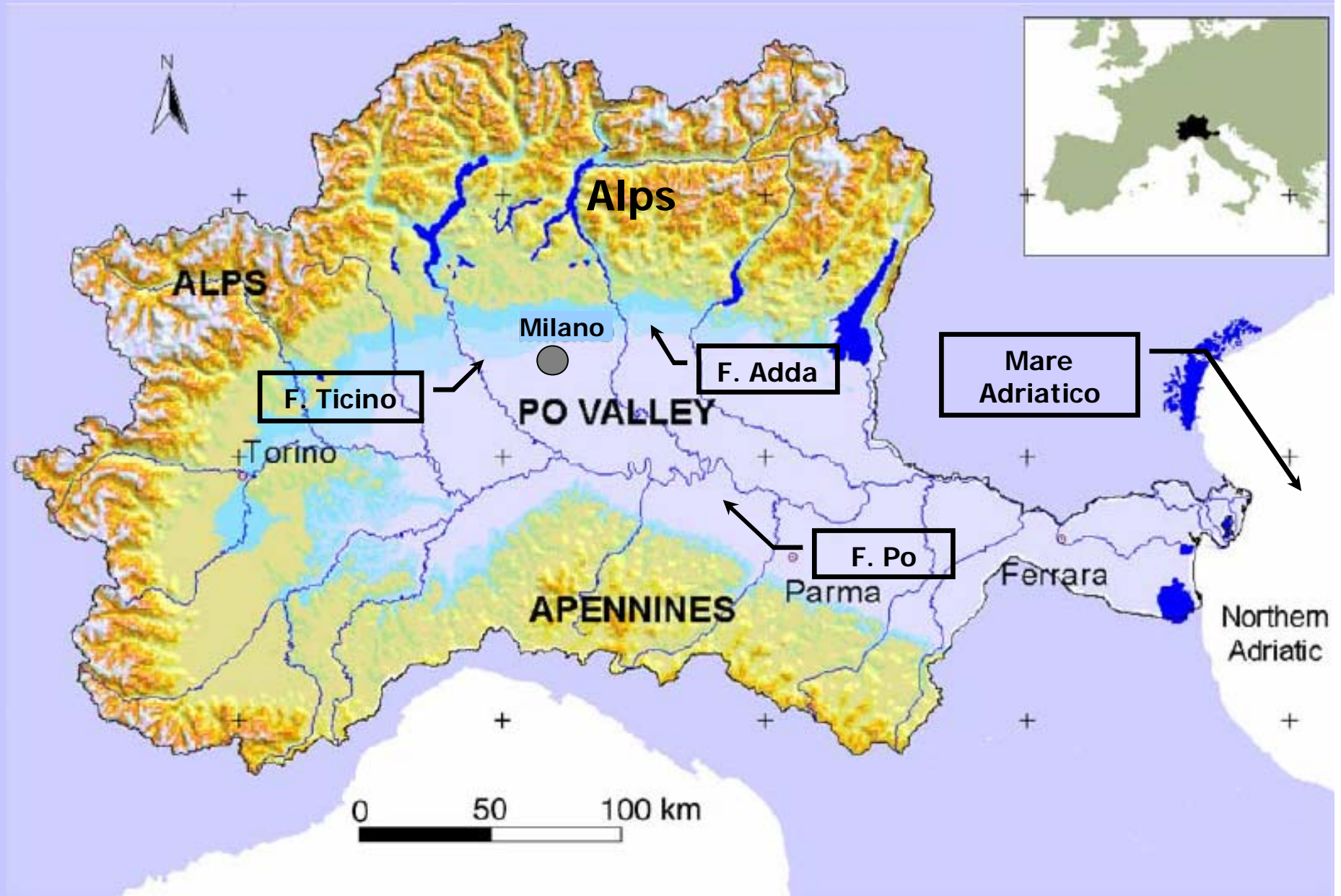




La situazione del Lambro

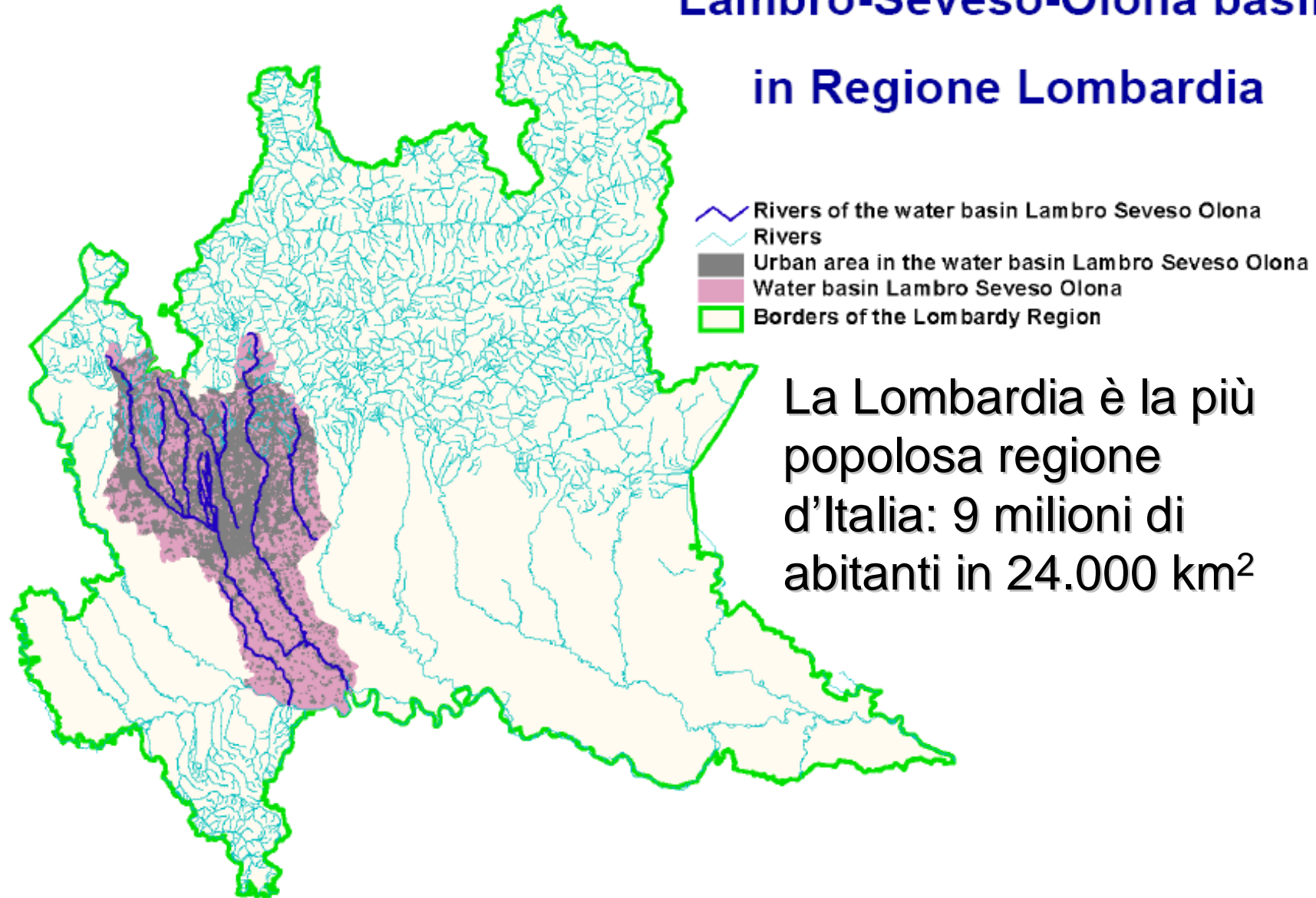
Luca Bonomo

Inquadramento Geografico



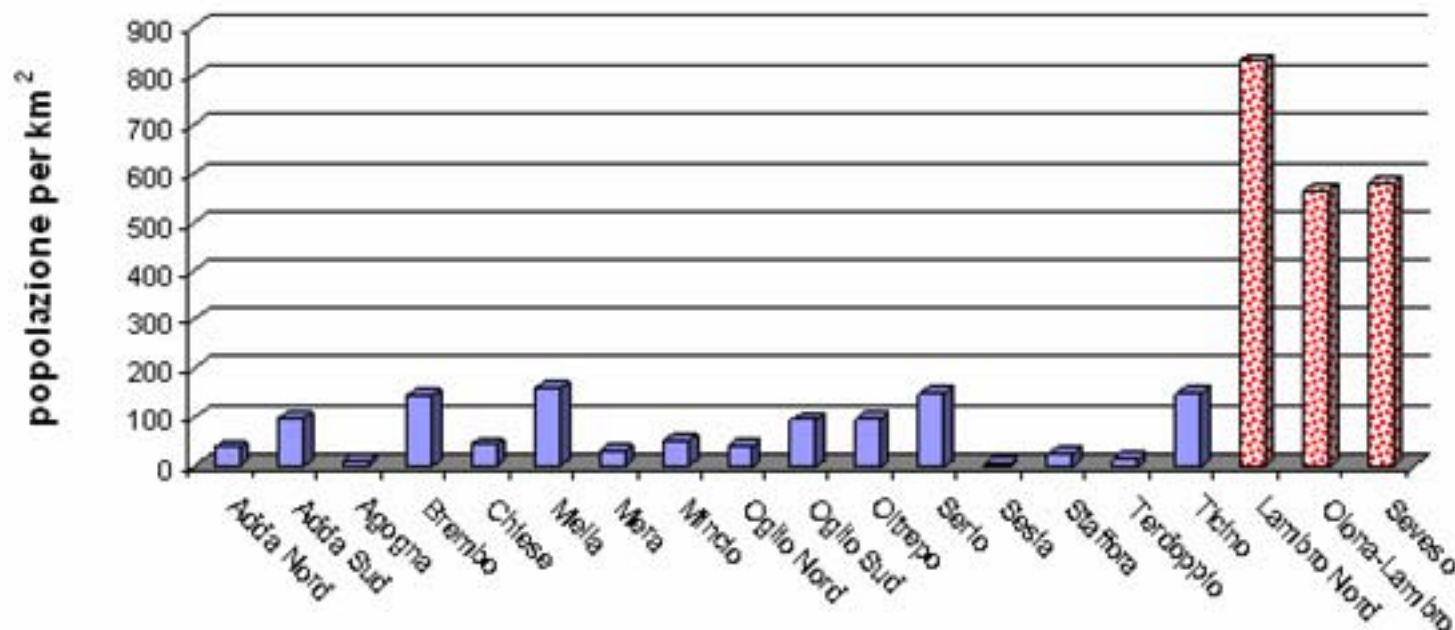
Lambro-Seveso-Olona

Lambro-Seveso-Olona basin in Regione Lombardia



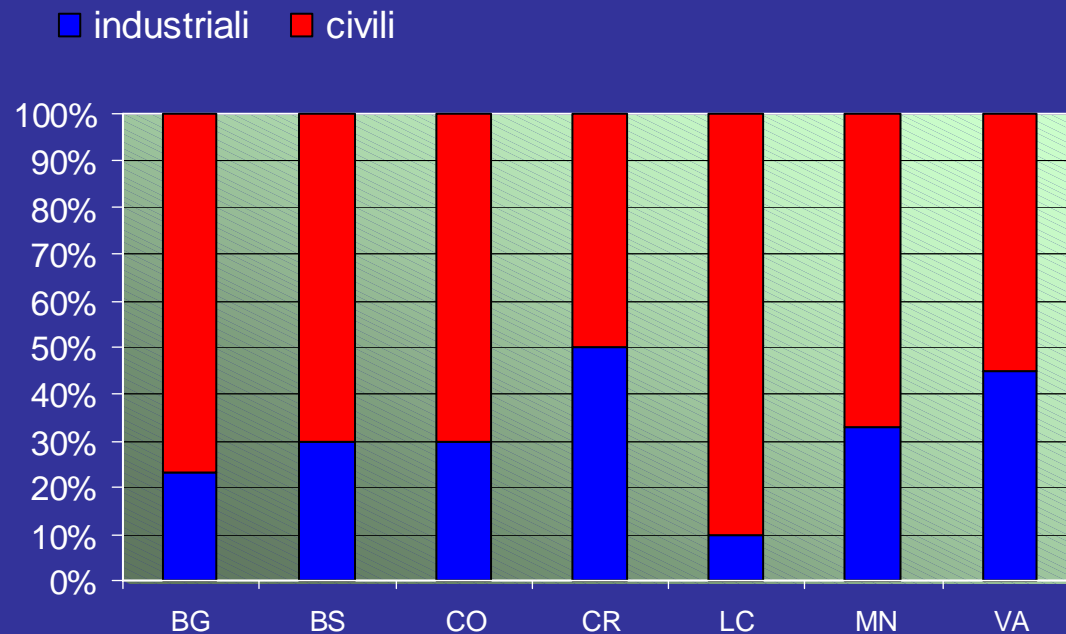
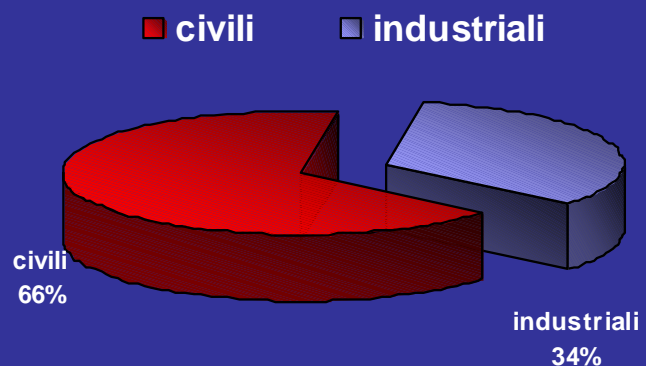
Carichi demografici e industriali gravanti sul bacino

- 5 milioni di abitanti residenti nel bacino Lambro-Seveso-Olona (più della metà della popolazione regionale) con un'elevatissima densità;
- La città di Milano (circa 1,4 milioni di abitanti residenti);
- Elevata concentrazione di carichi industriali soprattutto nella parte centro-settentrionale del bacino; Sviluppo industriale con radici storiche;
- Popolazione equivalente complessivamente insediata: 8.550.000 AE
- Intensa attività agricola nella parte meridionale del bacino.

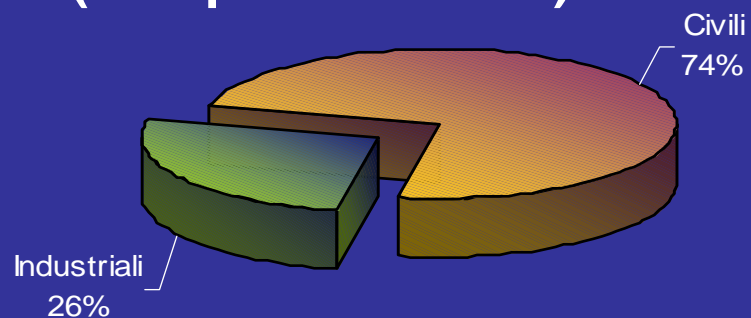


ABITANTI EQUIVALENTI IN FOGNATURA

Totale Lombardia



Milano (compresa Monza)



Paesaggio Nord (all'ingresso Comune di Milano)

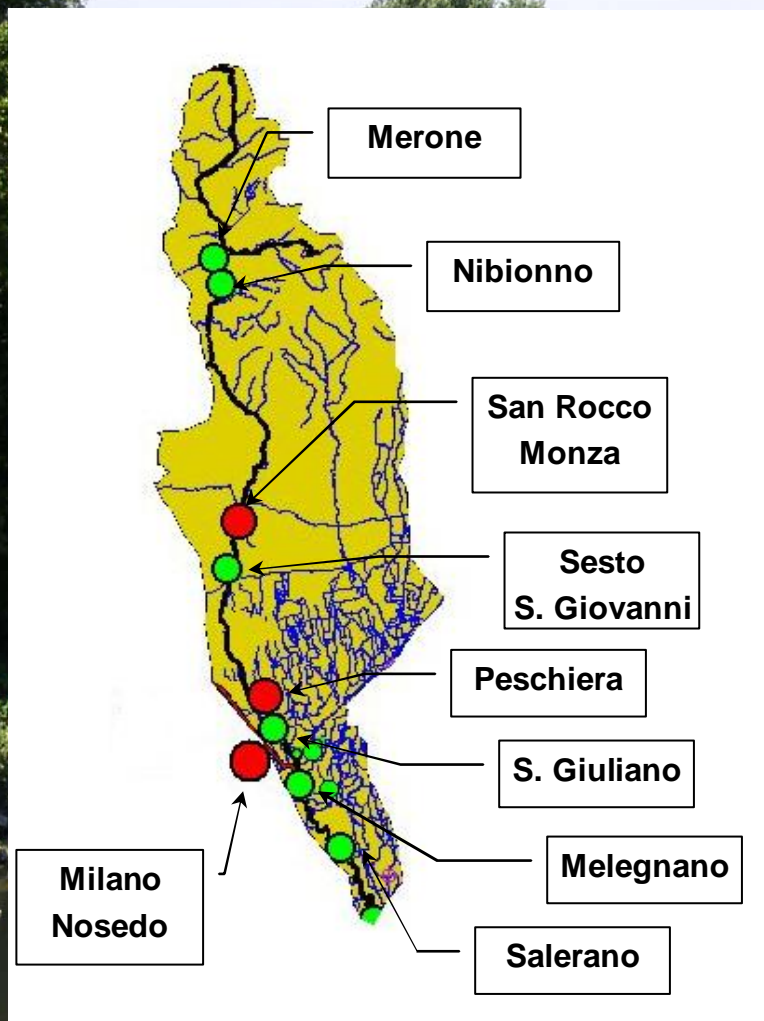


Paesaggio Sud

(Cerro al Lambro – Parco Sud)



FIUME LAMBRO SETTENTRIONALE



- Presenza di impianti di potenzialità molto grande che da soli rappresentano ca. 87% del carico civile depurato

- Il carico fognario non depurato costituisce all'incirca il 20% degli AE allacciati alla fognatura

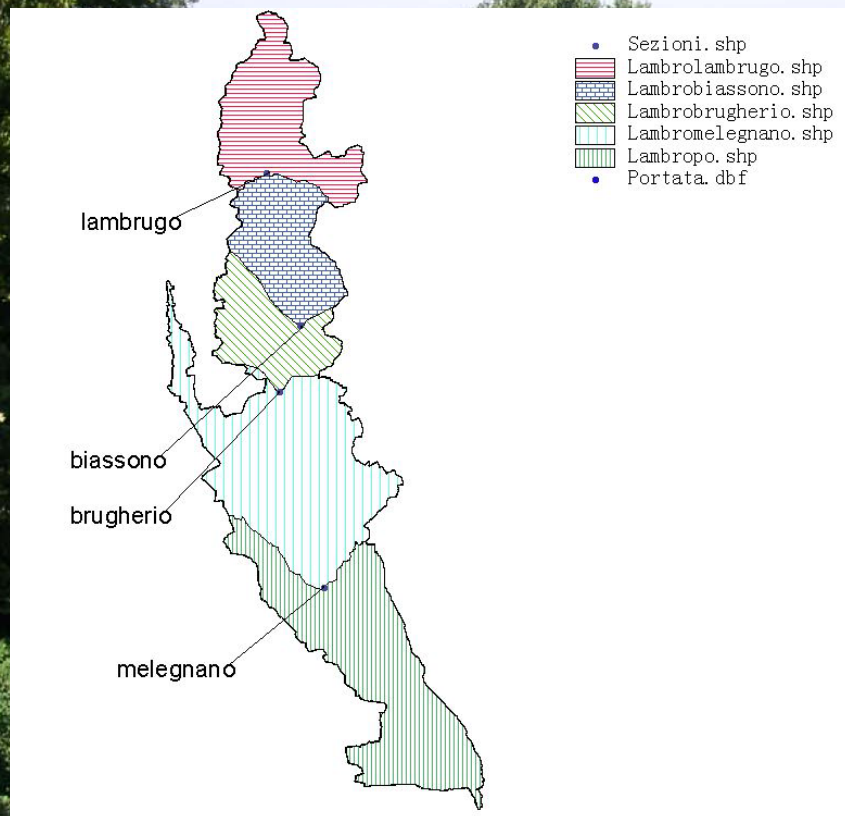
Pero 800.000 AE

Peschiera 900.000 AE

San Rocco (MZ) 700.000 AE

Milano-Nosedo 1.250.000 AE

Milano Sud 1.050.000 AE



Portata media annua

| Basin | A (km ²) | Q_N (m ³ /s) | Q_A (m ³ /s) |
|------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Lambro a Lambrugo | 170 | 4.62 | 5.02 |
| Lambro a Brugherio | 410 | 9.41 | 10.91 |
| Lambro a Melegnano | 968 | 20.34 | 36.4 |
| Lambro alla confluenza | 2217 | 27.7 | 55.68 |

Portata Antropizzata

Limitata diluizione con acque naturali (nella parte meridionale del bacino, le acque reflue costituiscono il 40-50% della porta totale del fiume)

Classificazione della Qualità dei corpi idrici

| Classi di qualità | Giudizio | Colore di riferimento |
|-------------------|--|-----------------------|
| I | Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile | Elevato |
| II | Ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento | Buono |
| III | Ambiente inquinato | Sufficiente |
| IV | Ambiente molto inquinato | Scadente |
| V | Ambiente fortemente inquinato | Pessimo |

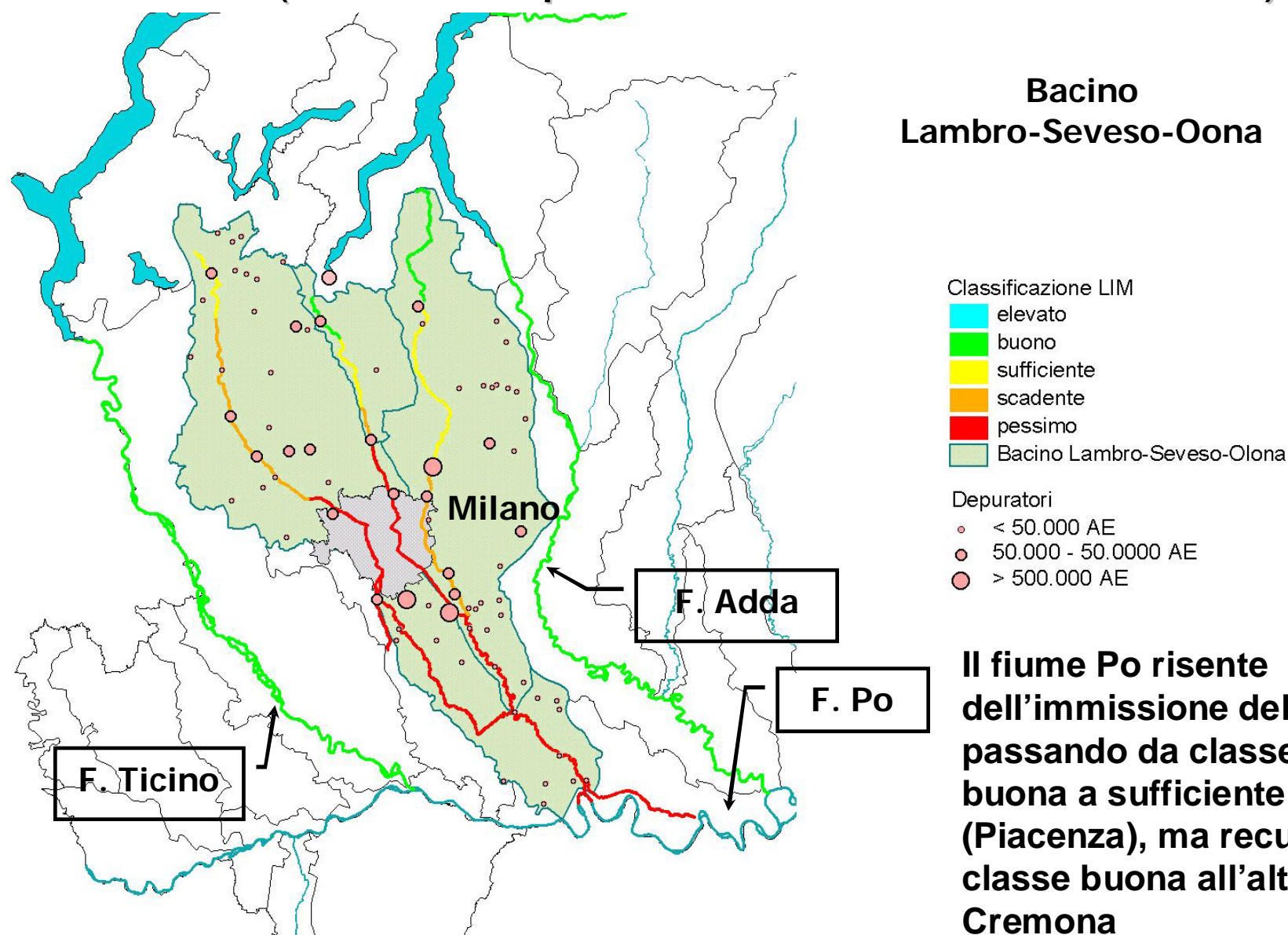
Criteri di Classificazione (Macrodescrittori e Punteggi)

| | Elevato | Buono | Sufficiente | Scadente | Pessimo |
|--|-----------|--------------|--------------|---------------|------------|
| Parametro | Livello 1 | Livello 2 | Livello 3 | Livello 4 | Livello 5 |
| 100-OD (% sat.) | ≤ 10 | ≤ 20 | ≤ 30 | ≤ 50 | > 50 |
| BOD ₅ (O ₂ mg/L) | $< 2,5$ | ≤ 4 | ≤ 8 | ≤ 15 | > 15 |
| COD (O ₂ mg/L) | < 5 | ≤ 10 | ≤ 15 | ≤ 25 | > 25 |
| NH ₄ (N mg/L) | $< 0,03$ | $\leq 0,1$ | $\leq 0,5$ | $\leq 1,5$ | $> 1,5$ |
| NO ₃ (N mg/L) | $< 0,30$ | $\leq 1,5$ | ≤ 5 | ≤ 10 | > 10 |
| Fosforo totale (P mg/L) | $< 0,07$ | $\leq 0,15$ | $\leq 0,30$ | $\leq 0,6$ | $> 0,6$ |
| Escherichia coli (UFC/100 mL) | < 100 | ≤ 1.000 | ≤ 5.000 | ≤ 20.000 | > 20.000 |
| Punteggio | 80 | 40 | 20 | 10 | 5 |
| Livello Inquinamento Macrodescrittori | 480 – 560 | 240 – 475 | 120 – 235 | 60 – 115 | < 60 |

I tratti inferiori del fiume Lambro nel Piano di Gestione del Distretto idrografico del fiume Po sono classificati come “altamente modificati” e ne viene previsto il raggiungimento dell’obiettivo di qualità al 2027

Qualità secondo il LIM

(Livello Inquinamento Macrodescrittori)



Il depuratore di Nosedo



Il depuratore di Milano Sud



Il depuratore di Peschiera



Il depuratore di San Rocco di Monza



Il depuratore San Rocco di Monza



Tabella confronto limiti e prestazioni

| Rif. Normativo | COD mg/l | BOD mg/l | SS mg/l | N mg/l | P mg/l |
|---|---------------------|---------------------|--------------------|--|-------------------|
| Direttiva 91/271CEE – Limiti Ta.1-2 D.Lgs. 152/06 | 125 | 25 | 35 | 15/10 | 1/2 |
| Limiti reflui industriali Tab.3 D.lgs. 152/06 (acque superficiali) | 160 | 40 | 80 | N-NH ₃ : 15 N-NO ₃ : 20 | 10 |
| PTUA Lombardia limiti | 60 | 10 | 15 | 10 | 1 |
| | | | | | |
| Uscita Nosedo | 20 | 5 | 5 | 6 | 1 |
| Uscita San Rocco Monza | 70 | 15 | 35 | 20 | 3 |

| Rif. Normativo | COD mg/l | BOD mg/l | SS mg/l | N mg/l | P mg/l |
|--|---------------------|---------------------|--------------------|--|-------------------|
| Limiti reflui industriali Tab.3 D.lgs. 152/06 (fognatura) | 500 | 250 | 200 | N-NH ₃ : 30 N-NO ₃ : 30 | 10 |

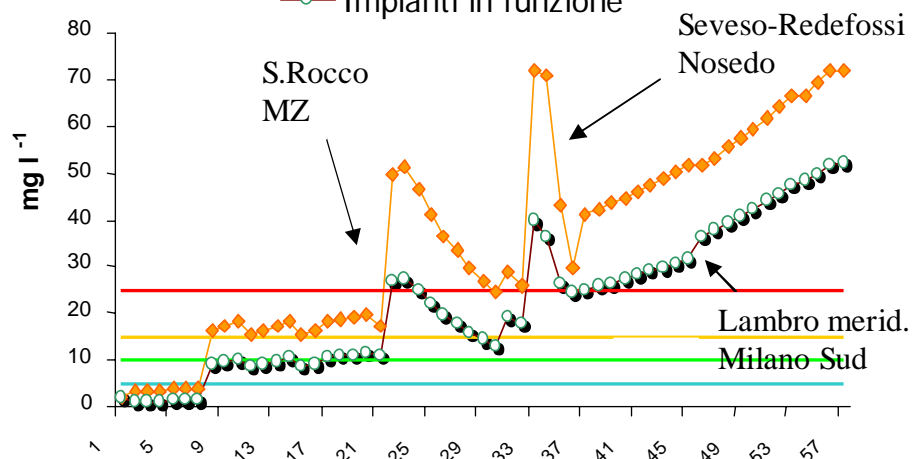
Miglioramento della qualità del Lambro settentrionale prevista a completamento degli interventi di depurazione spinta convenzionale

— elevato — buono — sufficiente — scadente

COD

— Prima entrata in funzione impianti

— Impianti in funzione

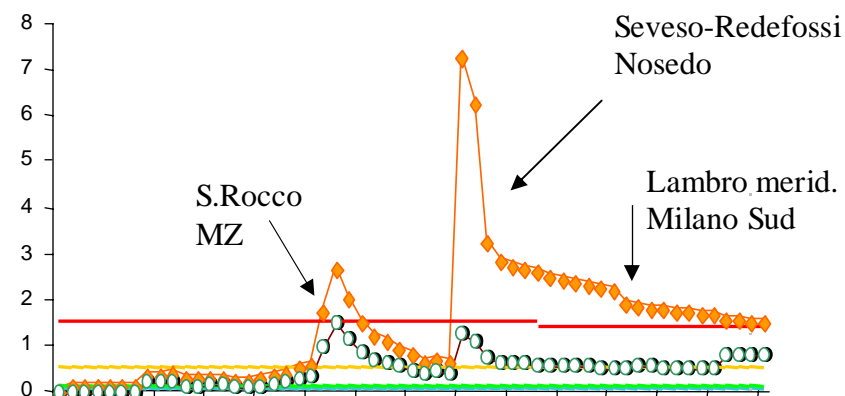


— elevato — buono — sufficiente — scadente

N-NH₃

— Prima entrata in funzione impianti

— Impianti in funzione



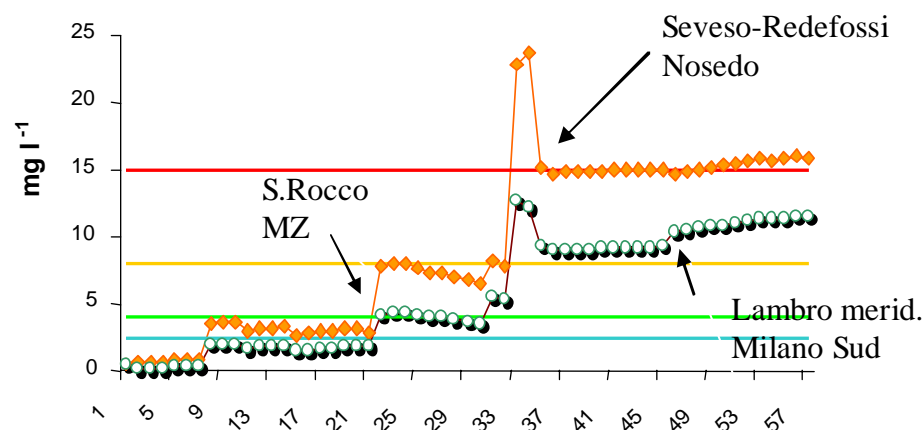
BOD₅

— elevato

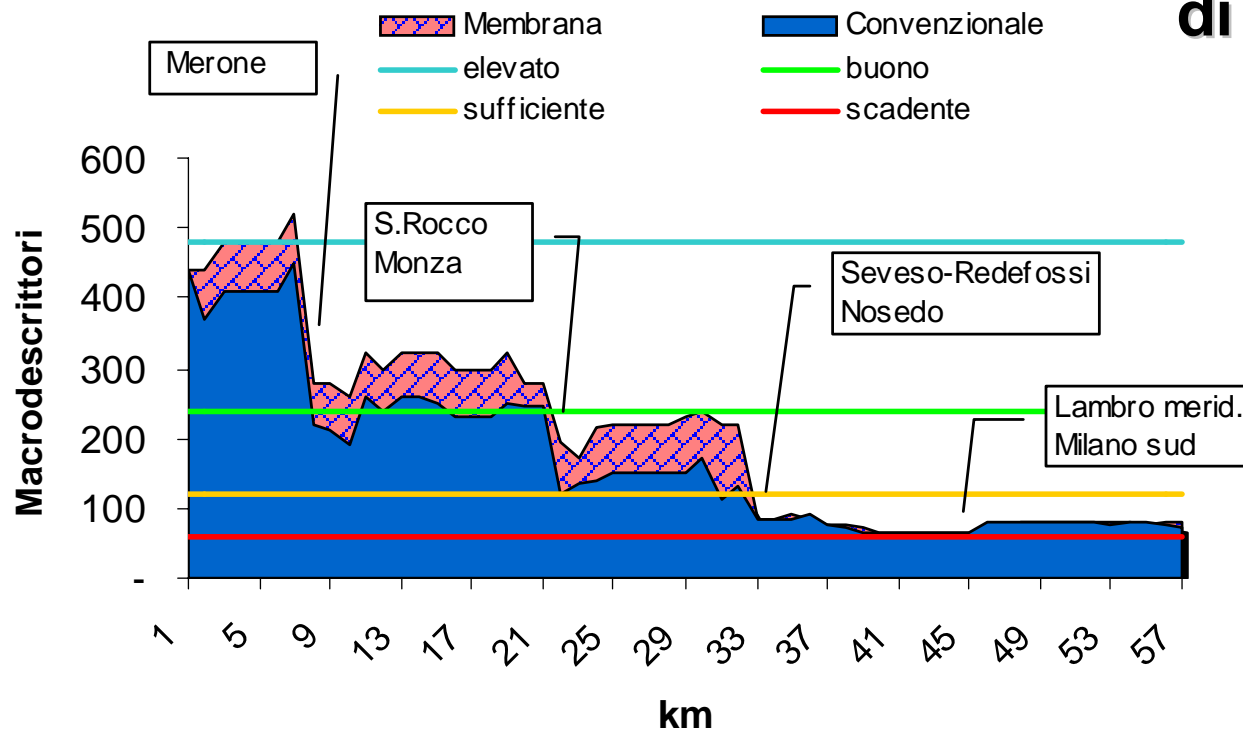
— buono

— sufficiente

— scadente



Trattamenti avanzati di depurazione

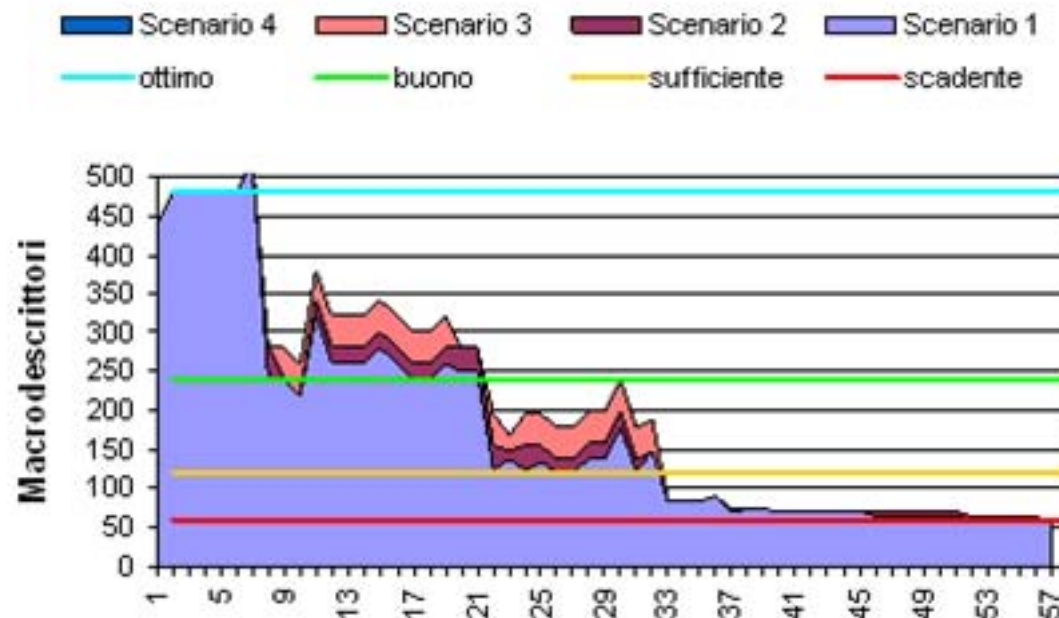


Confronto tra i livelli depurativi conseguibili con depurazione spinta convenzionale e con trattamenti a membrana

| Parametro | Uscita Membrane | Uscita Convenzionale |
|------------------|-----------------|----------------------|
| SS | 1 - 2 | 10 |
| BOD | 2 - 4 | 10 |
| COD | 25 - 30 | 30 - 40 |
| N _{tot} | 7- 8 | 10 |
| NH ₄ | 2 - 3 | 2 - 3 |
| P | 1 - 2 | 1 - 2 |

Possibili Interventi (1)

- Completamento allacciamenti
- Controllo scarichi abusivi e rischi industriali
- Miglioramento prestazioni depuratori
- Esercizio continuo della disinfezione



Scenario 1:

*Disinfezione impianti > 50.000 AE
(E.coli in uscita pari a 1000 UFC/100 ml);*

Scenario 2:

*Disinfezione spinta degli impianti > 50.000 AE
(E.coli in uscita pari a 10 UFC/100 ml);*

Scenario 3:

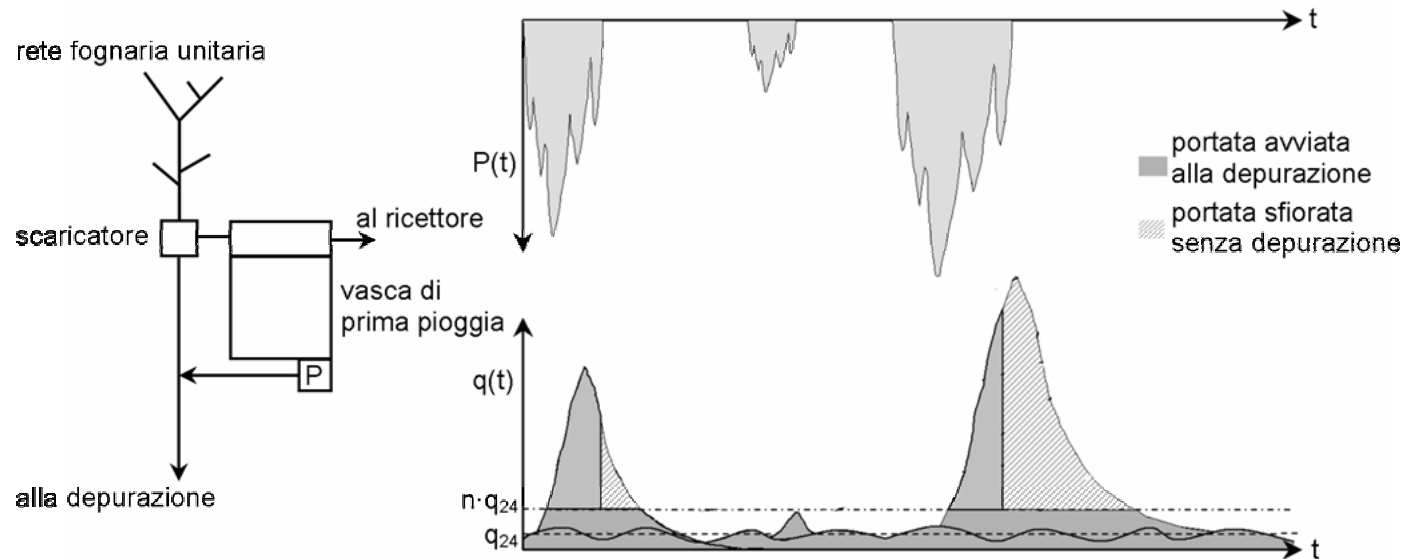
*disinfezione medio-spinta degli impianti >
10.000 AE
(E.coli in uscita pari a 100 UFC/100 ml);*

Scenario 4:

*Disinfezione spinta degli impianti > 10.000 AE
(E. coli in uscita pari a 10 UFC/100 ml.*

Possibili Interventi (2)

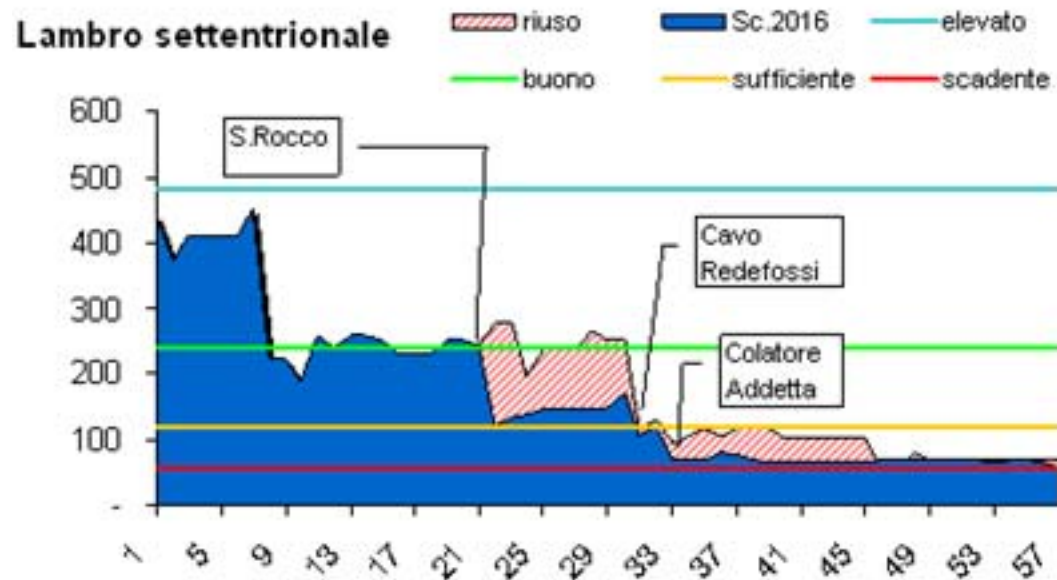
- Vasche a pioggia e controllo sfioratori



- Limiti scarichi industriali industriali autonomi ed in fognatura
- Aumento capacità diluizione (regolazione lago di Pusiano)
- Deversione in agricoltura o in altri ricettori
- Interventi di affinamento
- Rinaturalizzazione delle rive

Possibili Interventi (3)

- Riuso irriguo



| <i>Denominazione Impianto</i> | <i>Corpo idrico recettore</i> | <i>Posizione rispetto Al Villorresi</i> |
|-------------------------------|-------------------------------|---|
| S. Rocco di Monza | Lambro settentrionale | valle |
| Varedo | Seveso | monte |
| Origgio | Bozzente | monte |
| Canegrate | Olona | monte |
| Nerviano-Parabiago | Olona | valle |
| Lura-Ambiente | Lura | monte |
| Milano Sud | Lambro meridionale | - |
| Milano Nosedo | Seveso-Redefossi | - |