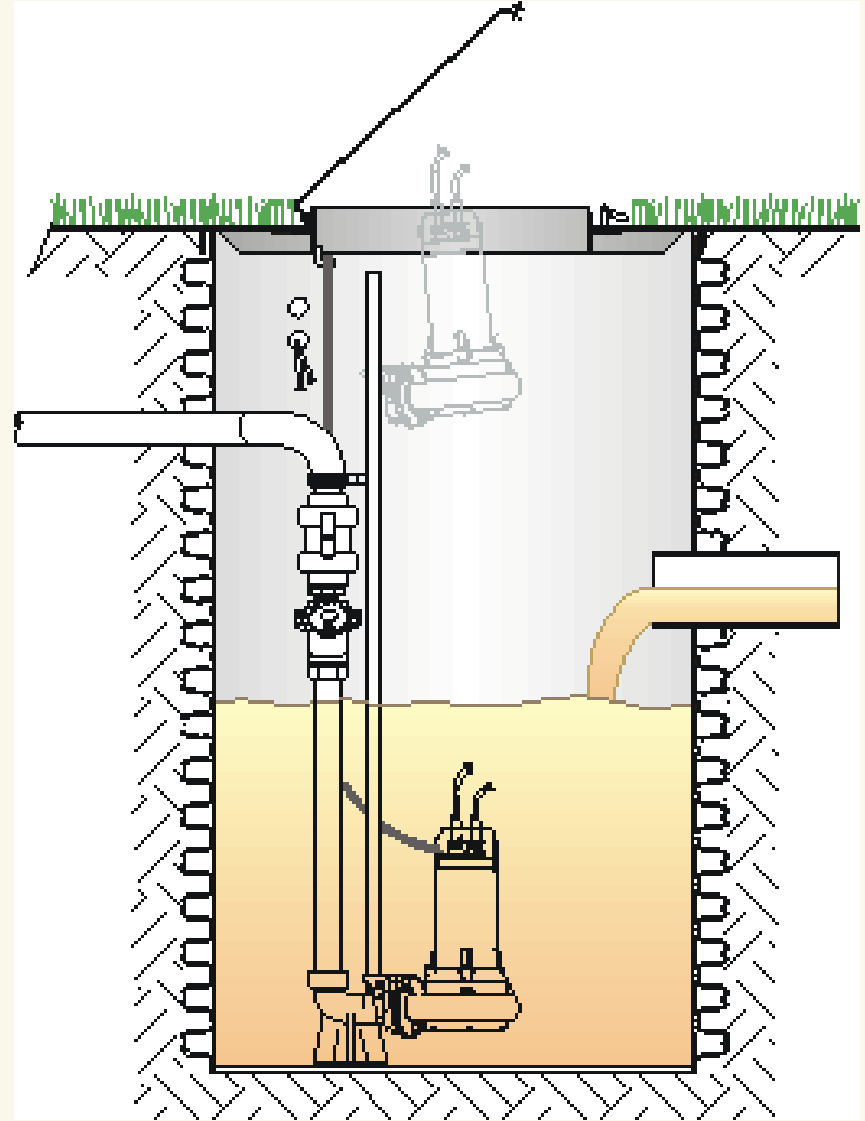


# MANUTENZIONI FOGNARIE



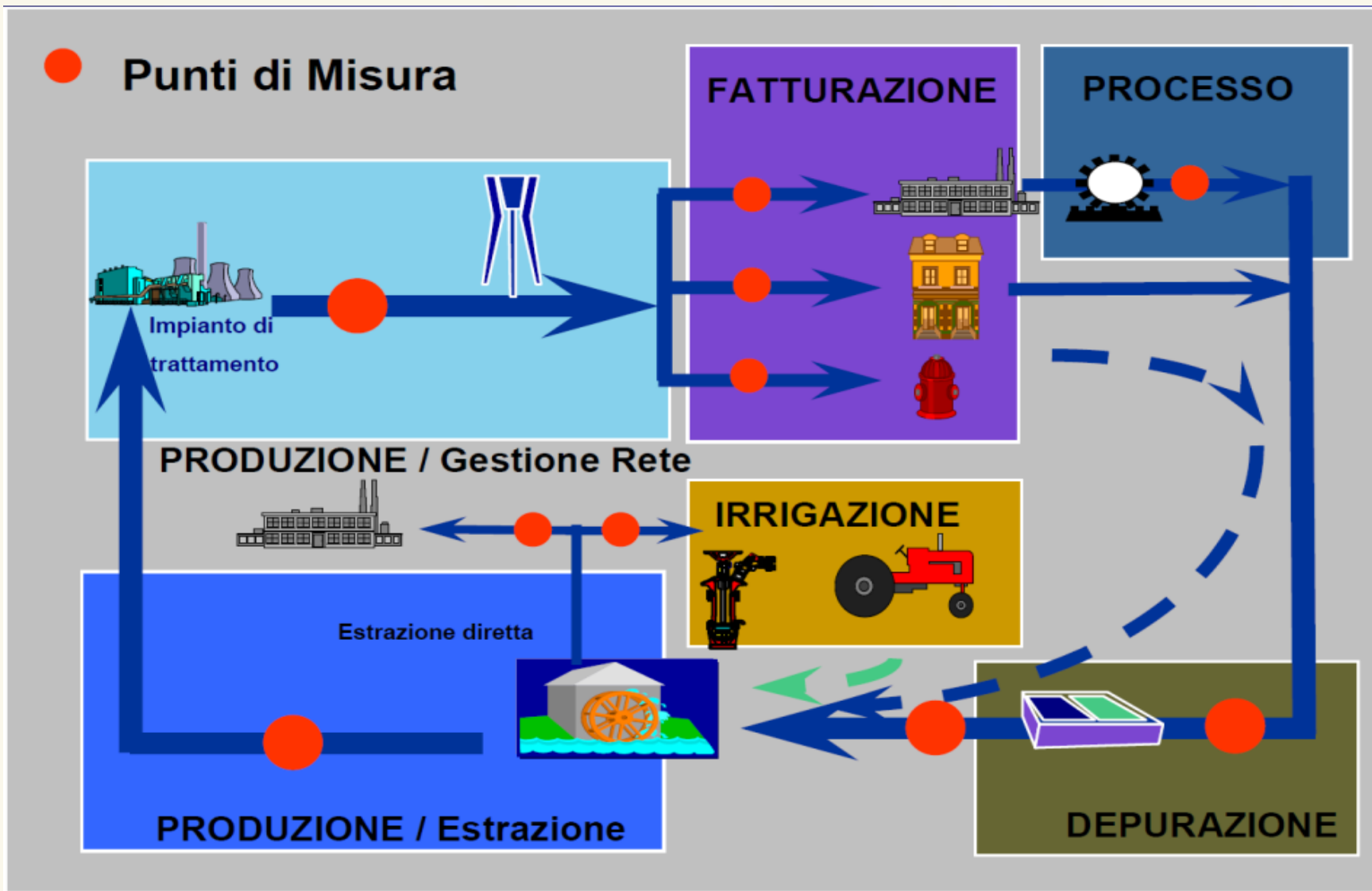
Rifacimento allaccio

# IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO



# BILANCIO IDRICO: I PUNTI DI MISURA

## ● Punti di Misura



# IL CONTROLLO DELLE PERDITE

Le perdite idriche di un sistema idrico di distribuzione possono essere raggruppate in due tipologie:

1. Le perdite reali, che consistono in dispersioni fisiche di acqua dalle varie parti del sistema
2. Le perdite apparenti, che possono essere generalizzate come inaccurately nella misura e nella raccolta delle tariffe per l'acqua consumata dall'utenza.

Di seguito alleghiamo il bilancio idrico della IWA che evidenzia le componenti delle perdite ed il modo in cui esse contribuiscono a tale bilancio.

|                              |                              |                                 |                     |                                  |                                     |                                       |
|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Sorgenti proprie             | Acqua immessa nel sistema    | Acqua Esportata                 | Consumo Autorizzato | Consumo Autorizzato da Fatturare | Acqua Fatturata                     | Acqua Fatturata Esportata             |
|                              |                              | Acqua distribuita               |                     | Consumo Autorizzato              |                                     | Consumo Autorizzato da non Fatturare  |
| Acqua non Misurata Fatturata |                              |                                 |                     |                                  |                                     |                                       |
| Perdite Idriche              | Perdite Apparenti            |                                 | Perdite Reali       | Acqua Misurata non Fatturata     |                                     |                                       |
|                              |                              |                                 |                     | Acqua non Misurata non Fatturata |                                     |                                       |
| Acqua Importata              | (permette errori conosciuti) |                                 | Perdite Idriche     | Perdite Reali                    | Consumo non autorizzato             |                                       |
|                              |                              |                                 |                     |                                  | Inaccuratezze dei contatori privati |                                       |
|                              |                              | Perdite sulle condotte          |                     |                                  |                                     |                                       |
|                              |                              | Perdite e Trabocchi ai Serbatoi |                     |                                  |                                     |                                       |
|                              |                              |                                 |                     |                                  |                                     | Perdite sulle connessioni di servizio |

# CONTATORI D'ACQUA - SMART METERING



WHAT YOU DON'T KNOW ABOUT  
**SMART METERS**

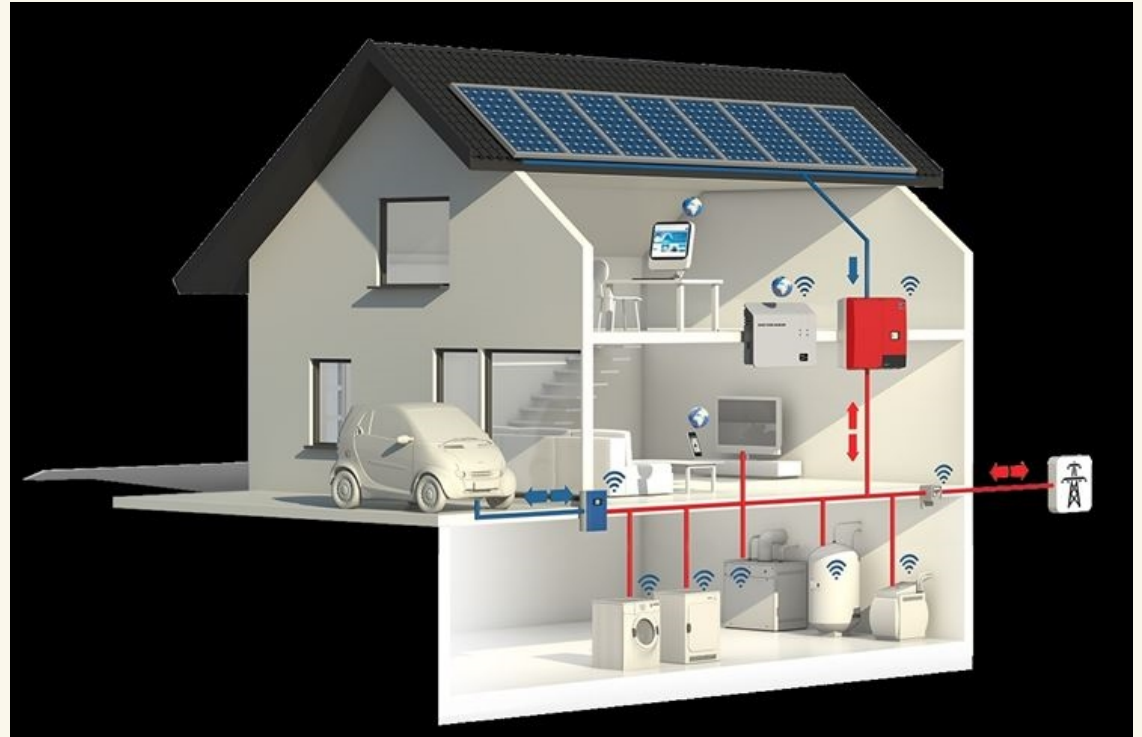
WHAT IS A SMART METER?

OLD METER

SMART METER

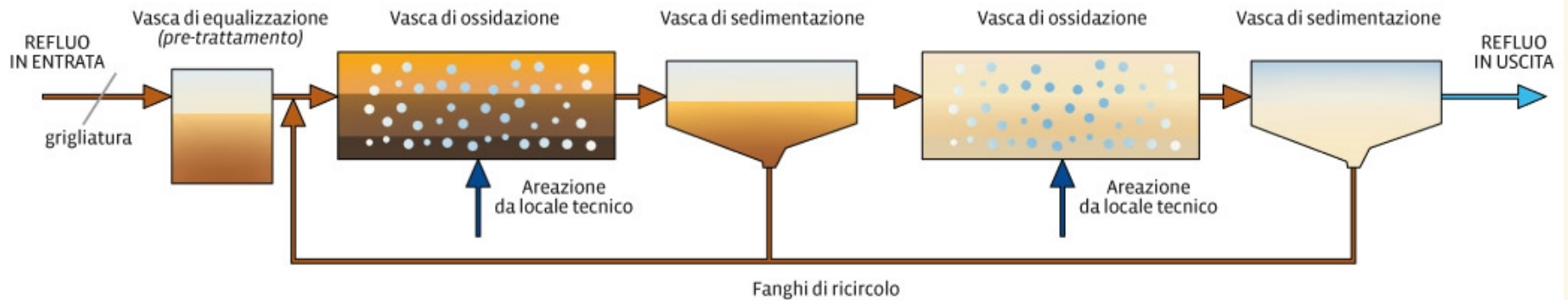
A diagram comparing an old analog water meter with a new digital smart water meter. The old meter has a circular dial with multiple hands and a small digital display. The smart meter has a large, clear digital display showing '00000' and a barcode below it. An arrow points from the old meter to the smart meter.

# IL FUTURO.



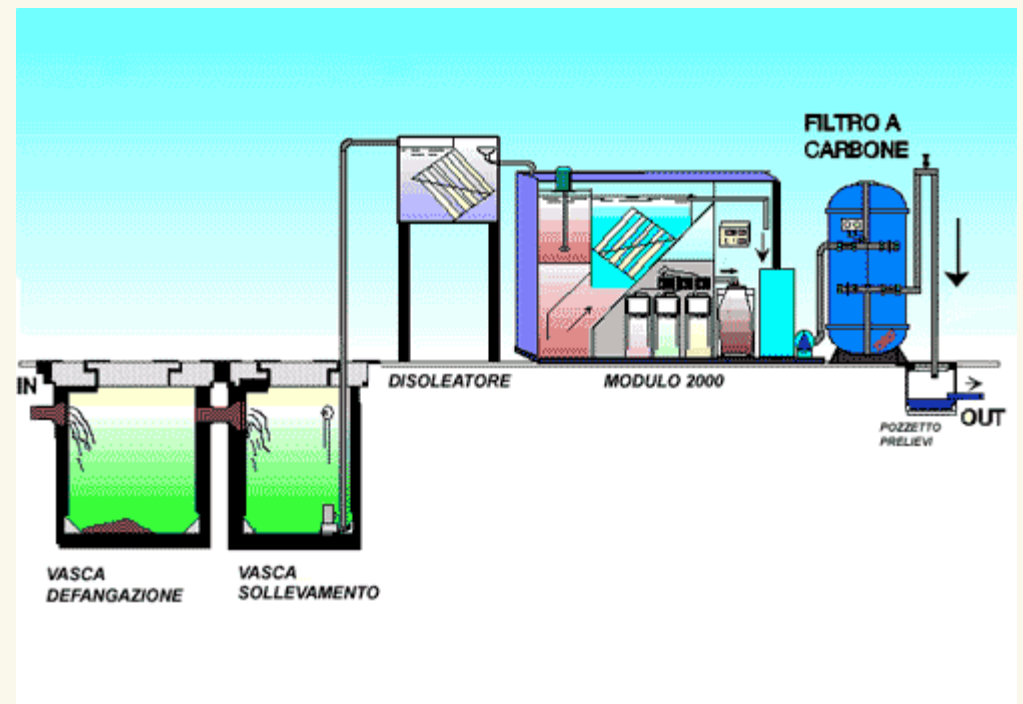
# DEPURATORI

BIOLOGICO



# CHIMICO - FISICO

## SCHEMA DI FUNZIONAMENTO





## *RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN MATERIA DI ACQUEDOTTO*

Regio Decreto del 11/12/1933, n° 1775

*“Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti idroelettrici”*

Legge del 27/12/1941, n° 1570

*“Nuove norme per l’organizzazione dei servizi antincendio”*

Legge del 04/02/1963, n° 129

*“Piano regolatore generale degli acquedotti e delega al Governo ad emanare le relative norme di attuazione”*

Disposizioni del Ministero del LL.PP. del 04/02/1977

*“Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all’art.2, lettere b), d), e) della legge 10/05/1976, n° 319, recante norme per la tutela delle acque dall’inquinamento”*

Decreto del Ministero dei LL.PP del 12/12/1985

*“Norme tecniche relative alle tubazioni”*

Decreto del Presidente della Repubblica del 24/05/1988, n° 236

*“Attuazione della direttiva CEE n° 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell’art. 15 della legge 16/04/1987, n° 183”*

Legge del 18/05/1989, n° 183

*“Norme per il riassetto organizzativo e funzionale per la difesa del suolo”*



Legge del 05/01/1994, n° 36

*“Disposizioni in materia di risorse idriche” (Legge Galli)*

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 04/03/1996

*“Disposizioni in materia di risorse idriche”*

Decreto del Ministero dei LL. PP. Del 08/01/1997, n° 99

*“Regolamento sui criteri e sul metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature”*

Normativa UNI 10779

*“Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio”*

Decreto legislativo del 02/02/2001, n° 31

*“Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano”*

Disposizioni del Ministero del LL.PP. del 04/02/1977

*“Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all’art.2, lettere b), d), e) della legge 10/05/1976, n° 319, recante norme per la tutela delle acque dall’inquinamento”*



## **RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN MATERIA DI FOGNATURA**

Circolare Ministero LL.PP. n°11633 del 07/01/1974

*“Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto”*

Delibera Ministero LL.PP. del 04/02/1977 – Allegato 4

*“Norme tecniche generali per la regolamentazione dell’installazione e dell’esercizio degli impianti di fognatura e depurazione”*

Decreto Presidente del Consiglio dei Ministri 04/03/1996 (G.U. 14/03/1996 n° 62)

*“Disposizioni in materia di risorse idriche”*

Decreto Ministero LL.PP. del 08/01/1997 n° 99 (G.U. 18/04/1997 n° 90)

*“Regolamento per la definizione dei criteri e del metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature”*

Decreto Legislativo 03/04/2006 n° 152 (G.U. 14/04/2006 n° 88 suppl.)

*“Norme in materia di difesa ambientale – Parte Terza: norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall’inquinamento e di gestione delle risorse idriche”*

Decreto Ministero LL.PP. del 12/12/1985 (G.U. 14/03/1986 n° 61)

*“Norme tecniche relative alle tubazioni”*

Circolare Ministero LL.PP. n° 27291 del 20/02/1986

*“Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni”*



GRAZIE

Per la vostra Attenzione

**GARDA UNO SPA**

Via Italo Barbieri, 20  
25080 Padenghe sul Garda (BS)



Garda Uno S.p.A