

**ANIE**  
AUTOMAZIONE



# wetnet

**true monitoring of water networks**



Co-funded by the  
Eco-innovation  
Initiative of the European Union  
ECO/12/332771 WETNET

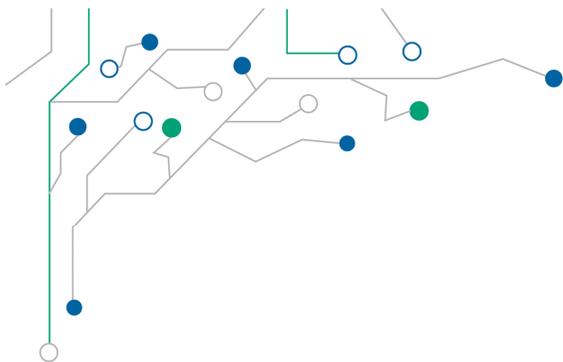
**BRE**  
ELETTRONICA s.r.l

INGEGNERIE TOSCANE



itg  
instituto  
tecnológico  
de galicia

Relatori: Oberdan Cei (Ingegnerie Toscane)  
Simone Assunti (Ingegnerie Toscane)

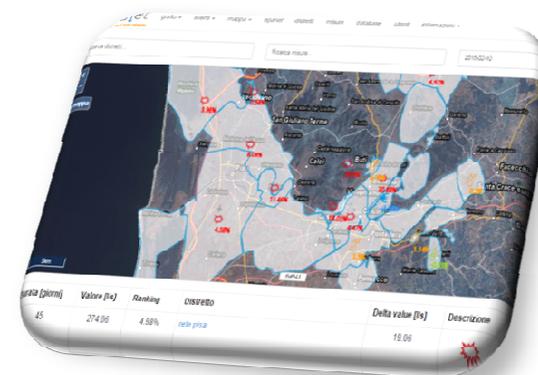


# COME DEFINIRE WETNET

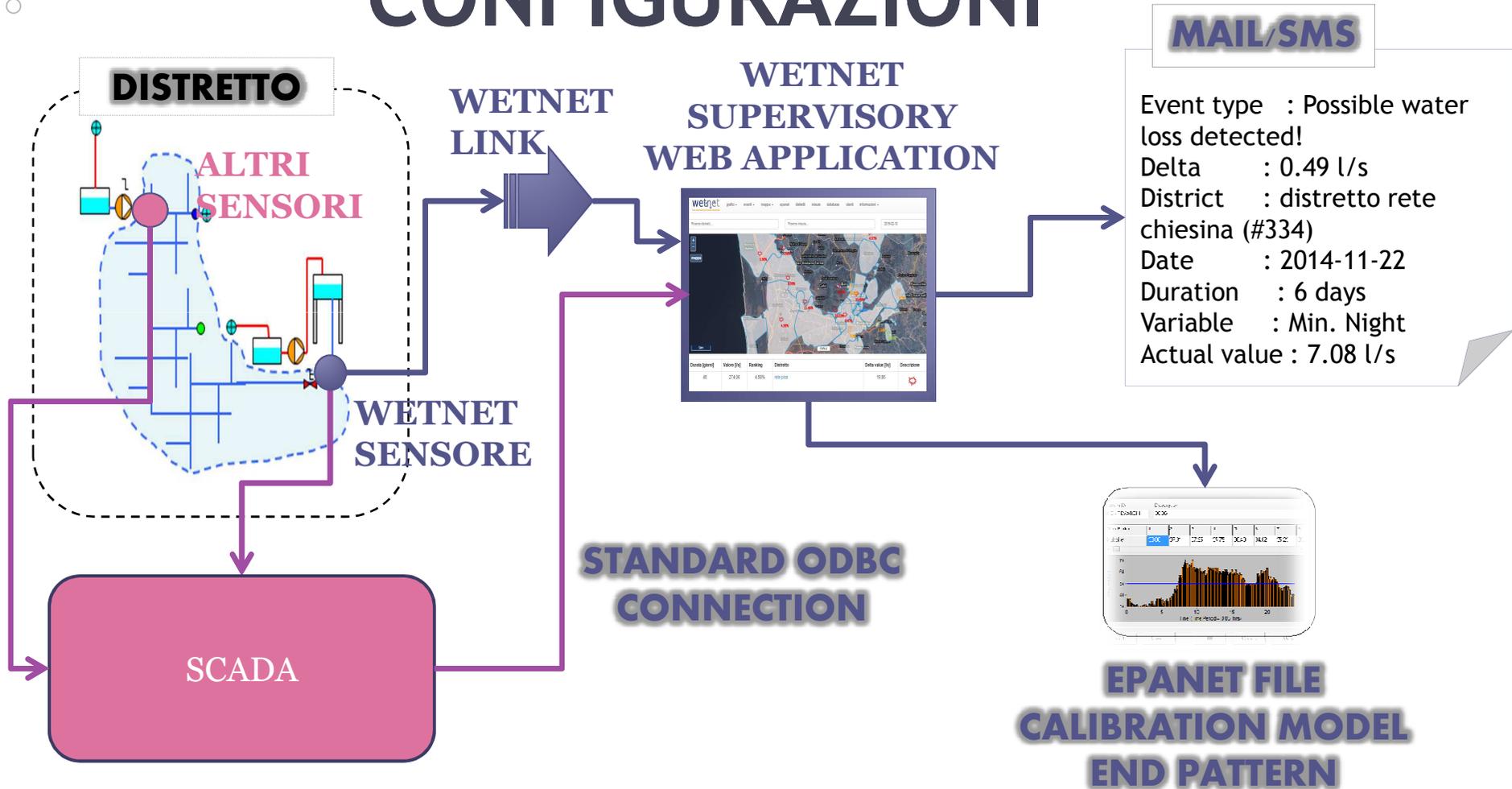
*“Sistema completo per una moderna gestione della rete di distribuzione idrica”*

## DA COSA E' COMPOSTO

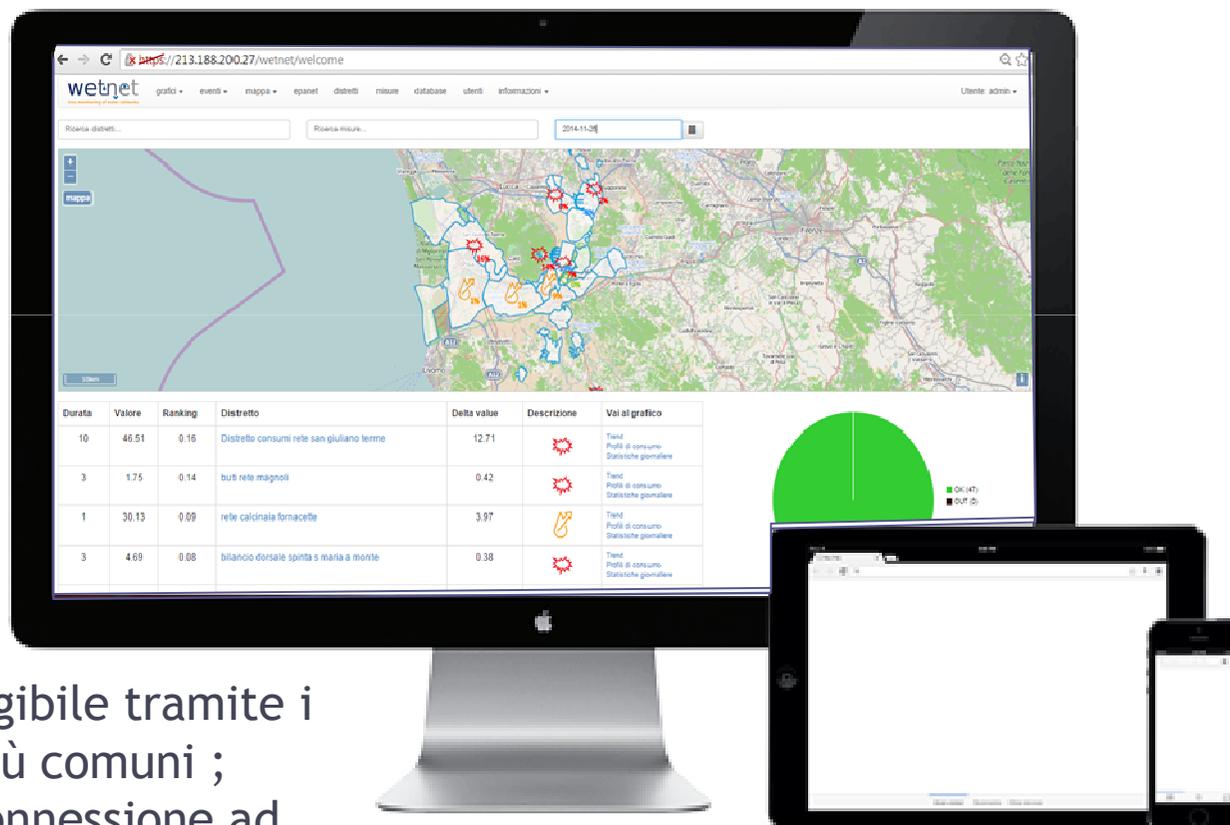
- *Interfaccia verso basi di dati storiche esistenti (es.: SCADA)*
- *Motore di calcolo matematico/statistico*
- *Supervisore – generatore di Eventi*



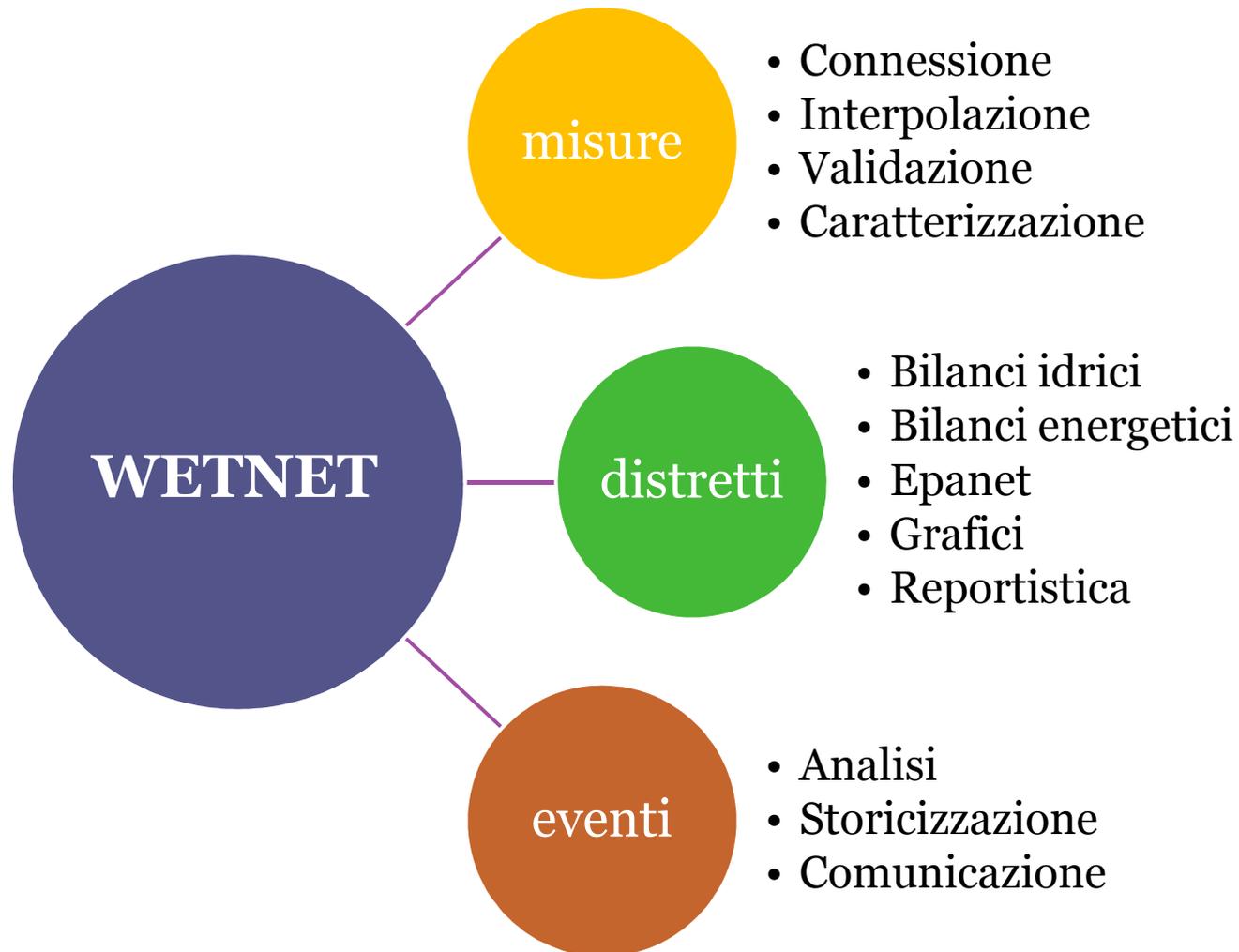
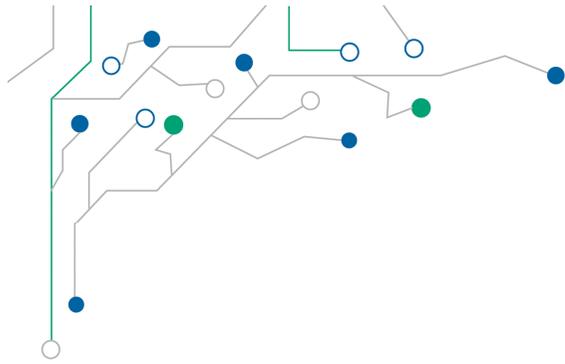
# CONFIGURAZIONI

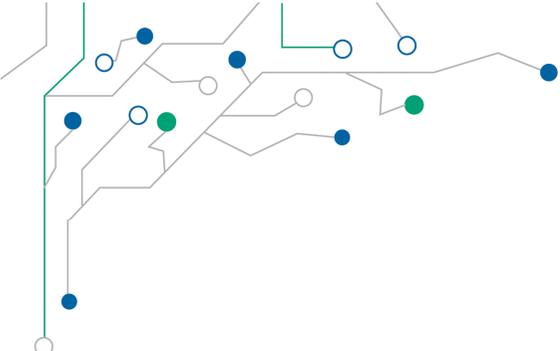


# SUPERVISORE DMA



Applicazione raggiungibile tramite i  
BROWSER WEB più comuni ;  
è sufficiente una connessione ad  
INTERNET





# EVENTO

Wetnet considera "**EVENTO**" ogni fatto o avvenimento che già si è verificato al quale si possa assegnare univocamente un grado di verità definito e circoscritto ad un fatto misurabile collocato nello spazio e nel tempo. Ogni evento è caratterizzato attraverso la definizione di un tipo, un valore di scostamento da una condizione "normale", un distretto, una data, una durata in giorni, una variabile, un valore.



# ANOMALIE

Wetnet ipotizza che, in assenza di anomalie, alcune variabili connesse all'idraulica dei **DISTRETTI** si presentino con una distribuzione di probabilità approssimabile con un **modello gaussiano**.

Wetnet calcola una fascia, detta di normalità, che discrimina gli eventi “normali” da quelli “anomali”. I limiti di banda sono calcolati e proposti da Wetnet a partire dalle variabili statistiche di ogni distretto, di solito minima notturna o media giornaliera, utilizzando un campione relativo ad un periodo di efficienza del sistema



# CODIFICA DEGLI EVENTI

**Event type : Possible water gain detected!**

È la codifica che Wetnet ha dato dell'evento

**Delta : -2.87 l/s**

È lo scostamento rispetto alla fascia di normalità della variabile considerata

**District : rete Bientina (#55)**

È il nome ed il codice del distretto nel quale si è registrato l'evento

**Date : 2014-10-20**

È la data ultima consecutiva nella quale si è ripetuto l'evento

**Duration : 12 days**

È il numero dei giorno consecutivi in cui si è ripetuto l'evento

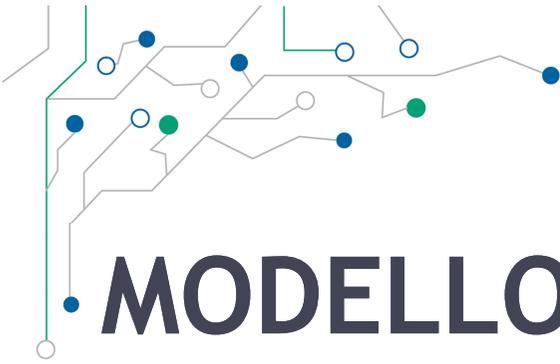
**Variable : Min. Night**

È la variabile considerata

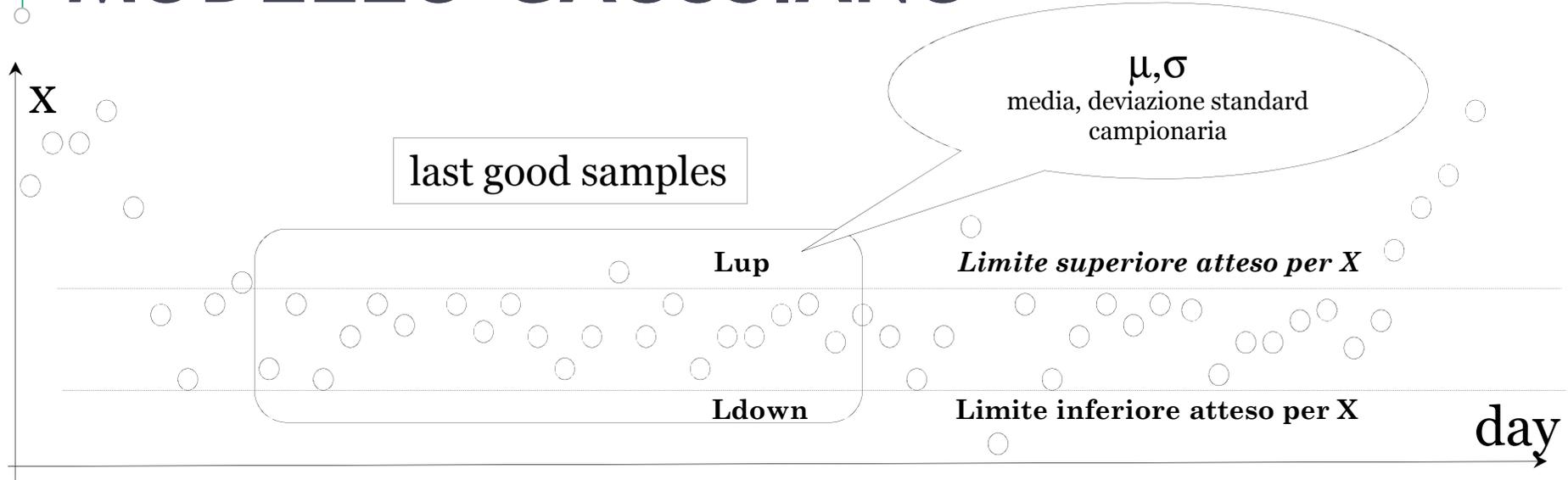
**Actual value : 11.63 l/s**

È il valore della variabile considerata corrispondente alla data ultima consecutiva nella quale si è ripetuto l'evento.

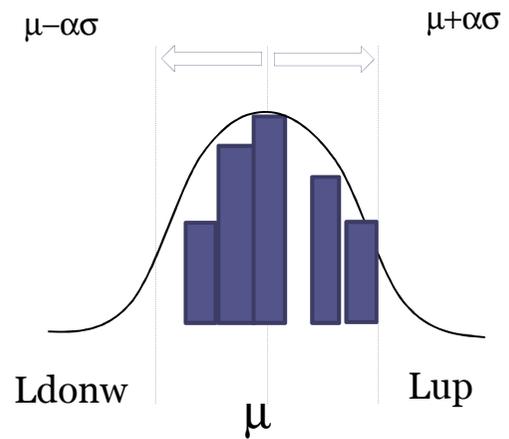


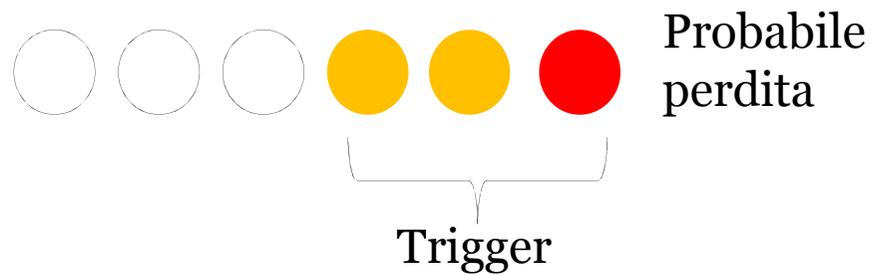
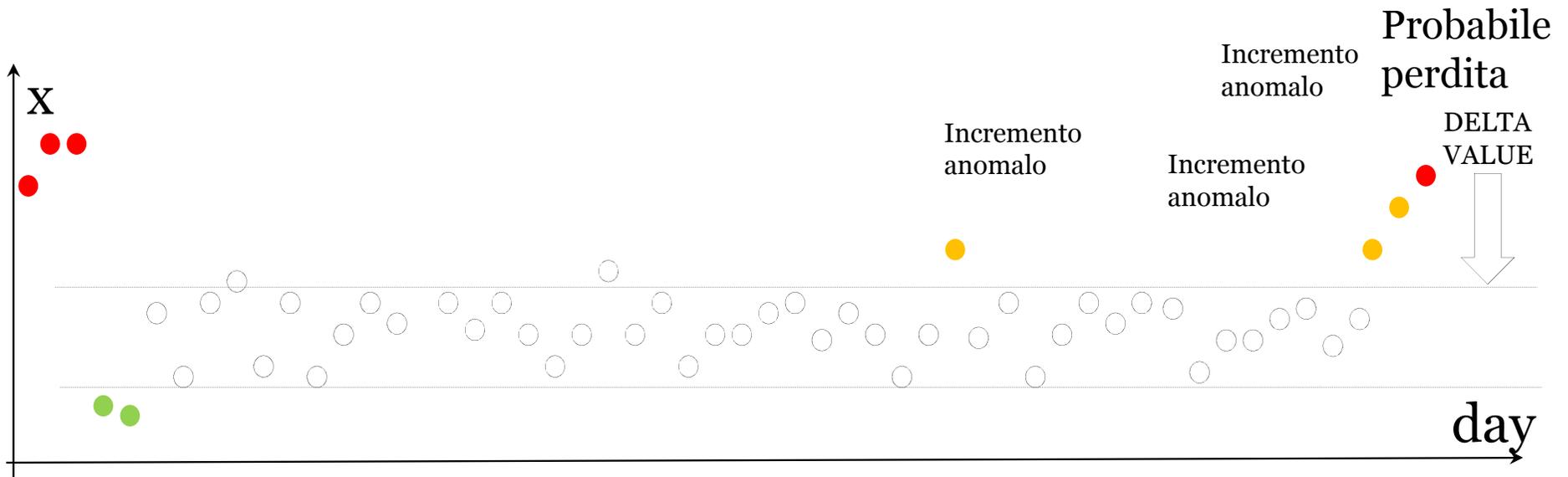


# MODELLO GAUSSIANO



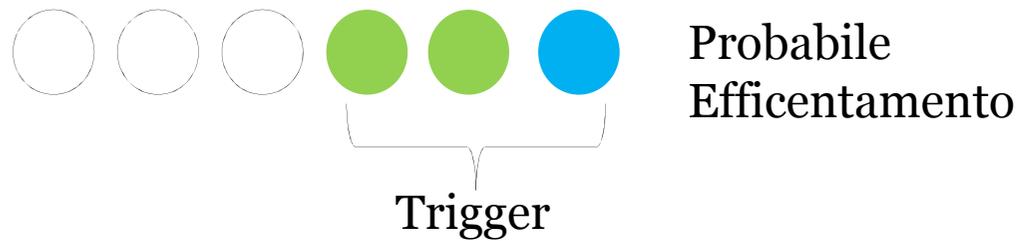
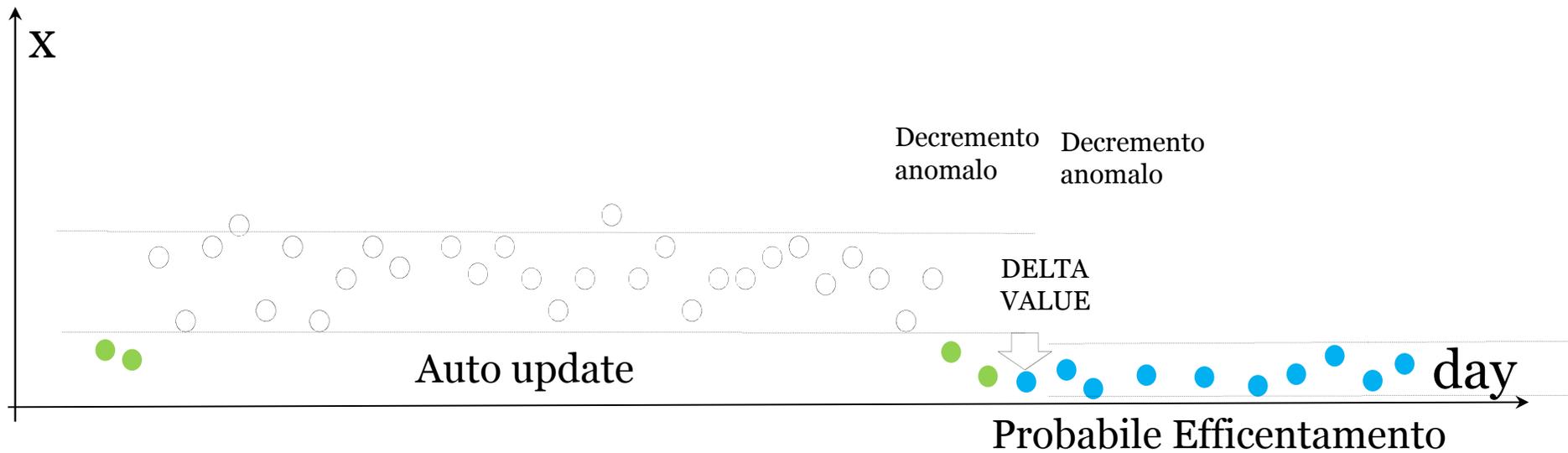
$X = \text{min\_nigth}$  or  $\text{avg\_day}$







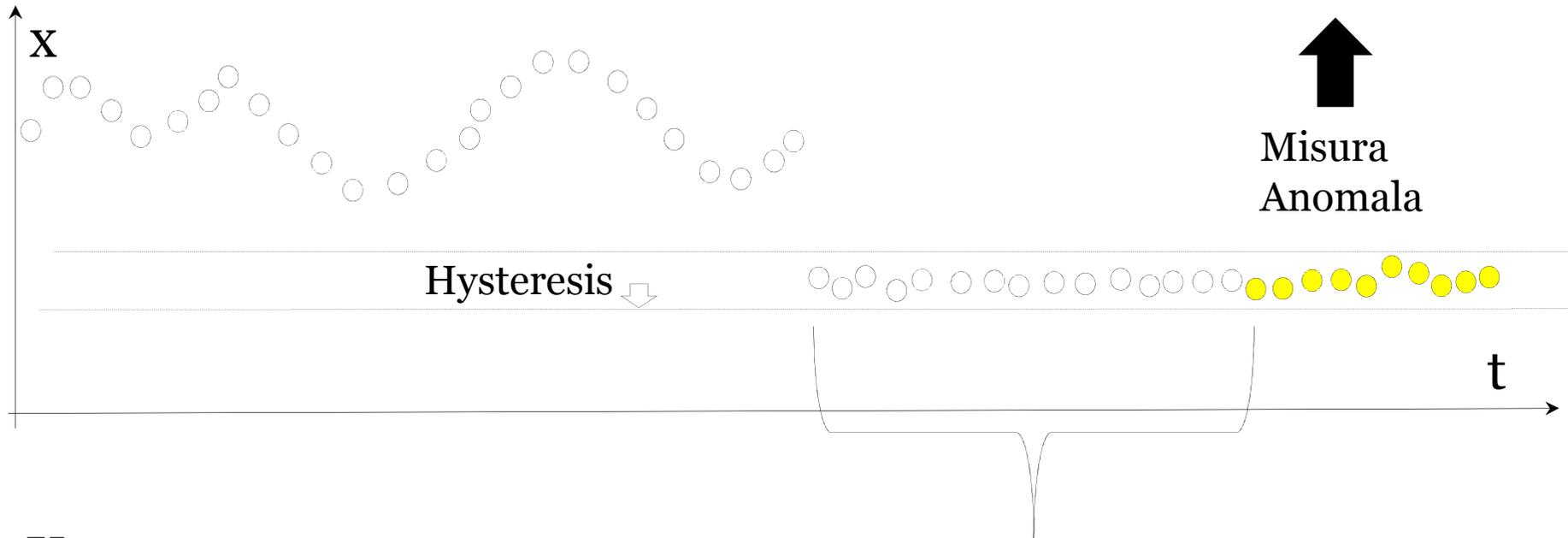
# EFFICIENTAMENTO ●





# MISURA ANOMALA ●

**DISTRETTO FUORI CONTROLLO**



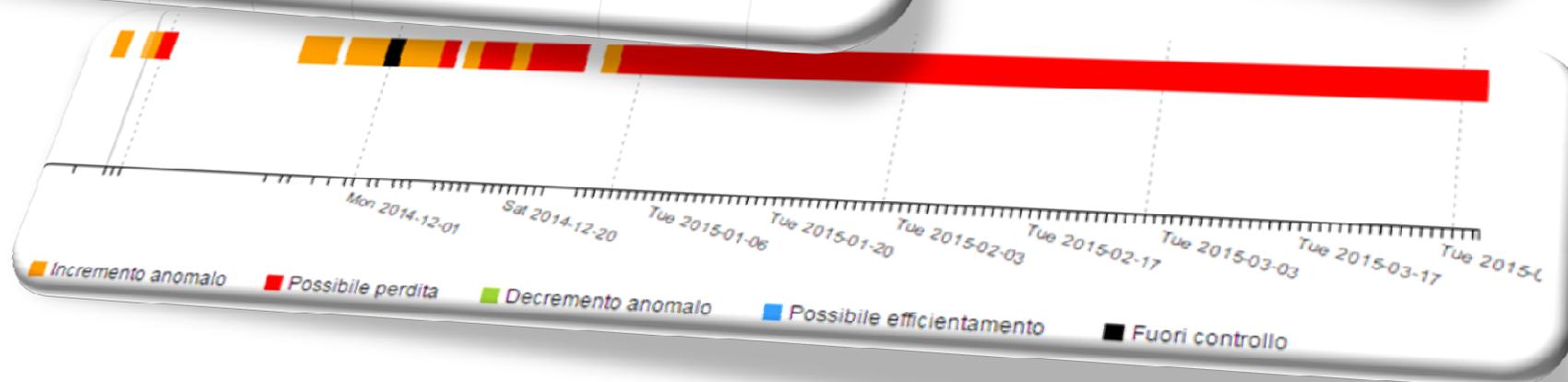
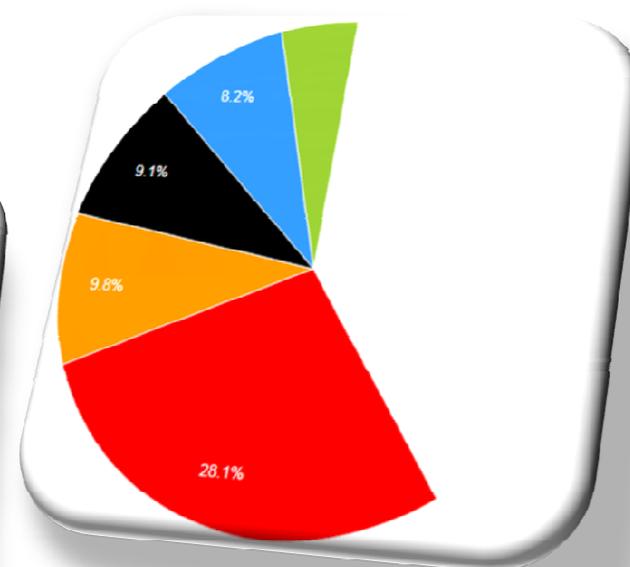
$X$ =measure

$L_{up}=x+hysteresis$

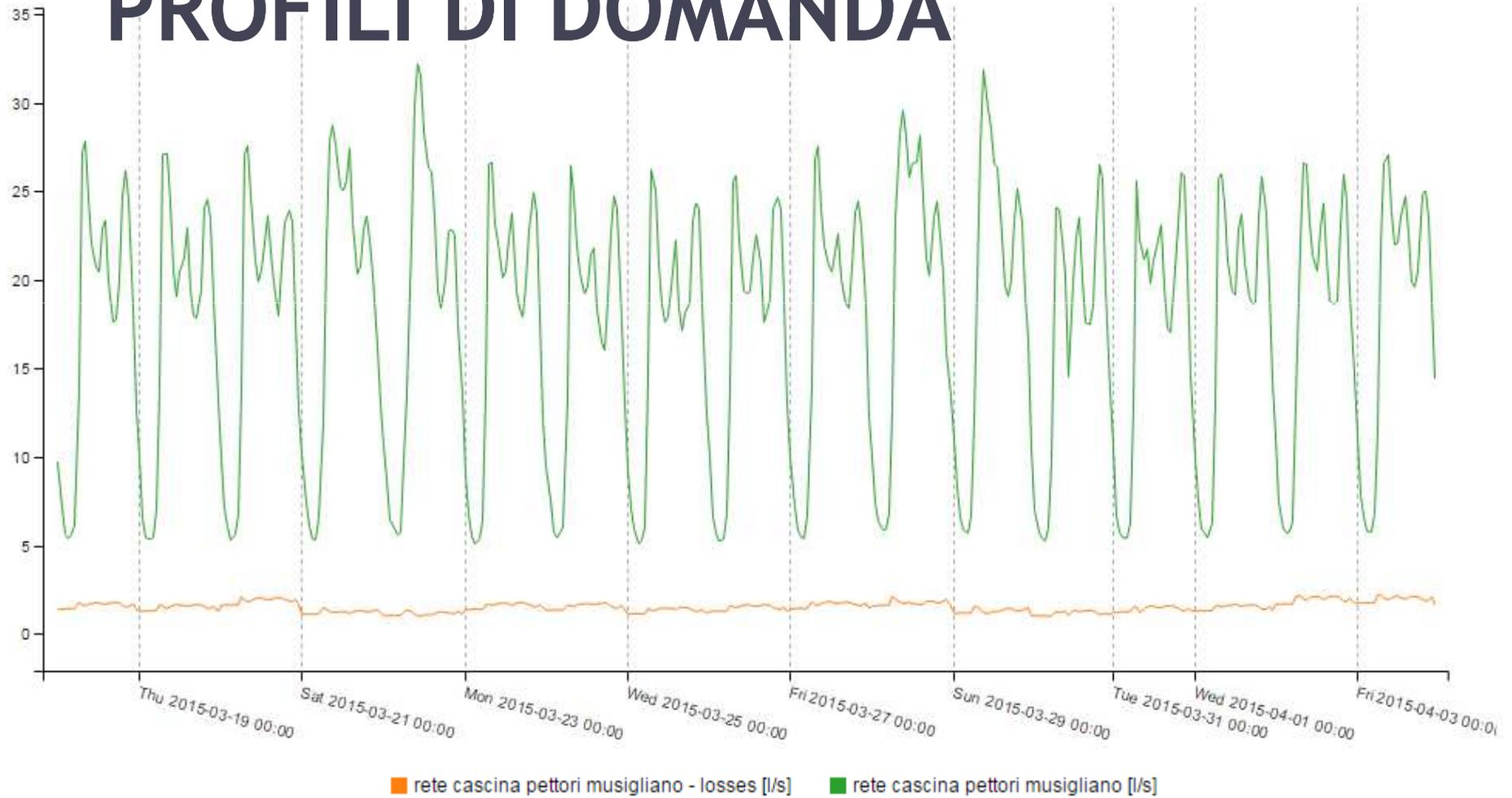
$L_{down}=x-hysteresis$

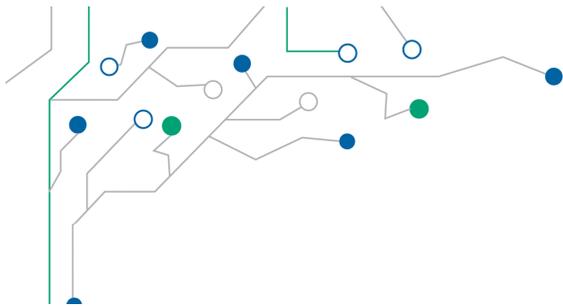
# REPORT EVENTI

Tipo	Durata [giorni]	Valore [l/s]	Ranking	Data	Distretto	Delta value [l/s]	Descrizione
5	0	0	100%	2014-12-01	rete cascina pettori musigliano	0	?
2	30	6.9	5.48%	2015-01-20	rete cascina pettori musigliano	1	⚡
2	4	6.04	0.8%	2015-02-26	rete cascina pettori musigliano	0.14	⚡

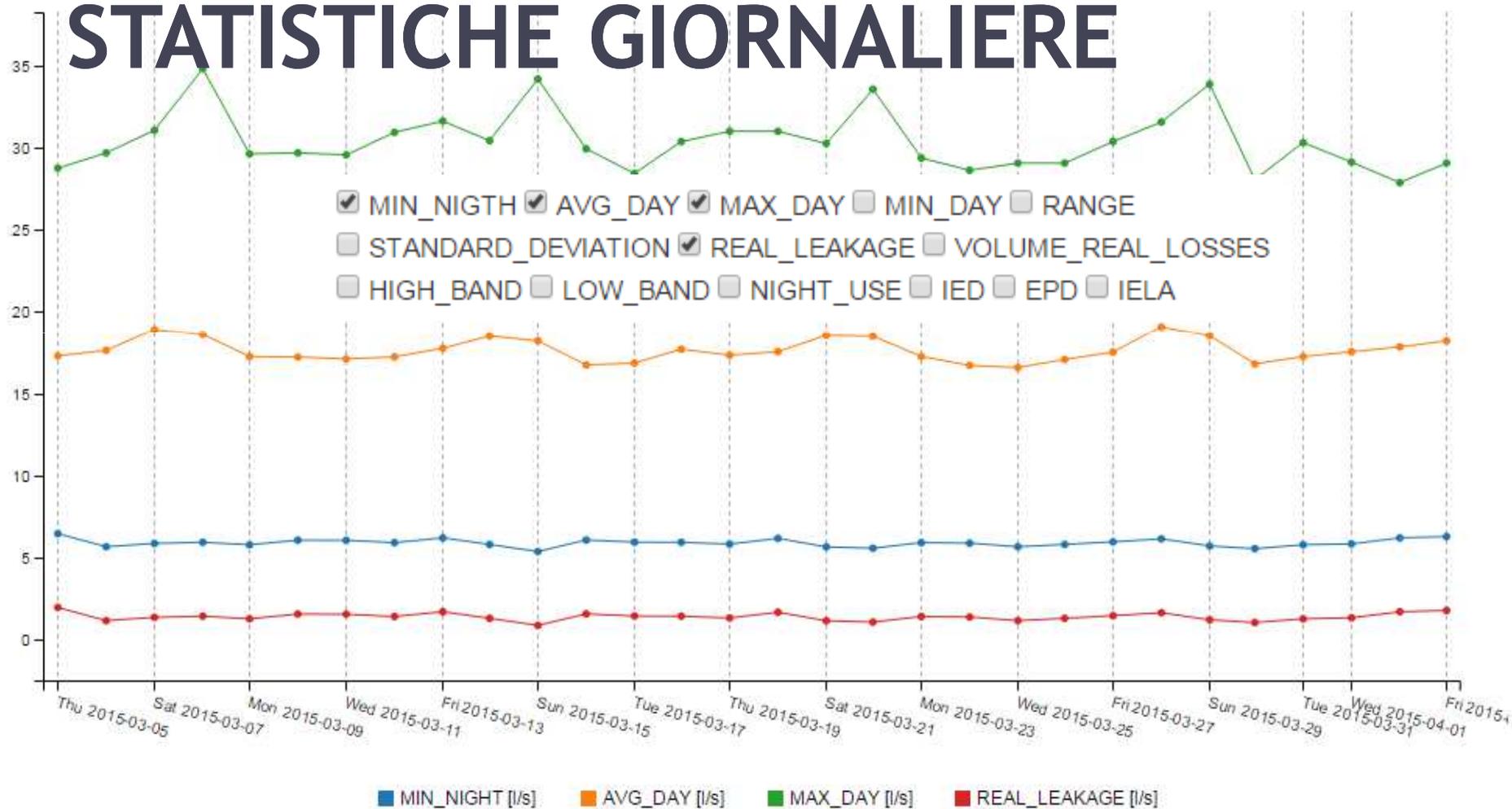


# PROFILI DI DOMANDA

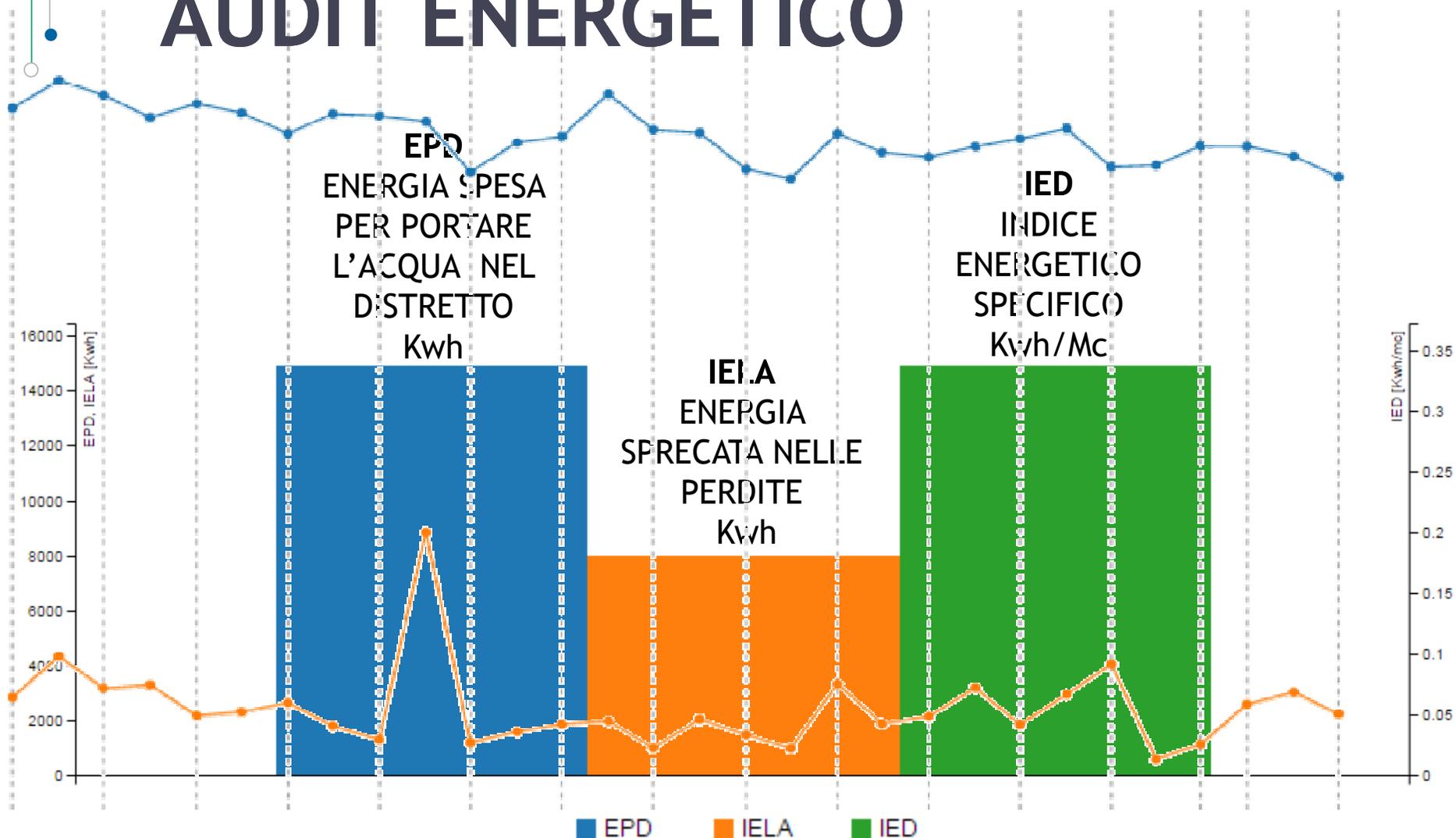




# STATISTICHE GIORNALIERE



# AUDIT ENERGETICO



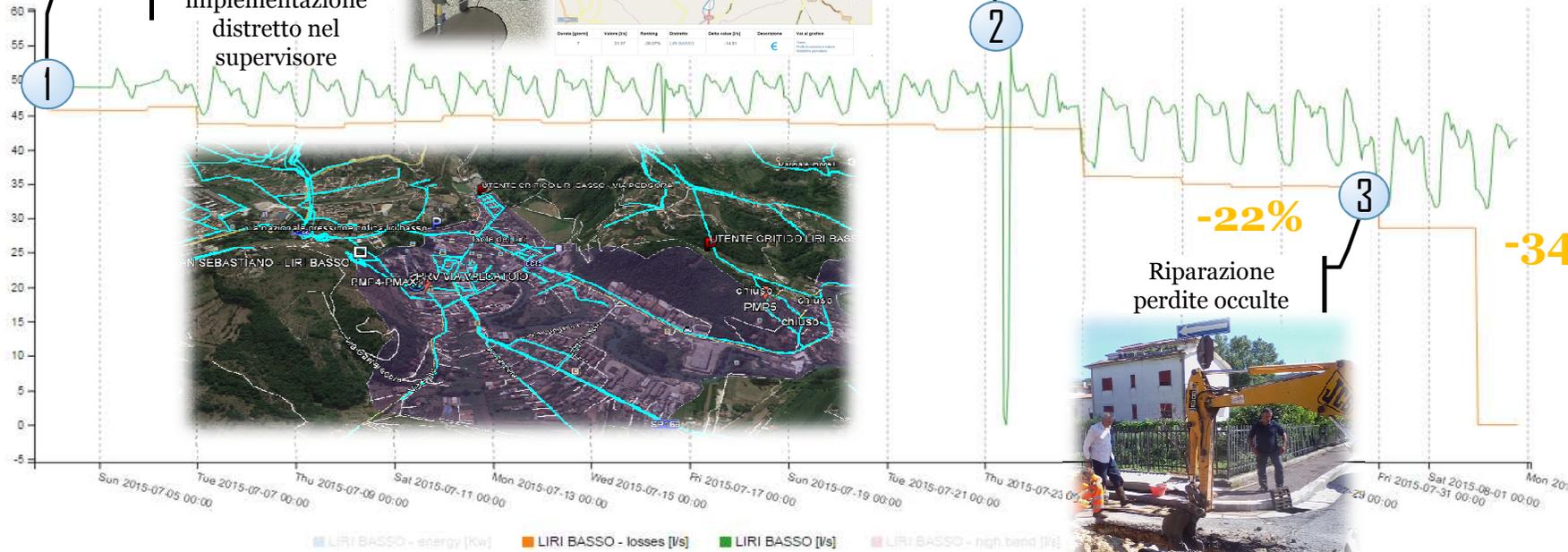
# CASO DI STUDIO

Portata immessa in rete nel distretto "Liri Basso"  
**Valore istantaneo**

Installazione  
misuratore di  
portata e  
implementazione  
distretto nel  
supervisore



Installazione  
e attivazione  
idrovalvola  
manteniment  
o pressione



Riparazione  
perdite occulte

-22%

-34%

# CASO DI STUDIO

Statistiche giornaliere distretto Liri Basso  
**MINIMA NOTTURNA ; MEDIA GIORNALIERA**



# ARCHITETTURA



Il **database** si occupa della gestione dei dati dei **DMA** in ingresso al sistema e della storicizzazione delle elaborazioni. Fornisce la fonte di informazioni a cui attinge la **web-interface** per le elaborazioni grafiche. L'**Engine** contiene gli algoritmi di analisi dei **DMA**.

# OPEN SOURCE

Il supervisore di WETNET e' un software completamente Open si scarica gratuitamente da internet !!





# ARCHITETTURA SOFTWARE

SISTEMA OPERATIVO Microsoft  
Windows/Linux

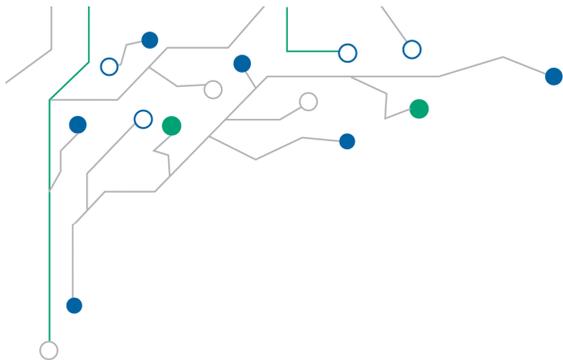
.NET  
Framework/Mono

Java

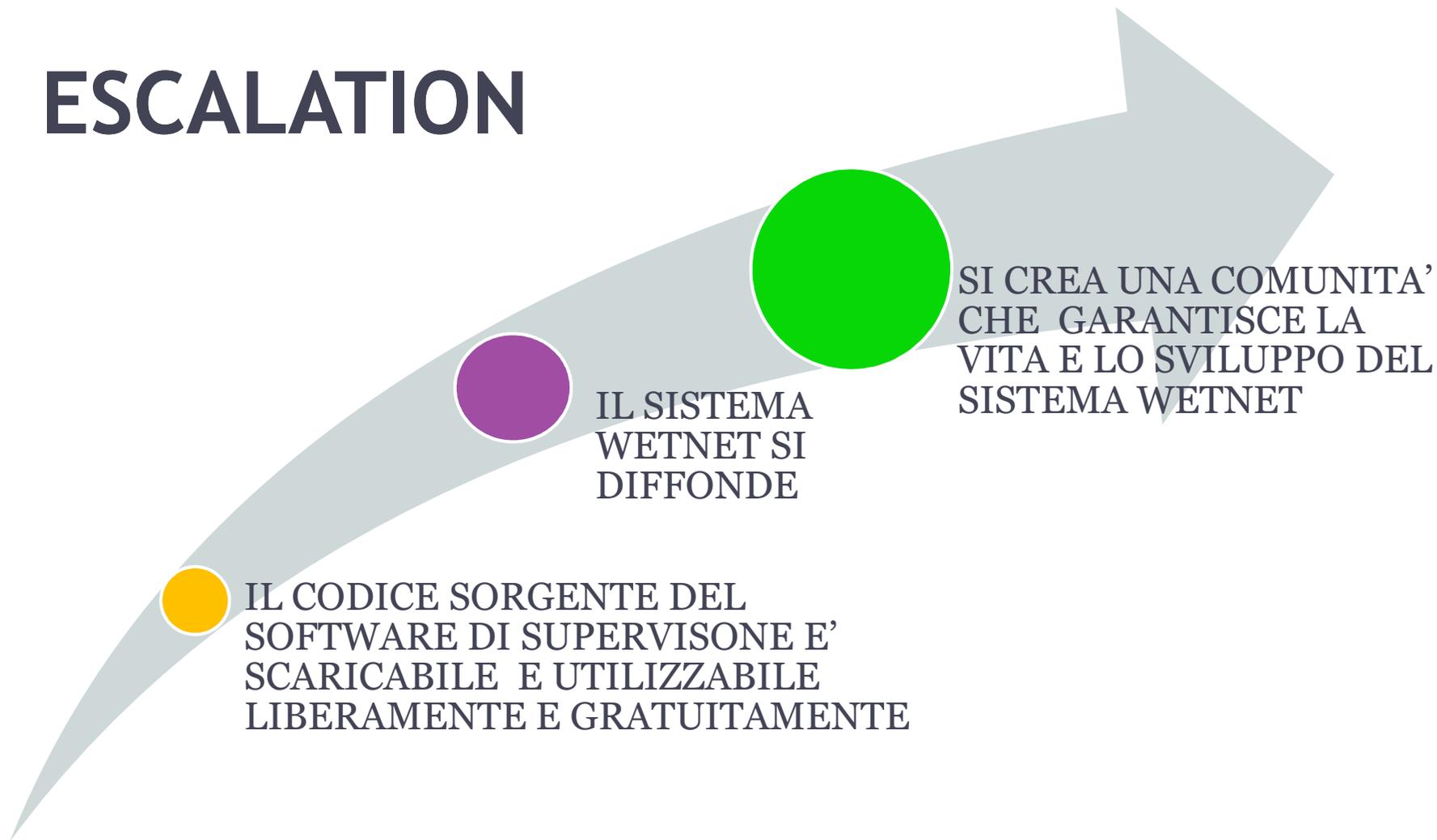
Database  
MySQL/MariaDB

Servizio Engine  
WetNet

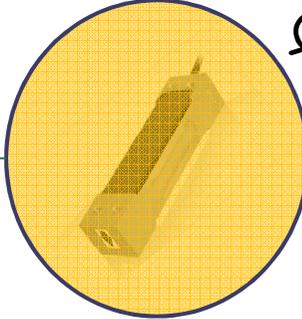
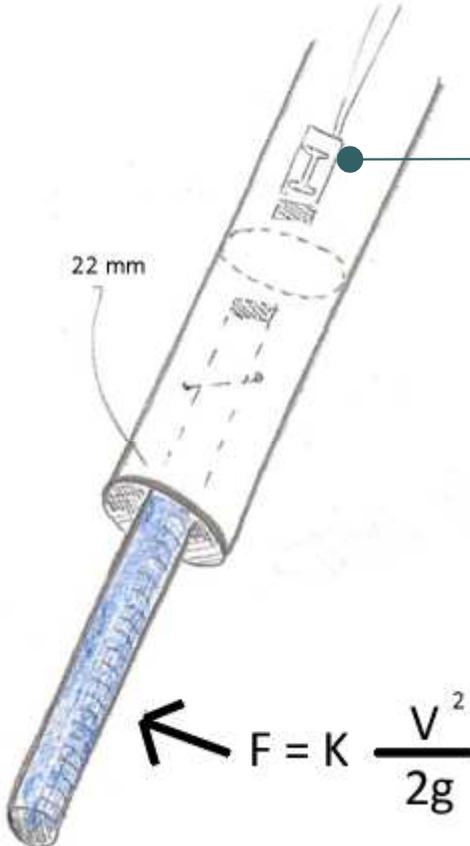
Apache  
Tomcat+webapp



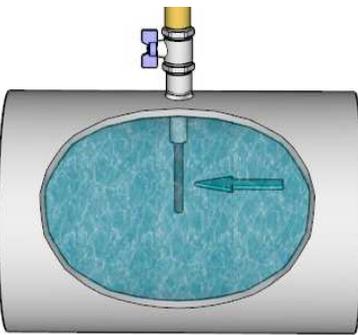
# ESCALATION



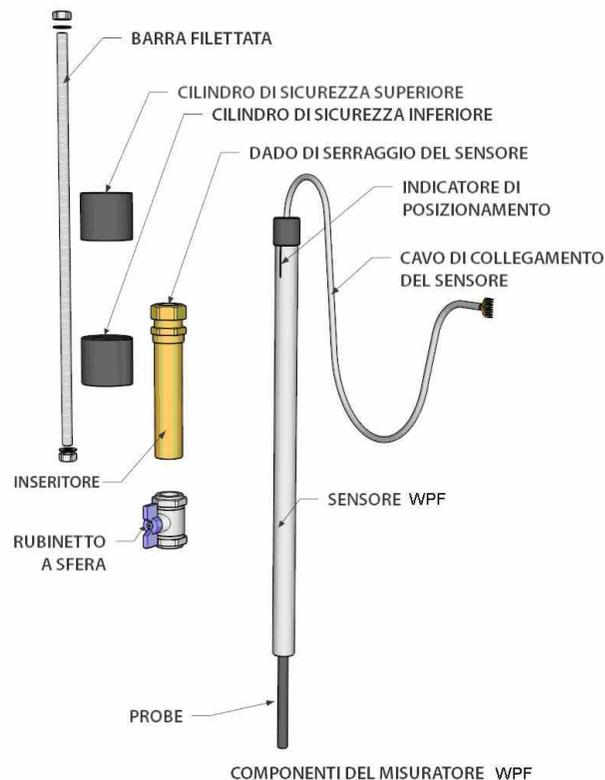
# SENSORE WETNET



## LOAD CELL



# SENSORE WETNET



Flowmeter bidirezionale ad inserzione  
 Inserzione a caldo senza interruzione di  
 flusso

Range di misura da 0.1 a 1.8 m/sec

Very low power

Uscita impulsiva per connessione a RTU o  
 datalogger

Software *User-friendly* per impostazione  
 ed analisi funzionamento

Low Cost

Contenitore inox IP68

