

# Acque Bresciane

Servizio Idrico Integrato

Via XXV Aprile n. 18 - 25038 Rovato (BS)

---

## SISTEMA DI COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE A SERVIZIO DELLA SPONDA BRESCIANA DEL LAGO DI GARDA

NUMERO	DESCRIZIONE	DATA
Rev.0		Aprile 2021
OGGETTO	<b>VALUTAZIONE NUOVI SCENARI LOCALIZZATIVI</b>	ELABORATO
	<b>RELAZIONE</b>	<b>A.1</b>
		DATA
		<b>Aprile 2021</b>

# Indice

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. LA VALUTAZIONE DI UN NUOVO SCENARIO LOCALIZZATIVO.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 VALUTAZIONE DELL'IPOTESI DI SCARICO A LAGO .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 VALUTAZIONE DELLA CORRELAZIONE FRA LA SITUAZIONE DELLE RETI FOGNARIE E L'IMPIANTO DELLA DEPURAZIONE .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 VALUTAZIONE IPOTESI LOCALIZZATIVE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE</b>	<b>7</b>
<b>3. IL NUOVO SCENARIO LOCALIZZATIVO .....</b>	<b>10</b>
<b>4. ANALISI DEL NUOVO SCENARIO LOCALIZZATO RISPETTO ALLA SOLUZIONE DEL PROGETTO 2019 .....</b>	<b>13</b>
<b>5. LE RISULTANZE DELL'ANALISI COMPARATIVA .....</b>	<b>15</b>

## 1. PREMESSA

Il 23.07.2019 Acque Bresciane, Gestore del Servizio Idrico Integrato della Provincia di Brescia, ha trasmesso all'Ufficio d'Ambito il Progetto di fattibilità tecnica ed economica relativo al Sistema di Collettamento e Depurazione della sponda bresciana del lago di Garda, che prevedeva come soluzione progettuale uno schema di collettamento per l'alto lago con la realizzazione di un nuovo depuratore a Gavardo, e uno schema di collettamento per il medio-basso lago con l'ampliamento del depuratore di Montichiari e il mantenimento del collettamento dei soli comuni di Desenzano e Sirmione all'impianto di Peschiera.

Come previsto dal Regolamento Regionale n°6/2019, il Progetto conteneva uno studio denominato *“Analisi di siti alternativi per l'ubicazione dell'impianto di depurazione a servizio della sponda bresciana del lago di Garda, ai fini della presentazione della VIA”*, nel quale Acque Bresciane, con il supporto scientifico dell'Università di Brescia, ha effettuato la comparazione rispetto ad altre 3 ipotesi alternative:

- Impianto unico a Peschiera
- Impianto unico a Montichiari, ad eccezione di Desenzano e Sirmione collettati a Peschiera
- Impianto unico a Visano, ad eccezione di Desenzano e Sirmione collettati a Peschiera

L'iter autorizzativo prevedeva, come disciplinato dal Regolamento Regionale 6/19, un primo step con una Conferenza dei Servizi Preliminare indetta dall'Ufficio d'Ambito, ai sensi dell'articolo 14, comma 3, settimo periodo, della legge 241/1990, per valutare le condizioni per ottenere, in sede di approvazione del progetto definitivo, gli atti di assenso, comunque denominati, richiesti dalla normativa vigente. Tale iter non è mai stato avviato.

Nel febbraio 2020 la Cabina di Regia istituita al Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare ha convocato un tavolo tecnico per valutare gli impatti ambientali sul fiume Chiese dell'ipotesi a progetto. Al tavolo tecnico hanno preso parte anche i sindaci di Gavardo, Montichiari, Muscoline e i loro consulenti tecnici, che hanno presentato una propria relazione.

Gli esiti del tavolo tecnico costituito dal Ministero dell'Ambiente (Relazione trasmessa con Prot. 77376 del 02.10.2020), hanno confermato la bontà della proposta progettuale di Acque Bresciane e la compatibilità ambientale del fiume Chiese per gli scarichi degli impianti a progetto.

Nella seduta del 30 novembre 2020 il Consiglio Provinciale di Brescia ha approvato la mozione n°8 ad oggetto *“Mozione in ordine all'aggiornamento delle Linee di Indirizzo del 2020 per l'azienda Speciale Provinciale della Provincia di Brescia Ufficio D'ambito di Brescia”*

La mozione ha introdotto le seguenti integrazioni alle linee di indirizzo per l'Ufficio d'Ambito:

*“Come indirizzo strategico, in merito alle infrastrutture di depurazione, si adotta il criterio, a valere anche sulle opere ancora in corso di progettazione, che persegua il principio generale che gli impianti consortili di depurazione siano localizzati nelle aree territoriali dei Comuni afferenti all'impianto stesso. Relativamente alla progettazione degli impianti di*

*depurazione già in itinere alla data odierna, il proponente dovrà entro 6 mesi individuare nuovi scenari di localizzazione sulla base dell'indirizzo strategico descritto nel presente capoverso. Tali scenari dovranno rivelarsi non meno efficaci rispetto al raggiungimento degli obiettivi prefissati. Agli scenari alternativi potranno essere concesse delle deroghe di carattere tecnico, ambientale ed economico solo se sufficientemente motivate e presentate all'Ufficio d'Ambito al fine dell'approvazione nel rispetto dello Statuto dell'Azienda Speciale".*

Il 17.12.2020 con nota Prot. 6599, l'Ufficio d'Ambito di Brescia ha richiesto ad Acque Bresciane di procedere alle necessarie valutazioni in merito al prosieguo dell'iter amministrativo di competenza, individuando un possibile nuovo scenario localizzativo per il trattamento delle acque reflue, alla luce di quanto espressamente contenuto nella mozione n. 8/2020 approvata dal Consiglio Provinciale del 30 novembre, nonché delle disposizioni del Regolamento Regionale n. 6/2019.

## **2. LA VALUTAZIONE DI UN NUOVO SCENARIO LOCALIZZATIVO**

Acque Bresciane, come richiesto dall'Ufficio d'Ambito, ha immediatamente avviato un ulteriore approfondimento riguardo a nuovi scenari di localizzazione dell'impianto di depurazione a servizio della sponda bresciana del lago di Garda, nel territorio dei Comuni ricompresi nel bacino del lago.

L'analisi, sempre basandosi sulla richiesta dell'ATO, ha preso il via dalle linee di indirizzo del Regolamento Regionale 6/19 allegato L, che individuano come prioritari i seguenti aspetti:

- a. le caratteristiche delle aree interessate dalle opere e dei recettori, con i relativi vincoli
- b. le ricadute sul contesto ambientale
- c. i costi d'investimento e di gestione delle opere
- d. il grado di centralizzazione degli impianti

Sono stati tenuti presenti anche i dati raccolti per la stesura dello studio preliminare del 2018 e del Progetto di Fattibilità del luglio 2019.

### **2.1 VALUTAZIONE DELL'IPOTESI DI SCARICO A LAGO**

In prima istanza si è riconsiderata l'opportunità di soluzioni che prevedano lo scarico nel Lago di Garda.

A tal fine sono stati presi in considerazione i seguenti elementi:

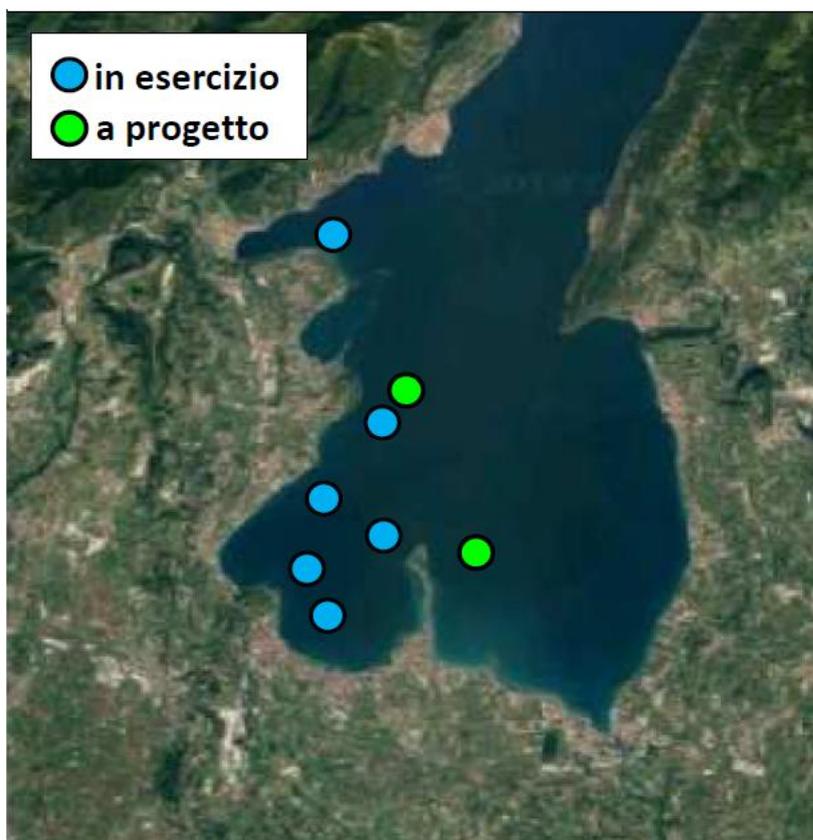
- a. le tempistiche di ricambio dell'acqua e di scambio tra gli strati superficiali e quelli profondi del lago di Garda come individuati dal PTUA
- b. l'impatto dei nutrienti immessi nelle acque del lago (scarichi di acque reflue non depurate anche dagli sfioratori di piena, acque reflue depurate, acque di prima pioggia di dilavamento di suoli urbanizzati e agricoli, traffico di natanti, ecc.). Gli studi internazionali calcolano che circa il 40% nelle del carico di nutrienti in ingresso

nelle acque del lago di Garda si depositi sul fondo, accrescendo l'accumulo dello strato di fondo.

- c. l'obiettivo strategico di Regione Lombardia di limitare al massimo ogni apporto di nutrienti a lago. A maggio 2019 con nota RL\_RLAOZ1\_2019\_315, la Direzione Generale Territorio e Protezione Civile Prevenzione Rischi naturali e Risorse idriche di Regione Lombardia ha trasmesso all'Ufficio d'Ambito e ad Acque Bresciane una **relazione sullo stato ecologico del Lago di Garda**, in cui si descrivono i principali aspetti che caratterizzano lo stato delle acque del Lago stesso, con informazioni e dati ripresi da documentazione dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambiente e dal [Piano di Tutela e uso delle Acque 2016 di Regione Lombardia](#). La relazione si conclude con la seguente dichiarazione: *“Per i diversi aspetti sinteticamente richiamati nella presente nota, è da perseguire sia un obiettivo di contenimento progressivo del flusso di apporti di nutrienti nelle acque del lago, che, a maggior ragione, escludere ogni nuova fonte di apporti”*.
- d. le indagini condotte dalle Agenzie regionali per la Protezione Ambiente di Lombardia, Veneto e Provincia autonoma di Trento, che attestano un contenuto grado di produzione fitoplanctonica, dovuta alla scarsità di nutrienti negli strati superficiali della colonna d'acqua. Mantenere tale equilibrio è indispensabile per limitare i fenomeni di fioritura algale nel Lago di Garda, fenomeni che sono portatori di significative criticità e possono compromettere la fruibilità delle acque, la potabilità e la balneazione, fino a portare a fenomeni di stagnazione (meromissi).
- e. il lago di Garda rappresenta il più grande bacino di acqua dolce d'Italia. Allo stato attuale il prelievo delle acque del lago per usi potabili è molto significativo, sia sulla sponda bresciana che su quella veronese. Lo stesso gestore della città di Brescia ha realizzato oltre 10 anni fa un collettore per la rete acquedottistica che arriva da Brescia sino al confine con Lonato come fonte alternativa alle attuali, in caso di necessità.

Sulla sponda bresciana del lago, sono presenti 6 prese a lago a servizio di diversi acquedotti e la tutela di queste fonti riveste priorità assoluta.

È inoltre in fase avanzata la progettazione di un nuovo sistema di approvvigionamento acquedottistico consortile denominato “Acquedotto Intercomunale Valtenesi”, che presuppone la realizzazione di due nuove prese a lago.



*Figura 1 – Prese a lago per acquedotto esistenti e a progetto*

Valutati tutti questi elementi, la realizzazione di un impianto di depurazione che scarichi a lago non risulta compatibile con le linee di indirizzo regionali ([Piano di Tutela e uso delle Acque 2016 di Regione Lombardia](#), approvato con [DGR del 31 luglio 2017](#)), che puntano a tutelare l'ambiente, né consigliabile dal punto di vista della salvaguardia della potabilità e fruibilità delle acque del lago.

Per le stesse motivazioni il recettore non può essere uno dei corpi idrici che scaricano a lago. In base al [Decreto legislativo 152/06](#), infatti, scaricare nei corpi idrici immissari dei laghi, nei 10 km. a monte della foce, equivale a scaricare nel lago.

## 2.2 VALUTAZIONE DELLA CORRELAZIONE FRA LA SITUAZIONE DELLE RETI FOGNARIE E L'IMPIANTO DELLA DEPURAZIONE

La tutela della qualità delle acque immesse nel lago di Garda è un obiettivo che viene perseguito da Acque Bresciane, anche attraverso la pianificazione di:

1. interventi di separazione delle reti fognarie
2. riduzione delle acque parassite contenute nelle fognature
3. dismissione di scarichi non conformi.

Tali attività sono già poste in essere da molti anni, spesso grazie anche alla compartecipazione economica delle amministrazioni comunali. La realizzazione di

significativi interventi strutturali sulle reti fognarie comunali ha consentito di dotare i comuni lacustri di reti separate per oltre il 50% (dato significativamente migliore della media provinciale, che è inferiore al 40%).

L'obiettivo di Acque Bresciane è di raggiungere entro pochi anni un grado di separazione delle reti superiore al 65%. Una percentuale superiore di separazione delle reti non è tecnicamente conseguibile, considerando l'impossibilità tecnica di intervenire efficacemente nei borghi e centri storici.

All'obiettivo di tutela e miglioramento della qualità delle acque immesse nel lago di Garda contribuirà anche il rilevante progetto in corso di rilievo, monitoraggio e modellazione di tutte le reti fognarie dei Comuni del Garda gestiti da Acque Bresciane.

Il progetto rientra nel Programma di riassetto delle fognature ai sensi del Regolamento regionale n.06/2019, e consentirà una puntuale e dettagliata mappatura e monitoraggio della funzionalità delle reti, grazie all'installazione di oltre 250 misuratori di portata, che monitoreranno anche la variabilità stagionale dei carichi.

La progettazione del nuovo sistema di collettamento e depurazione si basa sugli standard normativi e tecnici oggi in vigore e su dati consolidati nei documenti di pianificazione urbanistica del territorio: il numero di abitanti equivalenti in estate e in inverno e le previsioni di crescita a medio e lungo termine. Il bacino oggetto del progetto di depurazione del Garda conta 500.000 abitanti equivalenti, a fronte di una potenzialità dell'attuale impianto di 330.000 AE, impianto peraltro inadeguato rispetto alle attuali normative nazionali e regionali.

I risultati del progetto di rilevazione delle reti se da un lato forniranno informazioni utili, dall'altro non incideranno in maniera sostanziale né sulla necessità di dismettere le condotte sublacuali, né sui requisiti tecnici dell'impianto a progetto.

### 2.3 VALUTAZIONE IPOTESI LOCALIZZATIVE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE

Considerando i Comuni con caratteristiche omogenee, per localizzazione e conformazione morfologica del territorio, sono state individuate le seguenti aree:

- i comuni bresciani fronte lago da San Felice a Padenghe
- i comuni di Desenzano e Sirmione
- il comune di Lonato

#### ***I comuni bresciani fronte lago da San Felice a Padenghe***

In questo caso, escluso lo scarico a lago per i vincoli ricordati in precedenza, un impianto realizzato in uno qualsiasi di questi Comuni, avrebbe come corpo idrico recettore più vicino il fiume Chiese.

Tra il lago e il fiume Chiese (direttrice nord-sud) è presente una significativa collinatura morenica con quote altimetriche oltre i 300 metri slm, rispetto ai 70 metri della quota lago. Il collettore in questo caso dovrebbe quindi superare un dislivello di oltre 230 metri, con criticità tecniche ed economiche.

A titolo esemplificativo, i soli costi di energia elettrica per gli impianti di sollevamento passerebbero da 3,5 milioni di €/anno dell'attuale soluzione a progetto a oltre 4,5 milioni di €/anno, con un incremento del 30% dei costi annui.

Si riporta di seguito la planimetria quotata che evidenzia la cresta morenica nord-sud.



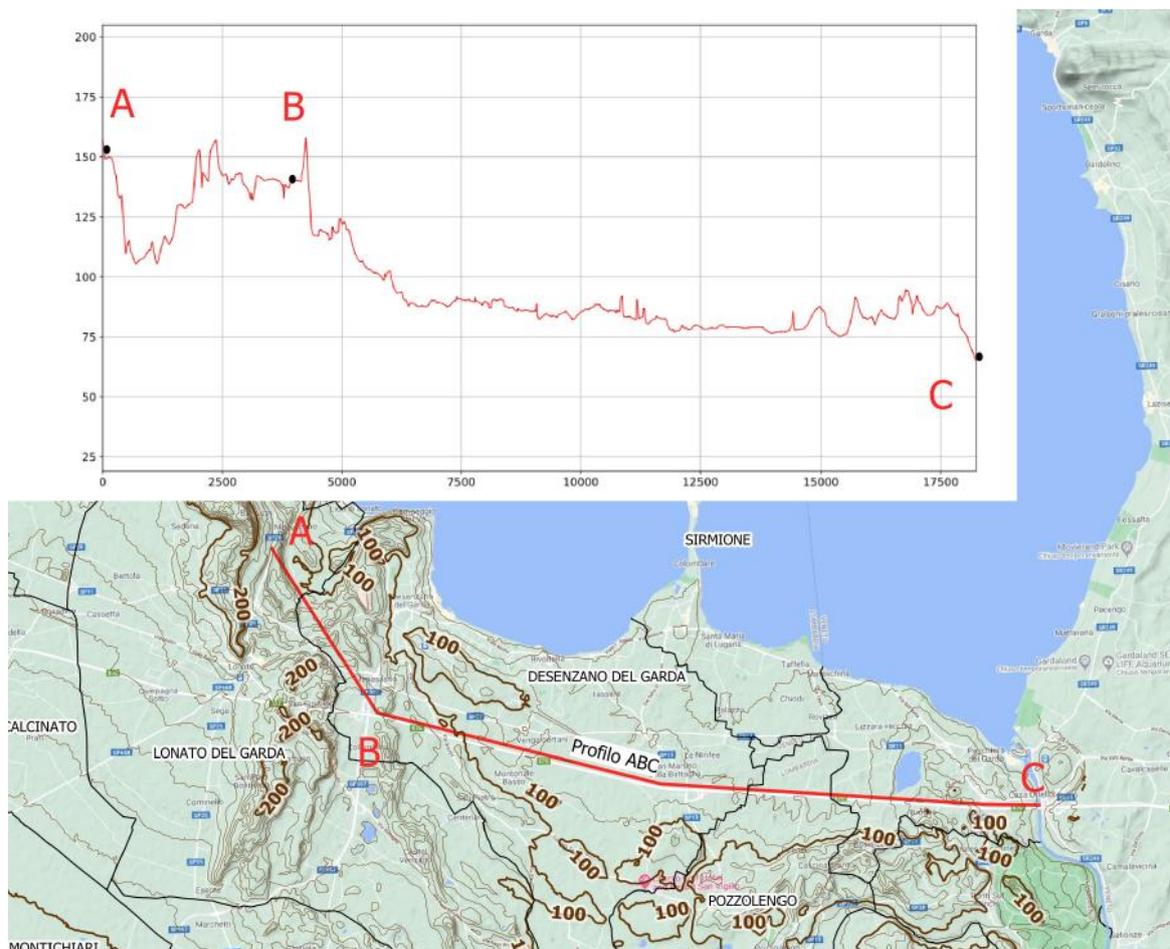
*Figura 2 - Quota delle creste moreniche sul versante ovest*

L'unico punto ad una quota tecnicamente sostenibile si trova in corrispondenza di Tormini, dove la strada provinciale arriva ad una quota di 222 metri per poi scendere verso il lago. Questo è il passaggio ipotizzato per lo schema di collettamento fognario dell'alto lago che prevede la realizzazione del depuratore a Gavardo.

### ***I comuni di Desenzano e Sirmione***

Per i Comuni di Desenzano e Sirmione la situazione morfologica evidenziata nella figura seguente rende difficoltoso e dispendioso sia il collettamento dei reflui provenienti dai comuni a nord ovest, sia il raggiungimento di un corpo recettore, sia esso il Mincio o il Chiese.

L'immagine che segue riporta i dislivelli altimetrici delle colline moreniche.



*Figura 3 – Quote di livello e sezione Lonato - Peschiera*

Si riporta in figura 3 una sezione con l'andamento altimetrico da Maguzzano (punto A) alla zona del casello di Desenzano (punto B) per poi arrivare al fiume Mincio (punto C) in parallelo all'autostrada A4.

Nel tratto terminale della sezione sono evidenziate le ripetute variazioni planimetriche, che oscillano tra i 70 ed i 100 metri slm.

### ***Il comune di Lonato***

L'analisi ha quindi preso in considerazione il territorio di Lonato, sempre con il medesimo criterio che considera la morfologia del territorio (figura successiva).



*Figura 4 – quote di livello s.l.m.*

La cresta morenica, già citata in precedenza, sul lato ovest del lago scende dalle colline di Salò sino alla parte nord di Lonato.

In corrispondenza del centro abitato di Lonato si abbassa sino a una quota di circa 160 metri, creando un “valico” che collega la zona nord di Lonato (Maguzzano) e la zona sud (Rassica).

Ad est del centro abitato di Lonato le colline tornano a salire, superando i 200 metri di quota, per proseguire poi sino al Mincio con ripetute creste che formano una sorta di anfiteatro morenico intorno all’entroterra di Desenzano e Sirmione.

### **3. IL NUOVO SCENARIO LOCALIZZATIVO**

La morfologia del territorio, come riportato in precedenza, evidenzia il valico nel centro abitato di Lonato come il passaggio ideale da nord a sud, con tracciato da Maguzzano a Rassica.

Si tratta dello stesso passaggio considerato nell’ipotesi del progetto di fattibilità stilato nel 2019, sia nell’ipotesi del depuratore a Montichiari, sia nell’ipotesi del 2013 redatta da Garda Uno che collocava l’impianto a Visano.

Le considerazioni precedenti rispetto ai vincoli determinati dalla morfologia del territorio, portano ad evidenziare che il tracciato del collettamento ipotizzato nel progetto di fattibilità, e che prevede il passaggio attraverso il “valico” nel centro abitato di Lonato verso la pianura a sud, sia il migliore dal punto di vista della fattibilità tecnica e della sostenibilità economica. Questa ipotesi di tracciato vale anche nell’ipotesi che l’impianto venga realizzato a Lonato, riprendendo la valutazione già effettuata da Garda Uno nel 2008.

Tale ipotesi alternativa era stata presa in considerazione anche da Acque Bresciane nello studio preliminare del 2018.

Nello studio del 2019 tale ipotesi non venne riproposta, in quanto molto simile alla soluzione che prevedeva l’impianto unico a Montichiari, con lo svantaggio di non utilizzare un’area già parzialmente destinata a servizi tecnologici.

In considerazione della richiesta di una valutazione alternativa da parte dell’Ufficio d’Ambito, in seguito alla mozione della Provincia, Acque Bresciane ha ripreso in considerazione l’ipotesi Lonato, procedendo con un aggiornamento progettuale.

La localizzazione del depuratore è la medesima del progetto 2008, e cioè a nord ovest della frazione Esenta, seppur con un’occupazione di area decisamente più contenuta, per le esigenze di realizzazione di un impianto di depurazione con potenzialità massima di 200.000 abitanti equivalenti (AE).

Il tracciato del collettamento fognario coincide con l’ipotesi 2 che prevedeva un unico impianto a Montichiari, sino al punto individuato per la realizzazione dell’impianto.

Relativamente al Progetto dell’impianto di depurazione a Lonato, rispetto al progetto 2008, Acque Bresciane ha redatto un nuovo progetto di fattibilità, prevedendo l’impiego delle migliori tecnologie disponibili e scegliendo una filiera di processo che ottimizzi l’efficienza dell’impianto, considerando la variabilità stagionale dei carichi da trattare.

Il Progetto di Acque Bresciane prevede la realizzazione di un nuovo impianto con potenzialità di 200.000 AE, con processo a fanghi attivi su 4 linee di trattamento per garantire le migliori flessibilità gestionali per la variabilità dei carichi invernali ed estivi.

L’impianto prevede inoltre il trattamento di microfiltrazione finale dello scarico, per garantire l’elevata qualità delle acque destinate al riuso irriguo, nonché una linea di digestione anaerobica dei fanghi con produzione di biogas.

Per quanto riguarda l’individuazione del corpo idrico recettore, a causa della morfologia già evidenziata (figure 3 e 4), uno schema di collettamento che da Lonato trasporti le acque depurate sino al fiume Mincio comporterebbe costi complessivi (collettamento+scarico) di energia elettrica per i soli impianti di sollevamento per oltre 4,6 milioni di €/anno, contro i 3,4 milioni di €/anno nel caso in cui le acque depurate siano scaricate nel Chiese, con un incremento del 35% dei costi annui.

Inoltre in termini di distanza dai due potenziali corpi recettori, Chiese e Mincio, il primo dista circa 10 km e il secondo circa 18 km dal centro di Lonato.

Per lo scarico nel Mincio, l'unica soluzione tecnicamente sostenibile è il tracciato relativo alla soluzione alternativa già analizzata nel Progetto di Fattibilità, ovvero l'ipotesi che prevede l'impianto unico a Peschiera.

Si richiama a tale proposito il contenuto della relazione trasmessa ad ATO con Prot. 2394 del 15.01.2020, con cui erano state sintetizzate le motivazioni che hanno portato Acque Bresciane ad escludere la soluzione Peschiera.

Il tracciato delle acque depurate da Lonato al fiume Chiese è stato quindi ipotizzato partendo da quanto previsto da uno studio commissionato da Garda Uno nel 2007 all'ing. Negrinelli, ex Direttore del Consorzio del Chiese.

In tale studio era stata effettuata una approfondita valutazione sulla potenzialità di riutilizzo irriguo delle acque depurate, considerato che la localizzazione dell'impianto a Lonato ha certamente il pregio di essere in una posizione ideale da questo punto di vista.

Il tracciato dello scarico depurato attraversa la pianura di Lonato, Calcinato e Montichiari e arriva al fiume Chiese in corrispondenza del confine con il comune di Carpenedolo.

Lungo il tracciato sono previsti diversi punti per la derivazione irrigua, con un potenziale di territorio irrigabile stimato nel 2007 pari a 1.700 ettari.

Da una rivalutazione di massima, che potrà certamente essere affinata in una fase successiva in accordo con il Consorzio di Bonifica, si può ipotizzare che con le moderne tecniche di irrigazione il territorio agricolo potenzialmente da servire possa superare i 2.000 ettari.

Si riporta di seguito una planimetria dello studio del 2007, in cui erano state evidenziate le aree potenzialmente irrigabili con le acque depurate in uscita dall'impianto di Lonato.

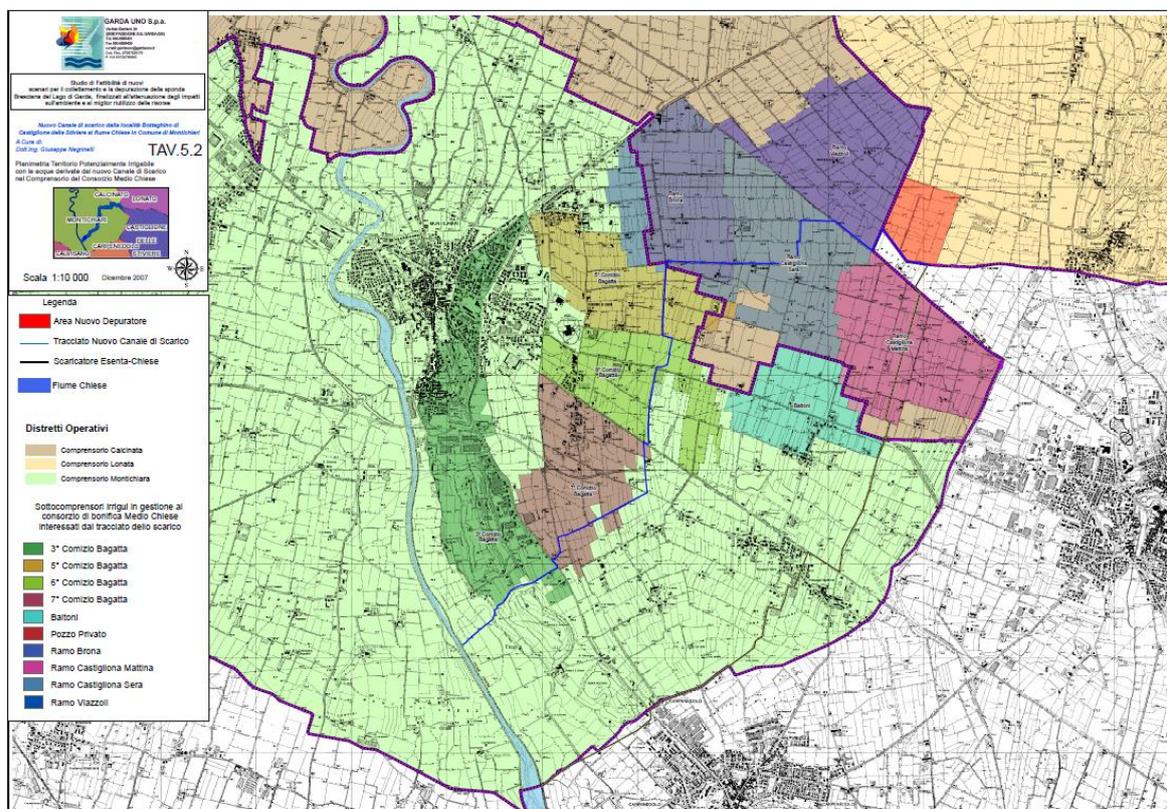


Figura 5 – planimetria progetto 2007 Aree potenzialmente irrigabili dallo scarico depurato

#### **4. ANALISI DEL NUOVO SCENARIO LOCALIZZATO RISPETTO ALLA SOLUZIONE DEL PROGETTO 2019**

Confermata la fattibilità tecnica dello scenario localizzativo di Lonato, si è quindi proceduto ad effettuare un'analisi comparativa rispetto allo scenario del progetto 2019, ovvero la soluzione Gavardo+Montichiari.

La comparazione è stata effettuata con la stessa modalità adottata per lo studio 2019 *“Analisi di siti alternativi per l'ubicazione dell'impianto di depurazione a servizio della sponda bresciana del lago di Garda, ai fini della presentazione della VIA”*.

L'analisi, svolta con la supervisione scientifica del dipartimento DICATAM dell'Università di Brescia, ha riguardato la comparazione della soluzione Lonato (Scenario n°5) alla soluzione individuata dal Progetto di fattibilità del 2019 (Scenario n°4) che prevede, come noto, la realizzazione di due depuratori, uno a Gavardo (in affiancamento al depuratore di A2A) per lo schema dell'alto lago e uno a Montichiari per il basso lago, in ampliamento dell'impianto esistente, con Desenzano e Sirmione che restano collettati a Peschiera.

Per coerenza tecnica e scientifica, sono stati utilizzati gli stessi criteri di confronto adottati nello studio sulle quattro diverse possibili localizzazioni del 2019, suddivisi in quattro ambiti tematici (vincoli, aspetti ambientali, costi e aspetti impiantistici).

Per l'analisi puntuale dei singoli criteri sono stati utilizzati i dati aggiornati rispetto allo Studio 2019, ovvero:

- i dati di portata e di qualità dei corpi recettori interessati dalla comparazione (fiume Chiese), riferiti agli anni 2017-2018-2019, forniti da ARPA e dai Consorzi di Bonifica interessati.
- i costi di investimento aggiornati con documenti progettuali più recenti (ad es. Progetto di Fattibilità Visano da parte di A2A, Studio di Fattibilità Lonato da parte di Acque Bresciane)
- i costi di investimento (parametrici) per entrambi gli scenari, relativi alla realizzazione delle vasche di accumulo in testa impianto, come imposto dal R.R. 6/2019
- i costi consolidati per gli interventi di manutenzione programmata della condotta sublacuale Toscolano-Torri del Benaco come previsto dal Piano di Manutenzione, Ispezione e Intervento redatto nel luglio 2017 dall'ing. Falappa.
- il bacino complessivamente indagato è stato ripерimetrato, in base ai più recenti stati di avanzamento nella progettazione e realizzazione di impianti (ad es. è stato escluso dal perimetro indagato il comune di Vobarno, per il quale è ormai imminente l'avvio dei lavori di realizzazione del nuovo depuratore comunale).

Lo studio aggiornato riporta in modo più chiaro ed esplicito alcuni passaggi che erano stati oggetto di richieste di chiarimento negli incontri pubblici, successivi alla presentazione del Progetto 2019.

Viene inoltre riportata una puntuale definizione di come siano stati stimati i costi di investimento e di gestione.

Di seguito si riporta un quadro di sintesi dei costi di investimento complessivi dell'intero bacino analizzato dallo studio, per le due soluzioni oggetto di valutazione comparativa.

<b>COSTO DI INVESTIMENTO</b>	<b>4 (Pes+Gav+Mon)</b>		<b>5 (Pes+Lon)</b>	
<b>Collettamento "Garda"</b>	<b>56.489.028</b>	<b>€</b>	<b>57.976.747</b>	<b>€</b>
Alto Lago	23.306.796	€	21.675.355	€
Medio Lago	29.342.340	€	23.996.520	€
Basso Lago	3.839.892	€	12.304.872	€
<b>Collettamento Maraschina-Peschiera</b>	<b>10.500.000</b>	<b>€</b>	<b>10.500.000</b>	<b>€</b>
<b>Depurazione Garda</b>	<b>70.055.291</b>	<b>€</b>	<b>59.118.090</b>	<b>€</b>
<i>depuratori</i>	<i>56.077.402</i>	€	<i>44.149.000</i>	€
<i>vasche di accumulo</i>	<i>13.977.889</i>	€	<i>14.969.090</i>	€
<b>TOTALE PROGETTO GARDA</b>	<b>137.044.319</b>	<b>€</b>	<b>127.594.838</b>	<b>€</b>
<b>Altri collettamenti "ATO-Garda"</b>	<b>5.000.000</b>	<b>€</b>	<b>1.000.000</b>	<b>€</b>
<b>Collettamento "ATO"</b>	<b>10.670.000</b>	<b>€</b>	<b>10.670.000</b>	<b>€</b>
<b>Depurazione ATO</b>	<b>12.535.673</b>	<b>€</b>	<b>16.965.106</b>	<b>€</b>
<i>depuratori</i>	<i>10.976.627</i>	€	<i>12.054.114</i>	€
<i>vasche di accumulo</i>	<i>1.559.045</i>	€	<i>4.910.992</i>	€
<b>TOTALE ATO</b>	<b>28.205.673</b>	<b>€</b>	<b>28.635.106</b>	<b>€</b>
<b>Condotta sublacuale</b>	<b>5.000.000</b>	<b>€</b>	<b>8.000.000</b>	<b>€</b>
<b>TOTALE</b>	<b>170.249.992</b>	<b>€</b>	<b>164.229.944</b>	<b>€</b>

Tab. 1 – costi di investimento

Per quanto riguarda i costi di gestione, si riporta analogo quadro di sintesi, sempre riferito all'intero bacino analizzato nello studio.

<b>COSTO DI GESTIONE</b>	<b>4 (Pes+Gav+Mon)</b>		<b>5 (Pes+Lon)</b>	
<b>Collettamento "Garda"</b>	<b>4.471.500</b>	<b>€/anno</b>	<b>4.352.300</b>	<b>€/anno</b>
Alto Lago	2.323.100	€/anno	1.745.800	€/anno
Medio Lago	1.897.500	€/anno	2.303.200	€/anno
Basso Lago	250.900	€/anno	303.300	€/anno
<b>Collettamento Maraschina-Peschiera</b>	<b>245.200</b>	<b>€/anno</b>	<b>245.200</b>	<b>€/anno</b>
<b>Depurazione Garda</b>	<b>8.308.268</b>	<b>€/anno</b>	<b>6.600.309</b>	<b>€/anno</b>
<b>TOTALE PROGETTO GARDA</b>	<b>13.024.968</b>	<b>€/anno</b>	<b>11.197.809</b>	<b>€/anno</b>
<b>Altri collettamenti "ATO-Garda"</b>	<b>555.000</b>	<b>€/anno</b>	<b>150.000</b>	<b>€/anno</b>
<b>Collettamento "ATO"</b>	<b>500.000</b>	<b>€/anno</b>	<b>500.000</b>	<b>€/anno</b>
<b>Depurazione ATO</b>	<b>1.147.158</b>	<b>€/anno</b>	<b>3.252.318</b>	<b>€/anno</b>
<b>Totale ATO</b>	<b>2.202.158</b>	<b>€/anno</b>	<b>3.902.318</b>	<b>€/anno</b>
<b>TOTALE</b>	<b>15.227.126</b>	<b>€/anno</b>	<b>15.100.127</b>	<b>€/anno</b>

Tab. 2 – costi di esercizio

## 5. LE RISULTANZE DELL'ANALISI COMPARATIVA

I risultati della comparazione tra la soluzione a progetto ed il nuovo scenario localizzativo, confermano quanto riscontrato nello studio del 2019, riguardo allo scenario 4 (la proposta a progetto 2019 con due depuratori, a Gavardo e Montichiari).

Lo scenario che prevede la soluzione dell'impianto unico a Lonato è coerente con i risultati della valutazione già effettuata nello studio preliminare del 2018 in cui tale ipotesi era stata presa in considerazione.

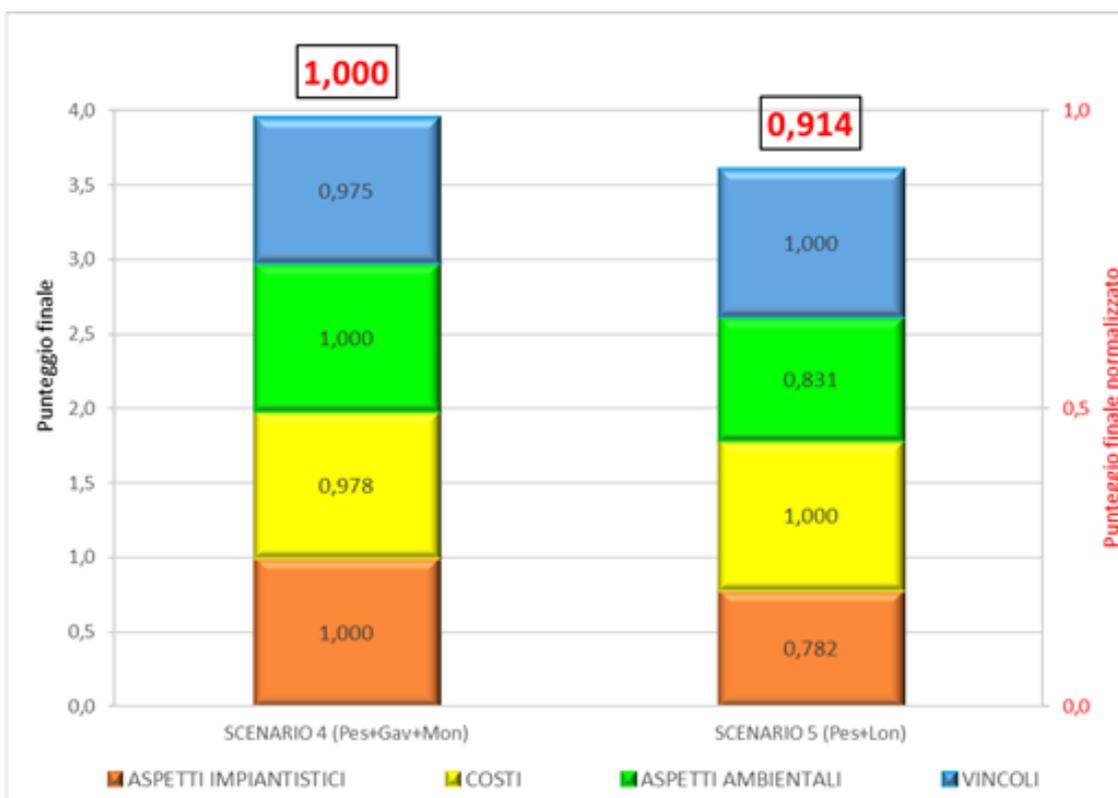
Di seguito viene mostrato il risultato della valutazione integrata per i due scenari. In Tabella 3 si riportano i dati di riferimento (valori numerici o altre informazioni) per i singoli aspetti, i punteggi normalizzati attribuiti alle singole voci di valutazione e la media (per ambito tematico) dei punteggi assegnati alle singole voci.

In Tabella 4 sono riportati, invece, i punteggi normalizzati attribuiti ai diversi ambiti tematici e i punteggi finali anch'essi normalizzati.

*NB. La normalizzazione dei punteggi in un confronto a due produce evidentemente risultati differenti rispetto allo studio 2019.*

CRITERIO DI CONFRONTO	SCENARIO 4 (Pes+Gav+Mon)		SCENARIO 5 (Pes+Lon)	
	Dato	Punti	Dato	Punti
Aree vincolate [numero di vincoli lungo il percorso del collettore]	68	0,800	54	1,000
Compatibilità urbanistica [destinazione d'uso dell'area sede dei depuratori] <sup>1</sup> ; [numero procedure giuridico/amministrative]	A+AA (Gav) ST (Mon); 1	1,000	A; 1	0,667
Interferenze sul tracciato del collettore [numero interferenze principali]	8	0,800	6	1,000
<b>PUNTEGGIO MEDIO "VINCOLI"</b>	0,867		0,889	
Carico effluente residuo dai depuratori (EQI) [kgPU/d]	22.131	1,000	24.487	0,894
Refluo depurato destinato a riuso irriguo [% sul volume scaricato]	27,7	1,000	26,6	0,960
Effetti ambientali sul ricettore (media LIM <sub>eco</sub> e capacità di diluizione) [margini di sicurezza per rispetto obiettivi qualità]; [ $Q_{DEPURATORE}/Q_{FIUME}$ ]	3,4; 1/56 <sup>2</sup>	1,000	2,5; 1/38	0,639
<b>PUNTEGGIO MEDIO "ASPETTI AMBIENTALI"</b>	1,000		0,831	
Costi di investimento [M€]	170,2	0,963	164,2	1,000
Costi di gestione [M€/y]	15,2	0,992	15,1	1,000
<b>PUNTEGGIO MEDIO "COSTI"</b>	0,978		1,000	
Grado di centralizzazione [% carico trattato da impianti con potenzialità superiore a 100.000 AE]	93,8	1,000	82,5	0,880
Numerosità impianti [numero] e taglia impianto più piccolo [AE]	5 20.000	1,000	9 600	0,500
Adeguatezza degli aspetti funzionali [numero di aspetti valutati positivamente]	0	0,938	2	1,000
Estensione della rete di collettamento [km]	147,3	0,898	133,6	1,000
Tempi per dismissione collettore sublacuale [anni]	5	1,000	8	0,400
<b>PUNTEGGIO MEDIO "ASPETTI IMPIANTISTICI"</b>	0,967		0,756	
<b>NOTE</b>				
1) ST: area per servizi tecnologici; A: area agricola; AA: altra area				
2) Condizione per il depuratore di Montichiari				

*Tab. 3 – Risultato della valutazione integrata per gli scenari 4 e 5: dati di riferimento e punteggi normalizzati per singole voci e medie dei punteggi per ambito tematico*



Tab. 4 – valutazione finale comparativa scenari 4 e 5: punteggi normalizzati per ambito tematico e punteggio finale normalizzato

La valutazione di Acque Bresciane rispetto alle risultanze della soluzione Lonato è complessivamente positiva e poco difforme rispetto alla soluzione a progetto 2019, come evidenziato dal punteggio finale di Tab. 4.

Per quanto riguarda la categoria ambiente, lo scenario 5 viene penalizzato principalmente per i criteri “LIMeco” e “capacità di diluizione”.

Ciò è dovuto essenzialmente al minore rapporto tra la portata del fiume e la portata scaricata nello scenario 5 rispetto allo scenario 4.

Tale differenza, che pare marcata nella analisi dei singoli punteggi, in valore assoluto comporta in entrambi gli scenari rilevanti margini di sicurezza e garanzie sul corpo recettore, trattandosi di rapporti di diluizione pari a 1/56 per lo scenario 4 e 1/38 per lo scenario 5.

Anche il parametro LIMeco garantisce ampiamente la tutela dei corpi recettori per entrambe le soluzioni, avendo un margine di sicurezza di 3,4 per la soluzione Gavardo-Montichiari e di 2,5 volte per la soluzione Lonato.

I risultati relativi agli impatti ambientali confermano quindi la sostenibilità tecnica della soluzione Lonato, con la possibilità di valorizzazione delle acque depurate per il riutilizzo in agricoltura.

Per quanto riguarda gli aspetti impiantistici, lo scenario 5 risulta penalizzato principalmente da due criteri “*numero e dimensione impianti*” e “*tempo di dismissione sublacuale*”.

Per la “*numero e dimensione impianti*” lo scenario 4 consente infatti di dismettere più agevolmente gli impianti di Villanuova, Muscoline e Calvagese.

Relativamente al “*tempo di dismissione sublacuale*” lo scenario 5 non ne ottimizza le tempistiche, come peraltro avviene per tutte le altre soluzioni che prevedono un solo impianto.

Come evidenziato nel quadro riepilogativo dei costi di investimento, le tempistiche di dismissione delle condotte sublacuali, sono state valutate, come già nello studio 2019, trasformando le tempistiche in un costo di mantenimento che, alla luce delle verifiche e degli interventi effettuati dal 2019 ad oggi, è quantificabile in 1.000.000 €/anno.

Nonostante questo aggravio nei costi per il mantenimento della sublacuale rispetto allo scenario 4, la soluzione Lonato ha il pregio di consentire un contenimento dei costi di investimento.

Il costo di investimento inferiore è dovuto essenzialmente all’economia di scala che si genera nella realizzazione di un impianto unico in area agricola, quindi senza interferenze o limitazioni degli spazi disponibili, rispetto alla realizzazione di due impianti con cantierizzazioni più complesse.

Per la progettazione del depuratore unico a Lonato in un’area di adeguate dimensioni, è infatti possibile prevedere un impianto con processo a fanghi attivi tradizionale con microfiltrazione finale.

La potenzialità dell’impianto di Lonato (200.000 AE) giustifica la realizzazione di un impianto con digestione anaerobica dei fanghi e produzione di biogas, garantendo una significativa riduzione nella produzione dei fanghi.

Nel caso invece della soluzione Gavardo+Montichiari i limitati spazi a disposizione presso l’impianto esistente di Montichiari, richiedono la scelta di un impianto MBR, che garantisce elevate prestazioni, ma a fronte di maggiori costi sia di investimento che di esercizio.

Per le scelte progettuali sopra sintetizzate, la soluzione Lonato consente un significativo contenimento anche dei costi di esercizio, in particolare dei costi energetici del sistema di collettamento.

Per tutte le considerazioni sopra esposte Acque Bresciane conferma la sostenibilità tecnica della soluzione Lonato, in alternativa alla soluzione a progetto, e si rimette alle determinazioni dell’ATO rispetto alla prosecuzione dell’iter autorizzativo.

In allegato alla presente viene trasmesso lo studio completo con l’analisi comparativa tra la soluzione a progetto Gavardo+Montichiari e la soluzione Lonato.

Nelle prossime settimane sarà inoltre trasmesso il Progetto di fattibilità della soluzione Lonato.

Una relazione integrativa comprenderà anche le osservazioni emerse dalla presentazione delle due alternative agli stakeholders, sia ai tavoli che si terranno on line con gli amministratori dei Comuni del Garda e del Chiese, con i tecnici e con le associazioni del territorio, sia attraverso i canali, mail e sito web, messi a disposizione da Acque Bresciane.