

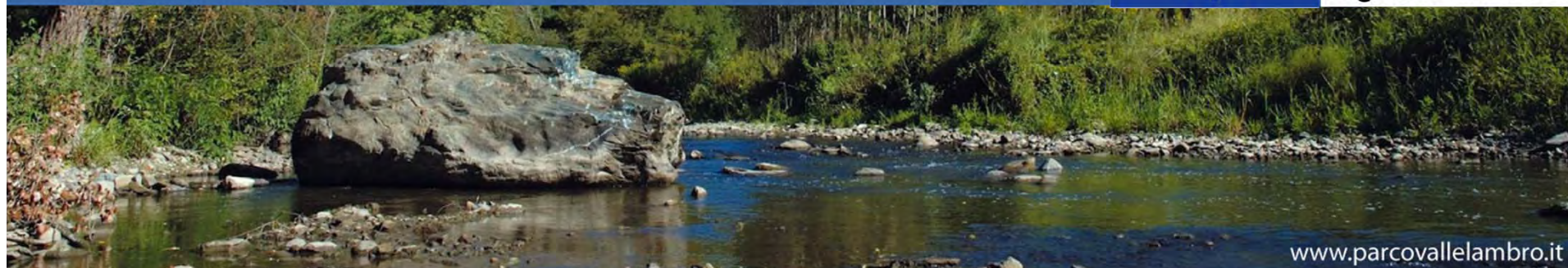


# PARCO VALLE LAMBRO

Presentazione



Regione Lombardia



## AFFINAMENTO DEPURATIVO A VALLE DEL DEPURATORE IN COMUNE DI MERONE

INTERVENTI PER IL MIGLIORAMENTO DELLE ACQUE E DEGLI  
HABITAT NELLA VALLE DEL LAMBRO – LIFE11 ENV/IT/004



## OBIETTIVI DEL PROGETTO

- **qualità delle acque:**

- Migliorare la qualità delle acque in uscita dal depuratore;
- Ridurre l'impatto dello sfioratore di testa dal punto di vista qualitativo e quantitativo;

- **qualità dell'habitat:**

- Introdurre un sistema assolutamente compatibile e addirittura migliorativo dell'ambiente attuale;
- Completamento evoluzione vegetazionale verso bosco umido con formazione di nuovi habitat acquatici.





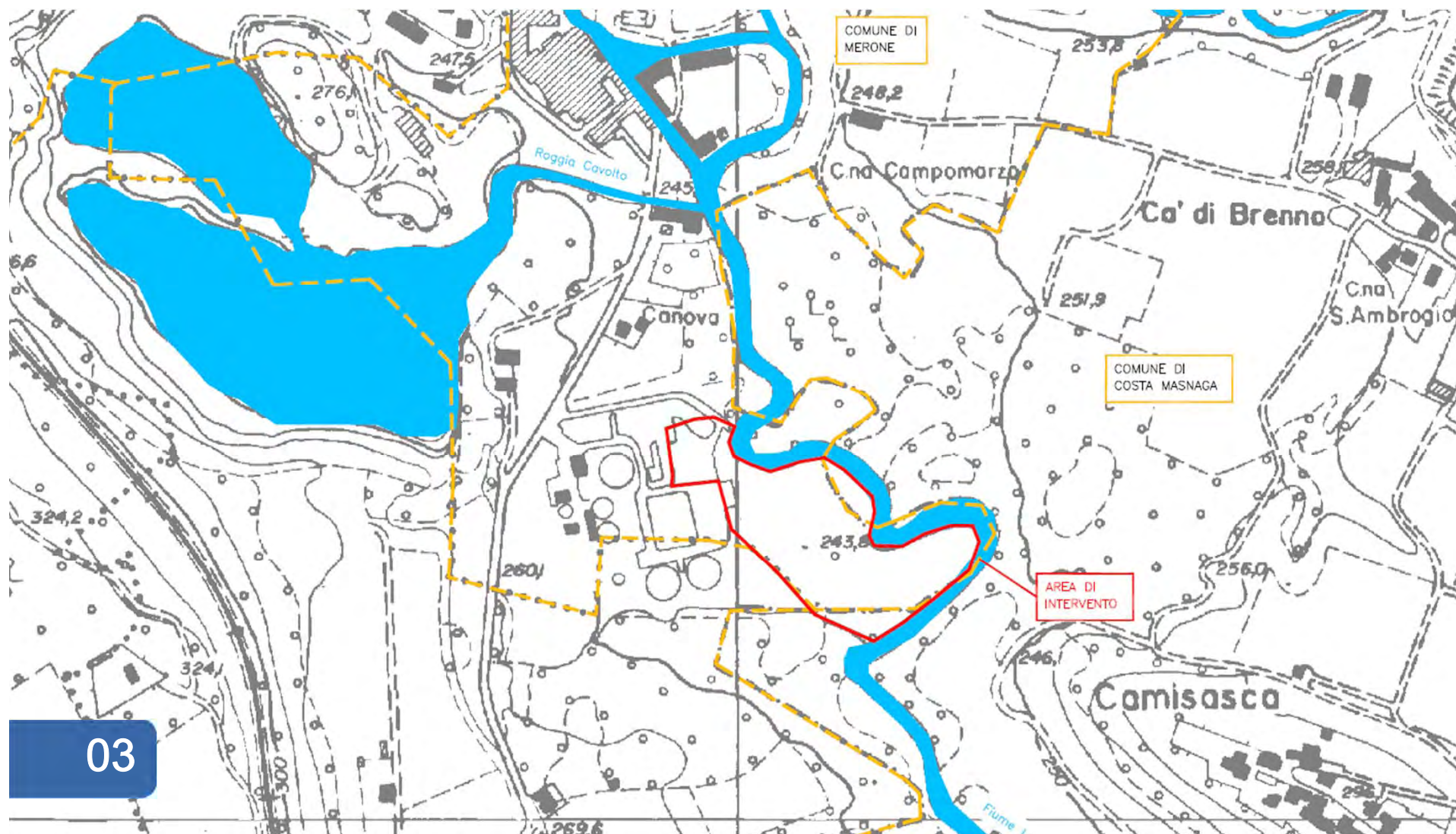
# PARCO VALLE LAMBRO

Presentazione



Regione Lombardia

DOVE SIAMO:



03





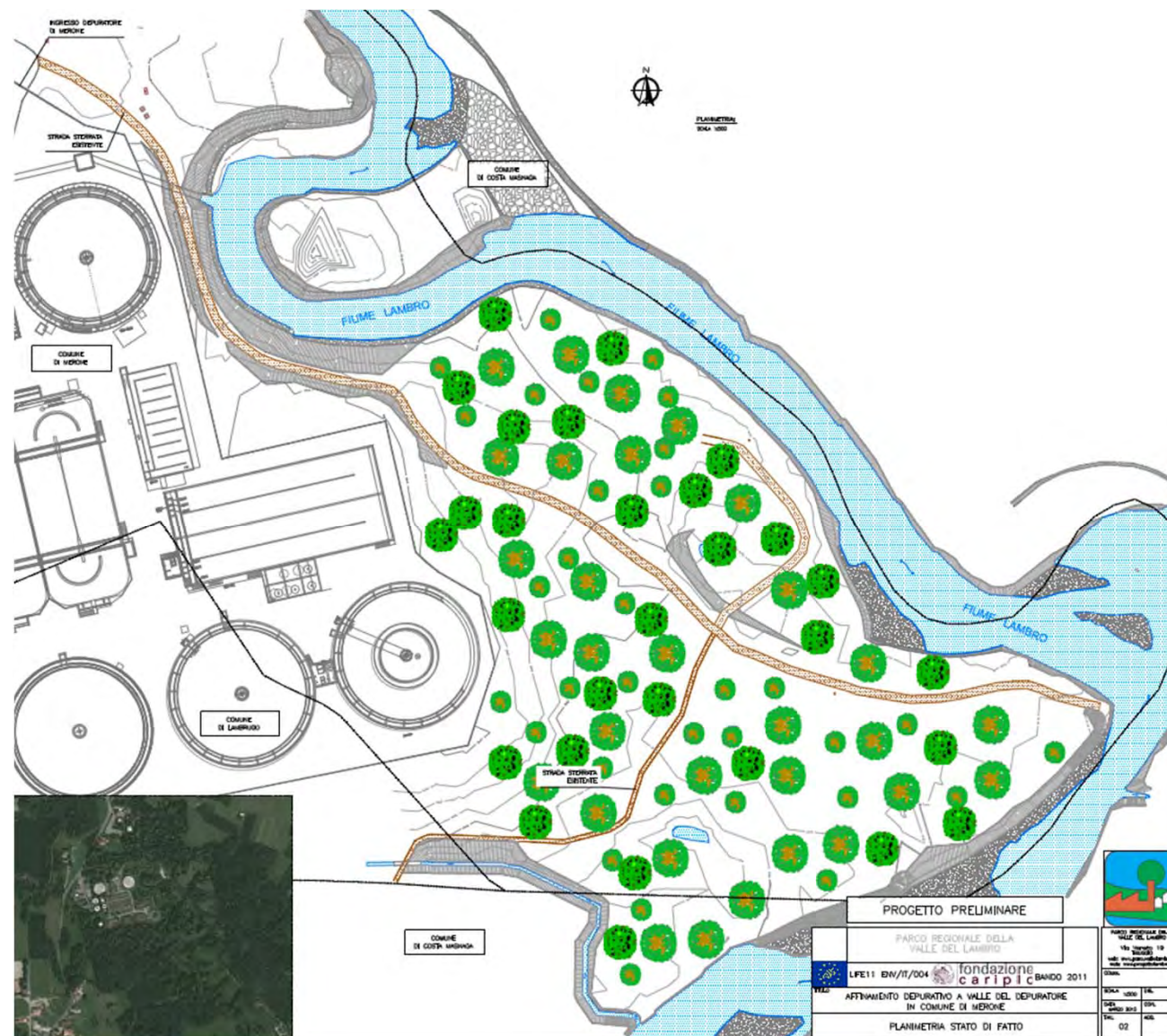
# PARCO VALLE LAMBRO

Presentazione



Regione Lombardia

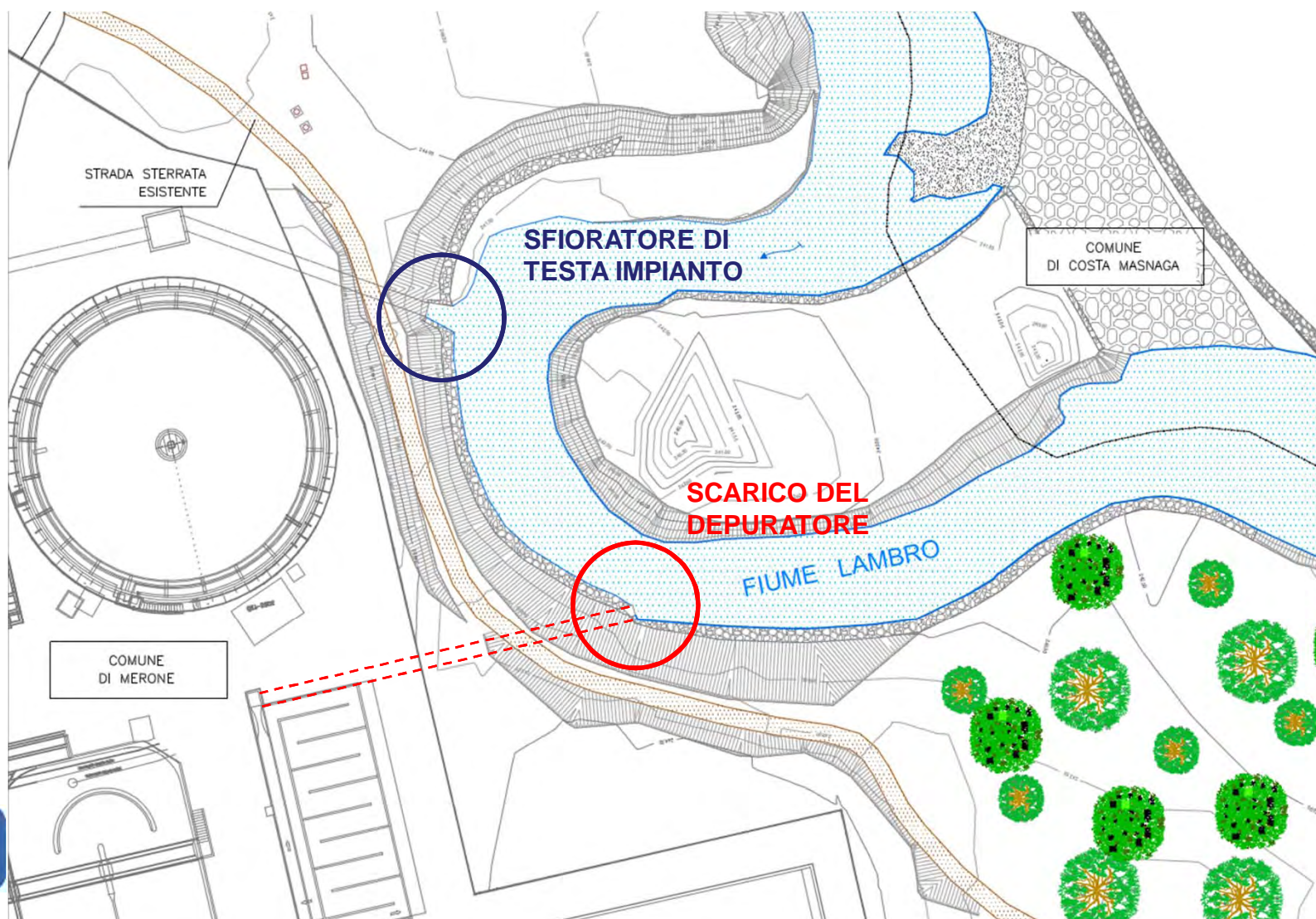
LO STATO DI FATTO:







## LO STATO DI FATTO: IL SISTEMA DEGLI SCARICHI







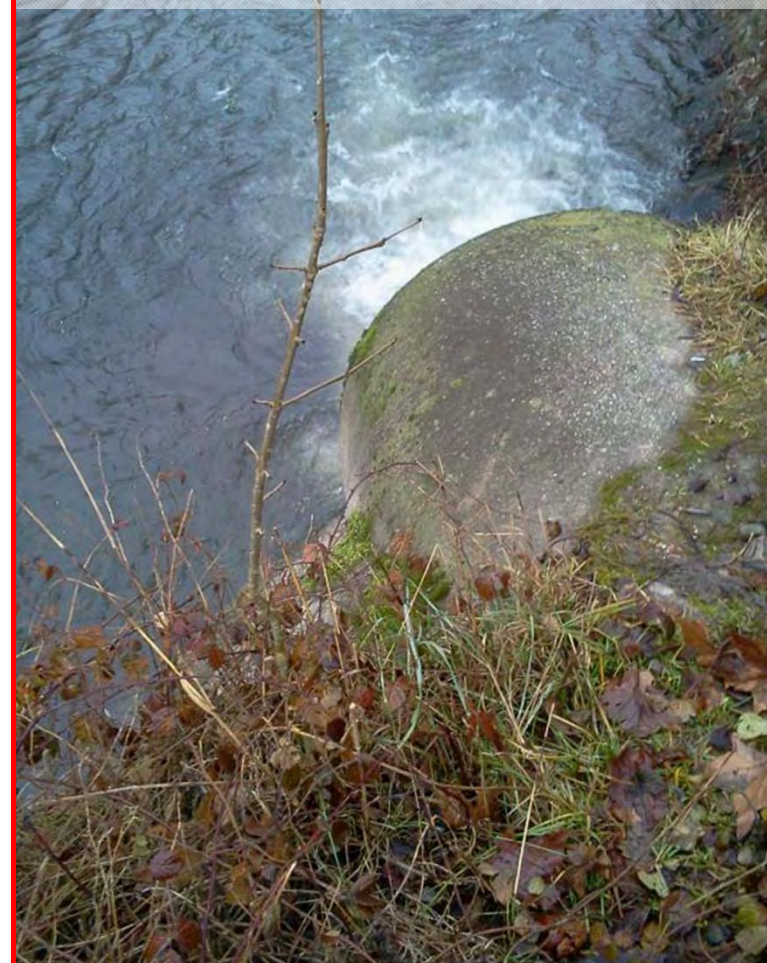
## LO STATO DI FATTO: IL SISTEMA DEGLI SCARICHI

SFIORATORE DI TESTA IMPIANTO



06

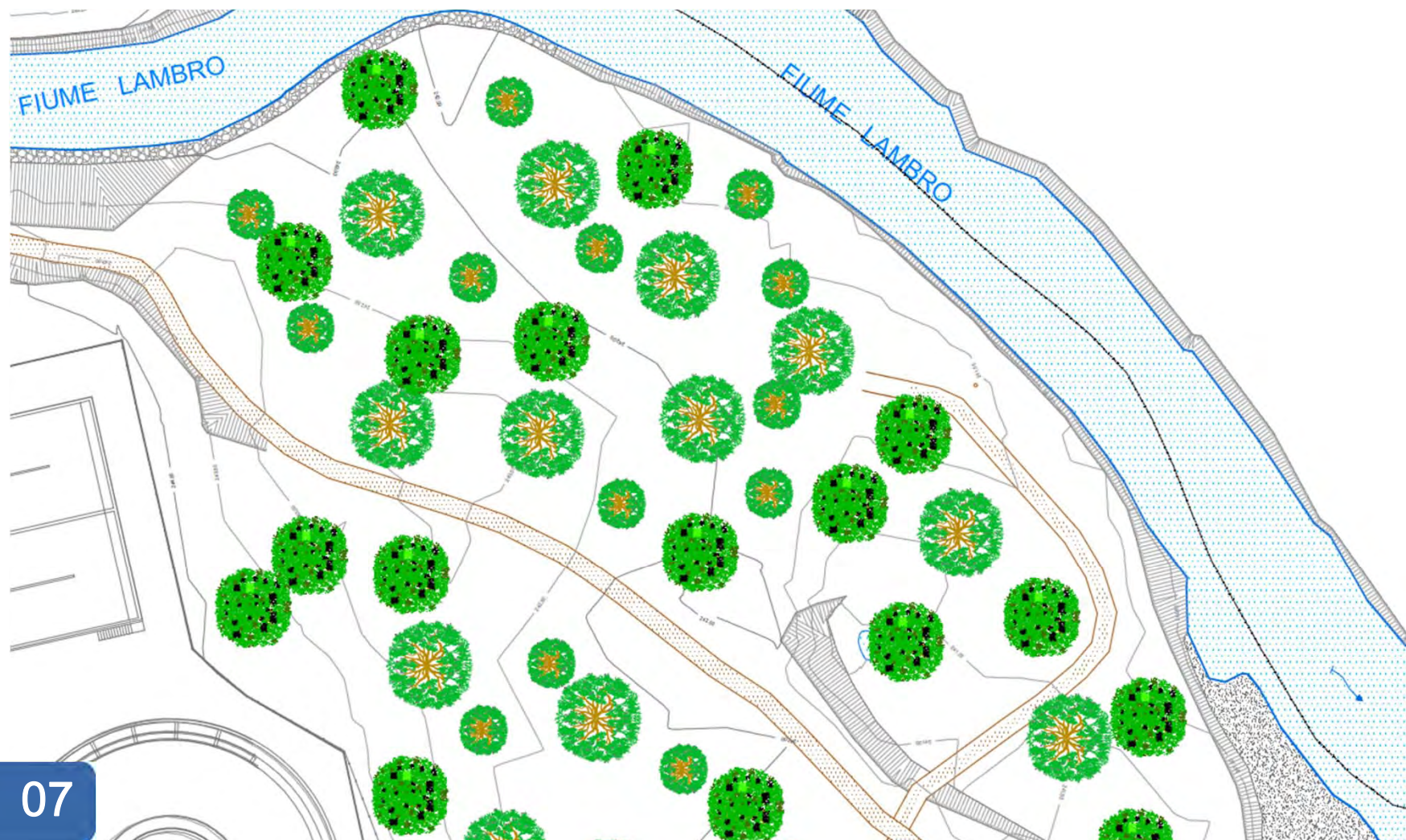
SCARICO DEL DEPURATORE







## LO STATO DI FATTO: IL BOSCO MATURO







# PARCO VALLE LAMBRO

Presentazione



Regione Lombardia

## LO STATO DI FATTO: IL BOSCO MATURO



08







# PARCO VALLE LAMBRO

Presentazione



Regione Lombardia

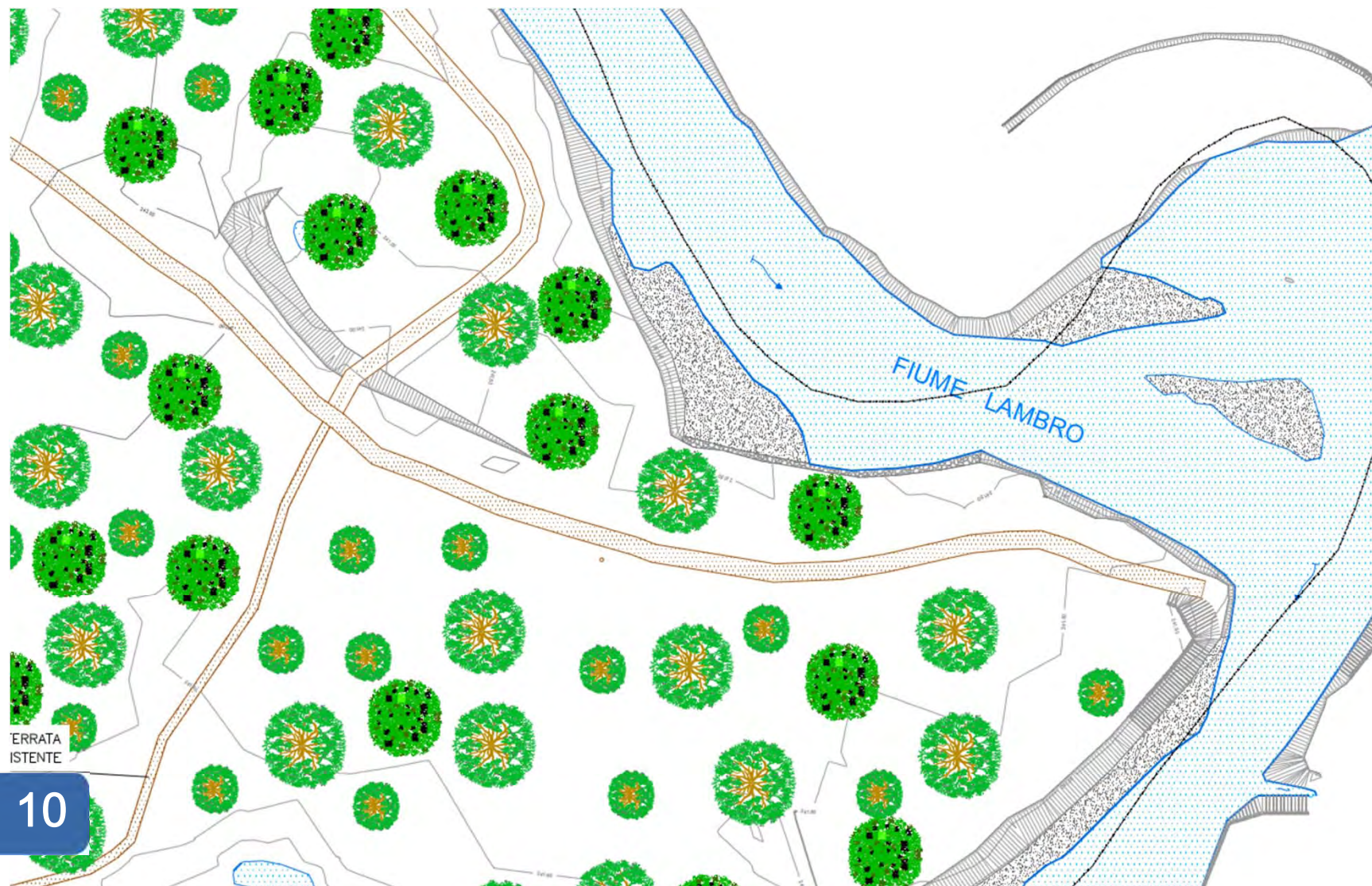
## LO STATO DI FATTO: IL BOSCO MATURO







## LO STATO DI FATTO: L'AMBIENTE FLUVIALE







# PARCO VALLE LAMBRO

Presentazione



Regione Lombardia

## LO STATO DI FATTO: L'AMBIENTE FLUVIALE







## Regione Lombardia

STRADA STERRATA ESISTENTE

COMUNE DI COSTA MASNAGA

12





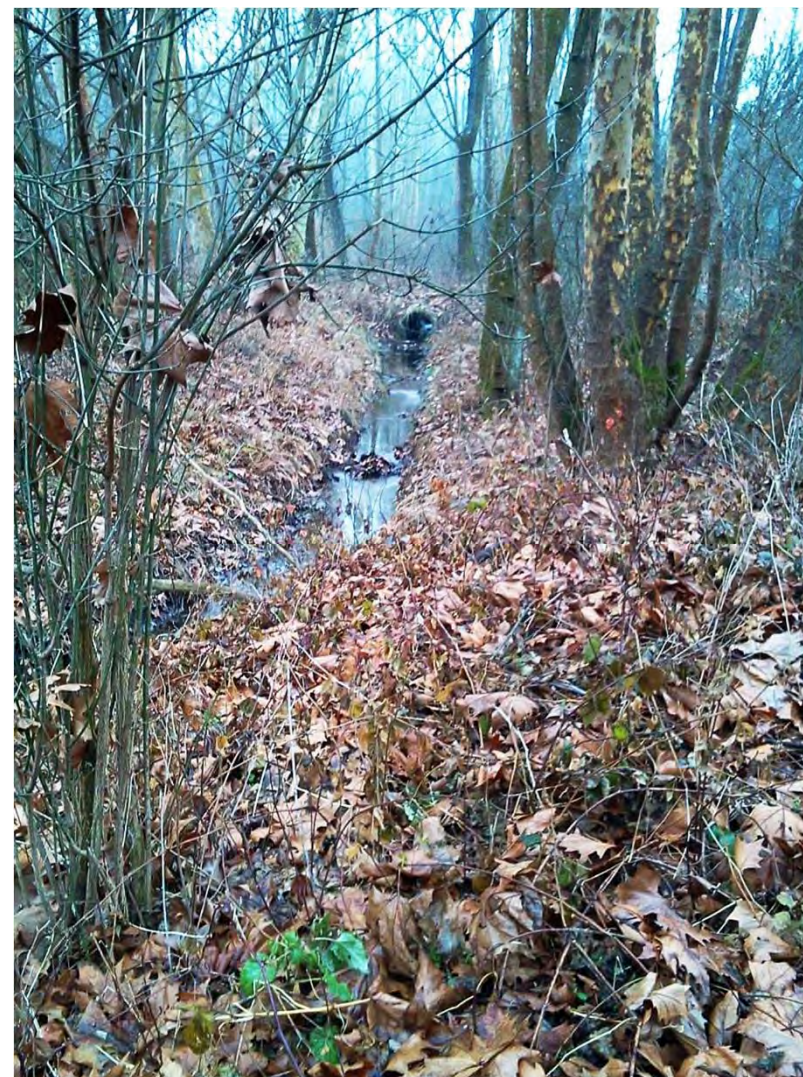
# PARCO VALLE LAMBRO

Presentazione



Regione Lombardia

## LO STATO DI FATTO: L'AMBIENTE FLUVIALE







## SCENARIO DI PROGETTO: PRESTAZIONI DELL'IMPIANTO DOPO ADEGUAMENTO 2015

### **Adeguamenti:**

- 1) POTENZIAMENTO SISTEMA POMPAGGIO;
- 2) UPGRADE SISTEMI NITRO-DENITRO;
- 3) FILTRAZIONE SU TELA;
- 4) DISINFEZIONE UV.

### **Risultati:**

- 1) Aumento portata trattata tempo pioggia: 3300 => 4000 mc/ora;
- 2) Migliore efficienza rimozione solidi sospesi e fosforo;
- 3) Migliore efficienza rimozione colore;
- 4) Migliore efficienza rimozione agenti patogeni.





### SCENARIO DI PROGETTO: PRESTAZIONI DELL'IMPIANTO DOPO ADEGUAMENTO 2015

CARICHI ANNUI	DA EFFLUENTE DEPURATO OGGI	DA PORTATE SFIORATE OGGI	DA EFFLUENTE DEPURATO FUTURO	DA PORTATE SFIORATE FUTURO	ABBATTIMENTO TOTALE ASSOLUTO	ABBATTIMENTO TOTALE %
<b>BOD<sub>5</sub></b> [t] O <sub>2</sub>	132,47	242,10	145,53	101,77	-127,26	-34%
<b>COD</b> [t] O <sub>2</sub>	530,92	518,34	583,28	212,34	-253,65	-24%
<b>Solidi sospesi totali</b> [t]	183,49	245,26	201,58	94,03	-133,13	-31%
<b>Fosforo totale</b> [t] P	15,04	6,71	16,52	3,12	-2,11	-10%
<b>Azoto ammoniacale</b> [tN-NH <sub>4</sub> /L]	28,94	45,18	31,79	23,08	-19,24	-26%
<b>Azoto nitroso</b> [tN-NO <sub>2</sub> /L]	3,32	n.d.	3,65	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Azoto nitrico</b> [tN-NO <sub>3</sub> /L]	102,15	7,21	112,22	3,92	6,78	6%
<b>Azoto totale</b> [tN/L]	151,04	74,75	165,93	37,95	-21,91	-10%
<b>Tensioattivi totali</b> [t]	6,83	10,25	7,50	4,82	-4,75	-28%





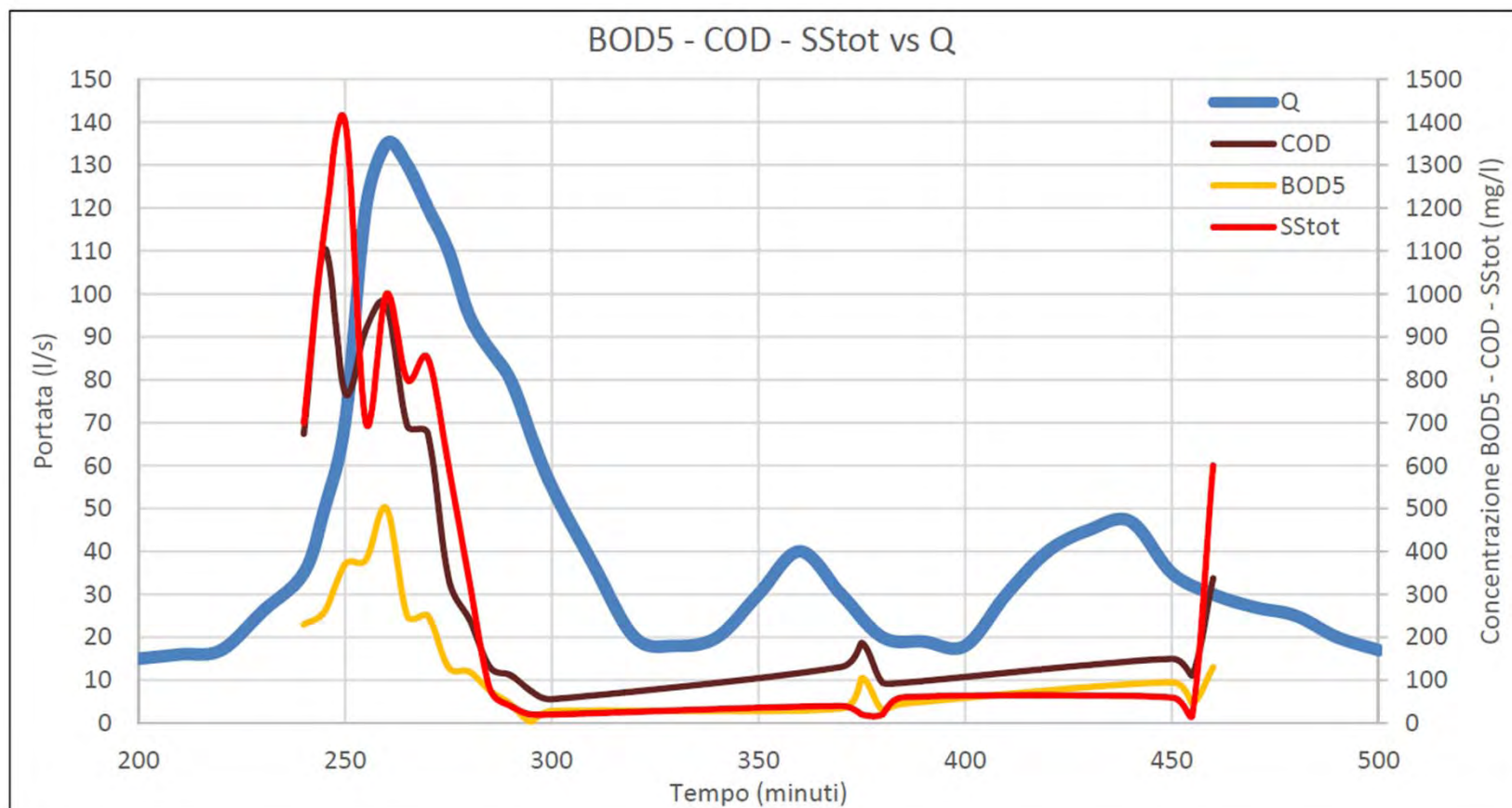
## IL PROBLEMA DELLA ACQUE DI PIOGGIA SFIORATE

- 1) Concentrazioni di picco di SS, COD e BOD5 da pioggia 4-7 volte quelle da tempo secco (scarico depuratore);
- 2) Concentrazioni di picco di Ntot e NH4 molto simili;
- 3) Compaiono metalli (Zn, Cu, Pb, Ni, V, Cr, Cd) ed idrocarburi assenti da portate di tempo secco;
- 4) Il picco delle concentrazioni di inquinanti arriva prima del picco della piena;
- 5) Diluizioni iniziali molto basse;
- 6) Shock termico.





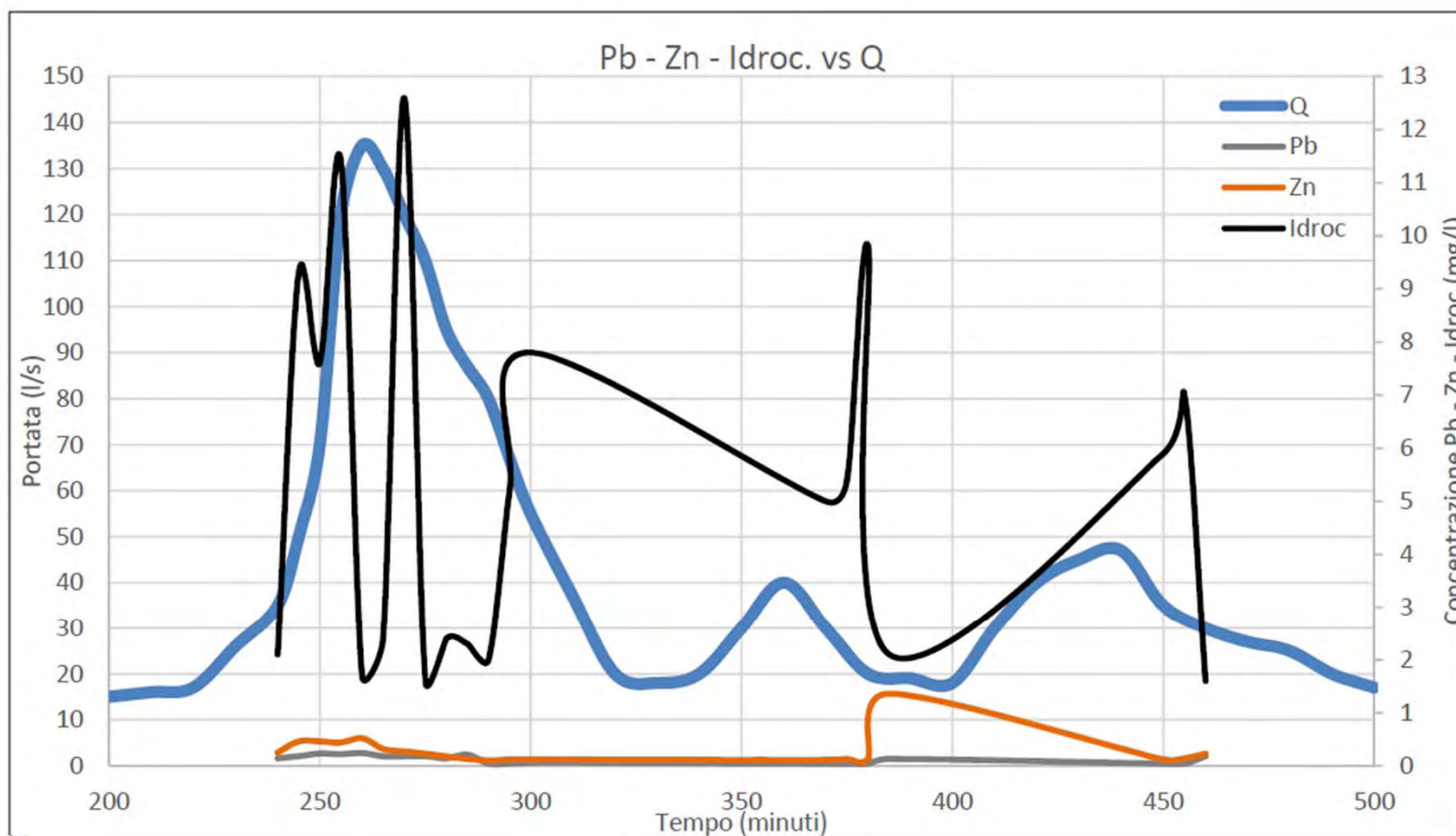
## IL PROBLEMA DELLE ACQUE DI PIOGGIA SFIORATE: CONCENTRAZIONI SS, COD, BOD5







## IL PROBLEMA DELLE ACQUE DI PIOGGIA SFIORATE: METALLI E IDROCARBURI







## IL PROBLEMA DELLE ACQUE DI PIOGGIA SFIORATE: DILUIZIONE E TEMPERATURA

GIORNI ANNUI CON DILUIZIONE:	DA EFFLUENTE OGGI	DA EFFLUENTE FUTURO	DA PORTATE SFIORATE OGGI	DA PORTATE SFIORATE FUTURO
<10	259	284	11	1
<20	349	366	42	16
<30	364	366	56	26

Tabella 7: casi di diluizione delle portate scaricate rispetto alle portate defluenti in Lambro

TEMPERATURE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Fiume (medie) °C	6.0	10.0	14.0	20.0	22.0	23.0	22.0	22.0	23.0	17.0	18.0	5.0
Sfioro °C	9.5	-	7.8	12.0	15.9	10.9	-	17.5	11.0	8.2	10.5	-
Differenza	3.5	-	-6.2	-8.0	-6.1	-12.1	-	-4.5	-12.0	-8.8	-7.5	-

Tabella 8: temperature delle acque del fiume e di quelle sfiorate





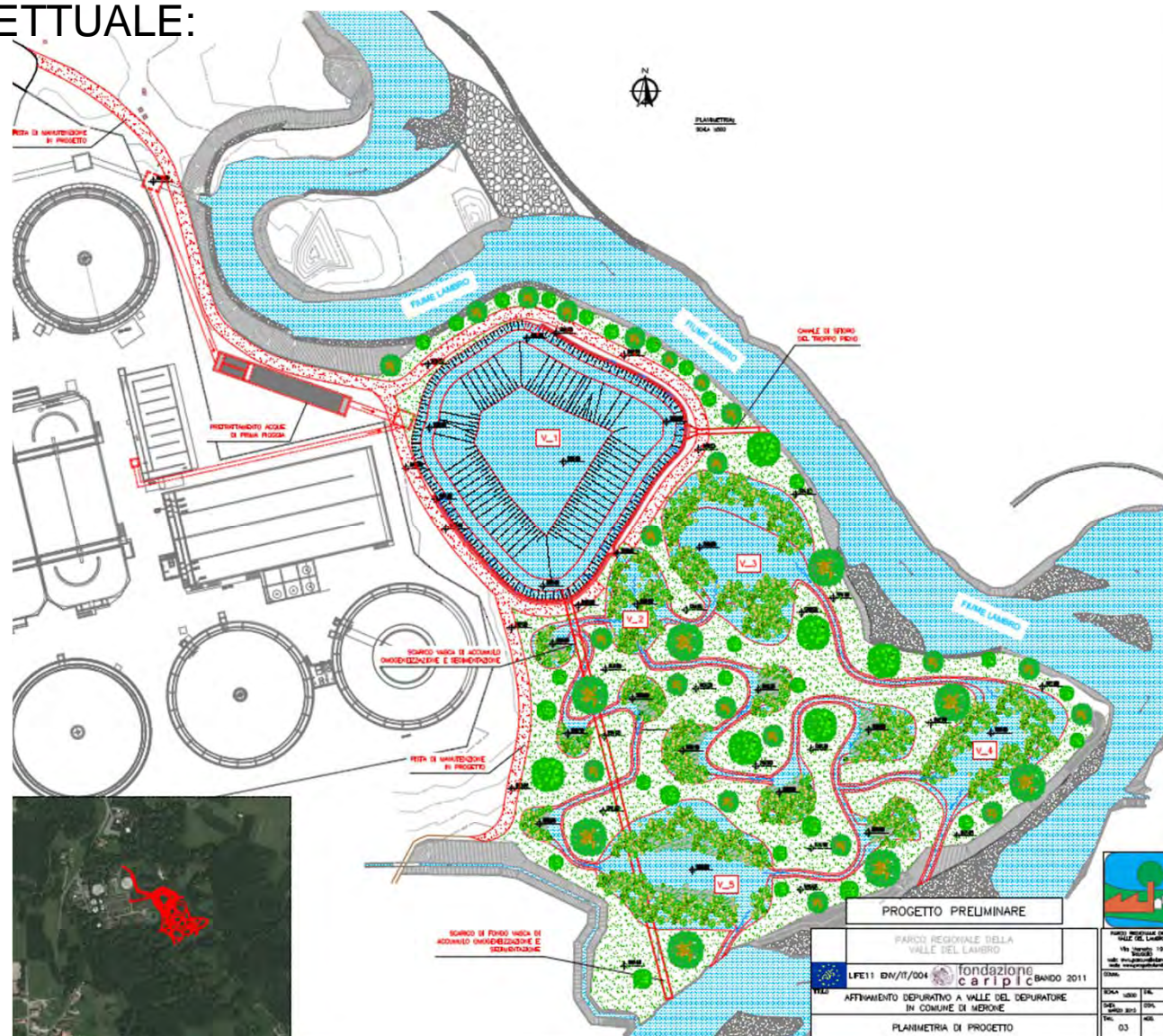
# PARCO VALLE LAMBRO

Presentazione



Regione Lombardia

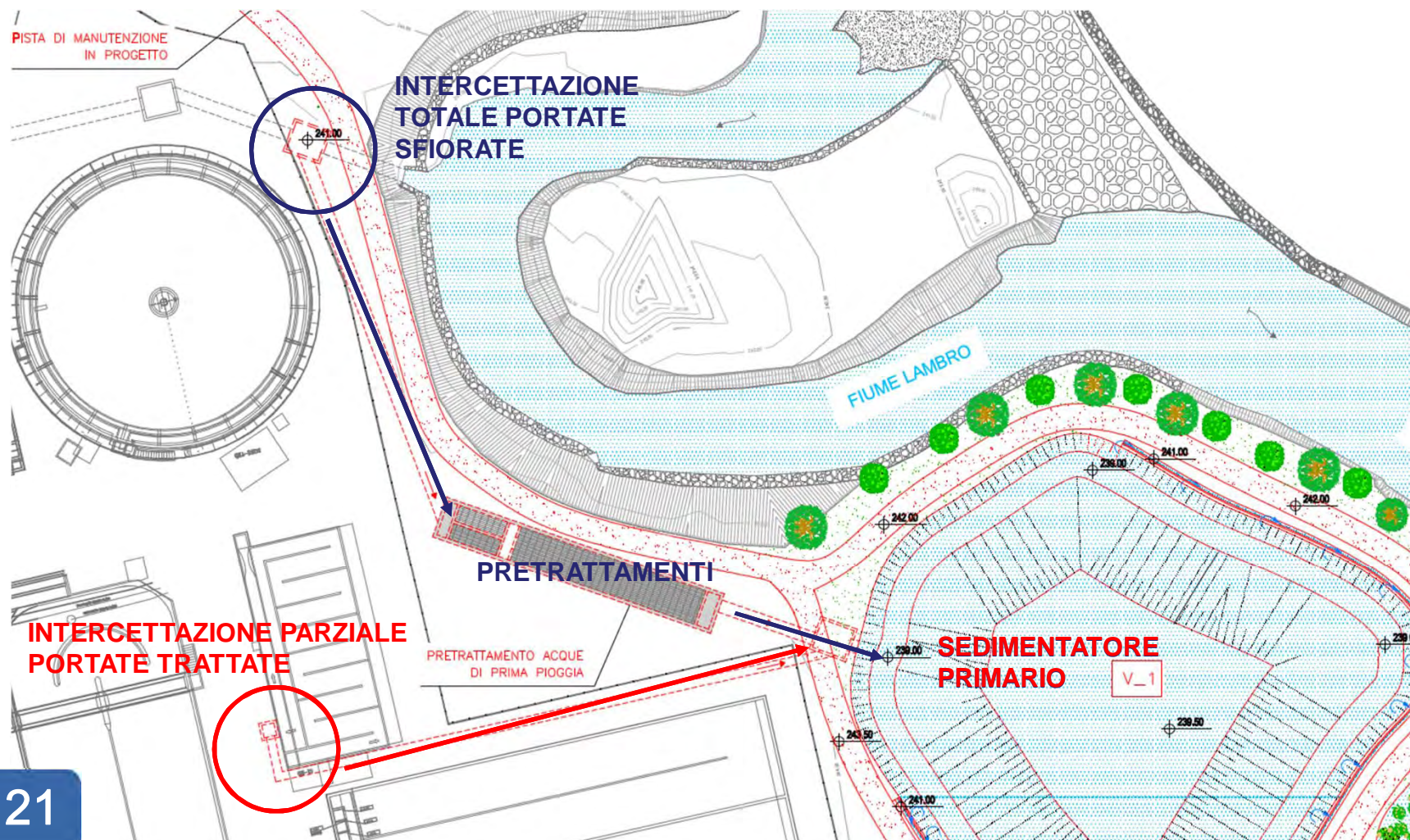
## LA PROPOSTA PROGETTUALE:







## LA PROPOSTA PROGETTUALE: L'INTERCETTAZIONE DEGLI SCARICHI

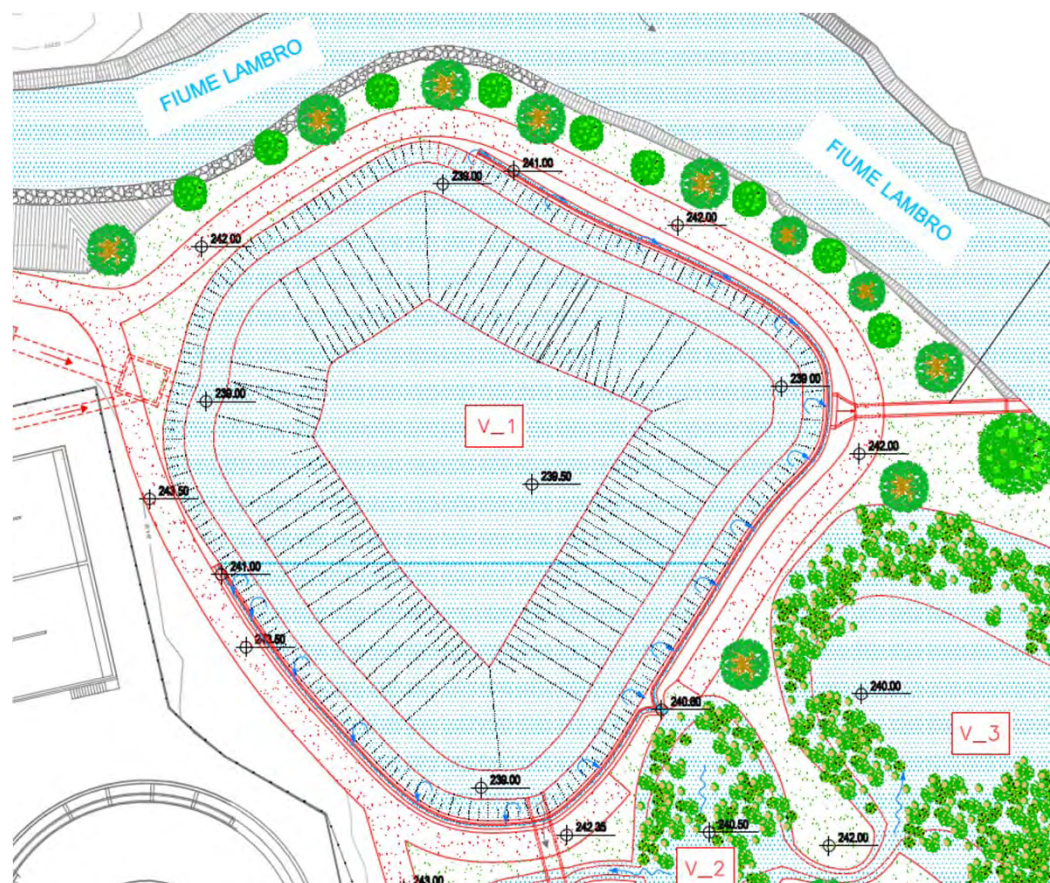






### LA PROPOSTA PROGETTUALE: TRATTAMENTO PRIMARIO

- 1) Bacino di accumulo ed omogeneizzazione;
- 2) Rimozione nutrienti per sedimentazione;
- 3) Dotato di scarico di fondo e sfioratore di testa;
- 4) Non vegetato;
- 5) Funzionamento a gravità.







## LA PROPOSTA PROGETTUALE: TRATTAMENTO SECONDARIO

- 1) Sistema di canali, bacini e pozze a basso fondale (sistema FWS);
- 2) Rimozione nutrienti per adsorbimento, ossigenazione e ciclo vegetale;
- 3) Vegetato con specie fitodepuranti con superfici libere per irraggiamento solare;
- 4) Secondario contributo della vegetazione arborea (SFF);
- 5) Funzionamento a gravità.







### LA PROPOSTA PROGETTUALE: SCHEMA CONCETTUALE

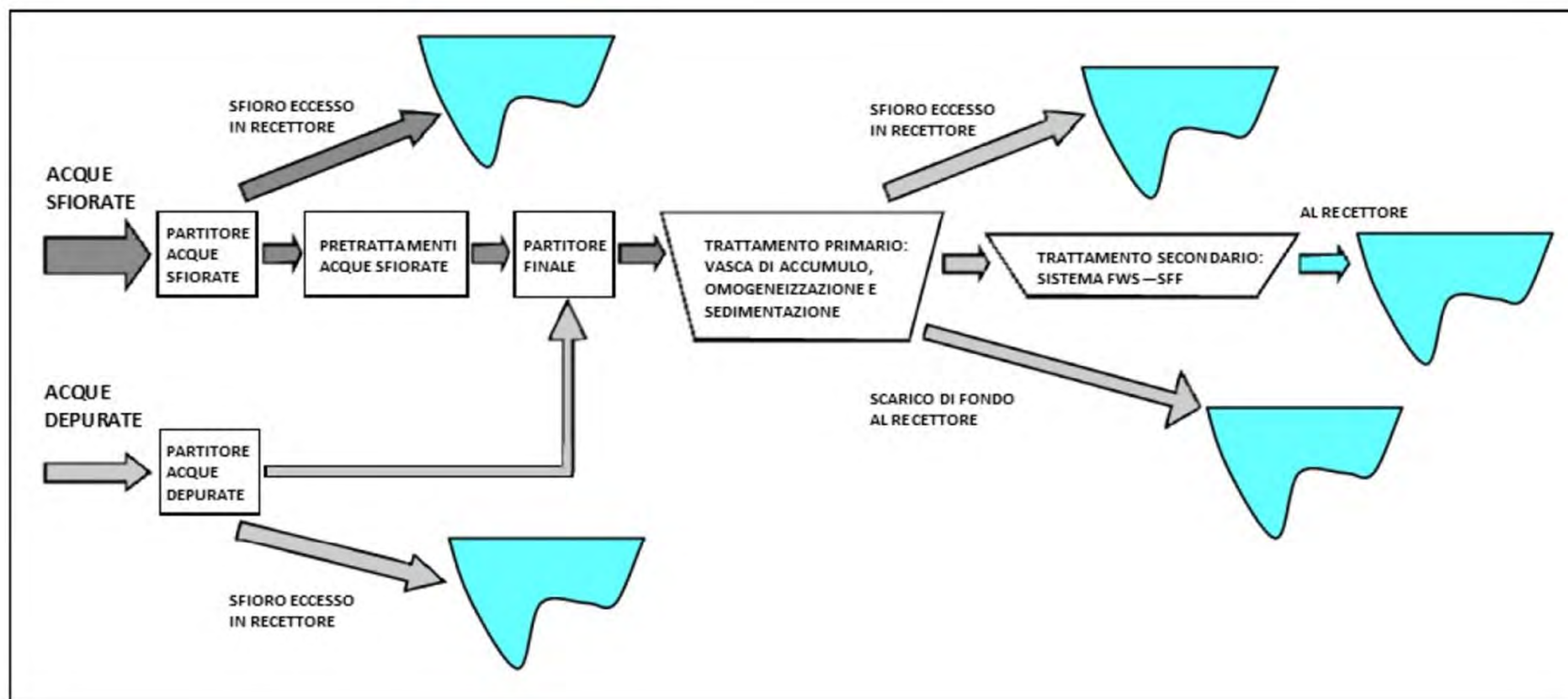


Figura 13 – Schema concettuale del sistema di finissaggio



## LA PROPOSTA PROGETTUALE: SCHEMA IDRAULICO

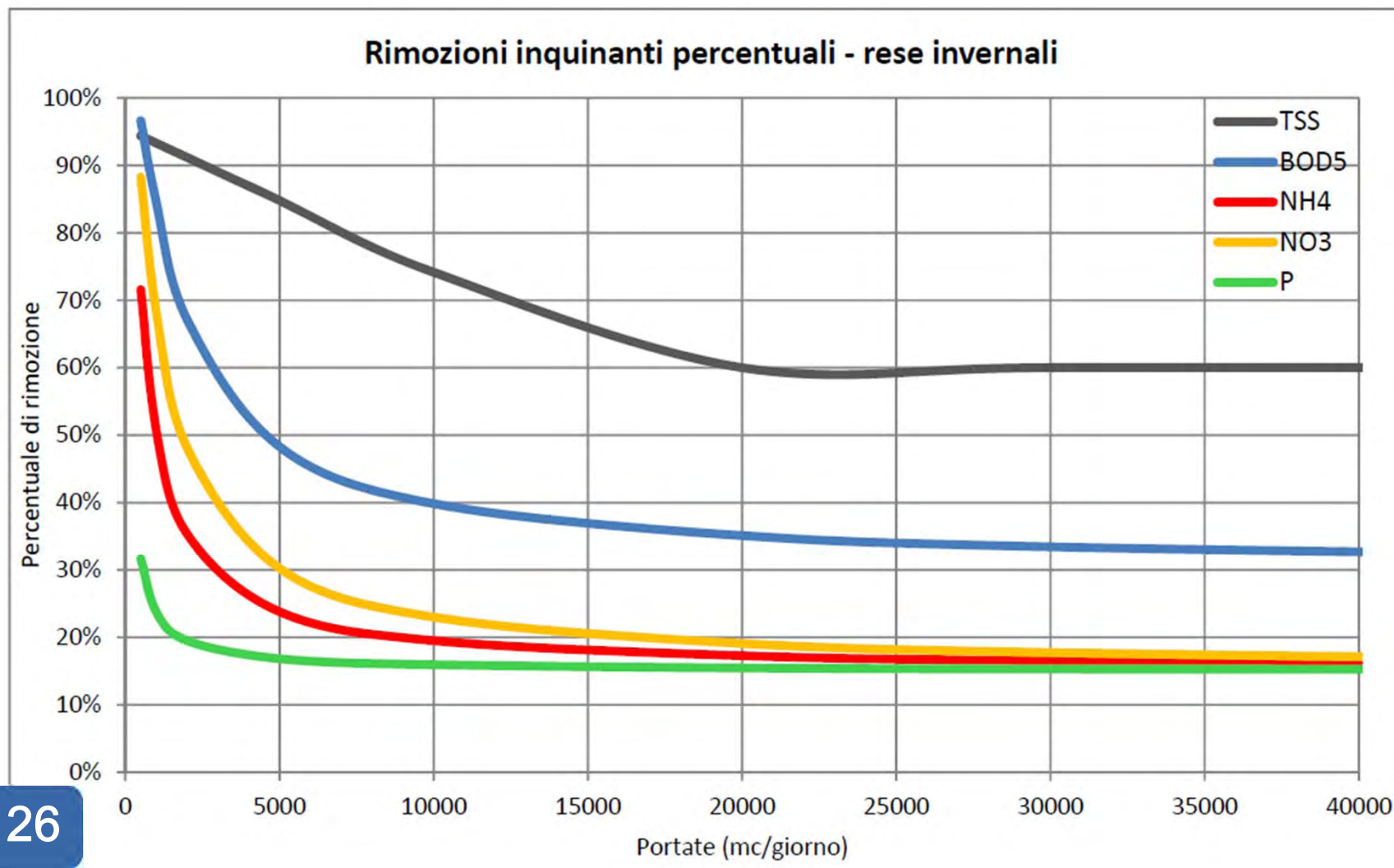


Figura 14 – Schema idraulico del sistema di finissaggio





## LA PROPOSTA PROGETTUALE: RENDIMENTI INVERNALI





## LA PROPOSTA PROGETTUALE: RENDIMENTI ESTIVI

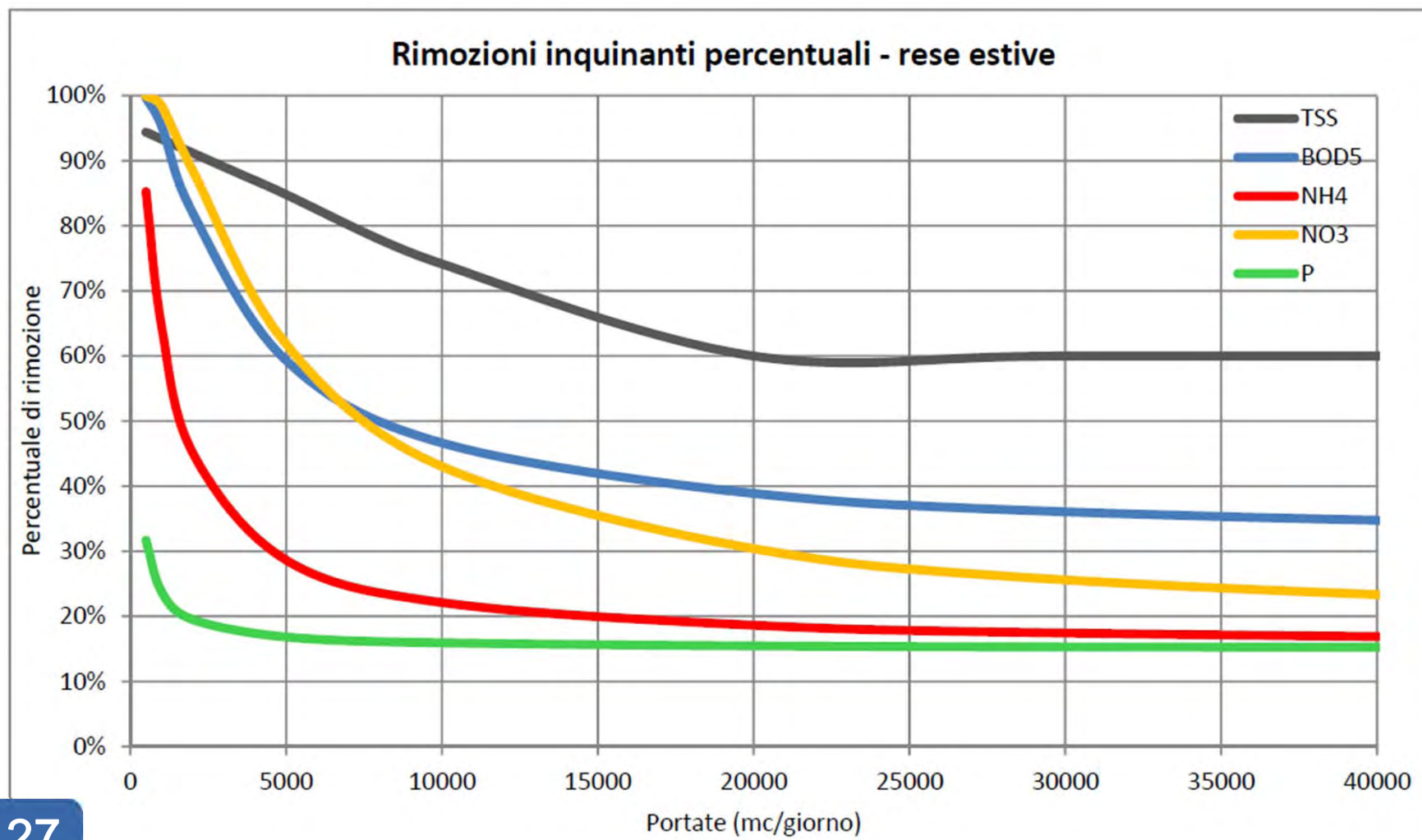


Figura 17 – Rimozioni percentuali dei nutrienti del sistema di finissaggio





## LA PROPOSTA PROGETTUALE: SIMULAZIONE SUI CARICHI

Ipotesi:

- 1) trattamento costante di una portata di 5000 mc/giorno proveniente dall'effluente depurato;
- 2) trattamento completo di tutte le acque sfiorate;
- 3) asciutte periodiche del sistema per operazioni di manutenzione e per riposo bosco umido (circa 60 giorni all'anno).

CARICHI ANNUI	DA EFFLUENTE E PORTATE SFIORATE FUTURO	SOTTRAZIONE NETTA DA SISTEMA FINISSAGGIO	% RIMOZIONE
BOD5 [t] O <sub>2</sub>	247,30	42,09	17%
Solidi sospesi totali [t]	295,61	73,83	25%
Fosforo totale [t] P	19,64	0,68	3%
Azoto ammoniacale [tN-NH <sub>4</sub> /L]	54,87	4,27	8%
Azoto nitrico [tN-NO <sub>3</sub> /L]	116,13	4,26	4%

Tabella 10: Sottrazione netta di carichi attribuibile al sistema di finissaggio



## LA PROPOSTA PROGETTUALE: EMISSIONI IN TABELLA

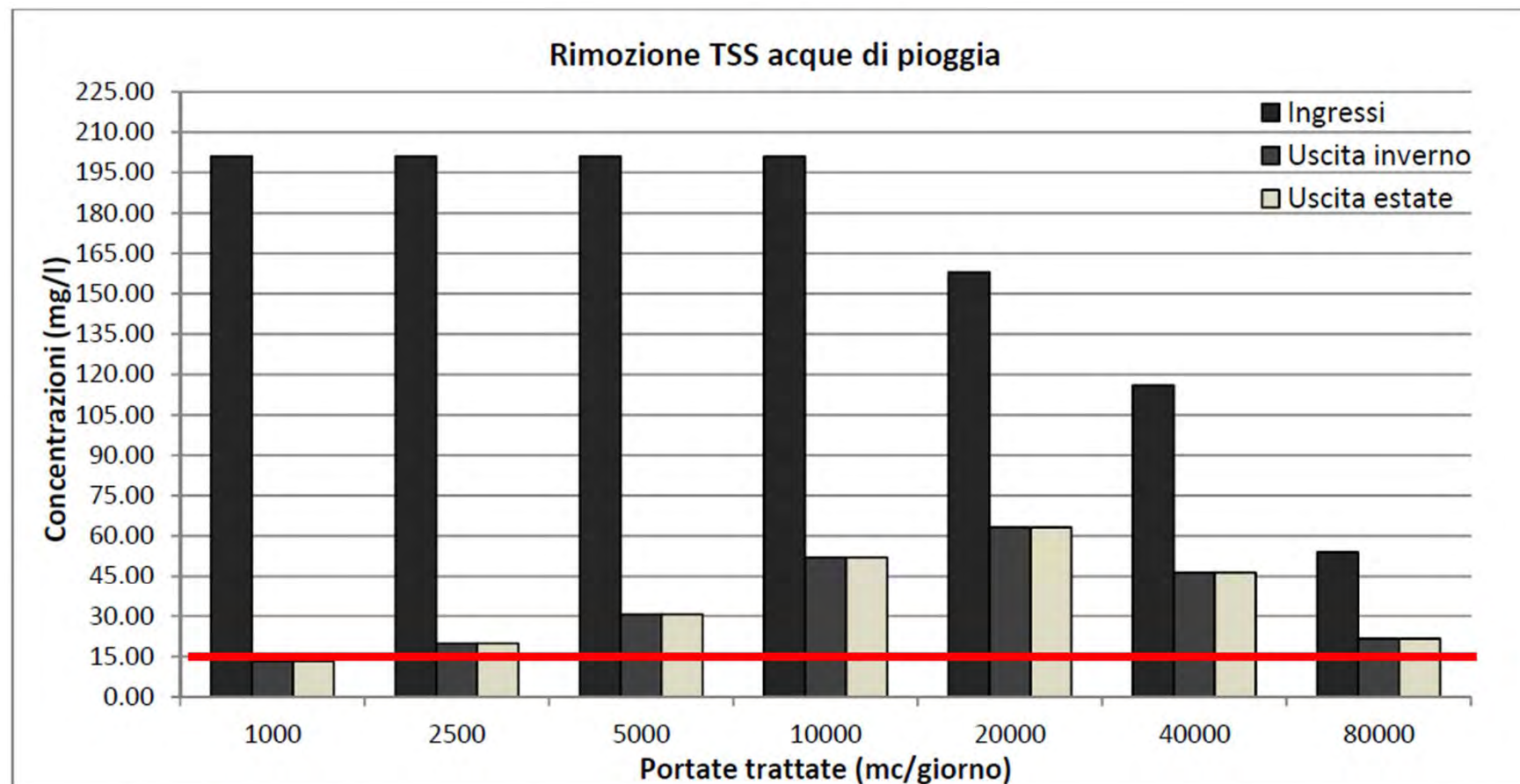
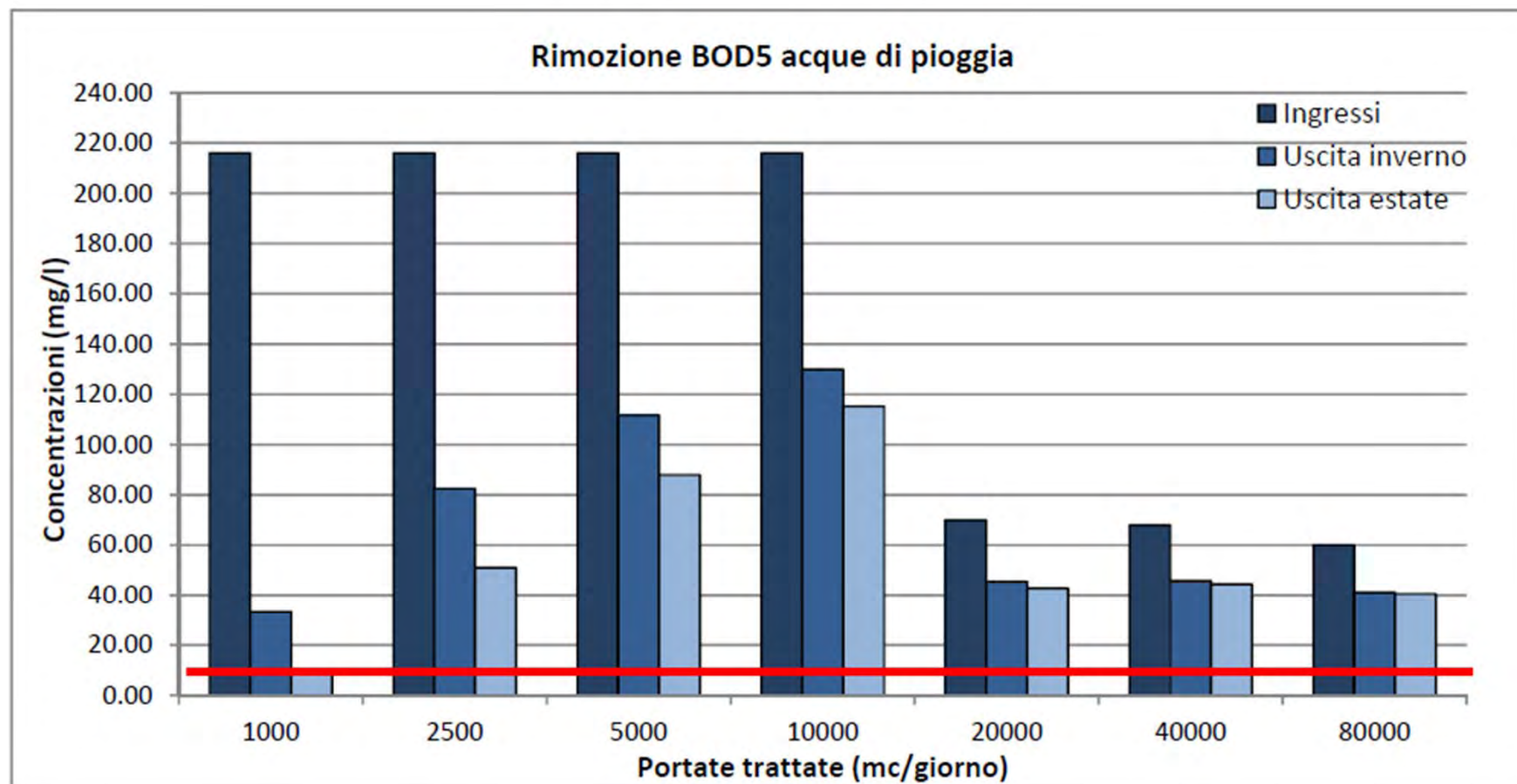


Figura 18 – Concentrazioni di TSS all'ingresso ed all'uscita del finissaggio per portate di pioggia



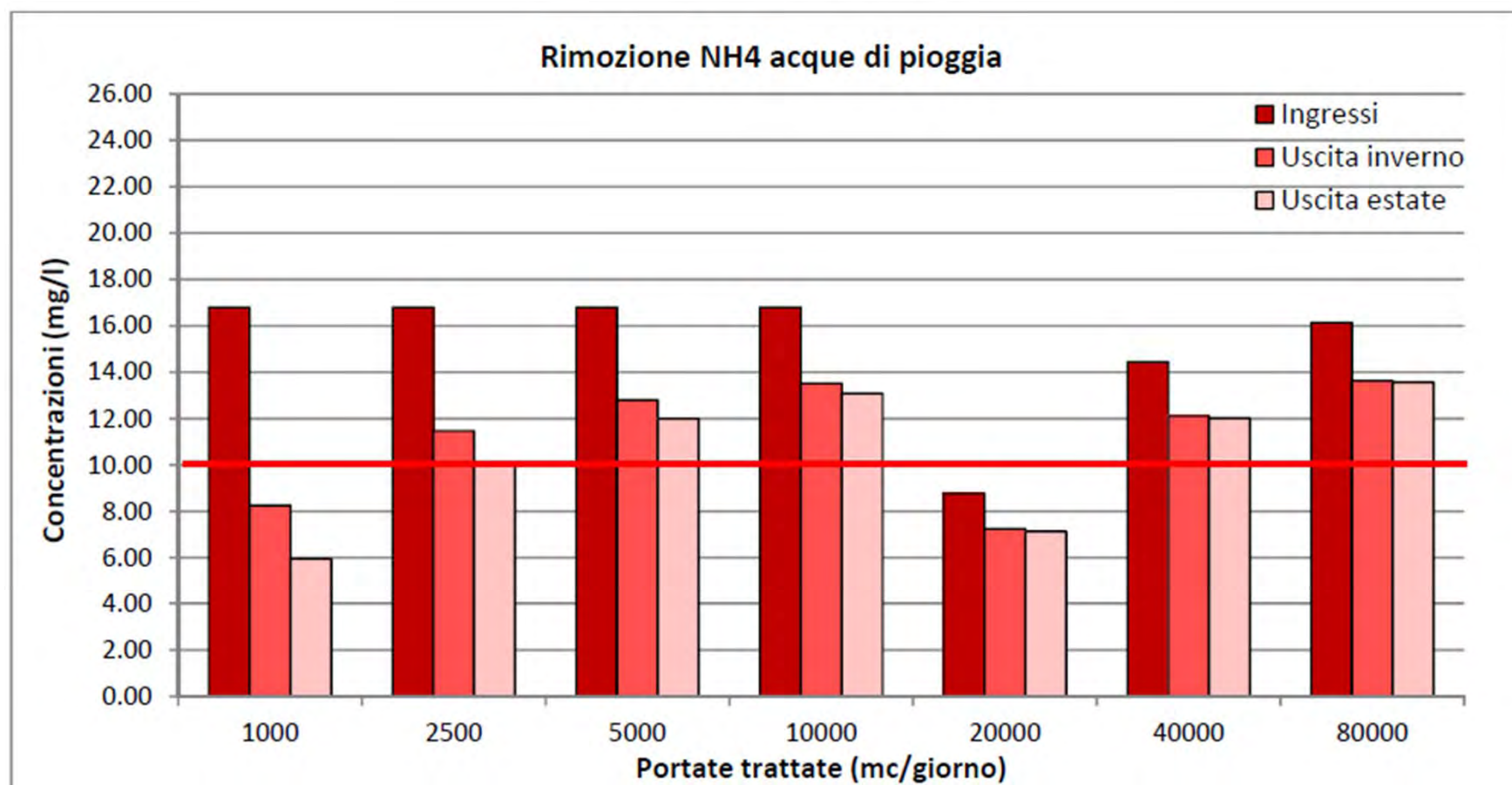


## LA PROPOSTA PROGETTUALE: EMISSIONI IN TABELLA





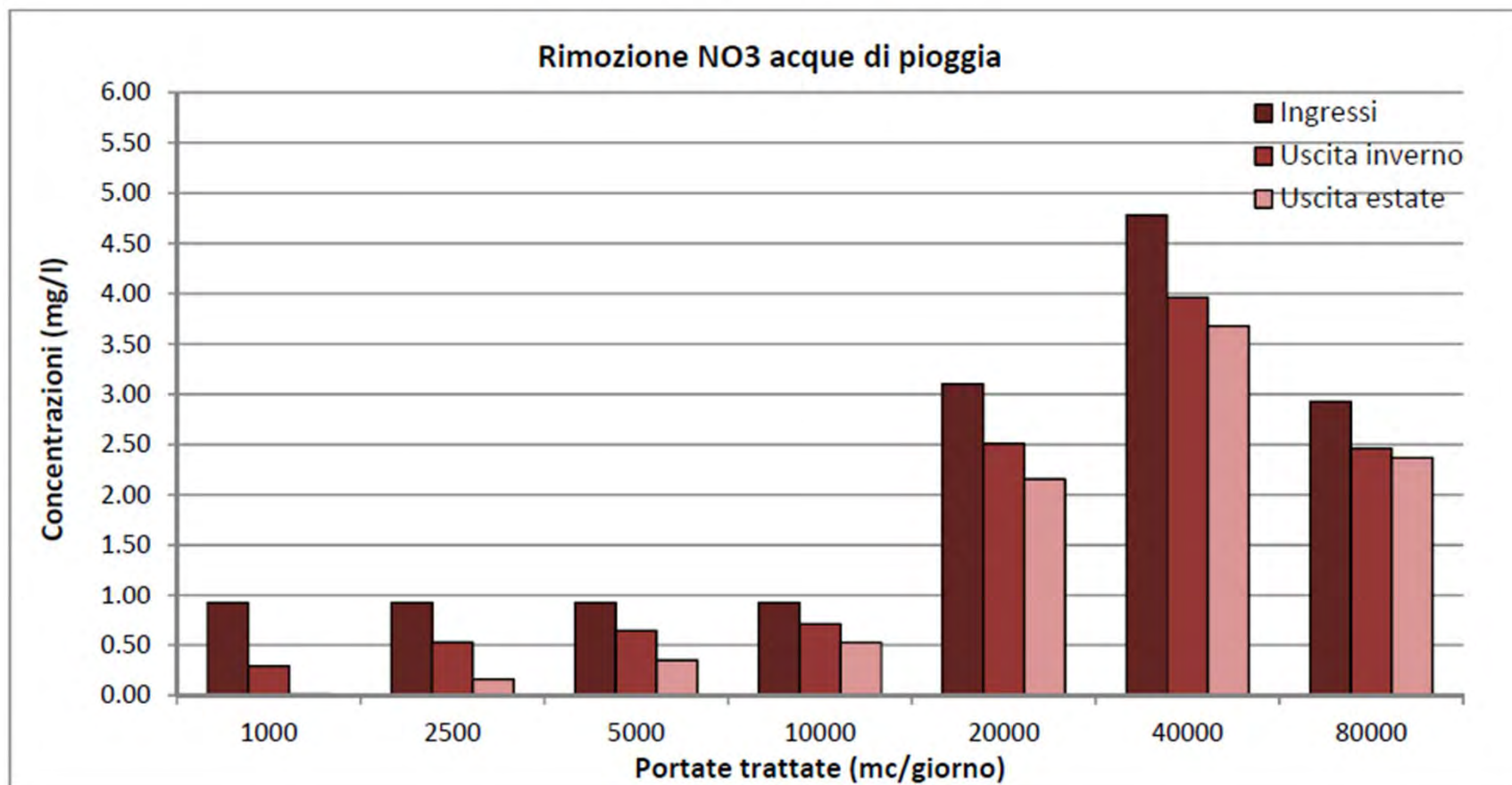
## LA PROPOSTA PROGETTUALE: EMISSIONI IN TABELLA





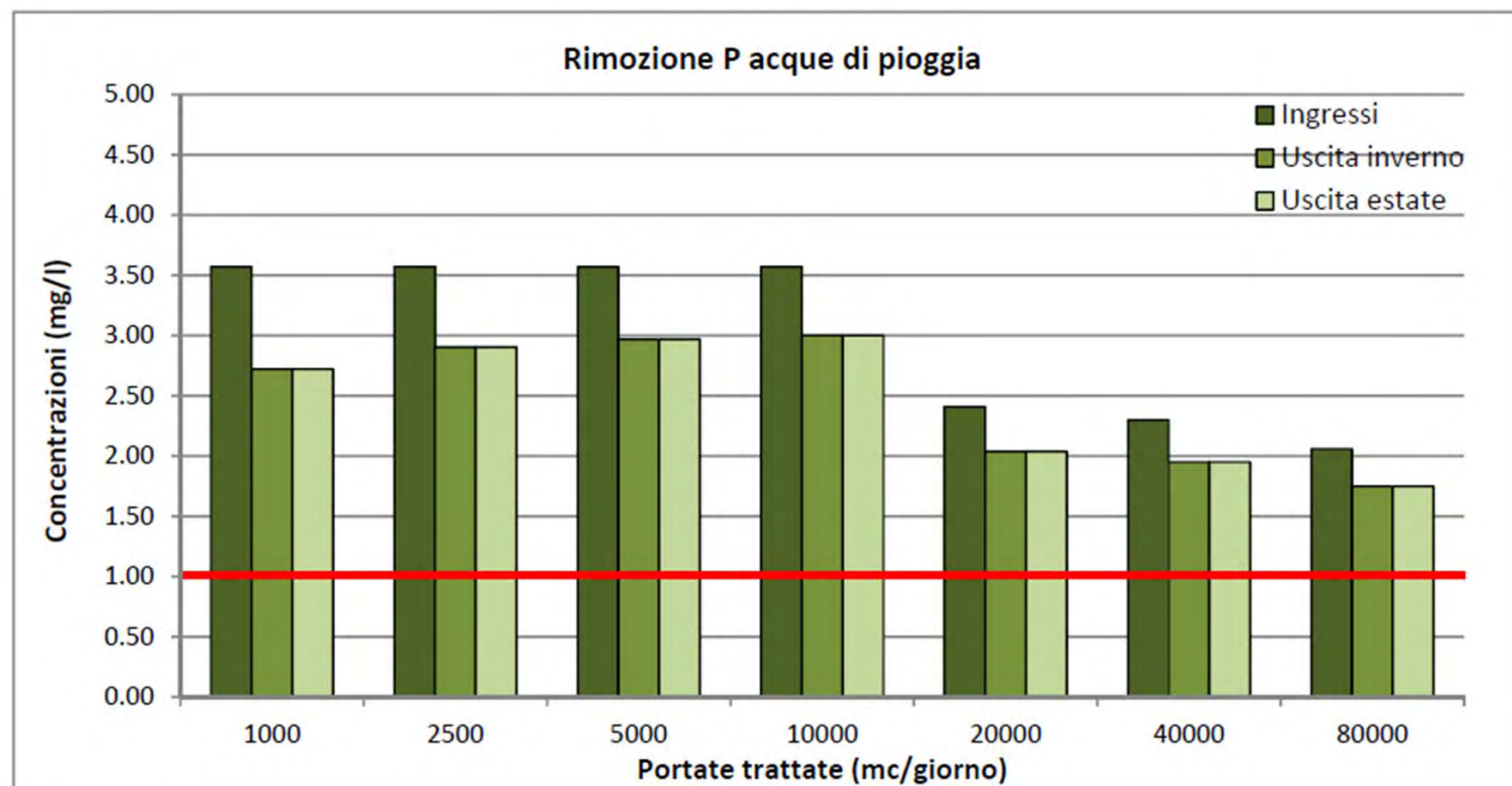


## LA PROPOSTA PROGETTUALE: EMISSIONI IN TABELLA





## LA PROPOSTA PROGETTUALE: EMISSIONI IN TABELLA







## LA PROPOSTA PROGETTUALE: CONTRIBUTI NON QUANTIFICABILI

- 1) Quota di rimozione attribuita a SFF (trascurata);
- 2) Rimozione della residua carica batterica: raggi UV da irraggiamento solare;
- 3) Rimozione metalli, dati da letteratura: Cr 86%, Ni 67%, Fe 95%.



### LA PROPOSTA PROGETTUALE: VANTAGGI

- 1) Grande flessibilità alle portate (no pompaggi, no tubazioni interrato, no componenti in infiltrazione);
- 2) Possibilità di accumulo e omogeneizzazione;
- 3) Mantenimento/miglioramento della vocazione ambientale dell'area;
- 4) Funzionamento a gravità;
- 5) No opere elettromeccaniche;
- 6) Non sensibile a rischio idraulico;
- 7) Resistente a periodi di asciutta;
- 8) No formazione di odori\*;
- 9) Completamente accessibile a fauna e visitatori.





## LA PROPOSTA PROGETTUALE: SVANTAGGI

- 1) Rimozioni non superiori rispetto ad altre tecnologie;
- 2) Necessità di frequente rimozione e trattamento fanghi da sedimentatore primario pena formazione odori e interrimento bacino.



# PARCO VALLE LAMBRO

Presentazione



Regione Lombardia

Grazie dell'attenzione  
Stefano Minà