

ISTRUTTORIA TECNICA

Progetto definitivo:	“Intervento di riqualificazione del sistema di raccolta dei reflui del bacino del lago di Garda – sponda veronese” – Comuni di Malcesine, Brenzone sul Garda, Torri del Benaco, Garda, Bardolino, Lazise, Castelnuovo del Garda e Peschiera del Garda
Società di Gestione:	Azienda Gardesana Servizi SpA
Comuni interessati:	Peschiera del Garda, Castelnuovo del Garda, Lazise, Bardolino, Garda, Torri del Benaco, Brenzone sul Garda, Malcesine.
Importo Progetto:	€ 116'492'500,00 (IVA esclusa)
Codice Piano d'Ambito:	B.5 – 18, B.4 – 01, D.2 – 37 e F.4 - 01
PdI 2020/2023:	non ancora approvato

1. Premessa

Il progetto in esame riguarda le infrastrutture di raccolta e convogliamento dei reflui urbani dei comuni della sponda veronese del lago di Garda.

Il livello di progettazione è “definitivo”, ed è stato consegnato in data 13 dicembre 2019 allo Scrivente Consiglio di Bacino Veronese per l'approvazione ai sensi dell'art. 158 bis del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

Il progetto si pone di raggiungere i seguenti obiettivi principali:

1. L'eliminazione di ogni tubazione sub-lacuale, sia quella principale – tratto Toscolano-Brancolino, sia quelli secondari – tratto Brancolino-Cisano, Pergolana-Poppi e il Peschiera del Garda-Poppi;
2. La razionalizzazione e limitazione degli scarichi a lago con l'adeguamento degli sfioratori di piena presenti lungo il tracciato alla normativa vigente, in particolare l'art. 33 delle norme tecniche del Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto;
3. L'eliminazione delle acque parassite nelle tubazioni fognarie per effetto delle infiltrazioni delle acque del lago;
4. Previsione di un sistema per la sola sponda veronese ed i comuni di Sirmione e Desenzano del Garda, andando a limitare le portate insistenti sul collettore del basso lago sponda veronese e sul depuratore consortile di Peschiera del Garda.

L'intervento si inserisce in un'attività di progettazione più ampia, che riguarda il riassetto dell'intero sistema di collettamento e depurazione delle acque reflue del lago di Garda, e che comprende anche opere relative alla sponda bresciana del lago ed all'impianto di depurazione di Peschiera del Garda, che sono oggetto di progetti distinti rispetto a quello in istruttoria.

Il Consiglio di Bacino Veronese è ente preposto all'approvazione del presente progetto ai sensi dell'art. 158 bis del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.¹

2. Progettista

Il progetto in oggetto è a firma del Dott. Ing. Fabrizio Parboni Arquati progettista di HMR Ambiente Srl, società capogruppo mandataria del raggruppamento temporaneo d'impresa aggiudicataria della specifica gara di progettazione².

3. Elenco elaborati

Si rimanda all'allegato A alla proposta di delibera d'approvazione del progetto in oggetto.

4. Descrizione dello stato di fatto

L'attuale sistema fognario del Lago di Garda è soggetto alle seguenti criticità:

- Degrado delle tubazioni di raccolta a terra, causato per lo più da giunzioni compromesse e cedimenti strutturali del sistema;
- Degrado delle condotte sublacuali con limitati spessori delle pareti delle tubazioni e giunzioni compromesse;
- Insufficiente capacità idraulica del sistema, dato dai carichi stagionali molto variabili e dai profili di posa della condotta caratterizzati da bassissime pendenze, in alcuni tratti pressoché nulle;
- Presenza di sversamenti a lago privi di trattamento primario con problemi ambientali per le acque del lago;
- Ingresso di acque parassite con conseguenti elevati costi di depurazione legati al sollevamento di acque maggiori di quelle che andrebbero depurate;
- Apertura di voragini in aree pubbliche causati da cedimenti strutturali con relativi problemi di sicurezza.

Questo comporta:

- Alti costi energetici dovuti alla necessità di sollevare elevate portate, per di più derivanti da infiltrazioni di acque parassite;

¹ Il progetto in oggetto sarà sottoposto all'approvazione del Comitato Istituzionale del Consiglio di Bacino Veronese, ai sensi della deliberazione d'Assemblea d'Ambito n. 3 del 18 aprile 2019 inerente le nuove procedure d'approvazione dei progetti del Servizio Idrico Integrato, come previsto nel punto 2, lettera b), in quanto l'intervento risulta soltanto parzialmente inserito nel piano degli interventi 2016/2019 di Azienda Gardesana Servizi SpA alla voce "Riqualificazione collettore del Garda", approvato con deliberazione dell'Assemblea d'Ambito n. 3 del 31 maggio 2016, ed aggiornato con deliberazione dell'Assemblea d'Ambito n. 3 del 29 maggio 2018, ma sarà correttamente inserito nel piano degli interventi (PdI) e nel piano operativo strategico (POS) 2020/2023, in fase di definizione ed approvazione, ai sensi ed in conformità con quanto indicato nella delibera di Arera n. 580/2019/R/IDR del 27 dicembre 2019 "Approvazione del metodo tariffario idrico per il terzo periodo regolatorio MTI-3" e s.m.i..

² Gardesana Servizi SpA ha esperito la procedura di gara per l'affidamento della progettazione definitiva nel mese di giugno 2018 e con determinazione n. 99 del 19 giugno 2018 ha aggiudicato la stessa al Raggruppamento temporaneo di professionisti HMR Ambiente Srl (PD), mandataria, ETATEC Srl (MI), Ingegneria 2P & Associati Srl (VE), INGESA Srl (RM), Geologia tecnica sas (PD).

Il secondo classificato, estensore del progetto preliminare, ha presentato ricorso avanti il TAR del Veneto e, successivamente, avanti il Consiglio di Stato, contro il provvedimento di aggiudicazione, senza alcun esito avverso alla decisione di Gardesana Servizi SpA.

È stato quindi stipulato il contratto con il raggruppamento di professionisti risultato vincitore, per un importo pari a € 469'263,90, oltre IVA, al netto del ribasso offerto pari a 49,46% sull'importo a base d'asta quantificato in € 928'500,00.

Sono stati, altresì, affidati anche alcuni servizi accessori alla progettazione definitiva:

- Rilievo aereo e batimetrico per l'individuazione del confine demaniale rispetto alla quota medio lago;
- Relazione geologica;
- Relazione archeologica ed indagine preliminare di verifica bellica;
- Relazione geotecnica e piano particellare di esproprio;
- Video ispezione tratto del collettore basso lago e relativa pulizia.

- Frequenti scarichi a lago per insufficienza dei sistemi di sollevamento in linea, non in grado di far fronte alle elevate portate miste meteoriche che si vanno a sommare alle elevate portate parassite perennemente presenti nel collettore, per livelli medio-alti di regolazione del lago di Garda;
- Possibile funzionamento in pressione del sistema per effetto delle quote delle soglie di sfioro (a quota 65,50 m s.l.m.).

Attualmente il sistema fognario del Lago di Garda è composto da:

- Collettore dell'alto lago: realizzato tra gli anni '80 e '90, va da Malcesine alla stazione di pompaggio di Brancolino, in Comune di Torri del Benaco. Questo collettore è formato da tubazioni prevalentemente in calcestruzzo, con diametri variabili da 400 mm a 700 mm, ha uno sviluppo di circa 30 km, risulta posato spesso a quote inferiori rispetto al livello del lago, e trasporta le fognature miste dei Comuni di Malcesine, Brenzone sul Garda, Torri del Benaco e San Zeno di Montagna;
- Stazione di rilancio di Brancolino: in località Brancolino è presente una stazione di trattamento e rilancio, nella quale convergono sia il collettore dell'alto lago sia le due condotte sub-lacuali provenienti da Toscolano (due tubi in acciaio DN 400 mm) che trasportano i reflui di parte della sponda bresciana;
- Tratto in galleria: dalla stazione di Brancolino i reflui provenienti dall'alto lago e dalla parte nord della sponda bresciana sono rilanciati in un tratto in galleria, con due tubazioni in acciaio (DN 500 e DN 600) per una lunghezza pari a circa 1,4 km. All'uscita della galleria le stesse proseguono in sub-lacuale connettendosi al collettore del basso lago;
- Collettore Basso Lago: il collettore del basso lago, realizzato a partire dagli anni '70, presenta una conformazione più complessa, con tratti posati a terra e tratti in sub-lacuale, e costituisce un sistema complesso di tubazioni per oltre 50 km di rete. Il collettore può essere suddiviso nei seguenti tratti:
 - a. Tratto sub-lacuale Garda-Cisano: all'uscita dalla galleria di Punta San Vigilio le tubazioni proseguono in sub-lacuale con due tubazioni in acciaio (DN 500 e DN 600) per un tratto di lunghezza pari a circa 6,5 km, immettendosi nel collettore del basso lago in località Cisano;
 - b. Tratto a terra Punta San Vigilio-Pergolana: in questo tratto, per una lunghezza complessiva pari a circa 8 km, il collettore è costituito da tubazioni in calcestruzzo posate a terra con diametri variabili da DN 500 mm a DN 800 mm. Lungo tale tratto il collettore raccoglie e trasporta solo i reflui provenienti dai Comuni di Garda, Costermano, Cavaion Veronese e Bardolino, e solo a Cisano, circa 1 km prima di Pergolana, arrivano, tramite le due condotte sub-lacuali sopra descritte, i reflui dell'alto lago e della sponda nord bresciana;
 - c. Tratti a terra e sub-lacuale Pergolana-Pioppi: dal sollevamento di Pergolana il collettore si divide in una linea sub-lacuale con tubazione in vetroresina DN 800 mm per una lunghezza di circa 8,2 km, fino al sollevamento di Pioppi, e in una linea posata a terra costituita da tubazioni in calcestruzzo con diametri variabili da DN 1000 mm a DN 1200 mm per una lunghezza di circa 8 km;
 - d. Tratto sub-lacuale Peschiera del Garda-Pioppi: al sollevamento di Pioppi confluisce anche parte della portata proveniente da Peschiera del Garda (e quindi anche da Desenzano del Garda, Sirmione e altri comuni bresciani) tramite due condotte sub-lacuali in acciaio DN 500 di lunghezza pari a circa 2 km;
 - e. Tratto a terra Pioppi-Peschiera Ponte: dal sollevamento di Pioppi il collettore prosegue a terra fino al sollevamento di Peschiera Ponte tramite una tubazione

in calcestruzzo DN 1200 di lunghezza pari a circa 1,2 km. In questo tratto confluiscono anche i reflui del Comune di Castelnuovo del Garda;

- f. Tratto a terra Maraschina-Peschiera Bergamini: in località Maraschina di Peschiera del Garda pervengono i reflui della sponda sud bresciana. Da qui il collettore prosegue inizialmente con due tubazioni in acciaio DN 500 per una lunghezza di circa 0,6 km, poi con tubazioni in calcestruzzo DN 1000 e DN 1200 fino al sollevamento di Peschiera Bergamini per circa 1,6 km. Da qui il collettore si sdoppia: un tratto prosegue in sub-lacuale fino al sollevamento di Pioppi, come detto sopra, e un tratto prosegue con tubazioni posate a terra;
- g. Tratto Peschiera Bergamini-Peschiera Ponte: questo tratto di collettore di lunghezza pari a circa 2,8 km è costituita da tubazioni in calcestruzzo con diametro variabile da DN 600 a DN 800, e in acciaio DN 400 fino al sollevamento di Peschiera Ponte;
- h. Tratto a terra Peschiera Ponte - Depuratore di Peschiera del Garda: l'ultimo tratto di collettore è costituito da una doppia tubazione DN 1200, una in ghisa e una in calcestruzzo, per una lunghezza di circa 1,6 km.

Lungo lo sviluppo dell'intero collettore sono presenti n. 26 sollevamenti (n. 13 sollevamenti nel tratto alto lago e n. 13 sollevamenti nel tratto basso lago), oltre alla stazione di rilancio di Brancolino. I sollevamenti sono tutti dotati di scarico di emergenza in superficie o in profondità, e solo alcuni di questi (n. 2) sono dotati di trattamento prima dello scarico a lago.

5. Stato della progettazione precedente

Il presente progetto definitivo è stato redatto sulle indicazioni del progetto preliminare elaborato dallo studio Technital SpA "Interventi di riqualificazione del sistema di raccolta dei reflui nel bacino del Lago di Garda. Collettore fognario del Lago di Garda sponda veronese" approvato con delibera del Comitato Istituzionale del Consiglio di Bacino Veronese n. 1 del 29 gennaio 2015.

6. Descrizione dello stato di progetto

Il territorio della sponda veronese del lago di Garda è funzionalmente suddiviso in due parti distinte: "alto lago", da Malcesine fino a Torri del Benaco, e "basso lago", da Torri del Benaco fino a Peschiera del Garda.

ALTO LAGO

Gli interventi nell'alto lago ricadono nei comuni di Malcesine, Brenzone sul Garda e Torri del Benaco.

Per questo tratto è previsto il globale rifacimento del sistema fognario. Al posto dell'attuale sistema di raccolta dei reflui in "serie" è previsto un sistema diverso, di tipo in "parallelo", organizzato secondo una serie di "isole di raccolta" che, in maniera indipendente tra loro, raccolgono e gestiscono i flussi dei reflui.

In particolare, in ciascuna di esse le fognature miste esistenti sono intercettate da un collettore funzionante a pelo libero che convoglia i reflui verso un impianto di sollevamento dotato di vasca di prima pioggia (il cui svuotamento è previsto al termine dell'evento meteorico) in cui sono gestiti i seguenti contributi:

- Portate da inviare a depurazione attraverso un collettore di trasferimento funzionante in pressione che raccoglie in parallelo i reflui fognari da ciascun sollevamento a servizio delle singole "isole di raccolta";

- Portate da sfiorare, opportunamente pretrattate e con rapporto di diluizione sempre maggiore a 5-Qm, per mezzo di condotte di allontanamento a lago, come prevede l'art. 33 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto.

I tratti di collettore secondario per la raccolta "a pettine" dei rami delle reti fognarie comunali confluenti direttamente nell'attuale collettore, saranno posati, per quanto possibile, in adiacenza al collettore principale esistente, in modo da ottimizzare gli allacciamenti degli scarichi esistenti alla nuova infrastruttura fognaria.

Lo schema è costituito da tre elementi principali:

- Collettore principale in pressione di trasferimento delle acque nere a depurazione;
- Collettori secondari di raccolta dei reflui e delle acque meteoriche, a gravità;
- Impianti di sollevamento delle acque nere e con vasche di invaso per le acque di prima pioggia e con trattamento delle acque sfiorate.

Alcuni tratti del collettore esistente, ove questo si trova a quota superiore al livello medio del lago assunto pari a 65,20 m s.l.m., ovvero all'interno di centri urbani ove la sostituzione risulti difficoltosa, saranno riconvertiti a collettore secondario previa verifica con video ispezione ad eventuale successivo relining.

Tutti gli impianti di sollevamento e sfioro rientranti nel nuovo schema generale dell'alto lago sono progettati in accordo con le norme regionali contenute nel Piano di Tutela delle Acque³, e prevedono un rateo di sfioro 5:1, l'invaso delle acque di prima pioggia ed il trattamento delle acque che verranno sfiorate.

Per quanto riguarda gli sfiori a lago dei singoli impianti di sollevamento posti lungo il percorso, è prevista la realizzazione di idonei manufatti (prevalentemente tramite interventi di adeguamento di quelli esistenti) che, al raggiungimento di valori di portata pari a 5-Qm, prima di attivare lo sfioro a lago, trasferiranno i liquami nelle previste vasche di prima pioggia. Nel caso l'evento meteorologico abbia termine prima del completo riempimento delle vasche di prima pioggia, lo sfioro a lago non sarà attivato. Solamente nel caso in cui l'evento di pioggia generi volumi maggiori alla capacità di accumulo delle vasche di prima pioggia, sarà attivato lo sfioro a lago delle portate eccedenti, che avverrà dopo trattamento di grigliatura fine.

Il collettore principale in pressione dell'alto lago ha recapito finale nell'impianto di sollevamento di Brancolino, in comune di Torri del Benaco.

La portata nera media annua di progetto, calcolata sulla base degli abitanti equivalenti e delle portate di progetto, risulta pari a circa 60 l/s.

L'impianto di Brancolino assolve la funzione di terminale dell'intero comprensorio dell'alto Lago e garantisce il trasferimento a Peschiera del Garda della portata di pioggia di 300 l/s, corrispondenti a cinque volte il valore della portata nera di tempo secco, valutata in 60 l/s. È prevista l'installazione di un impianto di trattamento delle acque di sfioro composto da grigliatura, dissabbiatura e filtrazione, nel rispetto del citato Piano di Tutela Regionale delle Acque.⁴

³ Art. 33 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto.

⁴ In sede di progettazione preliminare si era ipotizzato che il rateo di sfioro in corrispondenza dell'impianto di Brancolino fosse limitato ad un rapporto 3:1, in virtù della necessità di contenere il dimensionamento della tubazione premente che da Brancolino convoglierà i reflui al depuratore di peschiera del Garda. L'affinamento dei calcoli di dimensionamento del collettore dell'alto Lago, unitamente al dimensionamento delle vasche di prima pioggia, ha consentito di portare il rateo di sfioro a 5:1, in conformità alle norme regionali.

Il sistema fognario di progetto sarà, quindi, in grado di collettare e trasferire a depurazione valori di portata fino a 5 volte la portata media del giorno di massimo consumo, ovvero in corrispondenza della massima affluenza turistica prevista.

Il sistema di collettamento dell'alto lago può, inoltre, avvalersi positivamente della fluttuazione stagionale di presenze turistiche, ed essere soggetto a diverse "regolazioni stagionali" con possibilità di trasferire a Brancolino una portata pari a circa 8·Qm nella stagione invernale (corrispondenti alla 5·Qm di picco estivo).

Impianti di sollevamento. La scelta progettuale prevede che ogni singolo impianto di sollevamento sia dimensionato per ricevere e gestire, i contributi in termini di acque nere ed acque meteoriche, relative al proprio bacino afferente. In questo modo i singoli impianti "a pettine", inviano al collettore principale in pressione, il proprio contributo di nera, e da 1 a 5·Qm durante gli eventi di pioggia.

Questa impostazione consente di contenere le dimensioni degli impianti, che altrimenti, scendendo verso valle, diverrebbero sempre importanti in termini di dimensioni dei collettori di raccolta e delle opere elettromeccaniche, dovendo gestire valori di portata progressivamente crescenti e non solo quella parziale, e di garantire il funzionamento di tutto il sistema qualora una singola stazione necessiti di interventi di manutenzione o sia soggetta a qualche rottura o fuori servizio.

Ogni impianto di sollevamento sarà così composto:

- Comparto acque nere: raccoglie i contributi in termini di portata nera, convogliati dai collettori secondari a gravità, per sollevarli al collettore principale di trasferimento in pressione;
- Comparto prima pioggia: raccoglie il volume di prima pioggia all'inizio dell'evento meteorico, per scaricarlo successivamente al comparto acque nere in modo da inviarlo infine a depurazione;
- Comparto acque meteoriche: gestisce l'eccesso di portata oltre la 5·Qm tramite grigliatura sullo sfioro, e, a seconda dei livelli del lago, permette uno scarico a gravità o meccanico a mezzo sollevamento.

BASSO LAGO

Nel territorio del basso lago è prevista la posa di una condotta in pressione che trasferirà i reflui dall'alto lago al depuratore consortile di Peschiera del Garda, attraverso l'impianto di Brancolino.

Tale manufatto sarà composto da un sistema di grigliatura dei liquami in arrivo dai Comuni dell'alto lago, un impianto di sollevamento delle acque da depurare per il trasferimento delle stesse al depuratore di Peschiera del Garda, fino a 5·Qm, un impianto di trattamento delle acque di sfioro per le portate eccedenti le 5·Qm che saranno sottoposte ai trattamenti di grigliatura fine, dissabbiatura e filtrazione.

Per il trasferimento della portata generata dai Comuni dell'alto lago al depuratore di Peschiera del Garda il progetto prevede le seguenti opere:

- All'interno dell'area di pertinenza dell'esistente impianto di Brancolino la costruzione di un nuovo impianto di sollevamento con sistema di grigliatura e rilancio dei reflui verso il depuratore ed impianto di trattamento delle acque di sfioro;
- Realizzazione di una tubazione in pressione DN600 mm per uno sviluppo complessivo di circa 23,4 km m per il convogliamento delle acque reflue provenienti dal sistema dell'alto lago al depuratore di Peschiera del Garda;
- Realizzazione di una vasca rompi tratta in cemento armato;

- Attraversamento della Valle Volpara con tecnologica micro tunneling;
- Attraversamento del torrente Gusa con tecnologica micro tunneling;
- Attraversamento aereo del canale di collegamento al rimessaggio della Nautica Rocca Vela;
- Attraversamento del torrente San Severo con tecnologica micro tunneling;
- Attraversamento del sottopasso pedonale con tecnologica micro tunneling;
- Realizzazione del tratto di premente lungo la SR249 per uno sviluppo di 1'524 m con tecnologia micro tunneling;
- Attraversamenti minori in sub-alveo di canali e rogge in prossimità della riva del Lago di Garda.

Nuova stazione prevista a Brancolino. E' prevista la costruzione di un nuovo edificio indipendente dall'esistente completo di piazzale di accesso e manovra, da ricavare mediante l'acquisizione dell'area verde comunale che attualmente divide la viabilità esistente dal sedime di proprietà di Azienda Gardesana Servizi SpA, in modo tale da poter garantire la continuità del funzionamento dell'esistente impianto di sollevamento a servizio dei reflui bresciani provenienti da Toscolano, fino alla completa messa fuori esercizio delle condotte sub-lacuali principali.

Il nuovo edificio presenta una configurazione in pianta ad L, all'interno del quale sono previste le seguenti sezioni di trattamento e impianti:

- Grigliatura fine dei liquami in arrivo dai Comuni dell'alto lago: dalla tubazione in pressione in arrivo DN 700 mm i reflui sono scaricati all'interno di una vasca di calma di dimensioni interne 3,60 m x 1,50 m, da cui si sviluppano due canali di grigliatura presidiati da una paratoia piana in acciaio inox 1,60 m x 1,10 m; all'interno dei canali sono previste due griglie a rotostaccio; i due canali di dimensioni interne 1,65 m x 6,15 m risultano completamente sezionabili per consentire le operazioni di manutenzione alle apparecchiature; a valle della grigliatura il refluo confluisce in una camera di dimensioni 3,60 m x 1,00 m per poi essere convogliato alla vasca di accumulo dell'impianto di sollevamento attraverso una tubazione in acciaio DN 500 mm di lunghezza pari a circa 18 m;
- Impianto di sollevamento delle acque per il trasferimento delle portate da trattare al depuratore di Peschiera del Garda. Si prevede la costruzione di una vasca di accumulo dei reflui, interrata, delle dimensioni in pianta 5,40 m x 3,60 m e profondità 2,90 m; in adiacenza alla vasca di accumulo si prevede la costruzione del vano pompe, dove verranno installate n. 3 elettropompe sommergibili della portata ciascuna di 100 l/s e prevalenza 48,57 m; il vano pompe avrà dimensioni interne pari a 6,20 m x 3,35 m; il sistema prevede una condotta di aspirazione DN 200 mm collegata all'elettropompa, tubazioni di mandata in acciaio DN 250 mm collegate alla premente DN 600 mm in uscita dall'impianto. Per contrastare i fenomeni legati ai transitori idraulici (colpo d'ariete), sulla base dei dimensionamenti idraulici effettuati, si prevede l'installazione di n. 4 casse d'aria della capacità di 3 m³ ciascuna;
- Impianto di trattamento delle acque di sfioro: in tempo di pioggia, le eventuali portate in arrivo all'impianto di Brancolino eccedenti i 300 l/s (5·Qm), prima di essere scaricate a lago verranno trattate attraverso un impianto compatto costituito da grigliatura, dissabbiatura e filtrazione; l'impianto, dimensionato per una portata di 200 l/s, presenta un ingombro in pianta di 12 m x 7 m; l'alimentazione della sezione di ingresso avverrà mediante tubazioni in acciaio presidiate da valvole motorizzate automatiche; in uscita dal trattamento le acque verranno raccolte da un canale e trasportate alla vasca di accumulo del manufatto di sfioro di seguito descritto.

- By-pass: ai fini realizzativi, e per la successiva manutenzione e gestione del nuovo impianto, sono stati inseriti in progetto una serie di collegamenti e by-pass per garantire con un certo grado di elasticità il trasferimento dei reflui al depuratore di Peschiera del Garda;
- Impianto di trattamento aria: a servizio dell'edificio è inoltre previsto un sistema di trattamento del tipo scrubber "chimico-fisico a secco" dimensionato per trattare una portata di progetto pari a 11'500 Nm³/h.
- Edificio esistente. Allo stato attuale le acque di sfioro, prima di essere recapitate a lago, sono convogliate all'interno di una vasca interrata collegata ad una linea di scarico a lago per mezzo di una tubazione a gravità DN 400 mm; in caso di repentino innalzamento dei livelli all'interno della vasca è azionato un sistema di pompaggio che garantisce il rapido scarico delle portate di sfioro. Gli interventi di progetto prevedono la riqualificazione della vasca interrata mediante risanamento delle pareti in calcestruzzo e la demolizione con successiva ricostruzione dell'edificio fuori terra.

La vasca interrata presenta dimensioni in pianta pari a 10,40 m x 3,80 m. A partire dalla sommità della vasca si provvederà al rialzo delle pareti e alla formazione di un solaio in quota con il piazzale esterno. La parte in elevazione richiede la costruzione di un edificio chiuso di altezza interna pari a 4,0 m con allineamento all'edificio esistente (arrivo delle condotte sub-lacuali dalla sponda Bresciana) e finitura esterna in pietra locale.

All'interno del nuovo locale si prevede la formazione di due vani: il primo per l'installazione dei quadri elettrici a servizio delle pompe; il secondo per l'ispezione della vasca e la manovra delle paratoie di intercettazione delle tubazioni di alimentazione.

Tubazione in pressione di mandata da Brancolino a Peschiera. Per il trasferimento dei reflui dall'impianto di sollevamento di Brancolino al depuratore di Peschiera del Garda si prevede la posa di una tubazione in ghisa DN 600 mm per uno sviluppo complessivo di 23,4 km con sedime di posa in ambito stradale (SR n. 249 "Gardesana" e comunale), lungo piste ciclabili, percorsi pedonali e la riva del Lago di Garda.

Il tracciato di progetto segue il seguente percorso:

- Dal km 0 al km 4+76 posa su strada (SR n. 249 "Gardesana" e strada comunale);
- Dal km 4+76 al km 5+06 posa su viabilità pedonale;
- Dal km 5+06 al km 7+26 posa lungo la riva del lago di Garda (spiaggia, area verde e viabilità pedonale/ciclabile);
- Dal km 7+26 al km 8+70 posa su strada (strada comunale e SR n. 249 "Gardesana");
- Dal km 8+70 al km 9+82 posa lungo la riva del lago di Garda (spiaggia, area verde e viabilità pedonale/ciclabile);
- Dal km 9+82 al km 13+70 posa su strada (strada comunale e SR n. 249 "Gardesana");
- dal km 13+70 al km 20+80 posa lungo la riva del lago di Garda (spiaggia, area verde e viabilità pedonale/ciclabile);
- Dal km 20+80 al km 23+42 posa su strada (strada comunale e SR n. 249 "Gardesana") con recapito finale il depuratore di Peschiera del Garda.

Lungo il percorso della premente, per la risoluzione dell'interferenze con le rogge ed i canali esistenti, i sottopassi pedonali ed i canali portuali, si sono previste una serie di opere riassumibili come segue:

- Attraversamento mediante tecnologia micro tunneling; formazione di pozzi di spinta e arrivo e perforazione con macchina a scudo chiuso mediante infissione di tubazione in esercizio in PRFV;
- Attraversamento aereo mediante staffaggio e selle di appoggio di tubazioni in acciaio;
- Posa della tubazione con allargamento della banchina di costa.

Per il limitare i fenomeni dei colpi d'ariete in condotta è previsto a metà tracciato della premente in progetto la realizzazione di una vasca rompi tratta gettata in opera.

La vasca di carico presenta dimensioni in pianta di 5,00 m x 3,00 m, altezza utile interna di 3,50 m, volume utile 52,5 m³. A monte della vasca di carico è prevista una camera di manovra di dimensioni interne 6,40 m x 2,50 m dove verrà alloggiato un misuratore di portata elettromagnetico; a valle della vasca di carico è prevista un'ulteriore camera di manovra di dimensioni interne 3,00 x 2,50 m. Per la manutenzione della vasca e del misuratore di portata è presente una tubazione di by-pass DN 600 mm in acciaio. Lungo l'asse principale della premente sono previste valvole a saracinesca, mentre lungo la linea di by-pass valvole a farfalla.

Procedendo da Brancolino al depuratore di Peschiera del Garda il progetto prevede i seguenti attraversamenti ed opere:

- Valle Volpara a Garda,
- Torrente Gusa,
- Progno San Severo
- Sottopasso pedonale di Bardolino.

Si prevede la costruzione di un pozzo di spinta a valle (diametro interno 3.200 mm) e di un pozzo di arrivo a monte (diametro interno 2.500 mm); l'inserimento a spinta di una tubazione DN 600 mm in PRFV, colonne di risalita in acciaio e collegamento alla premente in ghisa DN 600 mm.

Nel tratto terminale della premente di progetto, per problematiche legate al traffico lungo la SR n. 249 "Gardesana" e lo svincolo autostradale il progetto prevede l'esecuzione di 1'550 m mediante micro tunneling; in particolare il tratto interessato si sviluppa dall'incrocio tra via Marzan ed il piazzale in ingresso al depuratore, in località Paradiso.

La condotta di progetto verrà realizzata in ghisa nei tratti di posa con scavo a cielo aperto e in PRFV nei tratti in cui è previsto la realizzazione della condotta con la tecnica del micro tunneling.

BASSO LAGO (ramo sud-est)

L'attuale collettore del basso lago risente della forte crescita demografica avvenuta negli ultimi anni nel bacino del lago di Garda, soprattutto nella stagione estiva derivante da flussi turistici sempre maggiori. Le tubazioni esistenti, in vari tratti, non soddisfano più la capacità idraulica necessaria al corretto smaltimento delle acque reflue miste.

Inoltre, parte delle tubazioni sono soggette al fenomeno dell'intrusione di "radici", della sedimentazione di limo e sabbie e, seppur limitatamente, del cedimento strutturale, in quanto, negli anni, si sono venute a creare piccole fessurazioni tra singoli tronchi di tubazione in corrispondenza dei giunti di tenuta, i quali, sia per il deterioramento delle guarnizioni, sia per gli spostamenti di assestamento dei tubi, hanno creato delle vie preferenziali per l'ingresso delle radici degli alberi tali da ridurre la sezione idraulica utile delle condotte con creazione di rigurgiti e talora di vere e proprie occlusioni.

Questo fenomeno, se controllato attuando la pulizia periodica delle tubazioni è stato fino ad oggi utilmente limitato, garantendo il normale funzionamento; tuttavia la rapidità di sviluppo e l'ampiezza del fenomeno è tale da richiedere un intervento risolutivo poiché la sola manutenzione potrebbe non garantire sempre di evitare che si creino occlusioni delle tubazioni con conseguente perdita della capacità idraulica delle stesse.

Gli interventi nel basso lago – ramo sud-est – interessano i comuni di Torri del Benaco, Garda, Bardolino, Lazise, Castelnuovo del Garda e Peschiera del Garda.

Rifunzionalizzazione collettori del basso Lago. È prevista la ri-funzionalizzazione della dorsale di raccolta e trasferimento dei reflui basso lago.

Gli interventi di progetto che interessano la dorsale principale della rete a gravità del sistema fognario del basso lago, possono esser distinti in:

- a. Interventi di sostituzione/potenziamento della tubazione esistente in calcestruzzo con condotte in PRFV con scavo tradizionale a cielo aperto;
- b. Interventi di risanamento con tecnologie no-dig:
 - Polimerizzazione in opera della tubazione, con idoneo rivestimento termoindurente da installarsi all'interno della tubazione esistente;
 - LINING, ovvero posa di tubazioni flessibili, giuntate "testa a testa" ed inserite tramite l'ausilio di un argano all'interno della tubazione esistente;
 - Interventi di adeguamento e potenziamento degli impianti di sollevamento esistenti di Rocca Vela e Ronchi.

L'impianto Rocca Vela si colloca in prossimità dell'omonimo cantiere nautico, lungo la riva del lago di Garda. Il sollevamento è costituito da 4 elettropompe sommergibili per una capacità complessiva di 200 l/s che sarà adeguato per sollevare e trasferire verso valle una portata di 250 l/s. Per garantire il funzionamento del sistema durante la fase transitoria, il progetto prevede la costruzione di un nuovo vano pompe e di una nuova camera valvole adiacente all'esistente. Il nuovo vano pompe presenta dimensioni in pianta 5,70 m x 2,50 m e altezza interna 4,30 m; a valle del vano pompe verrà realizzata una camera valvole (che alloggerà la saracinesca, il giunto di smontaggio e la valvola di non ritorno) che collega le mandata della singola pompa alla premente DN 500 mm in acciaio. Quest'ultima andrà a collegarsi alla premente esistente mediante una camera di manovra, all'interno della quale troveranno alloggio le valvole di intercettazione per la commutazione dell'impianto esistente a quello in progetto. Le opere civili del sollevamento attuale verranno mantenute a meno dell'installazione di una paratoia di esclusione all'ingresso della camera di alloggio delle pompe.

L'impianto Ronchi si colloca all'interno di un'area adibita a parcheggio autoveicoli situata ad ovest del parco divertimenti "Gardaland". Allo stato attuale il sollevamento ha una potenzialità di targa di 790 l/s; nel rispetto delle previsioni progettuali unitamente al potenziamento della condotta in ingresso all'impianto deve essere potenziato per il pompaggio di una portata pari a 1'160 l/s. In maniera analoga a quanto sviluppato per l'impianto Rocca Vela si prevede la costruzione di un nuovo vano pompe con tubazioni di mandata che scaricano in un canale di nuova costruzione collegato al collettore esistente diretto verso l'impianto di sollevamento Pioffi.

BASSO LAGO (ramo sud)

Gli interventi nel basso lago – ramo sud – interessano i comuni di Peschiera del Garda ed indirettamente quelli di Desenzano del Garda e Sirmione di cui collettano i reflui.

È prevista la realizzazione del sistema di trasferimento al depuratore di Peschiera dei reflui di parte del basso lago con le seguenti opere:

- Rifacimento dell'impianto di sollevamento di località "Maraschina" finalizzato all'adeguamento dello stesso ai nuovi volumi in ingresso, da rilanciare al depuratore Peschiera del Garda;
- Nuovo collettore di trasferimento in pressione, da realizzarsi in terraferma, dall'impianto di Maraschina al depuratore di Peschiera, completo di vasca di disconnessione idraulica e attraversamento aereo del fiume Mincio.

L'impianto Maraschina raccoglie le acque provenienti dal basso lago dei comuni di Sirmione e di Desenzano del Garda, comuni siti nella provincia di Brescia (e nell'ATO Bresciano).

Impianto di sollevamento "Maraschina". L'intervento sull'esistente impianto di sollevamento di Maraschina prevede un revamping elettromeccanico finalizzato all'adeguamento dello stesso ai nuovi volumi in ingresso, da rilanciare all'impianto di Peschiera del Garda.

In considerazione della particolare localizzazione, l'impianto non è dotato di scarico di troppo pieno e pertanto la potenzialità del nuovo sollevamento è stata calcolata per garantire il rilancio delle portate di piena.

Sono ricomprese sia le opere civili atte al miglioramento ed adeguamento dei locali e dei manufatti in essi presenti, sia le opere impiantistiche legate alle nuove apparecchiature elettromeccaniche. Le opere civili da eseguirsi consistono nella realizzazione di idonei fori sul solaio di copertura del locale, necessari alle attività ispettive, alle periodiche manutenzioni ed all'eventuale necessità di estrazione delle elettropompe, nell'adeguamento delle vasche attraverso piccoli interventi edili finalizzati al corretto posizionamento delle nuove macchine, nella demolizione dell'esistente camera di manovra e relativa ricostruzione dei nuovi vani valvolame sulle singole mandate delle pompe oltre che di un cunicolo di alloggiamento del primo tratto della condotta di mandata ed nella realizzazione di nuovi grigliati per la copertura di una porzione del solaio intermedio della vasca, interessato da interventi di demolizione propeedeutici all'installazione delle nuove pompe.

Per quanto concerne le opere elettromeccaniche invece, è stato previsto un pretrattamento in ingresso al sollevamento, costituito da un'unità di grigliatura comprensiva di coclea di compattazione del materiale grigliato e sistema automatico di insacchettamento, n. 3 nuove elettropompe sommergibili in sostituzione delle esistenti, per una potenza installata complessiva di 930 kW, relative tubazioni di mandata in acciaio inox e organi di manovra posizionati in orizzontale e comprendenti gruppo valvole di sezionamento e valvole di non ritorno, oltre che il collettore di mandata dotato di saracinesca per lo svuotamento fuori esercizio della condotta. Le singole canne di mandata ed il successivo collettore di rilancio sono stati previsti per ciascuno degli impianti in acciaio inox AISI 304 ed alloggiati all'interno del locale esistente e delle relative camere di manovra, al fine di garantire la protezione alle tubazioni dagli agenti atmosferici.

Sul collettore di mandata si prevede di posizionare un misuratore di portata elettromagnetico connesso al sistema di telecontrollo aziendale per la gestione delle misure. Si prevede infine la realizzazione di un nuovo sistema di ventilazione, ricambio e trattamento aria attraverso scrubber a secco, in grado di garantire una portata nominale aspirata e trattata di 1.500 Nm³/h, che in ragione del volume interno del locale (320 m³), garantisce quindi un numero di 4-5 ricambi continui per ora.

Fanno parte delle opere in progetto anche tutte le attività necessarie alla connessione alla condotta premente destinata al collettamento dei reflui verso il depuratore di Peschiera del Garda.

Collettore in pressione Maraschina – depuratore. Il tratto di condotta dall' impianto di sollevamento "Maraschina" alla vasca rompi-tratta di Peschiera del Garda ricade interamente nel Comune di Peschiera del Garda.

Attualmente il collettore segue un percorso totalmente differente da quello in progetto, infatti, in uscita dall'impianto di sollevamento "Maraschina" sono presenti due collettori DN500 mm che convogliano i reflui all'impianto di sollevamento "Peschiera Bergamini" sito in riva al lago, in località Lido Cappuccini. Da questo impianto si diramano due condotte sub-lacuali DN500 ed una terza condotta prosegue sul lungolago fino al porto di Peschiera del Garda, attraversando il fiume Mincio, fino all'impianto di sollevamento "Peschiera Ponte". Da questo impianto il collettore è posato lungo la strada regionale "Gardesana" n. 249 per dirigersi al depuratore di Peschiera del Garda.

In sintesi il tratto in progetto si sviluppa come segue:

- Il nodo 1, ovvero l'impianto di sollevamento "Maraschina" verrà adeguato idraulicamente ed implementato, occupando un'area adiacente destinata ad ospitare i locali MT-BT. Per questo impianto è già presente una siepe di mascheramento, per la quale è previsto un ampliamento;
- Dal nodo 1 al nodo 4, il percorso segue strada comunale percorrendo via Miralago e successivamente via Bell'Italia; dal nodo 2 al nodo 3 è prevista la posa su pavimentazione in porfido, per poi proseguire su pavimentazione stradale comunale;
- Dal nodo 4 al nodo 5 vi è l'intersezione con la linea ferroviaria Milano-Venezia. L'attraversamento è di tipo aereo mediante traliccio metallico poggiato su due plinti esterni allo scatolare ferroviario. La tubazione nel traliccio presenta un controtubo di protezione ed inoltre è previsto un mascheramento con carter protettivo. Il tratto di collettore sarà in acciaio inox DN800 con controtubo in acciaio inox DN1.000;
- Dal nodo 5 al nodo 6 la posa della tubazione prosegue su sede stradale provinciale, percorrendo la strada provinciale n. 11 "Padana Superiore" fino all'incrocio con via Mantova, dove la tubazione viene deviata verso via Biagi;
- dal nodo 6 al nodo 7 su strada comunale, via Biagi, fino ad arrivare alla vasca rompi-tratta.

La tubazione di collettamento ha diametro DN900 mm ed è prevista in ghisa sferoidale. La portata massima collettata è pari a circa 1'100 l/s (pari alla 5·Qm).

La vasca rompi-tratta è completamente interrata e di modeste dimensioni: si prevede di ripristinare l'area a verde originariamente presente considerando di lasciare a vista il chiusino di ispezione per le ordinarie attività di controllo/pulizia da parte del gestore.

La nuova condotta premente di collegamento tra la vasca rompi-tratta e l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda si svilupperà come segue:

- Dal nodo 1 (vasca rompi-tratta) al nodo 2 la posa della tubazione avviene su strada comunale;
- Dal nodo 2 al nodo 3 la posa è su area verde;
- Dal nodo 3 al nodo 4 sul sedime della pista ciclopedonale rifinita mediante una superficie bituminosa;
- Dal nodo 5 al nodo 6 vi è l'attraversamento aereo sul fiume Mincio mediante struttura metallica ciclo-pedonale che ospita il collettore nella parte inferiore. La luce complessiva è di 85 m, la tubazione è posta tra due travi metalliche reticolari che si prevede di mascherare con carter protettivo. Sulle due travi poggia una passerella ciclo-pedonale larga circa 3 m rivestita con assi in legno. Viene assicurata la

navigabilità minima di 5 m tra l'intradosso del ponte ed il livello medio del fiume Mincio. Per permettere la realizzazione delle fondazioni ed il varo della struttura del ponte è prevista la rimozione di circa 30 alberi posti nell'area confinante con la pista ciclabile;

- Dal nodo 6 al nodo 7 il tracciato procede su pista ciclabile per confluire all'impianto di depurazione di Peschiera del Garda.

Il tratto tra la vasca rompi-tratta e l'impianto di depurazione di Peschiera del Garda è un continuo del tratto precedente, infatti dall'impianto di "Maraschina" al depuratore di Peschiera del Garda non è previsto lo scolmo delle portate. Pertanto la portata massima collettata è pari a circa 1'100 l/s, mediante una tubazione, in questo caso, di diametro DN800 mm in ghisa sferoidale.

7. Cronoprogramma

È previsto di portare a compimento l'opera in complessivi sei anni, in quanto le opere sono progettate per poter essere realizzate tramite lotti funzionali che possono essere realizzati anche contemporaneamente, tenuto conto che sia per motivi turistici, sia per motivi di protezione della riproduzione di alcune specie di fauna che popolano la zona, i lavori saranno interdetti nel periodo da maggio a settembre.

Il cronoprogramma prevede la seguente suddivisione dei lavori:

- Lotto 1 - Parte Sud - tratto 5 - Comuni di Lazise - Castelnuovo - Peschiera;
- Lotto 1 - Parte Nord - tratto 4 - Comuni di Garda e Bardolino;
- Lotto 2 - tratto 3 - Comune di Torri del Benaco;
- Lotto 3 - tratto 2 - Comune di Brenzone;
- Lotto 4 - tratto 1 - Comune di Malcesine;
- Lotto 5 - tratto 6 - Comuni di Peschiera del Garda;
- Lotto 8 - Opere Complementari - tratto 4 - Comuni di Garda e Bardolino;
- Lotto 9 - Opere Complementari - tratto 5 - Comuni di Lazise - Castelnuovo - Peschiera.

8. Quadro economico del progetto

Il quadro economico del progetto in esame ammonta complessivamente a € 116'492'500,00 (IVA esclusa), per il dettaglio, si rimanda al corpo della proposta di delibera in cui è riportato.

9. Finanziamenti

Le opere in oggetto, d'importo pari ad € 116'492'500,00, sono assegnatarie dei seguenti finanziamenti:

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – decreto n. 310 del 04 giugno 2018 d'importo pari a € 40'000'000,00, per la realizzazione dei lavori;
- Regione Veneto – D.G.R. n. 1163 del 07 agosto 2018 d'importo pari a € 1'500'000,00 per la progettazione dell'opera, approvato dal Consiglio di Bacino Veronese con delibera del Comitato Istituzionale n. 40 del 25 ottobre 2018;
- Regione Veneto – D.G.R. 2094 del 14 dicembre 2017 d'importo pari a € 300'000,00 per la progettazione dell'opera, approvato dal Consiglio di Bacino Veronese con delibera del Comitato Istituzionale n. 39 del 25 ottobre 2018;
- Provincia di Verona – deliberazione del Presidente n. 114 del 19 ottobre 2018 d'importo pari a € 1'000'000,00, per la progettazione ed esecuzione dell'opera,

approvato dal Consiglio di Bacino Veronese con delibera del Comitato Istituzionale n. 38 del 25 ottobre 2018;

- Regione Veneto – D.G.R. n. 668 del 30 dicembre 2019 d'importo pari a € 1'500'000,00, nello specifico per le opere complementari riguardanti il basso lago; per la rimanente parte sarà finanziato da Azienda Gardesana Servizi SpA dai proventi della tariffa del ciclo idrico integrato.

10. Disponibilità delle aree

Le opere di progetto interessano aree pubbliche e private per cui si rende necessario avviare le procedure per l'utilizzo di tali aree, eventualmente anche con procedure espropriative in conformità a quanto previsto dal D.P.R. n. 327/2001 e s.m.i..

In sede di approvazione del progetto, sarà infatti dichiarata la pubblica utilità dell'opera, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 158 bis del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i..

A tal proposito si segnala che in data 13 giugno 2020 Azienda Gardesana Servizi SpA ha provveduto a pubblicare l'avviso di deposito della procedura di esproprio per il presente progetto sugli albi comunali del territorio sotteso dalle opere in progetto e sul quotidiano a tiratura nazionale "La Repubblica" ed a tiratura locale "L'Arena". I soggetti aventi titolo hanno la possibilità di inoltrare osservazioni entro trenta giorni dall'avvenuta pubblicazione.

11. Compatibilità con la pianificazione del Consiglio di Bacino Veronese

Il presente progetto rientra negli obiettivi del Piano d'Ambito, approvato dall'Assemblea con deliberazione n. 6 del 20 dicembre 2011, e rappresenta la somma di alcuni interventi generali previsti nel territorio dell'area del Garda:

- "Potenziamento ed adeguamento del collettore consortile" con codice B.5 – 18 di importo pari a € 67'700'000,00 (IVA esclusa)⁵;

⁵ [Estratto Piano d'Ambito - Relazione generale - capitolo 6 – Obiettivi specifici e programma degli interventi] *"Un'analisi dettagliata delle necessità di intervento delle reti miste è stata fatta per il "collettore del Garda", che si estende per circa 61 km dal Comune di Malcesine al Comune di Peschiera del Garda, e convoglia i reflui dei Comuni dell'Area del Garda al depuratore di Peschiera del Garda. Il collettore è stato realizzato negli anni '70 e '80 adottando la tipologia "mista". Il posizionamento della tubazione, che si trova spesso sotto il livello del lago, provoca spesso la presenza di cospicue infiltrazioni di acque parassite che non sono completamente eliminabili nemmeno con consistenti interventi di manutenzione straordinaria. Le infiltrazioni provocano un notevole aumento delle portate convogliate lungo tutto il collettore e al depuratore di Peschiera del Garda. Si sono registrati, di recente, anche episodi di attivazione degli sfioratori di piena durante periodi di tempo asciutto, con ogni probabilità direttamente imputabili alla presenza di acque parassite, che aumentano all'aumentare del livello idrometrico del Lago di Garda. L'Autorità d'ambito di Brescia, inoltre, ha proposto di dismettere il collettore sublacuale tra Toscolano-Maderno e Torri del Benaco e di realizzare un nuovo depuratore in territorio bresciano (vedi paragrafo 7.3.1.1). Tale scelta comporta una diminuzione delle portate nel collettore del basso lago, da Torri del Benaco al depuratore di Peschiera del Garda, e una variazione dei ratei di sfioro degli sfioratori di piena. Alla luce di tutto ciò, Azienda Gardesana Servizi ha avviato una attività di progettazione per l'adeguamento di tutto il collettore e dei sistemi di sfioro presenti lungo il suo percorso. Lo studio ha evidenziato la necessità del rifacimento di pressoché tutti i 61 km di collettore, ed stato fatto dividendo gli interventi in due parti:*

- interventi per il collettore dell'alto lago: tratto Malcesine-Torri del Benaco;

- interventi per il collettore del basso lago: tratto da torri del Benaco a Peschiera del Garda.

Si prevede di realizzare un nuovo collettore per il trasporto dei reflui fognari, dotato di sistemi di sfioro prima delle immissioni delle reti locali adeguati alle prescrizioni del PTA, e di utilizzare il collettore esistente, o parte di esso, per lo smaltimento delle acque bianche. Il rifacimento di tutto il collettore comporta, dato il notevole sviluppo dello stesso, un investimento complessivo di circa 74,1 milioni di euro (39 milioni di euro per l'alto lago e 35,1 milioni di euro per il basso lago). In tali importi sono compresi circa 6,4 milioni di euro (3,4 milioni per l'alto lago e 3 milioni per il basso lago) di investimenti per l'adeguamento del sistema di smaltimento delle acque bianche, non attribuibili quindi alla tariffa del servizio idrico integrato ma da investire comunque contestualmente alla realizzazione dei lavori di adeguamento della fognatura nera/mista. Dato il notevole impegno economico che l'investimento complessivo comporta, Azienda Gardesana Servizi ha individuato anche i tratti di collettore sui quali risulta prioritario intervenire. Tali opere prioritarie comportano una spesa di circa 34 milioni di euro (18 milioni sull'alto lago e 16 milioni sul basso lago). Il riepilogo degli investimenti necessari per l'adeguamento del collettore del Lago di Garda è riportato nella tabella seguente. Il Piano degli investimenti, che ha un orizzonte temporale trentennale, tiene conto degli importi complessivi a carico della tariffa del servizio idrico integrato, ovvero 67,7 milioni di euro (35,6 milioni di euro per l'alto lago e 32,1 milioni di euro per il

- “Razionalizzazione di reti e sfiori nei Comuni dell’Area del Garda” con codice B.4 – 01 di importo pari a € 4’000’000,00 (IVA esclusa);
- “Adeguamento e manutenzione straordinaria reti fognarie ed impianti nell’Area del Garda” con codice D.2 – 37 di importo pari a € 6’000’000,00 (IVA esclusa);
- “Ricerca delle acque parassite nelle reti fognarie e attivazione sistemi di monitoraggio e modellazione reti fognarie nell’Area del Garda” con codice F.4 – 01 di importo pari a € 2’000’000,00 (IVA esclusa).

Per un totale di € 79’700’000,00 (IVA esclusa) a fronte di una spesa complessiva di € 116’492’500,00 (IVA esclusa).

Il Piano d’Ambito prevede la realizzazione di tutte le categorie di opere previste nel progetto definitivo, anche se con una previsione di spesa inferiore. Ciò, peraltro, non richiede l’aggiornamento dello stesso in linea tecnica, ma solamente l’adeguamento delle previsioni economiche e finanziarie, che troveranno pieno e puntuale riscontro nello schema regolatorio 2020–2023, che l’Assemblea di questo Consiglio di Bacino approverà a breve.

12. Responsabile del procedimento

Direttore di Azienda Gardesana Servizi SpA, Dott. Ing. Carlo Alberto Voi.

13. Esame delle prescrizioni del progetto preliminare

È stato esaminato il progetto al fine di verificare l’ottemperanza alle prescrizioni contenute nella delibera di Comitato Istituzionale n. 1 del 29 gennaio 2015, con la quale è stato approvato il progetto preliminare “Interventi di riqualificazione del sistema di raccolta dei reflui nel bacino del lago di Garda. Collettore fognario sponda veronese”, che di seguito si richiamano:

- a. Si definisca, in maniera puntuale, lo stato di fatto e il funzionamento dell’attuale sistema di collettamento, con evidenziazione degli attuali dati di portata lungo i tratti significativi del collettore;
- b. Si definisca puntualmente il dimensionamento idraulico del sistema, mediante la stima delle portate influenti in ogni singolo tratto del collettore, sia in tempo secco che di pioggia e nelle diverse fasi di realizzazione delle opere, e si definiscano compiutamente anche i corrispondenti consumi di energia elettrica e di altre materie prime, oltre che il quantitativo dei rifiuti prodotti e tutte le altre attività operative necessarie, individuando, altresì, anche il fabbisogno generico di risorse umane dedicate alla gestione del sistema;
- c. Si definisca il dimensionamento delle vasche di prima pioggia, computando i costi connessi con la gestione delle reti meteoriche con modalità separata rispetto alle opere relative al servizio idrico integrato;
- d. Si confermi la scelta della soluzione ottimale mediante analisi costi – benefici e mediante l’applicazione di metodologie di confronto multi-criteriali (AHP), dalle quali emergano in modo quantitativo i benefici ambientali, economici e sociali determinati dall’investimento;

basso lago). E’ da rilevare inoltre che le reti fognarie afferenti al sistema di collettori consortili sono in prevalenza di tipo misto e pertanto in periodo di pioggia il carico dell’intero schema di collettamento aumenta in maniera significativa. Il sistema di collettamento dispone, in corrispondenza delle stazioni di sollevamento, di manufatti di sfioro che permettono di limitare gli afflussi durante gli eventi meteorici comportando però nel contempo un impatto negativo sulla qualità delle acque del Lago di Garda che raccoglie le acque sfiorate.”.

- e. Si rediga un piano economico dettagliato, dal quale sia possibile evincere i flussi di cassa del progetto per tutta la durata dell'investimento, la redditività interna, il tempo di rientro del capitale, etc., e si possa, inoltre, evidenziare anche l'andamento dei costi di esercizio e le loro variazioni connesse sia con il nuovo assetto impiantistico di breve periodo, sia nella configurazione definitiva di lungo termine, una volta completati i lavori della sponda bresciana;
- f. Si elabori una stima del fabbisogno finanziario, unitamente ad una proposta per l'individuazione delle risorse necessarie;
- g. Si definiscano le modalità di realizzazione delle opere (appalto, locazione finanziaria, project financing; realizzazione in un'unica soluzione o per lotti funzionali), e si redigano gli atti progettuali susseguenti in congruità con le modalità proposte;
- h. Si elabori un cronoprogramma esecutivo dettagliato, che tenga conto anche dei lavori previsti sulla sponda bresciana del Lago di Garda, ed una specifica programmazione pluriennale della realizzazione delle opere, anche di durata superiore ai normali standard adottati.

AGS SpA ha inserito le prescrizioni nelle specifiche tecniche allegate al bando di progettazione definitiva degli interventi, Capitolo 4, lettera a), punto 6, e, pertanto, sono state poste come fondamento dello sviluppo progettuale.

La società, in accordo con i progettisti, ha fornito i seguenti riscontri⁶:

- a. L'analisi dello stato di fatto del collettore fognario è stato eseguito in maniera separata per la rete dell'alto lago (Malcesine, Brenzone e Torri del Benaco) e per la rete del basso lago (Garda, Bardolino, Lazise, Castelnuovo del Garda e Peschiera del Garda). Lo studio è stato sviluppato mediante l'implementazione di un modello idrologico-idraulico, attraverso il quale sono state eseguite simulazioni idraulico a moto vario in tempo secco ed in tempo di pioggia. Le simulazioni effettuate, unitamente alle criticità riscontrate, sono state assunte come base per la definizione delle criticità e l'individuazione degli interventi di progetto. La trattazione idraulica sulla rete fognaria esistente e di progetto (rete a gravità ed impianti di sollevamento/rilancio) è riportata in dettaglio all'interno dei seguenti elaborati di progetto:

- Elaborato R.03.C.010_Rev02: Relazione idraulica di dimensionamento del sistema di collettamento a gravità – alto lago;
- Elaborato R.03.C.020_Rev02: Relazione idraulica di dimensionamento del sistema di collettamento a gravità - basso lago;

Nello specifico i dati di portata inseriti nel modello idraulico per ciascun nodo significativo per l'alto lago sono stati riportati in Tabella 1 pag. 15 della Relazione Idraulica a cui si rimanda per eventuali approfondimenti. Per quanto riguarda il basso lago, il modello dello stato di fatto è stato implementato mediante il software SWMM (Storm Water Management Model). La verifica della rete allo stato attuale in tempo secco è riportata a pag. 50 della Relazione Idraulica, mentre a pag. 76 sono riportati i dati del tratto terminale del collettore (IS Ploppi – Dep. Peschiera del Garda) tenendo conto della portata parassita. A pag. 78 della Relazione Idraulica sono riportati i risultati delle simulazioni relative al trasporto delle 5·Qm

⁶ Con documento n. 4493 del 12 giugno 2020 (CBVR n. 783 del 12 giugno 2020) e successivo n. 4924 del 24 giugno 2020 (CBVR n. 829 del 25 giugno 2020), che sostituisce il primo, è stato puntualmente riscontrato, quanto già discusso nell'incontro svoltosi presso Azienda Gardesana Servizi SpA il 27 gennaio 2020 alla presenza dei progettisti incaricati: Dott. Ing. Fabrizio Parboni Arquati, per la capogruppo mandataria HMR Ambiente Srl, Dott. Ing. Giovanni Battista Peduzzi per Etatec Studio Paoletto Srl, Dott. Ing. Nicola Bisetto per Ingegneria 2P & Associati Srl ed il Dott. Ing. Michele Tommasella e dei tecnici del gestore: Ing. Michele Cimolini ed Ing. Alberto Cordioli.

con la geometria attuale della rete e a partire da pag. 97 le verifiche secondo gli scenari di progetto;

- b. Nel periodo temporale “transitorio” di realizzazione delle opere previste dal progetto definitivo, per la sponda bresciana sarà garantita la continuità del servizio attraverso il trasferimento dei reflui al depuratore di Peschiera del Garda, con un percorso ed un regime idraulico di trasporto invariato rispetto a quanto avviene allo stato attuale (utilizzando, quindi, le sub-lacuali). È evidente che tale configurazione sia da ritenersi ammissibile solo fino a quando saranno realizzate le opere sulla sponda bresciana. Per quanto riguarda le portate influenti di progetto delle opere sono riportate nelle seguenti due relazioni:

- Elaborato R.03.C.010_Rev02: Relazione idraulica di dimensionamento del sistema di collettamento a gravità - basso lago;
- R.03.D.010 Relazione idraulica di dimensionamento del sistema di collettamento in pressione - alto lago;

Per la stima dei consumi energetici si rimanda alle tabelle di pag. 8 del documento. Nel loro complesso il costo medio annuo degli impianti di sollevamento è quantificato in circa € 635'000.

Le tipologie di rifiuti che verranno prodotti sono qui di seguito specificati:

- materiale grigliato al nuovo impianto di Brancolino che dovrà essere periodicamente allontanato e trasportato a centri di discarica;
- estrazione sabbie al nuovo impianto di Brancolino;
- materiale proveniente dalla pulizia periodica delle vasche;
- sostituzione chiusini, valvole e pezzi di ricambio.

Per quanto riguarda il consumo di materie prime, sono identificate in:

- consumi energetici legati al nuovo impianto di Brancolino;
- consumi energetici agli impianti di sollevamento minori;
- carburante per l'alimentazione dei gruppi elettrogeni;
- acqua per il lavaggio e l'idropulizia di condotte e vasche.

Nello stato di progetto si prevede un aumento dei rifiuti prodotti (in conseguenza dell'efficientamento dei sistemi di trattamenti del refluo) ed un andamento sostanzialmente paragonabile del consumo di materie prime (in termini di energia, carburante e acqua). Tale evidenza numerica risulta un elemento ampiamente atteso in relazione ai drivers assunti in fase di progettazione e che hanno ampiamente privilegiato:

- l'efficientamento del sistema in termini di “portate trasferite a valle” conseguito attraverso l'impiego di Best Available Technologies (BAT) in campo elettromeccanico e di automazione;
- la riduzione dell'infiltrazione di acque parassite, conseguito attraverso un sistema realizzato con materiali a tenuta di ultima generazione;
- l'aumento della capacità di “trasporto” del sistema;
- l'affidabilità del sistema nei confronti della probabilità di fallanza correlata sia all'eventuale fuori servizio di parti del sistema (impianti di sollevamento realizzati in parallelo), sia alla mancanza di alimentazione elettrica (predisposizione di gruppi di continuità di ultima generazione);
- la qualità del trattamento delle portate eventualmente avviate allo sfioro.

Il tutto è finalizzato a perseguire l'obiettivo primario dell'opera ovvero quello della tutela e del miglioramento ambientale del lago di Garda, che ad oggi non risulta garantito dalle precarie condizioni infrastrutturali e tecnologiche del collettore

esistente. Valutazioni economiche di dettaglio potranno inoltre essere sviluppate durante la stesura del Progetto Esecutivo sulla base di un Piano di Manutenzione delle Opere.

- c. I nuovi impianti di sollevamento integrati con vasca di “prima pioggia” verranno realizzati limitatamente alla porzione di intervento definita “alto lago”. Lo schema di funzionamento adottato per il sistema di collettamento dei reflui nel basso lago consiste in un collettore principale per il convogliamento delle sole acque nere, con funzionamento in pressione, e un collettore secondario che raccoglie le acque delle reti fognarie comunali miste e le recapita in tempo di pioggia fino ad un grado di diluizione pari a 5·Qm all'interno del collettore principale; la quantità con grado di diluizione superiore alle 5·Qm è in parte trattenuta in vasche di prima pioggia (il cui svuotamento è previsto al termine dell'evento meteorico, con opportuno ritardo al fine di evitare sovraccarichi “artificiali” alla rete) e, nella parte ancora eccedente, scaricata a lago tramite manufatto sfioratore dotato di sistema di grigliatura. Solamente nel caso in cui l'evento meteorologico generi volumi maggiori a quelli di prima pioggia sarà attivato lo sfioro a lago delle portate eccedenti, il quale avverrà comunque, previo pretrattamento delle stesse con sistemi di grigliatura fine autopulente, e successivo scarico attraverso nuove condotte a lago di lunghezza media pari a 20 m circa. Il dimensionamento delle vasche di prima pioggia è stato riportato nell'elaborato “Relazione idrologica di calcolo delle portate meteoriche” – codice elaborato R.03.B.010. Nella tabella a pag. 13 della nota sopra citata è riportata una sintesi dei volumi calcolati per ogni vasca di prima pioggia dimensionata. Le acque di prima pioggia considerate nella progettazione sono di origine mista e non soltanto di contributo meteorico. In tal senso risulta superata la necessità di individuare il costo di realizzazione delle stesse per “scomputarle” dalle opere a carico del servizio idrico integrato, in quanto, risultano generate da contributi propri della gestione del sistema fognario misto;
- d. La scelta progettuale sviluppata in sede di progettazione non rappresenta il risultato di una mera valutazione tesa a minimizzare il rapporto costi – benefici tra le diverse ipotesi sviluppate in sede di progettazione preliminare. Si è optato per soluzioni alternative e migliorative a quelle proposte in sede di progettazione preliminare volte al superamento di alcune criticità specifiche emerse in sede degli approfondimenti propri di una fase progettuale più avanzata, pur mantenendo l'impianto generale proposto in sede di progettazione preliminare, apportando però miglioramenti in campo ambientale e tecnologico. Il criterio principe nelle scelte di progetto relativo al sistema fognario in esame è stato quello del miglioramento ambientale del Lago di Garda (obiettivo principale del progetto) coniugato con la minimizzazione degli impatti dovuti alla costruzione delle opere. È riassunto di seguito quali sono stati i criteri che hanno guidato la progettazione, quali i risultati attesi (in termini d'impatti positivi per l'ambiente) e quali impatti, comunque contenuti entro termini accettabili, le opere previste possono comportare. Viene fornita un'indicazione quali-quantitativa dei carichi residui sversati in lago nelle seguenti configurazioni: stato attuale, stato di progetto e nell'ipotesi alternativa, valutata in fase di stesura del progetto preliminare, di inserimento di un nuovo impianto di depurazione a Brancolino.

Prima di tutto, si vuole precisare come in fase di progettazione preliminare fosse scaturita la preferibilità di collettare tutti i reflui dalla sponda veneta del Lago all'unico depuratore di Peschiera del Garda, ritenendo non conveniente ambientalmente l'inserimento di un nuovo depuratore a Brancolino. Le scelte progettuali qui effettuate, oltre a dare forte evidenza della necessità di intervenire per risolvere le problematiche dello stato di fatto, rafforzano l'ipotesi di collettamento al depuratore di Peschiera del Garda in quanto il progetto in oggetto,

in virtù del dimensionamento operato per gli sfioratori, prevede di collettare fino a Brancolino una portata maggiore di quella indicata per norma (pari a 5·Qm) in quanto gli sfioratori sono stati dimensionati per entrare in funzione per valori di portata superiori a 8·Qm. Questo significa che in caso di pioggia ed entrata in funzione degli sfioratori la norma prevede che essi comincino a scaricare con 5·Qm, cioè quando la diluizione in fognatura p.e. per l'azoto raggiunge valori intorno a 10 mg/l (mediamente il carico di azoto si considera intorno a 50 mg/l). Le opere previste in progetto cominciano a scaricare quando la diluizione è inferiore a 6-7 mg/l con una diminuzione del carico di inquinanti sversati in Lago di un valore inferiore a più del 30% rispetto a quello fissato dalle normative.

Infine l'ultimo sfioratore previsto a Brancolino, che sfiora le portate eccedenti le 5·Qm come prevede la norma, è dotato (tra i pochi in Italia) di una linea di grigliatura, dissabbiatura e filtrazione, permette un ulteriore abbattimento di inquinanti molto al di sopra di quanto indicato dalla normativa vigente. Quindi il carico residuo d'inquinamento sversato nel lago è di gran lunga inferiore a quello che si potrebbe attuare con un sistema definito "a norma" con collettamento e nuovo impianto di depurazione a Brancolino. Si precisa infine che, confermando il recapito delle acque nere all'impianto di depurazione di Peschiera del Garda, a Brancolino non si ha lo sversamento in lago del carico residuo (5-10% del carico totale) conseguente alla costruzione di un nuovo impianto. In tabella a pag. 17 del documento è riportata una sintesi di raffronto dei carichi sversati in Lago nelle configurazioni esaminate.

Per quanto riguarda la scelta del tracciato, alcuni tratti sono stati previsti in adiacenza al Lago in quanto un percorso lungo la S.R. 249 "Gardesana" avrebbe comportato:

- Enormi consumi energetici che si riflettono non solo in costi, ma soprattutto ambientalmente come spreco di risorse; sulle base delle valutazioni progettuali effettuate, il tracciato di progetto lungo lago piuttosto che lungo la SR "249" consente un risparmio energetico annuo stimato in circa 572'000 kWh⁷;
- Pesanti impatti sul traffico collegati alla presenza di cantieri stradali sulla strada gardesana con necessità, ad esempio nell'alto lago in corrispondenza dell'attraversamento delle "vallette", di chiusura totale di alcuni tratti e concreto rischio di isolamento di alcuni centri abitati rivieraschi per la difficoltà di trovare percorsi alternativi;
- Pesanti impatti sul traffico, anche in termini di rilascio di inquinanti (CO₂, particolato, polveri, ossidi di azoto, etc...) da parte dei veicoli che a causa dei lavori avrebbero dovuto sopportare lunghi tempi di attesa per passaggi di gran lunga superiori a quelli "normali" (si è stimato circa un incremento del 30% dei tempi di percorrenza). Ciò significa che i rilasci di inquinanti da parte dei veicoli nell'ambiente sarebbero aumentati del 30% rispetto alla situazione attuale, durante la fase delle lavorazioni in strada;
- Approvvigionamento di ingenti quantitativi di materiale di cava misto a cemento/calce (circa 30.000 m³) e conglomerato bituminoso (circa 18.000 m³) per la ricostruzione della sezione di scavo e ripristini stradali lungo la SR "249" (come da prescrizioni di Veneto Strade) con conseguente incremento del traffico per trasporto e allontanamento del materiale in esubero da conferire a discarica o in altro sito di destinazione, e conseguente sottrazione di suolo per lo stoccaggio delle terre di risulta.

⁷ pari ad un risparmio di 107 tep (tonnellate equivalenti di petrolio - Delibera EEN 3/08 del 20 marzo 2008 dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas)