



UNIVERSITÀ
DI TRENTO

Dipartimento di
Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica

Relazione tecnica di supporto alla migliore scelta impiantistica per il collettamento e la depurazione delle acque reflue generate presso la sponda bresciana del Lago di Garda

redatta a favore del

Commissario straordinario per il collettamento e la
depurazione del Garda (DL 92/21)

Prof. Gianni Andreottola

Luglio 2021



1. PREMESSA

In data 7 luglio, con nota prot. N. 54724, il Commissario Straordinario per il collettamento e la depurazione del Lago di Garda (D.L. 92/2021), dottor Visconti, Prefetto di Brescia, ha richiesto il supporto tecnico dell'Università degli Studi di Trento per l'espletamento degli adempimenti previsti da tale incarico, con particolare riferimento alla scelta progettuale tra le due opzioni indicate dalla cabina di regia del Ministero dell'Ambiente.

L'Università degli Studi di Trento, con nota dell'8 luglio a firma del Magnifico Rettore, Prof Flavio Deflorian, individua nello scrivente prof. Gianni Andreottola, ordinario di Ingegneria Sanitaria Ambientale presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica, per le sue specifiche competenze nel settore del trattamento delle acque reflue.

Il Commissario Straordinario ha successivamente replicato con nota del 9 luglio allo scrivente, indicando in modo circoscritto i quesiti di interesse al fine di definire la migliore tra le opzioni progettuali indicate dalla Cabina di Regia del Ministero per la Transizione Ecologica.

In particolare, il Commissario ha chiesto allo scrivente di esprimere un parere motivato sulla migliore opzione progettuale, tra le due depositate presso la Cabina di Regia del Ministero della Transizione Ecologica, che possa perseguire le finalità previste nel D.L. n. 92 del 23 Giugno 2021.

il Commissario ha definito nella sua nota i seguenti "quattro pilastri" quali criteri guida per la valutazione e comparazione delle due opzioni messe a confronto:

- 1) prevenzione del cedimento dei collettori sub-lacuali ed arresto del continuo deterioramento della qualità del lago;
- 2) costi di realizzazione;
- 3) tempi di realizzazione e messa in esercizio;
- 4) qualità della vita.



2. DOCUMENTAZIONE CONSULTATA

Sono stati consultati i seguenti elaborati, reperibili sul portale dedicato al tema "Depuratore del Lago di Garda" sul sito di Acque Bresciane ed in particolare della seguente documentazione:

- Protocollo di intesa sul Lago di Garda del 2017 tra Regione Lombardia, Regione Veneto e Ministero dell'Ambiente.
- Convenzione operativa tra Ministero, Regioni, Ufficio d'Ambito di Brescia, Consiglio di bacino veronese, Associazione temporanea di scopo Garda Ambiente che ha, tra l'altro, istituito la Cabina di Regia presso il Ministero.
- Relazione del Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica (DICATAM) dell'Università degli Studi di Brescia una "Analisi di siti alternativi per la ubicazione dell'impianto di depurazione a servizio della sponda bresciana del lago di Garda, ai fini della presentazione della VIA" del 2018.
- Relazione di Acque Bresciane per un progetto di fattibilità tecnico economica (luglio 2019) e relativo a 6 differenti schemi di intervento compresa l'alternativa Gavardo + Montichiari (oltre a Peschiera).
- Nota a firma del Direttore Generale del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM) del 2 ottobre 2020 relativa alle conclusioni del Tavolo Tecnico per la definizione degli impatti ambientali sul bacino del fiume Chiese.
- Delibera n. 8 del 30 novembre 2020 del Consiglio Provinciale di Brescia, che accoglie la cosiddetta mozione Sarnico per la individuazione di ulteriori nuove alternative progettuali.
- Richiesta di ATO Bresciano ad Acque Bresciane srl per la individuazione di nuove alternative di collettamento e depurazione per i comuni rivieraschi del Garda del 17 dicembre 2020.
- Relazione di Acque Bresciane srl del 9 aprile 2021 relativa alla (ribadita) esclusione della possibilità di scaricare a lago e alla individuazione di una possibile ubicazione alternativa presso Lonato (ipotesi già scartata in passato in quanto, a differenza dell'ipotesi Montichiari, non utilizzava aree ad uso tecnologico)
- Elaborato dell'Università di Brescia "DEPURAZIONE DELLE ACQUE DI SCARICO PRODOTTE NEI COMUNI DELLA SPONDA BRESCIANA DEL LAGO DI GARDA.



CONFRONTO TRA SCENARIO A PROGETTO E NUOVO SCENARIO ALTERNATIVO” redatto dal prof. G. Bertanza (aprile 2021).

- Relazione di Acque Bresciane dal titolo “VERIFICA DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DELLE CONDOTTE SUBLACUALI TOSCOLANO MADERNO – TORRI DEL BENACO DOPO GLI INTERVENTI DI RIPARAZIONE IN ALTO FONDALE (2° ANNO – MARZO 2021)” scaricata in data 18.07.2021 al sito https://www.acquebresciane.it/web-resources/647/745/762/Relazione_Sublacuale_OK.pdf?version=1.0.
- Documenti prodotti dal Tavolo tecnico convocato dalla Cabina di Regia:
 - Verbale Tavolo Tecnico del 1 giugno 2020
 - Osservazione dei tecnici nominati dai comuni di Gavardo e Montichiari
 - Osservazioni formulate dai comitati ambientalisti
 - Comunicazione dei Sindaci di Gavardo e Montichiari del 25 giugno 2020 inviata al Ministero dell'Ambiente
 - Osservazioni dell'ATO di Brescia del 13 luglio 2020
 - Comunicazioni dell'ATO Veronese del 13 luglio 2020
 - Osservazioni della Regione Lombardia del 14 luglio 2020
 - Controdeduzioni alle osservazioni dell'ATO di Brescia del 27 agosto 2020
 - Comunicazione dei Sindaci del Bacino del Chiese del 1 settembre 2020
 - Prescrizioni del Ministero dell'Ambiente a tutela del fiume Chiese del 2 ottobre 2020



3. ELEMENTI TECNICI DELLE DUE SOLUZIONI

Si riportano di seguito le tabelle schematiche di sintesi degli elementi tecnici caratteristici per la soluzione Gavardo-Montichiari e la soluzione Lonato, riprese (con integrazioni) dall'elaborato dell'Università di Brescia (DICATAM, 2021).

3.1 Soluzione Gavardo-Montichiari

Il progetto prevede:

- adeguamento dell'esistente sistema di collettamento
- la costruzione di un nuovo impianto di depurazione nel comune di Gavardo, a servizio dei comuni rivieraschi dell'alto lago;
- la realizzazione di un nuovo collettore tra Lonato e Montichiari;
- il potenziamento dell'attuale depuratore di Montichiari, che risulterebbe a servizio dei comuni bresciani del medio e basso lago, a eccezione di Sirmione e Desenzano (collettati a Peschiera insieme ai comuni della sponda veronese).

Si riportano di seguito le principali caratteristiche tecniche della Soluzione Gavardo-Montichiari (tab. 1), il numero di depuratori complessivamente previsti ed i carichi trattati (tab. 2, DICATAM, 2021):

Tab. 1a – Sintesi elementi tecnici caratteristici per la soluzione Gavardo-Montichiari: collettamento

COLLETTAMENTO	
Lunghezza nuovi collettori (progetto Garda)	76,7 km
Numero stazioni di sollevamento (progetto Garda)	40
Lunghezza nuovi collettori ("ATO_Brescia")	31,0 km
Lunghezza complessiva collettori (esistenti+nuovi)	147,3 km



Tab. 1b – Sintesi elementi tecnici caratteristici per la soluzione Gavardo-Montichiari: depurazione

DEPURAZIONE	
Numero depuratori	5
Ubicazione e potenzialità nuovi depuratori	Gavardo (136.000 AE); Montichiari (150.000 AE)
Tecnologia adottata nei nuovi depuratori	Gavardo: MBR (50.000 AE); FA+FILTRAZIONE (86.000 AE) Montichiari: MBR
Ricettore finale nuovi depuratori	Chiese (Gavardo a valle della derivazione del Naviglio Grande Bresciano e Montichiari), Naviglio Grande Bresciano (Gavardo)
Impianti esistenti mantenuti e adeguati	Peschiera, Carpenedolo, Visano
Tecnologia adottata negli impianti esistenti	FA o FA+FILTRAZIONE
Ricettori finali impianti esistenti	Fontanile della Ravazzica (Visano), Fossa Magna (Carpenedolo-Garibaldi), Mincio (Peschiera)

Tabella 2 – Tipologia trattamento, carichi e portate trattati in estate e inverno dai diversi depuratori previsti nella soluzione Gavardo-Montichiari

DEPURATORE	Tipologia di trattamento(*)	CARICHI [AE]		PORTATE IN TEMPO ASCIUTTO [m ³ /d]	
		ESTATE	INVERNO	ESTATE	INVERNO
Peschiera	FA+FILTR.	319.925	168.123	86.284	36.483
Carpenedolo	FA	19.664	18.753	4.612	4.069
Visano	FA	19.106	19.106	4.481	4.146
Montichiari	MBR	145.951	85.926	37.740	18.646
Gavardo	Linea MBR (37% carichi) LineaFA+FILTR. (63% carichi)	119.295	79.838	30.943	17.325
TOTALE(**)	FA+FILTR. (61% carichi) MBR (31% carichi) FA (8% carichi)	623.941	371.746	164.060	80.669

(*) FA+FILTR = linea acque dotata di trattamento a fanghi attivi e di filtrazione terziaria.

MBR = linea acque dotata di trattamento con bioreattore a membrane.

FA = linea acque dotata di trattamento a fanghi attivi.

(**) Sono stati considerati i carichi medi, valutati come media aritmetica tra estate ed inverno.

Complessivamente la soluzione Gavardo Montichiari rimuove il 92% dei carichi inquinanti con trattamenti avanzati in 3 impianti di potenzialità superiore a 100.000 AE e l'8% in impianti dotati del solo trattamento secondario a fanghi attivi.



3.2 Soluzione Lonato

Il progetto prevede:

- l'adeguamento del collettore fognario esistente;
- la realizzazione di un nuovo depuratore a Lonato del Garda, a servizio dei comuni della sponda bresciana del lago, a eccezione di Sirmione e Desenzano, che rimarrebbero collettati al depuratore di Peschiera, insieme ai comuni della sponda veronese);
- l'effluente depurato verrebbe convogliato, con idoneo sistema idraulico, nel fiume Chiese.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche tecniche della Soluzione Lonato (tab. 3), il numero di depuratori complessivamente previsti ed i carichi trattati (Tab. 4, DICATAM, 2021):

Tab. 3a – Sintesi elementi tecnici caratteristici per la soluzione Lonato: collettamento

COLLETTAMENTO	
Lunghezza nuovi collettori (progetto Garda)	75,3 km
Numero stazioni di sollevamento (progetto Garda)	36
Lunghezza nuovi collettori ("ATO_Brescia")	23,0 km
Lunghezza complessiva collettori (esistenti+nuovi)	133,6 km

Tab. 3b – Sintesi elementi tecnici caratteristici per la soluzione Lonato: depurazione

DEPURAZIONE	
Numero depuratori	9
Ubicazione e potenzialità nuovo depuratore	Lonato (200.000 AE)
Tecnologia adottata nel nuovo depuratore	FA+FILTRAZIONE
Ricettore finale nuovo depuratore	Chiese (Montichiari)
Impianti esistenti mantenuti e adeguati	Villanuova sul Clisi (Caneto, Ponte Pier), Gavardo, Muscoline, Calvagese della Riviera, Peschiera, Carpenedolo, Visano, Montichiari
Tecnologia adottata negli impianti esistenti	MBR (Montichiari); FA o FA+FILTRAZIONE (altri)
Ricettori finali impianti esistenti	Chiese (Villanuova, sul Clisi, Gavardo, Muscoline, Calvagese della Riviera, Montichiari), Fossa Magna (Carpenedolo-Garibaldi), Fontanile della Ravazzica (Visano), Mincio (Peschiera)



Tabella 4 - Carichi e portate trattati in estate e inverno dai diversi depuratori previsti nella soluzione Lonato.

DEPURATORE	Tipologia di trattamento(*)	CARICO [AE]		PORTATA IN TEMPO ASCIUTTO [m ³ /d]	
		ESTATE	INVERNO	ESTATE	INVERNO
Peschiera	FA+FILTR.	319.925	168.123	86.284	36.483
Lonato	FA+FILTR.	195.074	95.592	52.226	20.743
Carpenedolo	FA	19.664	18.753	4.612	4.069
Visano	FA	19.106	19.106	4.481	4.146
Montichiari	MBR	30.000	30.000	7.036	6.510
Villanuova	FA	600	600	141	130
Gavardo	FA	32.072	32.072	7.522	6.960
Muscoline	FA	3.500	3.500	821	760
Calvagese	FA	4.000	4.000	938	868
TOTALE	FA+FILTR. (77% carichi) MBR (6% carichi) FA (17% carichi)	623.941	371.746	164.060	80.669

(*) FA+FILTR = linea acque dotata di trattamento a fanghi attivi e di filtrazione terziaria.

MBR = linea acque dotata di trattamento con bioreattore a membrane.

FA = linea acque dotata di trattamento a fanghi attivi.

(**) Sono stati considerati i carichi medi, valutati come media aritmetica tra estate ed inverno.

Complessivamente la soluzione Lonato rimuove l'83% dei carichi inquinanti con trattamenti avanzati in 2 impianti di potenzialità superiore a 100.000 AE (dotati di trattamento a fanghi attivi e di filtrazione terziaria) ed in uno di 30000 AE dotato di bioreattore a membrana. Il 17% dei carichi è trattato in 5 impianti dotati del solo trattamento secondario a fanghi attivi.

4. PREVENZIONE DEL CEDIMENTO DEI COLLETTORI SUB-LACUALI ED ARRESTO DEL CONTINUO DETERIORAMENTO DELLA QUALITÀ DEL LAGO;

4.1 Stato del collettore sublacuale Toscolano Maderno–Torri del Benaco

L'attuale sistema di collettamento dei reflui veicola i reflui fognari di buona parte della sponda bresciana fino a Torri del Benaco, sulla sponda veronese, mediante un collettore sublacuale, realizzato tra gli anni 1984 e 1985 dal Raggruppamento d'Imprese Cimi-Montubi (capogruppo) e Geomar. Il collettore è costituito da 2 condotte sublacuali parallele in acciaio aventi un diametro di DN 400mm dello spessore di 13,5mm che si estendono per una lunghezza di circa 7,4 km, che



collega Toscolano Maderno e Torri del Benaco, secondo un tracciato di posa che raggiunge la profondità massima di -247m.

L'elaborato tecnico di Acque Bresciane (2021) evidenzia che tale collettore sublacuale "ha pressoché raggiunto il periodo finale della propria vita tecnica, sulla base delle più accreditate norme di settore vigenti all'epoca della progettazione, in aggiunta alle normali attività di conduzione e manutenzione programmate e al fine di prevenire eventuali rotture delle condotte sublacuali, ovvero di minimizzare i rischi di rottura, con l'obiettivo di mantenere in esercizio e in sicurezza il collettore più a lungo possibile".

A tal scopo il gestore Acque Bresciane ha svolto una serie di attività straordinarie di verifica dell'integrità strutturale del collettore, che sono documentate, a partire dal 2013, nel rapporto Acque Bresciane (2021). In particolare, nel corso delle attività, coordinate dall'Ing. Falappa, esperto di condotte sottomarine, sono state riscontrate sulle superfici esterne delle condotte numerose bioconcrezioni, che hanno causato localmente dei fenomeni di "corrosione" dell'acciaio. La maggior parte delle formazioni (circa il 90%) sono concentrate in corrispondenza dei cordoni di saldatura dei giunti delle barre di tubo costituenti le condotte ed aventi una lunghezza di 12,0 m. •Tra gli organismi che aderiscono alle superfici delle condotte e le colonizzano sono stati diffusamente rinvenuti batteri responsabili della formazione di concrezioni minerali e, ciò che è più rilevante, di "vaiolature" che possono, a lungo andare, portare alla perforazione del manufatto.

A partire dal febbraio 2019 sono stati eseguiti interventi di riparazione delle condotte in alto fondale che sono consistiti nella rimozione di tutte le bioconcrezioni, nell'applicazione sulle superfici metalliche intaccate dalle bioconcrezioni di speciali resine epossidiche-poliamminiche bicomponenti e nella installazione di speciali giunti a collare.

Acque Bresciane sta conducendo un importante sforzo, ad alto contenuto tecnologico e dai costi elevati (pari a circa 1,5 milioni di euro per ogni intervento,



pressoché indipendenti dal numero delle riparazioni da eseguire – Fonte: Acque Bresciane, 2021) per ridurre al minimo il rischio di possibili danni ambientali arrecati da un'eventuale rottura o danneggiamento delle condotte.

Considerati i seguenti elementi:

- l'età dei collettori, a fine vita utile;
- il riscontro di fenomeni diffusi di “biocorrosione” dell'acciaio dei collettori, che richiedono costose e frequenti attività di manutenzione straordinaria, che riducono, ma non annullano il rischio di un “disastro ambientale”
- la presenza di tre ulteriori rami di condotte sub-lacuali, indicativamente poste di fronte a Garda (VR) e Bardolino (VR), Lazise (VR) e Desenzano (BS), parte delle quali realizzate in vetroresina e soggette a problemi di riemersione e a forte rischio rottura
- gli elevatissimi tempi di ricambio delle acque del lago di Garda, calcolati in circa 27 anni;
- la natura strategica del lago di Garda, in quanto è la più importante riserva d'acqua dolce d'Italia, pari a circa il 40% dell'intero patrimonio nazionale di acqua dolce.

Lo scrivente ritiene pertanto che sia elemento di assoluta priorità provvedere nel più breve tempo possibile alla dismissione dei collettori sublacuali, per eliminare il rischio suddetto di disastro ambientale, pur ridotto dai lavori di manutenzione straordinaria del collettore in acciaio, attuato da Acque Bresciane,

4.2 Tempi di dimissione nelle due soluzioni progettuali

i tempi necessari per la dismissione del collettore sublacuale, che oggi veicola i reflui fognari di buona parte della sponda bresciana fino a Torri del Benaco, sulla sponda veronese è diverso nelle due soluzioni:



- la soluzione Gavardo–Montichiari, consentirebbe, secondo valutazioni di Acque Bresciane srl, la dismissione del collettore sublacuale in 5 anni, tempo stimato per la realizzazione del nuovo depuratore di Gavardo e del relativo tratto di collettore.
- La soluzione Lonato comporta tempi superiori del 60% rispetto alla prima soluzione, allungando i tempi complessivi di realizzazione delle opera a 8 anni. Infatti, la dismissione della condotta sublacuale, avverrebbe sostanzialmente solo ad avvenuta realizzazione del complesso di tutti gli interventi progettuali previsti in questa soluzione.

Un simile allungamento dei tempi di dismissione della condotta sublacuale, aumentano il rischio per la delicata e strategica risorsa idrica del lago di Garda di problemi ambientali anche non reversibili (disastro ambientale), se si dovessero verificare, per i problemi di ammaloramento della condotta citati in premessa, delle perdite di reflui non trattati all'interno del lago.

Pertanto, tale criterio di scelta porta a preferire nettamente la soluzione Cavardo–Montichiari.

5. COSTI DI REALIZZAZIONE E DI ESERCIZIO

Si è fatto riferimento ai dati di sintesi dei costi di investimento e di esercizio riportati nell'elaborato del DICATAM, Università di Brescia (2021), riportati nella Tab. 5

Tabella 5 – Costi di investimento e di esercizio della soluzione Gavardo-Montichiari e della soluzione Lonato.

	COSTI			
	INVESTIMENTO [€]	ESERCIZIO [€/y]	INVESTIMENTO [€/ AE]	ESERCIZIO [€/AE/y]
Soluzione Gavardo– Monitichiari	170.249.992	15.227.126	357,0	31,9
Soluzione Lonato	164.229.944	15.100.127	344,4	31,7

Nota: i costi specifici sono riferiti agli abitanti medi annui serviti l'intero bacino (476.827 AE)
na



I costi delle due soluzioni sono molto simili, con un sovraccosto della soluzione Gavardo–Montichiari del 3,65% per quanto riguarda i costi di investimento e dello 0,6% per i costi di esercizio. Il differenziale dei costi di esercizio è del tutto trascurabile; quello relativo ai costi di investimento è molto limitato, considerando i ribassi a base di gara per opere di questa entità.

Si ritiene pertanto che tale criterio di scelta non conduca a poter esprimere di fatto una preferenza tra le sue soluzioni.

6. TEMPI DI REALIZZAZIONE E MESSA IN ESERCIZIO

Le due soluzioni hanno tempi di realizzazione differenti, già analizzati nel par. 4.2, relativamente alla necessità di minimizzare i tempi di dismissione dei collettori sublacuali. Si fa presente che l'adozione della soluzione che riduce i tempi di realizzazione complessiva delle opere ha importanti riflessi su due aspetti, che verranno ripresi nel paragrafo 7, relativo al criterio "qualità della vita":

- La messa in esercizio del sistema integrato e potenziato di collettamento consentirà di ridurre drasticamente in tempo di pioggia il rilascio di acque non depurate dagli sfioratori presenti nell'attuale rete di collettori circumlacuali, i quali sono oggi sottodimensionati, sia per le indicazioni del nuovo regolamento della Regione Lombardia (n.6/2019), relativamente alle portate da convogliare ai depuratori in tempo di pioggia, che per l'evoluzione negli ultimi decenni dell'intensità degli eventi meteorici, associato ai cambiamenti climatici in atto.
- La messa in esercizio dei nuovi depuratori dotati di sistemi di trattamento più avanzati (combinazione fanghi attivi e trattamento terziario di filtrazione e sistemi MBR – bioreattori a membrana) consentirà di ridurre il carico residuo di inquinanti nel corpo recettore (sia di macroinquinanti che di microinquinanti) come meglio analizzato nel par. 7.

Per le considerazioni sopra riportate, rimandando ai par. 4 e 6 per i relativi approfondimenti tecnici, lo scrivente ritiene che per il soddisfacimento di tale



criterio vada privilegiata la soluzione Gavardo-Montichiari, che presenta i minori tempi di completamento delle opere.

7. QUALITÀ DELLA VITA

Entrambe le soluzioni proposte consentono, con gli interventi sul sistema di collettamento e la realizzazione di nuovi impianti di depurazione ed il potenziamento di altri, di migliorare significativamente le pressioni ambientali generate dalla produzione di acque reflue.

Se si confrontano le due soluzioni proposte, si possono effettuare, alla luce degli elaborati prodotti ed alla letteratura tecnico-scientifica, le seguenti valutazioni:

- **Per quanto riguarda il riutilizzo in agricoltura, le due soluzioni sono di fatto equiparabili** (il rapporto DICATAM del 2021 riporta infatti una differenza di circa l'1% in termini di aliquota destinata al recupero in agricoltura).
- il carico inquinante residuo nelle acque depurate, grazie al diverso grado di centralizzazione delle due soluzioni e ad un diverso impiego delle tecnologie di trattamento avanzate in linea acque (vedasi par. 3), in particolare il trattamento con bioreattori a membrana (MBR) risulta per la soluzione Gavardo-Montichiari di circa il 10% inferiore rispetto alla soluzione Lonato (stima riportata nel rapporto DICATAM 2021).
- La soluzione Gavardo-Montichiari, potendo contare su trattamenti avanzati del 92% dei carichi rispetto all'83% offerto dalla soluzione Lonato offre maggiori rendimenti nella rimozione non solo dei macroinquinanti, valutati già nel punto precedente, ma anche dei microinquinanti organici emergenti, che vengono rimossi maggiormente negli impianti di depurazione dotati di trattamenti avanzati.

Per le considerazioni sopra riportate, lo scrivente ritiene che in base a tale criterio di valutazione vada privilegiata la soluzione Gavardo-Montichiari, che offre una migliore qualità delle acque trattate, per la maggiore presenza di trattamenti avanzati negli impianti di depurazione che opereranno nel territorio.



8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Sulla base della documentazione tecnica consultata, lo scrivente ha analizzato in modo comparativo le due soluzioni a confronto, alla luce dei quattro criteri individuati dal Commissario straordinario.

Dall'analisi condotta per ogni criterio di scelta emerge che sia da privilegiare la soluzione Gavardo-Monitichiari, che consente di minimizzare i tempi di dismissione dei collettori sublacuali, garantisce trattamenti più avanzati de reflui, con carichi residui inferiori, con costi di investimento molto simili e costi di esercizio stimati pressochè equivalenti.

Trento, 20 luglio 2021

In fede,

Prof. Gianni Andreotola