

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

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

IL PROGETTISTA

Dott.Ing. Angelo Agostini
Via Consorzio Agrario, 21
25032 Chiari BS

IL RESPONSABILE
AREA TECNICA

Dott.Ing. Mauro Olivieri

NUMERO	DESCRIZIONE	DATA
Rev.1		Luglio 2019
OGGETTO	RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA	ELABORATO C2
		DATA Luglio 2019

INDICE

1.	PREMESSE	3
2.	POPOLAZIONE EQUIVALENTE ATTUALE E FUTURA.....	4
2.1	POPOLAZIONE RESIDENTE	4
2.2	POPOLAZIONE STABILE NON RESIDENTE (SECONDE CASE).....	6
2.3	POPOLAZIONE FLUTTUANTE IN STRUTTURE TURISTICHE	7
2.4	POPOLAZIONE FLUTTUANTE SENZA PERNOTTAMENTO ASSOCIATA ALLE ATTIVITÀ LAVORATIVE.....	9
3.	APPORTO DI SCARICHI PRODUTTIVI (ACQUE INDUSTRIALI).....	10
3.1	ABITANTI EQUIVALENTI TOTALI	11
3.1.1	<i>ABITANTI EQUIVALENTI TOTALI ATTUALI</i>	12
3.1.2	<i>ABITANTI EQUIVALENTI TOTALI FUTURI</i>	13
4.	PORTATE DI PROGETTO	14
4.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	14
4.2	PORTATE IN TEMPO ASCIUTTO	15
4.3	PORTATE IN TEMPO DI PIOGGIA	18
5.	VERIFICA IDRAULICA DELLE CONDOTTE	21
5.1	VERIFICA CONDOTTE FUNZIONANTI A GRAVITÀ.....	21
5.2	VERIFICA COLLETTORI FUNZIONANTI IN PRESSIONE.....	21
6.	VERIFICA IDRAULICA DEI COLLETTORI – SCHEMA A	22
7.	VERIFICA IDRAULICA DEI COLLETTORI – SCHEMA B	26
8.	VERIFICA IDRAULICA DEI COLLETTORI – SCHEMA C	30
9.	VERIFICA IDRAULICA DEI COLLETTORI – SCHEMA D	34
10.	VERIFICA IDRAULICA DEI COLLETTORI – SCHEMA E	38
11.	VERIFICA IDRAULICA DEI COLLETTORI – SCHEMA F	42
12.	RIEPILOGO SCHEMI DI COLLETTAMENTO	46

1. PREMESSE

Il presente progetto sviluppa la soluzione progettuale che consiste in un nuovo schema di collettamento per la sponda bresciana del lago di Garda, distinto in tre diversi schemi di depurazione a Gavardo, a Montichiari ed a Peschiera.

Questa ipotesi progettuale è stata studiata analizzando tre possibili schemi (denominati A, B, C) che differiscono leggermente tra di loro, pur mantenendo l'impostazione comune che prevede la depurazione ai tre impianti sopra menzionati di Gavardo, Montichiari e Peschiera.

La variabile tra i 3 schemi consiste nel collettamento della porzione di territorio ricompresa tra S. Felice e Manerba del Garda, pari ad un carico equivalente massimo di 20.000 AE.

Tale porzione di territorio si trova al confine tra lo schema nord (Gavardo) e lo schema sud (Montichiari).

Poiché il collettamento di questa porzione di territorio allo schema Gavardo risulta particolarmente oneroso da punto di vista del costo di investimento e del costo di gestione, sono state analizzate tre ipotesi alternative, sia economicamente che tecnicamente comparabili, di seguito sinteticamente descritte.

Lo schema A prevede il collettamento dei 20.000 AE allo schema Gavardo.

Lo schema B prevede il collettamento dei 20.000 AE allo schema Montichiari.

Lo schema C prevede il collettamento dei 20.000 AE allo schema Montichiari, prevedendo però che tale schema venga sgravato di altri 20.000 AE (lido di Lonato) dirottati sullo schema di Peschiera.

A queste si aggiungono analoghe valutazioni rispetto ad altre tre ipotesi di collettamento:

Lo schema D è quello che prevede la depurazione unica all'impianto di Peschiera, sia per la sponda veronese che per quella bresciana.

Lo schema E è quello relativo all'impianto unico a Visano per la sponda bresciana (progetto finanziato nel 2017 dal Ministero), tranne Desenzano e Sirmione che mantengono il collettamento a Peschiera.

Lo schema F prevede invece la depurazione unica per la sponda bresciana all'impianto di Montichiari, tranne Desenzano e Sirmione che mantengono il collettamento a Peschiera.

Come indicato nella Relazione Illustrativa, il collettore fognario della sponda bresciana del Garda presenta attualmente una forte criticità, progressivamente crescente e dovuta in modo sostanziale al ricordato incremento dell'urbanizzazione ed al conseguente aumento della popolazione residenziale e turistica.

Questi due fattori incidono direttamente sulle portate dei liquami da avviare alla depurazione, esponendo le strutture al rischio di insufficienza rispetto ai fabbisogni.

Si espongono di seguito i criteri di calcolo della futura popolazione equivalente complessiva (in termini di abitanti equivalenti, AE), della futura portata collettata nei diversi tratti del collettore ed i metodi di verifica idraulica delle tubazioni e delle stazioni di pompaggio. Partendo dai dati sullo stato attuale, i dati di progetto sono stati definiti assumendo come orizzonte temporale l'anno 2030, con un'analisi disaggregata per ogni Comune.

Si riportano quindi i risultati del calcolo per lo stato attuale e per la situazione di progetto.

2. POPOLAZIONE EQUIVALENTE ATTUALE E FUTURA

Il sistema di collettamento deve essere verificato con gli apporti definiti in base alla popolazione equivalente, determinata nelle sue diverse componenti indicate dalla metodologia PTUA¹ e dalla letteratura tecnica di settore:

- popolazione residente;
- popolazione stabile non residente (seconde case);
- popolazione in strutture turistiche (posti letto);
- popolazione produttiva (addetti);
- apporto di scarichi produttivi.

Nelle stime degli abitanti equivalenti si è fatto riferimento anche alla metodologia già applicata negli studi precedenti ed in particolare nello studio Ciaponi-Collivignarelli per conto di Garda Uno nell'anno 2007².

2.1 POPOLAZIONE RESIDENTE

La popolazione residente attuale è dedotta dai valori pubblicati da ISTAT per l'anno 2010 e risulta essere di 104.498 abitanti.

Per le previsioni di crescita demografica si è fatto riferimento all'elaborazione IReR³, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Lo studio delinea gli scenari futuri della popolazione lombarda attraverso modelli previsionali che si basano sull'incrocio di due variabili: la fecondità (con parametro costante o crescente) e l'andamento dei movimenti migratori (considerati alti o bassi). Queste variabili danno origine a quattro ipotesi di previsione:

- Ipotesi 1: Fecondità costante, migrazione bassa (serie storica limitata)
- Ipotesi 2: Fecondità costante, migrazione alta (serie storica più ampia)
- Ipotesi 3: Fecondità crescente, migrazione bassa (serie storica limitata)
- Ipotesi 4: Fecondità crescente, migrazione alta (serie storica più ampia)

Nel presente progetto si è presa in considerazione l'ipotesi 1, con fecondità costante e migrazione bassa.

In favore di sicurezza, per ogni singolo Comune si è considerato un incremento minimo della popolazione pari al 10% ed un incremento massimo del 30%, valori compatibili con le attuali previsioni di crescita demografica degli strumenti di governo del territorio comunali (PGT).

Tab.1 - Popolazione residente attuale e prevista

Comune	ISTAT anno 2001	Popolazione residente attuale ISTAT 2010	variazione 2001-2010	previsione IReR (ipotesi 1) anno 2030	variazione 2010-2030 (ipotesi 1)	variazione di progetto 2010-2030	Popolazione residente di progetto anno 2030
Tignale	1 274	1 312	+3%	1 063	-19%	+10%	1 443
Gargnano	3 015	3 050	+1%	2 713	-11%	+10%	3 355
Toscolano-Maderno	7 008	8 111	+16%	8 222	+1%	+10%	8 922
Gardone Riviera	2 532	2 757	+9%	2 447	-11%	+10%	3 033
Salò	10 050	10 740	+7%	11 213	+4%	+10%	11 814
Roè Volciano	4 173	4 496	+8%	4 719	+5%	+10%	4 946
San Felice del Benaco	2 965	3 424	+15%	4 246	+24%	+24%	4 246
Manerba del Garda	3 787	4 985	+32%	7 233	+45%	+30%	6 481
Moniga del Garda	1 701	2 457	+44%	2 916	+19%	+19%	2 916
Puegnago sul Garda	2 784	3 258	+17%	3 920	+20%	+20%	3 920
Polpenazze del Garda	2 049	2 572	+26%	2 877	+12%	+12%	2 877
Soiano del Lago	1 526	1 863	+22%	2 089	+12%	+12%	2 089
Padenghe sul Garda	3 502	4 350	+24%	5 134	+18%	+18%	5 134
Lido di Lonato	1 713	2 204	+29%	3 163	+44%	+30%	2 865
Lonato del Garda	10 524	13 540	+29%	19 429	+43%	+30%	17 602
Desenzano del Garda	23 667	27 229	+15%	31 026	+14%	+14%	31 026
Sirmione	6 537	8 150	+25%	11 013	+35%	+30%	10 595
TOTALI E MEDIE	88 807	104 498	+19%	123 423	+15%	+18%	123 264

La popolazione residente attuale si attesta a 104.498 abitanti, mentre la popolazione di progetto (anno 2030) risulta pari a 123.264 abitanti, con aumento globale del 18%, trend positivo che conferma la crescita avvenuta negli ultimi anni.

2.2 POPOLAZIONE STABILE NON RESIDENTE (SECONDE CASE)

La popolazione stabile non residente è associata principalmente alle abitazioni non occupate da residenti (seconde case).

I dati di partenza della stima sono il censimento ISTAT 2001 e le elaborazioni riportate nello studio Garda Uno del 2007, che individuano il rapporto tra abitanti equivalenti e numero di seconde case.

La stima della popolazione non residente di progetto (anno 2030) è stata quindi effettuata ipotizzando una dinamica di incremento dall'anno 2001 pari a quella della popolazione residente.

Tab.2 - Abitanti Equivalenti da seconde case

Comune	Seconde case ISTAT 2001	Fluttanti seconde case anno 2001 (da studio 2007)	Incremento residenti 2001-2010	Pop.fluttante seconde case attuale anno 2010	variazione di progetto 2010-2030	Pop.fluttante seconde case di progetto anno 2030
Tignale	1 415	2 693	+3%	2 773	+10%	3 050
Gargnano	1 678	3 510	+1%	3 551	+10%	3 906
Toscolano-Maderno	2 603	5 386	+16%	6 234	+10%	6 857
Gardone Riviera	781	2 014	+9%	2 193	+10%	2 412
Salò	1 236	2 304	+7%	2 462	+10%	2 708
Roè Volciano	199	522	+8%	562	+10%	618
San Felice del Benaco	905	2 147	+15%	2 479	+24%	3 074
Manerba del Garda	1 232	3 323	+32%	4 374	+30%	5 686
Moniga del Garda	1 019	2 141	+44%	3 093	+19%	3 671
Puegnago sul Garda	155	353	+17%	413	+20%	497
Polpenazze del Garda	508	914	+26%	1 147	+12%	1 283
Soiano del Lago	773	1 789	+22%	2 184	+12%	2 449
Padenghe sul Garda	2 120	4 763	+24%	5 916	+18%	6 982
Lido di Lonato	48	58	+29%	75	+30%	98
Lonato del Garda	295	353	+29%	454	+30%	590
Desenzano del Garda	1 970	3 319	+15%	3 819	+14%	4 352
Sirmione	2 888	5 524	+25%	6 887	+30%	8 953
TOTALI E MEDIE	19 825	41 113	+19%	48 616	+18%	57 186

La popolazione stabile non residente di progetto risulta quindi essere pari a 57.186 abitanti, con un aumento globale del 18% rispetto all'anno 2010.

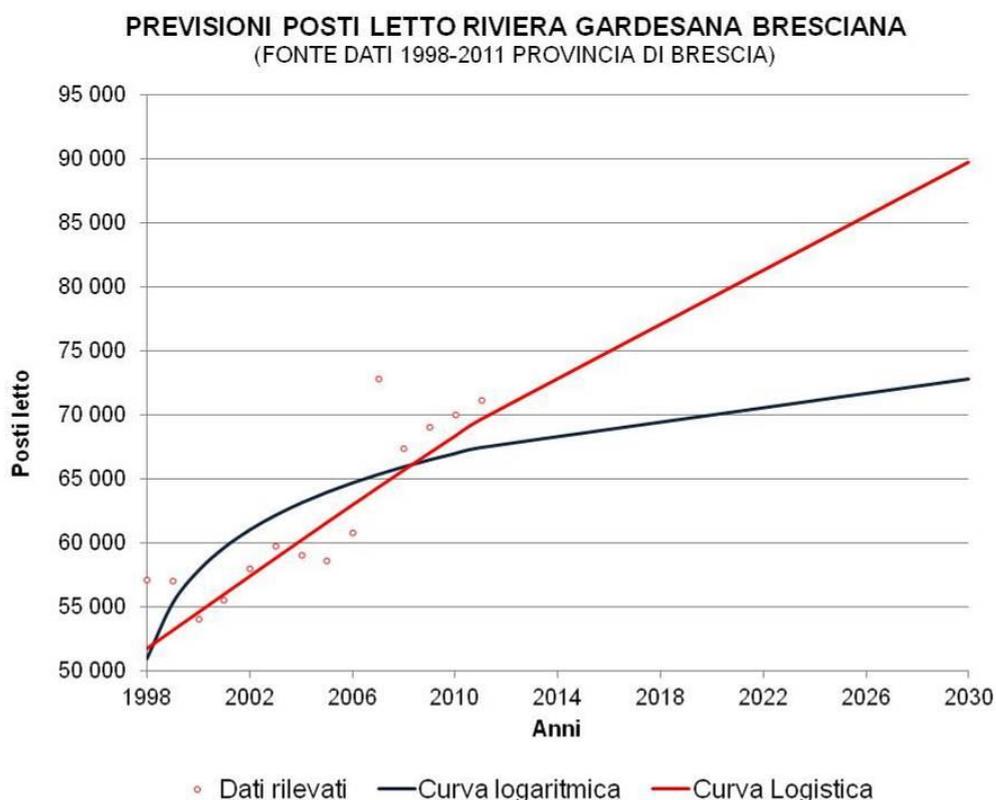
2.3 POPOLAZIONE FLUTTUANTE IN STRUTTURE TURISTICHE

In analogia a quanto previsto per la popolazione associata alle seconde case, anche per la stima dei posti letto futuri legati alle attività turistiche si è applicato un incremento del 19% dei posti letto attuali. Questo incremento è avvalorato dall'analisi dell'andamento della ricettività turistica della riviera gardesana bresciana nel periodo 1998-2011.

A partire dai dati turistici forniti dalla Regione Lombardia e dalla Provincia di Brescia, sono state elaborate previsioni di sviluppo secondo i seguenti modelli statistici:

- crescita secondo la curva logaritmica;
- crescita secondo una curva logistica, con stima della popolazione a saturazione pari a 2 volte la popolazione dell'anno di flesso.

Si è assunto come valore di progetto il valore medio delle due curve.



Dalle previsioni emerge che l'incremento della ricettività turistica nell'anno 2030 risulta pari al 20% rispetto all'attuale.

PREVISIONI POSTI LETTO SU RIVIERA GARDESANA BRESCIANA (FONTE DATI PROVINCIA DI BRESCIA)				
ANNO	DATI RILEVATI POSTI LETTO	PROIEZIONE CURVA LOGARITMICA	PROIEZIONE CURVA LOGISTICA A SATURAZIONE	MEDIA PROIEZIONI
1998	57 132	50 904	51 752	51 328
1999	57 016	55 235	53 162	54 198
2000	54 050	57 768	54 574	56 171
2001	55 515	59 566	55 984	57 775
2002	57 955	60 960	57 393	59 176
2003	59 714	62 099	58 796	60 448
2004	58 992	63 062	60 193	61 628
2005	58 554	63 897	61 582	62 739
2006	60 823	64 632	62 961	63 797
2007	72 788	65 291	64 328	64 810
2008	67 375	65 886	65 682	65 784
2009	68 995	66 430	67 020	66 725
2010	69 991	66 930	68 342	67 636
2011	71 147	67 393	69 646	68 519
2030		72 751	89 735	81 243
AUMENTO MEDIO ANNUO (2010-2030)		0.41%	1.49%	0.96%
AUMENTO COMPLESSIVO (2010-2030)		9%	31%	20%

Attualmente i posti letto disponibili per i Comuni interessati al progetto sono 62.495; nel 2030 si stima un incremento di +11.768 unità.

Tab.3 - Consistenza degli esercizi ricettivi

Comune	anno 2010 Posti letto (AE)	anno 2030 Posti letto (AE)
Tignale	2 107	2 504
Gargnano	1 585	1 883
Toscolano-Maderno	6 716	7 981
Gardone Riviera	2 089	2 482
Salò	1 520	1 806
Roè Volciano	42	50
San Felice del Benaco	7 457	8 861
Manerba del Garda	10 304	12 244
Moniga del Garda	8 049	9 565
Puegnago sul Garda	230	273
Polpenazze del Garda	1 950	2 317
Soiano del Lago	211	251
Padenghe sul Garda	4 089	4 859
Lido di Lonato	62	74
Lonato del Garda	380	452
Desenzano del Garda	6 586	7 826
Sirmione	8 980	10 671
TOTALE	62 357	74 099

2.4 POPOLAZIONE FLUTTUANTE SENZA PERNOTTAMENTO ASSOCIATA ALLE ATTIVITÀ LAVORATIVE

La stima della popolazione fluttuante senza pernottamento (addetti alle attività lavorative) è stata eseguita facendo riferimento al censimento ISTAT relativo all'industria e ai servizi.

Per ogni Comune sono stati ricavati gli addetti delle varie attività lavorative; il dato è stato aggiornato al 2010 ipotizzando un incremento degli addetti pari a quello della popolazione residente.

In linea con quanto indicato dal PTUA, la stima degli addetti futuri di progetto (anno 2030) è stata effettuata in funzione delle aree di sviluppo produttivo previste nei PGT comunali, assumendo per le aree di espansione un fabbisogno idrico di 20m³/ha e un consumo per addetto di 80L/d/add⁴.

Per definire gli abitanti equivalenti, associati alla componente igienico sanitaria del consumo produttivo, si è ipotizzato di considerare:

- il 70% degli addetti lavorativi come residente e quindi già conteggiato nella categoria "abitanti residenti";
- il restante 30% come proveniente da altri Comuni e quindi incluso nella categoria degli "abitanti fluttuanti";
- ogni addetto fluttuante corrisponde a 1/3 di abitante equivalente, ipotizzando un turno lavorativo medio pari a 8 ore.

Dalla seguente stima risulta una popolazione fluttuante produttiva futura di 8123 AE.

Tab.4 - AE associati agli addetti complessivi (componente igienico sanitaria)

Comune	addetti complessivi ISTAT anno 2001	incremento residenti 2001-2010 %	addetti complessivi 2010 (stima)	AE addetti (50% *1/3) anno 2010	aree di espansione da PGT Ha	incremento addetti complessivi 2030	incremento AE 2030	AE addetti anno 2030
Tignale	440	+3%	453	45	1.00	250	25	70
Gargnano	1 030	+1%	1 042	104	1.36	339	34	138
Toscolano-Maderno	2 221	+16%	2 571	257	8.87	2 216	222	479
Gardone Riviera	907	+9%	988	99	0.00	0	0	99
Salò	4 630	+7%	4 948	495	2.86	715	71	566
Roè Volciano	1 541	+8%	1 660	166	0.00	0	0	166
San Felice del Benaco	1 047	+15%	1 209	121	0.00	0	0	121
Manerba del Garda	1 224	+32%	1 611	161	2.91	727	73	234
Moniga del Garda	660	+44%	953	95	22.18	5 545	554	649
Puegnago sul Garda	992	+17%	1 161	116	4.09	1 022	102	218
Polpenazze del Garda	495	+26%	621	62	7.92	1 980	198	260
Soiano del Lago	394	+22%	481	48	14.27	3 568	357	405
Padenghe sul Garda	981	+24%	1 219	122	4.31	1 077	108	230
Lido di Lonato	554	+29%	713	71	9.18	2 295	230	301
Lonato del Garda	3 406	+29%	4 382	438	56.39	14 099	1 410	1 848
Desenzano del Garda	9 829	+15%	11 308	1 131	21.00	5 251	525	1 656
Sirmione	3 171	+25%	3 953	395	11.53	2 883	288	683
TOTALE	33 522	+19%	39 273	3 926	167.87	41 967	4 197	8 123

3. APPORTO DI SCARICHI PRODUTTIVI (ACQUE INDUSTRIALI)

Gli scarichi produttivi derivano dall'uso idrico nell'ambito dei processi industriali, dallo scarico delle acque di prima pioggia e più in generale dallo scarico delle acque che la normativa regionale definisce come "acque industriali o di processo".

La stima degli abitanti equivalenti associati agli scarichi produttivi attuali è stata effettuata secondo due criteri differenti:

- sulla base dei volumi annui scaricati e risultanti dalla fatturazione di Garda Uno, ipotizzando una dotazione idrica equivalente di 200 L/AE/d, come previsto dal Regolamento Regionale n.6/2019⁵;
- sulla base di un criterio ammesso dal PTUA, considerando la relazione:

$$1AE_{res} = 0.1AE_{prod}$$

Per alcuni dei Comuni interessati il dato sulla fatturazione degli scarichi è assente oppure presenta un'incertezza legata alla variabilità della piovosità. In via cautelativa si è quindi stimata la popolazione equivalente futura con il secondo criterio, supponendo una dinamica di aumento proporzionale all'aumento della popolazione residente.

Nella seguente tabella sono riportate le stime attuali (10450 AE_{prod}) e future (12238 AE_{prod}).

Tab.5 - AE associati agli scarichi produttivi (acque di processo + prima pioggia)

Comune	Volume scaricato 2010 m ³ /anno	Stima AE 2010 (criterio da R.R./06)	Stima AE 2010 (criterio 10% res.)	Stima AE 2030 (criterio 10% res.)
Tignale	0	0	131	144
Gargnano	82	1	305	336
Toscolano-Maderno	2582	35	811	892
Gardone Riviera	117	2	276	303
Salò	43400	595	1074	1181
Roè Volciano	9890	135	450	495
San Felice del Benaco	0	0	342	425
Manerba del Garda	27829	381	499	648
Moniga del Garda	2563	35	246	292
Puegnago sul Garda	5459	75	326	392
Polpenazze del Garda	52053	713	257	288
Soiano del Lago	1692	23	186	209
Padenghe sul Garda	1603	22	435	513
Lido di Lonato	1434	20	220	287
Lonato del Garda	8811	121	1354	1760
Desenzano del Garda	62680	859	2723	3103
Sirmione			815	1060
TOTALE	220194	3016	10450	12328

3.1 ABITANTI EQUIVALENTI TOTALI

Gli abitanti equivalenti sono stati definiti per ogni Comune secondo quanto descritto nei paragrafi precedenti ed in particolare considerando:

- 1 AE per ogni abitante residente;
- 1 AE per ogni abitante fluttuante associato alle seconde case;
- 1/3 AE per ogni addetto lavorativo, ipotizzando che il 30% degli addetti provenga da un Comune diverso da quello considerato;
- 1/3 AE per ogni addetto lavorativo delle aree di futura espansione produttiva, secondo metodo PTUA e ipotizzando che il 30% degli addetti provenga da un Comune diverso da quello considerato;
- 0.1 AE ogni abitante residente per l'apporto da scarichi produttivi.

La progettazione del sistema di collettamento e depurazione deve tener conto della marcata vocazione turistica del territorio gardesano, in particolare della forte differenza di popolazione fra la stagione invernale e quella turistica estiva, dove incide maggiormente la componente fluttuante.

3.1.1 ABITANTI EQUIVALENTI TOTALI ATTUALI

Tab.A - Abitanti equivalenti attuali

Comune	Residenti (ISTAT)	Fluttuanti associati a seconde case (stima)	Presenze turistiche (posti letto)	Fluttuanti con pernottam.	AE da addetti non residenti	AE da scarichi produttivi	AE invernali attuali	A.E. estivi attuali
	a	b	c	d = b + c	e	f = a/10	g = a+e+f	h = a+d+e+f
Tignale	1 312	2 773	2 107	4 880	45	144	1 501	6 381
Gargnano	3 050	3 551	1 585	5 136	104	336	3 490	8 626
Toscolano-Maderno	8 111	6 234	6 716	12 950	257	892	9 260	22 210
Gardone Riviera	2 757	2 193	2 089	4 282	99	303	3 159	7 441
Salò	10 740	2 462	1 520	3 982	495	1 181	12 416	16 398
Roè Volciano	4 496	562	42	604	166	495	5 157	5 761
San Felice del Benaco	3 424	2 479	7 457	9 936	121	425	3 970	13 906
Manerba del Garda	4 985	4 374	10 304	14 678	161	648	5 794	20 472
Moniga del Garda	2 457	3 093	8 049	11 142	95	292	2 844	13 986
Puegnago sul Garda	3 258	413	230	643	116	392	3 766	4 409
Polpenazze del Garda	2 572	1 147	1 950	3 097	62	288	2 922	6 019
Soiano del Lago	1 863	2 184	211	2 395	48	209	2 120	4 515
Padenghe sul Garda	4 350	5 916	4 089	10 005	122	513	4 985	14 990
Lido di Lonato	2 204	75	62	137	71	287	2 562	2 699
Lonato del Garda	13 540	454	380	834	438	1 760	15 738	16 572
Desenzano del Garda	27 229	3 819	6 586	10 405	1 131	3 103	31 463	41 868
Sirmione	8 150	6 887	8 980	15 867	395	1 060	9 605	25 472
TOTALE	104 498	48 616	62 357	110 973	3 926	12 328	120 752	231 725
Potenzialità attualmente richiesta tratto Tignale-Lonato, AE:							80 000	165 000
Potenzialità attualmente rischiesta tratto Desenzano-Sirmione, AE:							45 000	70 000

Potenzialità attuale del depuratore di Peschiera (quota BS) AE:	165 000
Potenzialità attuale del depuratore di Peschiera (quota VR) AE:	165 000
Potenzialità attuale complessiva del depuratore di Peschiera AE:	330 000

La stima della popolazione equivalente attuale estiva che grava sul sistema di collettamento e depurazione esistente è di oltre 230.000 AE.

Escluso il capoluogo di Lonato, attualmente risultano conferiti al depuratore di Peschiera circa 215.000 AE, a fronte di una potenzialità teorica disponibile per la quota bresciana di 165.000 AE.

3.1.2 ABITANTI EQUIVALENTI TOTALI FUTURI

La stima della popolazione equivalente futura estiva (popolazione di progetto) che graverà sul sistema di collettamento e depurazione è di circa 275.000 AE, con un aumento di circa 50.000 AE rispetto alla stima attuale.

Tab.B - Abitanti equivalenti di progetto

Comune	Residenti futuri (stima) ab a	Fluttuanti associati a seconde case (stima) ab b	Presenze turistiche (posti letto) ab c	Fluttuanti con pernottam. ab d= b + c	AE da addetti non residenti AE e	AE da scarichi produttivi futuri AE f	A.E. invernali futuri g = a+e+f	A.E. estivi futuri h = a+d+e+f
Tignale	1 443	3 050	2 504	5 554	70	144	1 657	7 211
Gargnano	3 355	3 906	1 883	5 789	138	336	3 829	9 618
Toscolano Maderno	8 922	6 857	7 981	14 838	479	892	10 293	25 130
Gardone Riviera	3 033	2 412	2 482	4 894	99	303	3 435	8 329
Salò	11 814	2 708	1 806	4 514	566	1 181	13 561	18 076
Roè Volciano	4 946	618	50	668	166	495	5 607	6 275
San Felice del Benaco	4 246	3 074	8 861	11 935	121	425	4 792	16 727
Manerba del Garda	6 481	5 686	12 244	17 930	234	648	7 363	25 293
Moniga del Garda	2 916	3 671	9 565	13 236	649	292	3 857	17 093
Puegnano sul Garda	3 920	497	273	770	218	392	4 530	5 300
Polpenazze del Garda	2 877	1 283	2 317	3 600	260	288	3 425	7 025
Soiano del Lago	2 089	2 449	251	2 700	405	209	2 703	5 403
Padenghe sul Garda	5 134	6 982	4 859	11 841	230	513	5 877	17 718
Lonato del Garda, Lido	2 865	98	74	172	301	287	3 453	3 624
Lonato del Garda	17 602	590	452	1 042	1 848	1 760	21 210	22 251
Desenzano del Garda	31 026	4 352	7 826	12 178	1 656	3 103	35 785	47 963
Sirmione	10 595	8 953	10 671	19 624	683	1 060	12 338	31 962
TOTALE	123 264	57 186	74 099	131 285	8 123	12 328	143 715	275 000
Potenzialità futura richiesta tratto Tignale-Lonato, AE:							100 000	200 000
Potenzialità futura richiesta tratto Desenzano-Sirmione, AE:							50 000	80 000

Potenzialità futura richiesta dal collettore sponda veronese, AE:	120 000	240 000
---	---------	---------

Potenzialità futura complessiva richiesta, AE:	270 000	520 000
--	---------	---------

Il tratto terminale Desenzano-Sirmione dell'attuale collettore risulterà in ogni caso soggetto al carico prodotto da circa 80.000 AE; l'apporto della sponda bresciana del Garda, da Tignale a Lonato compreso, corrisponde ad ulteriori 200.000 AE.

4. PORTATE DI PROGETTO

4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I riferimenti normativi considerati nel presente progetto sono:

- Piano Regionale di Risanamento delle Acque adottato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 15 gennaio 2002 n. VII/402
- Programma di Tutela ed Uso delle Acque (PTUA) approvato con D.G.R. 29 marzo 2006 n. 8/2244
- Regolamento Regionale 29 marzo 2019 - n. 6 “Disciplina e regimi amministrativi degli scarichi di acque reflue domestiche e di acque reflue urbane, disciplina dei controlli degli scarichi e delle modalità di approvazione dei progetti degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, in attuazione dell’articolo 52, commi 1, lettere a) e f bis), e 3, nonché dell’articolo 55, comma 20, della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 (Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche)

Con l’entrata in vigore del Regolamento Regionale 29 marzo 2019 - n. 6 è stato abrogato il Regolamento Regionale 24/3/2006 n. 3

Il dimensionamento degli scaricatori di piena segue i criteri dell’allegato E “Reti e sfioratori di piena” al Regolamento Regionale 29/3/2019 n. 6 ed in particolare:

SEZIONE 1 -Portate minime di dimensionamento delle reti e dei sistemi di sfioro

Sezione 1. 1 - Criteri realizzativi per sfioratori e reti fognarie unitarie.

In caso di fognature unitarie la portata da avviare a depurazione è stabilita pari al massimo tra:

a) il valore corrispondente a un apporto di 750 L/AE giorno, considerati uniformemente distribuiti nelle 24 ore, determinando in termini idraulici, ossia in base al rapporto tra il consumo giornaliero medio industriale accertato e la dotazione idrica giornaliera della popolazione residente, assunta pari a 200 L/abitante al giorno, gli AE degli scarichi di acque reflue industriali non caratterizzabili in base all'apporto di sostanze biodegradabili. Il valore di 750 è elevato a 1000 L/AE giorno per gli sfioratori le cui acque eccedenti siano recapitate in laghi ovvero su suolo o negli strati superficiali del sottosuolo:

b) il valore ottenuto assumendo un rapporto di diluizione pari a 2 rispetto alla portata nera, calcolata come media giornaliera del giorno di massimo consumo per gli apporti civili e come media su 12 ore per quelli industriali, salvo presenza di significativi complessi che lavorino su più turni giornalieri: il rapporto di diluizione è incrementato a 2.5 nel caso gli apporti industriali in termini di abitanti equivalenti, calcolati con il criterio di cui alla lettera a), superino il 50% del totale.

La portata di soglia degli sfioratori di piena delle reti fognarie, definita in conformità a quanto previsto dall'art. 12, comma 1 del presente regolamento, deve comunque essere sempre maggiore o uguale a 20 L/sec, al fine di ridurre il rischio di occlusione. i gestori dismettono o adeguano gli sfioratori esistenti che hanno una portata di soglia minore di 20 L/s.

4.2 PORTATE IN TEMPO ASCIUTTO

Le portate in tempo asciutto sono state definite in funzione della popolazione equivalente calcolata in precedenza e secondo quanto prevedono i criteri indicati nel PTUA (allegato F).

I valori di portata ottenuti sono riferiti all'approvvigionamento idrico ma, in favore di sicurezza, sono stati considerati validi anche come valori allo scarico, senza l'applicazione di coefficienti di riduzione che tengano conto di eventuali perdite nella rete.

In particolare, per i fabbisogni potabili e sanitari, e quindi per gli scarichi, si sono considerate le seguenti dotazioni idriche:

- per la popolazione residente: $200 \text{ L}/(\text{ab}\cdot\text{d})$ + un incremento variabile da 60 a 140 $\text{L}/(\text{ab}\cdot\text{d})$ in funzione del numero di residenti;
- per la popolazione fluttuante associata alle seconde case una dotazione di $200 \text{ L}/(\text{ab}\cdot\text{d})$;
- per la popolazione fluttuante senza pernottamento (addetti lavorativi) una dotazione idrica di $80 \text{ L}/(\text{ab}\cdot\text{d})$;
- per la popolazione fluttuante senza pernottamento delle aree di espansione (addetti futuri) una dotazione idrica di $80 \text{ L}/(\text{ab}\cdot\text{d})$, con un fabbisogno di $20 \text{ m}^3/\text{ha}$ per le aree di espansione.

Fabbisogni potabili e sanitari

I fabbisogni potabili e sanitari sono calcolati considerando, per ogni singolo comune, le dotazioni di seguito indicate (comprehensive, come specificato, delle percentuali di perdite, decrescenti con la dimensione dell'acquedotto):

a. popolazione residente:

- fabbisogno base: $200 \text{ l}/\text{ab}\cdot\text{d}$
- incremento del fabbisogno base per l'incidenza dei consumi urbani e collettivi:

<i>Classe demografica (riferita agli abitanti residenti)</i>	<i>Dotazione (l/ab.d)</i>
< 5.000	60
5.000 – 10.000	80
10.000 – 50.000	100
50.000 – 100.000	120
> 100.000	140

b. popolazione stabile non residente: $200 \text{ l}/\text{ab}\cdot\text{d}$

c. popolazione fluttuante: $200 \text{ l}/\text{ab}\cdot\text{d}$

d. popolazione senza pernottamento, compresi gli addetti ad attività lavorative: $80 \text{ l}/\text{ab}\cdot\text{d}$

e. addetti dei futuri insediamenti ad uso lavorativo: $20 \text{ mc}/\text{d}\cdot\text{ha}$

Per tener conto del maggior consumo idrico della stagione estiva e quindi del maggior apporto allo scarico, nel calcolo della portata media del giorno di massimo consumo è stato applicato un coefficiente $C_{gmc}=1.50$ alle sole voci a) e d).

Per il calcolo della portata di punta massima giornaliera in tempo asciutto è stato applicato un coefficiente di punta oraria $C_p=1.50$ alle sole voci a) e d) e un coefficiente $C_p=2.40$ alle sole voci e) e f).

Tab.C - Portate medie del g.m.c. future (anno 2030)

Comune	Dotazione idrica specifica (L/ab/d)	Residenti invernali (L/s)	Residenti estive (L/s)	Seconde Case (L/s)	Alberghi (L/s)	Addetti non residenti (L/s)	Nuovi addetti aree espansione (L/s)	Attività produttive (L/s)	Portata med.stag. Inverno (L/s)	Portata med.stag. Estate (L/s)
Tignale	260	4.3	6.5	7.1	5.8	0.1	0.1	0.2	4.8	19.8
Gargnano	260	10.1	15.1	9.0	4.4	0.3	0.1	0.5	11.0	29.4
Toscolano Maderno	280	28.9	43.4	15.9	18.5	0.7	0.6	1.5	31.8	80.6
Gardone Riviera	260	9.1	13.7	5.6	5.7	0.3	0.0	0.4	9.8	25.7
Salò	300	41.0	61.5	6.3	4.2	1.4	0.2	1.7	44.3	75.3
Roè Volciano	260	14.9	22.3	1.4	0.1	0.5	0.0	0.7	16.0	25.0
San Felice del Benaco	260	12.8	19.2	7.1	20.5	0.3	0.0	0.6	13.7	47.7
Manerba del Garda	280	21.0	31.5	13.2	28.3	0.4	0.2	1.0	22.7	74.7
Moniga del Garda	260	8.8	13.2	8.5	22.1	0.3	1.5	1.2	11.8	46.8
Puegnano sul Garda	260	11.8	17.7	1.2	0.6	0.3	0.3	0.7	13.1	20.8
Polpenazze del Garda	260	8.7	13.0	3.0	5.4	0.2	0.6	0.7	10.1	22.7
Soiano del Lago	260	6.3	9.4	5.7	0.6	0.1	1.0	0.8	8.2	17.6
Padenghe sul Garda	280	16.6	25.0	16.2	11.2	0.3	0.3	0.9	18.1	53.9
Lido di Lonato	300	9.9	14.9	0.2	0.2	0.2	0.6	0.7	11.5	16.9
Lonato del Garda	300	61.1	91.7	1.4	1.0	1.2	3.9	4.4	70.7	103.6
Desenzano del Garda	300	107.7	161.6	10.1	18.1	3.1	1.5	5.0	117.4	199.4
Sirmione	300	36.8	55.2	20.7	24.7	1.1	0.8	1.9	40.6	104.4
TOTALE		409.9	614.9	132.4	171.5	10.9	11.7	23.0	455	964
Portate medie del g.m.c. tratto Tignale-Lonato, L/s									297	660
Portate medie del g.m.c. tratto Desenzano-Sirmione, L/s									158	304
Portate medie del g.m.c. al depuratore di Peschiera (da sponda VR), L/s									250	563
PORTATE MEDIE DEL G.M.C. COMPLESSIVE, L/s									705	1527

Tab.D - Portate punta oraria massima (tempo asciutto, anno 2030)

1.5 punta oraria residenti e fluttuanti

2.4 punta oraria produttivi

Comune	Dotazione idrica specifica (L/ab/d)	Residenti invernali (L/s)	Residenti estive (L/s)	Seconde Case (L/s)	Alberghi (L/s)	Addetti non residenti (L/s)	Nuovi addetti aree espans. (L/s)	Attività produttive (L/s)	Portata Inverno tempo asciutto (L/s)	Portata Estate tempo asciutto (L/s)
Tignale	260	6.5	9.8	10.6	8.7	0.3	0.2	0.6	7.5	30.1
Gargnano	260	15.1	22.7	13.6	6.5	0.7	0.2	1.2	17.3	45.0
Toscolano Maderno	280	43.4	65.1	23.8	27.7	1.7	1.5	3.7	50.3	123.5
Gardone Riviera	260	13.7	20.5	8.4	8.6	0.7	0.0	1.0	15.4	39.2
Salò	300	61.5	92.3	9.4	6.3	3.3	0.5	4.2	69.5	115.9
Roè Volciano	260	22.3	33.5	2.1	0.2	1.1	0.0	1.7	25.1	38.6
San Felice del Benaco	260	19.2	28.7	10.7	30.8	0.8	0.0	1.4	21.4	72.4
Manerba del Garda	280	31.5	47.3	19.7	42.5	1.1	0.5	2.4	35.5	113.5
Moniga del Garda	260	13.2	19.7	12.7	33.2	0.6	3.7	2.8	20.3	72.9
Puegnano sul Garda	260	17.7	26.5	1.7	0.9	0.8	0.7	1.6	20.8	32.3
Polpenazze del Garda	260	13.0	19.5	4.5	8.0	0.4	1.3	1.6	16.3	35.3
Soiano del Lago	260	9.4	14.1	8.5	0.9	0.3	2.4	1.9	14.0	28.1
Padenghe sul Garda	280	25.0	37.4	24.2	16.9	0.8	0.7	2.1	28.6	82.2
Lonato del Garda Lido	300	12.8	19.3	0.3	0.2	0.3	0.8	0.9	14.8	21.8
Lonato del Garda	300	78.8	118.3	1.8	1.3	2.5	8.1	9.1	98.5	141.1
Desenzano del Garda	300	161.6	242.4	15.1	27.2	7.5	3.5	12.1	184.7	307.8
Sirmione	300	55.2	82.8	31.1	37.1	2.6	1.9	4.5	64.2	160.0
TOTALE		599.9	899.9	198.2	257.0	25.5	26.0	52.8	704	1459
Portate di punta massima giornaliera (asciutto) tratto Tignale-Lonato, L/s									455	992
Portate di punta massima giornaliera (asciutto) tratto Desenzano-Sirmione, L/s									249	468
Portate di punta massima giornaliera (asciutto) al depuratore di Peschiera (da sponda VR), L/s									466	993
PORTATE DI PUNTA MASSIME GIORALIERE (IN ASCIUTTO) COMPLESSIVE, L/s									1170	2452

4.3 PORTATE IN TEMPO DI PIOGGIA

Le reti fognarie dei Comuni interessati dal progetto sono parzialmente o interamente di tipo unitario (misto) e convogliano sia i reflui fognari delle abitazioni, sia le acque meteoriche immesse da caditoie stradali ed immissioni private. In caso di eventi piovosi intensi sono quindi necessari manufatti sfioratori, che scolmano parte delle acque meteoriche in modo da permettere un corretto funzionamento idraulico delle condotte.

In questo caso il Regolamento Regionale n.6/2019 prevede una portata minima da addurre alla depurazione in funzione della tipologia di scarico delle acque scolmate; lo sfioro deve iniziare unicamente al superamento di questa portata.

Nel calcolo della portata minima la norma prevede di assumere una dotazione idrica specifica pari a:

- 1000 Litri/AE/d per gli scaricatori con scarico su suolo, in lago o in corpi idrici superficiali immissari di laghi;
- 750 Litri/AE/d per gli scaricatori con scarico in corpo idrico superficiale.

Se nelle reti comunali sono presenti scaricatori posti a servizio di tratti di fognatura mista con presenza di scarichi di attività produttive, il Regolamento al comma 1, punti a) e b), impone di calcolare la portata da inviare alla depurazione come la maggiore fra le portate Q_{1a} e Q_{1b} :

$$Q_{1a} = PE (AE) \cdot 1000 (L/AE/d) / 86400 (L/s)$$

$$Q_{1b} = 2 \cdot [PE_{Res}(AE) \cdot Di(L/AE/d)/24 + PE_{Prod}(AE) \cdot Di(L/AE/d)/12] / 3600 (L/s)$$

dove:

Q_{1a} = portata istantanea in Litri/secondo, calcolata in base alla popolazione equivalente PE e alla dotazione idrica Di (750 oppure 1000 L/AE/d).

Q_{1b} = portata istantanea in Litri/secondo, calcolata in base alla popolazione equivalente PE e alla dotazione Di (L/AE/d) del Comune, con coefficiente di punta 2 per la portata nera calcolata come media giornaliera per gli apporti civili e come media su 12 ore per quelli industriali.

Di = dotazione idrica pro-capite giornaliera (L/AE/d).

Vista la struttura delle due espressioni, e dato che il rapporto fra gli abitanti equivalenti da scarichi produttivi ed i residenti è ipotizzato pari a 0.10 ($PE_{Prod}/PE_{Res} = 0.10$), risulta sempre superiore la portata Q_{1a} .

Di seguito si riporta il calcolo della portata in tempo di pioggia per ogni Comune, distinta per stagione invernale ed estiva (con o senza turisti) ed in funzione del corpo ricettore dello scarico ($Di = 750$ oppure 1000 L/AE/d).

Tab.E - Portate di progetto, punta oraria massima in tempo di pioggia (anno 2030)

Comune	A.E. totali invernali (A.E.)	A.E. totali estivi (A.E.)	Dotazione pro-capite da R.R 03/06 (L/AE/d)	Portata Inverno con pioggia (L/s)	Portata Estate con pioggia (L/s)
Tignale	1 657	7 211	1000	19.2	83.5
Gargnano	3 829	9 618	1000	44.3	111.3
Toscolano Maderno	10 293	25 130	1000	119.1	290.9
Gardone Riviera	3 435	8 329	1000	39.8	96.4
Salò	13 561	18 076	1000	157.0	209.2
Roè Volciano	5 607	6 275	1000	64.9	72.6
San Felice del Benaco	4 792	16 727	1000	55.5	193.6
Manerba del Garda	7 363	25 293	1000	85.2	292.7
Moniga del Garda	3 857	17 093	1000	44.6	197.8
Puegnano sul Garda	4 530	5 300	1000	52.4	61.3
Polpenazze del Garda	3 425	7 025	1000	39.6	81.3
Soiano del Lago	2 703	5 403	1000	31.3	62.5
Padenghe sul Garda	5 877	17 718	1000	68.0	205.1
Lonato del Garda Lido	3 453	3 624	1000	40.0	41.9
Lonato del Garda	21 210	22 251	750	184.1	193.2
Desenzano del Garda	35 785	47 963	1000	414.2	555.1
Sirmione	12 338	31 962	1000	142.8	369.9
TOTALE	143 715	275 000		1 602	3 118
Portate di punta massima giornaliera (piovoso) tratto Tignale-Lonato, L/s				1045	2193
Portate di punta massima giornaliera (piovoso) tratto Desenzano-Sirmione, L/s				557	925
Portate di punta massima giornaliera (piovoso) da sponda VR, L/s				1036	2820
PORTATE DI PUNTA MASSIME GIORALIERE (PIOVOSO) COMPLESSIVE, L/s				2638	5938

Secondo lo schema di collettamento previsto dal presente progetto, per la sponda bresciana del lago di Garda la portata massima estiva in tempo di pioggia (portata di progetto nei diversi tratti del collettore e per gli impianti di depurazione) è pari a un totale di 3.118 L/s.

Il solo apporto dei Comuni di Desenzano e Sirmione ammonta a 925 L/s.

Tab.G - Confronto portate di progetto, punta oraria massima (anno 2030)

Comune	Dotazione idrica specifica (L/ab/d)	Residenti invernali (L/s)	Residenti estive (L/s)	Seconde Case (L/s)	Alberghi (L/s)	Addetti non residenti (L/s)	Nuovi addetti aree espans. (L/s)	Attività produttive (L/s)	INVERNO				ESTATE			
									Portata Inverno tempo asciutto (L/s)	A.E. totali invernali (A.E.)	Dotazione pro-capite (L/AE/d)	Portata Inverno con pioggia (L/s)	Portata Estate tempo asciutto (L/s)	A.E. totali estivi (A.E.)	Dotazione pro-capite L/AE/d (L/AE/d)	Portata Estate con pioggia (L/s)
Tignale	260	6.5	9.8	10.6	8.7	0.3	0.2	0.6	7.5	1 657	1000	19.2	30.1	7 211	1000	83.5
Gargnano	260	15.1	22.7	13.6	6.5	0.7	0.2	1.2	17.3	3 829	1000	44.3	45.0	9 618	1000	111.3
Toscolano Maderno	280	43.4	65.1	23.8	27.7	1.7	1.5	3.7	50.3	10 293	1000	119.1	123.5	25 130	1000	290.9
Gardone Riviera	260	13.7	20.5	8.4	8.6	0.7	0.0	1.0	15.4	3 435	1000	39.8	39.2	8 329	1000	96.4
Salò	300	61.5	92.3	9.4	6.3	3.3	0.5	4.2	69.5	13 561	1000	157.0	115.9	18 076	1000	209.2
Roè Volciano	260	22.3	33.5	2.1	0.2	1.1	0.0	1.7	25.1	5 607	1000	64.9	38.6	6 275	1000	72.6
San Felice del Benaco	260	19.2	28.7	10.7	30.8	0.8	0.0	1.4	21.4	4 792	1000	55.5	72.4	16 727	1000	193.6
Manerba del Garda	280	31.5	47.3	19.7	42.5	1.1	0.5	2.4	35.5	7 363	1000	85.2	113.5	25 293	1000	292.7
Moniga del Garda	260	13.2	19.7	12.7	33.2	0.6	3.7	2.8	20.3	3 857	1000	44.6	72.9	17 093	1000	197.8
Puegnano sul Garda	260	17.7	26.5	1.7	0.9	0.8	0.7	1.6	20.8	4 530	1000	52.4	32.3	5 300	1000	61.3
Polpenazze del Garda	260	13.0	19.5	4.5	8.0	0.4	1.3	1.6	16.3	3 425	1000	39.6	35.3	7 025	1000	81.3
Soiano del Lago	260	9.4	14.1	8.5	0.9	0.3	2.4	1.9	14.0	2 703	1000	31.3	28.1	5 403	1000	62.5
Padenghe sul Garda	280	25.0	37.4	24.2	16.9	0.8	0.7	2.1	28.6	5 877	1000	68.0	82.2	17 718	1000	205.1
Lonato del Garda Lido	300	12.8	19.3	0.3	0.2	0.3	0.8	0.9	14.8	483	1000	5.6	21.8	3 624	1000	41.9
Lonato del Garda	300	78.8	118.3	1.8	1.3	2.5	8.1	9.1	98.5	2 969	750	25.8	141.1	22 251	750	193.2
Desenzano del Garda	300	161.6	242.4	15.1	27.2	7.5	3.5	12.1	184.7	35 785	1000	414.2	307.8	47 963	1000	555.1
Sirmione	300	55.2	82.8	31.1	37.1	2.6	1.9	4.5	64.2	12 338	1000	142.8	160.0	31 962	1000	369.9
TOTALE		599.9	899.9	198.2	257.0	25.5	26.0	52.8	704.2	79 331		909.6	1459.5	183 633		3118

5. VERIFICA IDRAULICA DELLE CONDOTTE

La verifica delle condotte fognarie esistenti e di progetto è stata eseguita con le portate massime estive in tempo di pioggia, che risultano essere più gravose per il sistema di collettamento.

5.1 VERIFICA CONDOTTE FUNZIONANTI A GRAVITÀ

Nella tabella A1 allegata, è riportata la verifica idraulica dei collettori in condizioni di moto uniforme, al passaggio della portata massima affluente Q_{max} .

Per ciascuna condotta di progetto è calcolata la portata al massimo riempimento Q_r (che deve risultare superiore alla portata massima Q_{max}) ed il valore del rapporto di riempimento h/D .

La portata Q_r di massimo riempimento è fornita dalla formula di Chèzy-Strickler del moto uniforme:

$$Q_r = 1000 A_r k (R_r)^{2/3} \sqrt{i} \quad (\text{L/s})$$

essendo:

- Q_r la portata al riempimento del collettore (L/s);
- A_r l'area della sezione liquida al riempimento del collettore (m²);
- $A_r = \pi D^2/4$, essendo D il diametro interno della condotta circolare;
- k l'indice di scabrezza di Gauckler-Strickler:
- $k = 85$ per condotti in ghisa e PVC e fibrocemento
- $k = 100$ per condotte in Pead e Vetroresina
- R_r il raggio idraulico della sezione al riempimento (m); $R_r = D/4$;
- i la pendenza di fondo del condotto (m/m).

Il dimensionamento dei collettori di progetto e la successiva verifica idraulica sono stati effettuati ponendo come limite massimo un rapporto di riempimento h/D del 70%.

Nella verifica dei collettori esistenti sono accettabili livelli di riempimento fino al 75% per i diametri maggiori.

5.2 VERIFICA COLLETTORI FUNZIONANTI IN PRESSIONE

La verifica dei collettori in pressione è stata effettuata con la formula di Chèzy-Strickler (ipotizzando il moto puramente turbolento), ponendo come limite una velocità massima in condotta di 2 m/s.

Le condotte di scarico sub lacuali (code a lago), sono state dimensionate e verificate imponendo come limite una perdita di carico globale massima di 1.50 m, allo scopo di evitare il rigurgito delle condotte di scarico.

I pompaggi sono stati dimensionati ipotizzando un rendimento globale (idraulico ed elettromeccanico) delle pompe pari al 50%.

6. VERIFICA IDRAULICA DEI COLLETTORI – SCHEMA A

SCHEMA A: ALTO LAGO (Gargnano - Manerba - Gavardo)

ACC:acciaio rivestito, GS:ghisa sferoidale, VR:vetrosesina, P116: polietilene PE100 PN16, PVC:polivinile cloruro

COSTI DI GESTIONE

Tratto	Descrizione	[esi] esistente [pro] progetto	[P] IN PRESSIONE [G] A GRAVITÀ	Portata nel tratto L/s	N. tubi	DN mm	Materiale	PN bar	Diametro interno mm	Lungh. m	tubo [G]: pendenza % ---- tubo [P]: dislivello m	tubo [G]: riemp. h/D % --- tubo [P]: preval. ΔH m	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog.	Potenza install. kW	Grigliatura Fine	Elettrogeneratore	Tipo posa SA SS TS AC Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	personale, automezzi, attrezzature €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno
Gargnano - Carmine di Salò																								
C1000-C1001	Tignale - SC1 Gargnano Università	esi	G	83.5																				
C1001-C1002	SC1 Gargnano Università - SS45bis via Valle	pro	P	113.2	1	300	GS-0300		306.6	1100	26.00 m	38.1 m	1.53	pro	85	GF	SA	0.2	€ 357 000	€ 186 000	€ 543 000	€ 6 400	€ 6 800	€ 44 900
C1001_lago	coda a lago SC1 Gargnano Università	esi	P	113.2	1	400	ACC-0400		393.8	90	0.00 m	0.3 m	0.93						€ -	€ -	€ -	€ 100	€ -	€ 100
C10021_C1002	SC2 Villa - SS45bis via Valle	pro	P	20.5	1	150	GS-0150		152.4	110	11.00 m	12.6 m	1.12	pro	6	GF	SA	0.2	€ 30 000	€ 56 000	€ 86 000	€ 500	€ 1 700	€ 4 100
C10021_lago	coda a lago SC2 Villa	esi	P	20.5	1	400	ACC-0400		393.8	133	0.00 m	0.0 m	0.17						€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ 200
C1002_C1006	SS45bis via Valle - Villa Bettoni	pro	G	140.2	1	400	GS-0400		403.8	660	8.00 %	72 %	1.86				SA		€ 224 000	€ -	€ 224 000	€ 800	€ 900	€ 1 700
C1006_C1008	Villa Bettoni - SC3 Bogliaco	pro	G	183.3	1	500	GS-0500		505.0	470	3.00 %	67 %	1.30				SA	0.2	€ 222 000	€ -	€ 222 000	€ 500	€ 900	€ 1 400
C1008_C1012	SC3 Bogliaco - SC4 Roina	pro	P	194.7	1	400	GS-0400		403.8	870	20.50 m	27.0 m	1.52	pro	104	GF	SA		€ 279 000	€ 205 000	€ 484 000	€ 7 300	€ 7 100	€ 53 100
C1008_lago	coda a lago SC3 Bogliaco	esi	P	194.7	1	400	ACC-0400		393.8	98	0.00 m	0.8 m	1.60						€ -	€ -	€ -	€ 100	€ -	€ 100
C1012_C1017	SC4 Roina - Toscolano via Marconi	pro	P	194.7	1	400	GS-0400		403.8	4060	18.00 m	48.4 m	1.52	pro	185	GF	SA	0.1	€ 1 428 000	€ 296 000	€ 1 724 000	€ 16 000	€ 14 300	€ 99 600
C1012_lago	coda a lago SC4 Roina	esi	P	194.7	1	400	P110-0400	10	352.6	132	0.00 m	1.5 m	1.99						€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ 200
C1017_C1020	Toscolano via Marconi - SC5 Pompaggio Lancio	pro	G	274.0	1	600	GS-0600		606.2	760	3.00 %	63 %	1.44				SA		€ 343 000	€ -	€ 343 000	€ 900	€ 1 400	€ 2 300
C1020_C2025	SC5 Pompaggio Lancio - SC6 Villa Adele	pro	P	367.5	1	500	GS-0500		505.0	1110	3.00 m	12.0 m	1.83	pro	87		SA		€ 417 000	€ 160 000	€ 577 000	€ 6 500	€ 6 300	€ 45 200
C1020_lago	coda a lago SC5 Pompaggio Lancio	esi	P	367.5	1	630	P110-0630	10	555.2	184	0.00 m	0.6 m	1.52						€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ 200
C2025_C2019	SC6 Villa Adele - Gardone Fasano	pro	P	485.6	1	600	GS-0600		606.2	3090	9.00 m	25.5 m	1.68	pro	243	GF	SA	0.1	€ 1 471 000	€ 341 000	€ 1 812 000	€ 18 300	€ 15 800	€ 125 100
C2025_lago	coda a lago SC6 Villa Adele	esi	P	485.6	1	630	P110-0630	10	555.2	132	0.00 m	0.8 m	2.01						€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ 200
C2019_C2018	Gardone Fasano - SC7 Barbarano	pro	P	582.0	1	700	GS-0700		707.4	2930	3.00 m	12.9 m	1.48	pro	147	GF	SA	0.1	€ 1 686 000	€ 253 000	€ 1 939 000	€ 12 400	€ 14 100	€ 81 500
C2019_lago	coda a lago Gardone Fasano	pro	P	582.0	1	710	P110-0710	10	625.8	130	0.00 m	0.6 m	1.89				AC		€ 166 000	€ -	€ 166 000	€ 200	€ 700	€ 900
C2018_C2015	SC7 Barbarano - SC8 Carmine	pro	P	608.3	1	700	GS-0700		707.4	2050	2.00 m	9.5 m	1.55	pro	114	GF	SA	0.1	€ 1 180 000	€ 222 000	€ 1 402 000	€ 9 300	€ 11 200	€ 63 100
C2018_lago	coda a lago SC7 Barbarano	pro	P	608.3	1	710	P110-0710	10	625.8	190	0.00 m	1.0 m	1.98				AC		€ 243 000	€ -	€ 243 000	€ 200	€ 1 000	€ 1 200
S.Felice - Carmine di Salò																								
C2000_C2001	Porticcioli Porto - Porticcioli	pro	P	52.0	1	200	GS-0200		204.2	1080	28.00 m	49.9 m	1.59	pro	51	GF	SA		€ 254 000	€ 140 000	€ 394 000	€ 4 400	€ 5 100	€ 28 600
C2000_lago	coda a lago Porticcioli Porto	pro	P	52.0	1	315	P110-0315	10	277.6	200	0.00 m	0.6 m	0.86				AC		€ 154 000	€ -	€ 154 000	€ 200	€ 600	€ 800
C2001_C2005	Porticcioli - Fornaci	pro	G	52.0	1	300	GS-0300		306.6	910	5.00 %	59 %	1.15				SA		€ 260 000	€ -	€ 260 000	€ 1 100	€ 1 000	€ 2 100
C2005_C2010	Fornaci - Zette	esi	G	52.0	1	315	P806-0315		279.2	680	3.00 %	75 %	1.05						€ -	€ -	€ -	€ 800	€ -	€ 800
C2010_C2012	Zette - Le Rive	esi	G	101.2	1	400	PVC-0400		380.4	400	3.00 %	75 %	1.10						€ -	€ -	€ -	€ 500	€ -	€ 500
C2012_C2013	Le Rive - SC9 S.Bernardino	esi	P	101.2	1	400	P806-0400	6	354.6	760	3.00 m	5.2 m	1.02	pro	11	GF			€ -	€ 70 000	€ 70 000	€ 1 600	€ 2 000	€ 7 500
C2012_lago	coda a lago Le Rive	pro	P	101.2	1	400	P110-0400	10	352.6	200	0.00 m	0.6 m	1.04				AC		€ 174 000	€ -	€ 174 000	€ 200	€ 700	€ 900
C2013_C2015	SC9 S.Bernardino - SC8 Carmine	esi	P	205.8	1	450	P806-0450	6	399.0	1120	3.00 m	10.2 m	1.65	pro	42	GF			€ -	€ 127 000	€ 127 000	€ 3 800	€ 3 700	€ 23 000
C2013_lago	coda a lago SC9 S.Bernardino	pro	P	205.8	1	500	P110-0500	10	440.6	200	0.00 m	0.8 m	1.35				AC		€ 198 000	€ -	€ 198 000	€ 200	€ 800	€ 1 000
Carmine - S.Anna - Tormini - Gavardo																								
C2015_NC3	SC8 Carmine - S.Anna	pro	P	852.5	1	800	GS-0800		809.6	2360	38.00 m	46.3 m	1.66	pro	774	GF	SA	0.2	€ 1 651 000	€ 711 000	€ 2 362 000	€ 49 300	€ 27 200	€ 366 700
C2015_lago	coda a lago SC8 Carmine	pro	P	852.5	1	900	P110-0900	10	793.4	160	0.00 m	0.5 m	1.72				AC		€ 251 000	€ -	€ 251 000	€ 200	€ 1 000	€ 1 200
NC4_NC3	Cunettone - S.Anna	pro	G	265.9	1	600	GS-0600		606.2	3500	5.00 %	52 %	1.74				SA		€ 1 578 000	€ -	€ 1 578 000	€ 4 200	€ 6 300	€ 10 500
NC3_NC6	S.Anna - Tormini	pro	P	1155.3	1	1000	GS-1000		1012.0	2160	127.00 m	130.8 m	1.44	pro	2963	GF EG	SA	0.1	€ 1 794 000	€ 2 301 600	€ 4 095 600	€ 180 400	€ 73 900	€ 1 365 300
NC6_NC7	Tormini - Roè	pro	G	1155.3	1	1200	GS-1200		1215.4	700	1.00 %	66 %	1.42				SA	0.1	€ 1 121 000	€ -	€ 1 121 000	€ 800	€ 4 500	€ 5 300
NC7_NC8	Microtunnellig per sottopassi SS.45/bis Roè - Gavardo depuratore	pro	P	1155.3	1	1000	GS-1000		1012.0	5800	8.00 m	18.2 m	1.44	pro	412	GF	SA	0.1	€ 300 000 € 4 816 000	€ - € 458 000	€ 300 000 € 5 274 000	€ - € 31 700	€ - € 32 500	€ - € 218 400
COLLETTORI (ESISTENTI+PROGETTO):				38579 m			COLLETTORI DI PROGETTO: 34800 m						14	5224	13	1			€ 20 597 000	€ 5 526 600	€ 26 123 600	€ 359 700	€ 241 500	€ 2 557 700

SCHEMA A MEDIO LAGO (Manerba - Lido di Lonato - Magazzano - Lonato - Montichiari)

COSTI DI GESTIONE

Tratto	Descrizione	esi	pro	est. esistente progetto	IN PRESSIONE [G] A GRAVITA	Portata nel tratto L/s	N tubi	DN mm	Materiale	PN bar	Diámetro interno mm	Lunghezza m	tubo [G]: pendenza % ----- tubo [F]: dislivello m	tubo [G]: riemp. h/D % --- tubo [F]: preval. ΔH m	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog.	Potenza install. kW	Grigliatura Fine Elettrogenatore	Tipo posa SA SS TS AC Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	personale, automezzi, attrezzature €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno						
Spizzago di S.Felice - Manerba via Campagnola - Avigo																															
NC4 NC4a	Cunettono - Raffa	esi	G	38.7	1	315			P803-0315		295.4	2370	5.00	47	1.21					€	-	€	-	€	2 800	-	€	2 800			
NC4a NC4b	Raffa - Manerba v. Campagnola	esi	G	87.8	1	400			P803-0400		375.2	360	3.00	62	1.22					€	-	€	-	€	400	-	€	400			
D1001 D1002	SD1 S1b Spizzago - Porto S.Felice	pro	P	36.6	1	200			GS-0200		204.2	270	4.00	6.7	1.12	pro	5	GF	SA	€	64 000	€	53 000	€	117 000	€	600	€	1 800	€	4 200
D1001_lago	coda a lago SD1 S1b Spizzago	pro	P	36.6	1	250			P110-0250	10	221.2	130	0.00	0.6	0.95				AC	€	92 000	€	-	€	92 000	€	200	€	400	€	600
D1002 D1003	Porto S.Felice - via Gardiola	pro	G	141.6	1	500			GS-0500		505.0	630	1.50	71	0.93				SS	€	204 000	€	-	€	204 000	€	800	€	800	€	1 600
D1003 D1004	via Gardiola - SD2 S1a Montale	pro	G	141.6	1	600			GS-0600		606.2	830	1.00	58	0.81				SS	€	312 000	€	-	€	312 000	€	1 000	€	1 200	€	2 200
D1004 NC4b	SD2 S1a Montale - Manerba v. Campagnola	pro	P	177.6	1	400			GS-0400		403.8	1740	65.00	75.8	1.39	pro	265	GF	SA	€	557 000	€	369 000	€	926 000	€	18 000	€	12 900	€	130 000
D1004_lago	coda a lago SD2 S1a Montale	esi	P	177.6	1	400			ACC-0400		393.8	150	0.00	1.1	1.46					€	-	€	-	€	-	€	200	€	-	€	200
NC4b NC4	Manerba v. Campagnola - Cunettono	pro	P	265.9	1	400			GS-0400		403.8	2680	30.00	67.4	2.08	pro	352		SA	€	857 000	€	394 000	€	1 251 000	€	24 400	€	14 900	€	171 100
Manerba via Verdi - Crociale - Avigo																															
D1005 D1004	Verdi - SD2 S1a Montale	esi	P	29.3	1	280			P810-0280	10	229.0	700	5.00	6.8	0.71	pro	4			€	-	€	20 000	€	20 000	€	1 100	€	600	€	3 200
D1005 D1006	Verdi - SD3 S2a via del Rio	esi	G	29.1	1	630			P806-0630	6	558.6	860	1.00	25	0.60					€	-	€	-	€	-	€	1 000	€	-	€	1 000
D1006 D10063	SD14 S3 S.Biagio - Belvedere	esi	P	14.3	1	100			GS-0100		100.8	525	16.60	51.2	1.79	pro	15	GF		€	-	€	79 000	€	79 000	€	1 600	€	2 300	€	9 300
D10062_lago	coda a lago SD14 S3 S.Biagio	pro	P	14.3	1	200			P110-0200	10	176.2	150	0.00	0.4	0.59				AC	€	99 000	€	-	€	99 000	€	200	€	400	€	600
D10063 D1006	Belvedere - SD3 S2a via del Rio	esi	G	38.9	1	315			P806-0315	6	279.2	500	5.00	52	1.22					€	-	€	-	€	-	€	600	€	-	€	600
D1006 D1007	SD3 S2a via del Rio - SD4 S2b Pradelli	esi	P	104.4	1	300			GS-0300		306.6	940	26.00	34.8	1.41	pro	72	GF		€	-	€	168 000	€	168 000	€	5 500	€	4 900	€	37 100
D1006_lago	coda a lago SD3 S2a via del Rio	esi	P	104.4	1	560			P110-0560	10	493.6	250	0.00	0.1	0.55					€	-	€	-	€	-	€	300	€	-	€	300
D1007 D1008	SD4 S2b Pradelli - via Pisenze	esi	P	104.4	1	300			GS-0300		306.6	370	42.00	45.5	1.41	pro	94	GF		€	-	€	195 000	€	195 000	€	6 100	€	5 700	€	46 700
D1008 D1009	via Pisenze - Montinelle	esi	G	104.4	1	500			FCEM-0500		500.0	660	5.00	41	1.37					€	-	€	-	€	-	€	800	€	-	€	800
D1009 D1010	Montinelle - Gardoncino	esi	G	138.1	1	400			FCEM-0400		400.0	400	10.00	56	1.91					€	-	€	-	€	-	€	500	€	-	€	500
D1010 D1011	Gardoncino - SD5 S4 via IV Novembre	esi	G	138.1	1	500			FCEM-0500		500.0	560	5.00	48	1.48					€	-	€	-	€	-	€	700	€	-	€	700
D1011 D1011	SD5 S4 via IV Novembre - SD5 S4 via IV Novem	pro	P	138.1	1	300			GS-0300		306.6	5	5.00	5.1	1.87	pro	14	GF	SA	€	2 000	€	76 000	€	78 000	€	800	€	2 200	€	8 200
D1011 D1012	SD5 S4 via IV Novembre - SD6 S5 via Valtenesi	esi	G	169.3	1	600			FCEM-0500		500.0	830	3.00	64	1.27					€	-	€	-	€	-	€	1 000	€	-	€	1 000
D1012 D1012	SD6 S5 via Valtenesi - SD6 S5 via Valtenesi	pro	P	169.3	1	400			GS-0400		403.8	5	5.00	5.0	1.32	pro	17	GF	SA	€	2 000	€	83 000	€	85 000	€	1 000	€	2 400	€	9 700
D1012 D2009	SD6 S5 via Valtenesi - SD7 S6 Crociale	esi	G	197.8	1	500			FCEM-0500		500.0	390	3.00	72	1.31					€	-	€	-	€	-	€	500	€	-	€	500
D2009 D2009	Apporto da Polpenazze - SD7 S6 Crociale	esi	G	81.3	1	315			PVC-0315		299.6		10.00	65	1.66					€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
D20091 NC4c	Crociale - Avigo	pro	G	279.1	1	600			GS-0600		606.2	440	3.00	63	1.44				SA	€	219 000	€	-	€	219 000	€	500	€	900	€	1 400
Pompaggio Avigo - Levata Moniga - Padenghe																															
NC4c D2010	Avigo - Moniga Levata	pro	P	279.1	1	600			GS-0600		606.2	2330	18.00	22.1	0.97	pro	121		SA	€	1 513 000	€	194 000	€	1 707 000	€	10 100	€	11 700	€	67 200
D2010 D2011	Moniga Levata - Moniga via dell'Artigianato	pro	G	279.4	1	800			GS-0800		809.6	450	3.00	40	1.45				SA	€	300 000	€	-	€	300 000	€	500	€	1 200	€	1 700
D20011 D20012	SD8 S12 Costalunga - Moniga via Canestrelli	esi	P	6.9	1	90			P810-0090	10	73.6	550	10.00	42.6	1.62	pro	6			€	-	€	26 000	€	26 000	€	1 000	€	800	€	4 000
D20012 D2011	Moniga via Canestrelli - Moniga via dell'Artigiana	esi	G	62.5	1	300			FCEM-0300		300.0	920	10.00	55	1.57					€	-	€	-	€	-	€	1 100	€	-	€	1 100
D2011 P210	Moniga via dell'Artigianato - Moniga via Pergola	pro	G	341.9	1	800			GS-0800		809.6	140	3.00	45	1.53				SA	€	94 000	€	-	€	94 000	€	200	€	400	€	600
P210 P220	Moniga via Pergola - Padenghe via Sotto Monte	pro	G	341.9	1	800			GS-0800		809.6	360	3.00	45	1.53				SA	€	240 000	€	-	€	240 000	€	400	€	1 000	€	1 400
Camping Moniga 1/2 - Padenghe																															
D3001 D3003	Porto Dusanò - SD15 S7a Seselle	esi	G	58.4	1	450			P806-0450		399.0	990	1.50	54	0.86					€	-	€	-	€	-	€	1 200	€	-	€	1 200
D3003 D3003	SD15 S7a Seselle - SD15 S7a Seselle	pro	P	58.4	1	200			GS-0200		204.2	5	3.00	3.1	1.78	pro	4	GF	SA	€	2 000	€	50 000	€	52 000	€	200	€	1 500	€	3 000
D3003_lago	coda a lago SD15 S7a Seselle	pro	P	58.4	1	315			P110-0315	10	277.6	250	0.00	0.9	0.96				AC	€	192 000	€	-	€	192 000	€	300	€	800	€	1 100
D3003 D3004	SD15 S7a Seselle - SD10 S7b Liner S.Sivino	esi	G	58.4	1	450			P806-0450		399.0	960	1.30	56	0.81					€	-	€	-	€	-	€	1 100	€	-	€	1 100
D3004_lago	coda a lago SD10 S7b Liner S.Sivino	pro	P	72.0	1	315			P110-0315	10	277.6	250	0.00	1.4	1.19				AC	€	192 000	€	-	€	192 000	€	300	€	800	€	1 100
D3004 D3005	SD10 S7b Liner S.Sivino - Camping Brede	pro	P	72.0	1	250			GS-0200		255.4	380	8.00	12.5	1.41	pro	18	GF	SS	€	73 000	€	85 000	€	158 000	€	1 600	€	2 800	€	11 000
D3005 D3006	Camping Brede - SD11 S8 Porto Moniga	pro	G	112.9	1	500			GS-0500		505.0	630	1.50	60	0.89				SS	€	204 000	€	-	€	204 000	€	800	€	800	€	1 600
D3007b D3006	Camping San Michele - SD11 S8 Porto Moniga	pro	G	54.5	1	400			GS-0400		403.8	620	1.00	63	0.64				SS	€	170 000	€	-	€	170 000	€	700	€	700	€	1 400
D3006 P220	SD11 S8 Porto Moniga - Padenghe via Sotto Monte	pro	P	236.9	1	400			GS-0400		403.8	1620	59.00	77.0	1.85	pro	298	GF	SA	€	518 000	€	388 000	€	906 000	€	19 800	€	13 300	€	144 800
D3007b_lago	coda a lago Camping San Michele	pro	P	54.5	1	630			P110-0630	10	555.2	300	0.00	0.0	0.23				AC	€	349 000	€	-	€	349 000	€	400	€</			

SCHEMA A: BASSO LAGO (Desenzano - Sirmione - Peschiera)

Tratto	Descrizione	[esi] esistente [pro] progetto [P] IN PRESSIONE [G] A GRAVITA	Portata nel tratto L/s	N.tubi	DN mm	Materiale	PN bar	Diametro interno mm	Lungh. m	tubo [G]: pendenza % ---- tubo [P]: dislivello m	tubo [G]: riemp. h/D % --- tubo [P]: preval. ΔH m	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog.	Potenza install. kW	Grigliatura Fine Electrogeneratore	Tipo posa SA SS TS AC Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	COSTI DI GESTIONE				
																				personale, automezzi, attrezzature €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno		
Desenzano Vò - Sirmione																								
E10021_E1003	SE1 pompaggio Lido Lonato - Vò: disattivato	esi	G	9.7	1	700	FCEM-0700	700.0	1010	6.30	8	0.72									€ 1 200	€ -	€ 1 200	
E1003_E1007	Vò - SE2 Cantine Visconti	esi	G	9.7	2	400	P806-0400	354.6	325	2.10	2.1	0.05	pro	1	GF	EG	€ -	€ -	€ 58 200	€ 58 200	€ 500	€ 1 700	€ 2 400	
E1007_E1008	SE2 Cantine Visconti - Cantine Visconti	esi	P	33.0	1	700	FCEM-0700	700.0	320	10.00	12	1.22					€ -	€ -	€ -	€ -	€ 400	€ -	€ 400	
E1008_E1009	Cantine Visconti - SE3 Desenzanino	esi	G	98.3	1	700	FCEM-0700	700.0	740	3.00	28	1.10					€ -	€ -	€ -	€ -	€ 900	€ -	€ 900	
E1009_E1010	SE3 Desenzanino - SE4 Battisti	esi	P	98.3	1	500	GS-0500	505.0	5	3.00	3.0	0.49	pro	6	GF	EG	€ -	€ -	€ 77 200	€ 77 200	€ 400	€ 2 200	€ 4 800	
E1010_E1010	SE4 Battisti - SE4 Battisti	esi	G	260.9	1	800	GRES-0800	800.0	725	3.00	39	1.42					€ -	€ -	€ -	€ -	€ 900	€ -	€ 900	
E1010_E1011	SE4 Battisti - SE5 Maratona	esi	P	278.2	2	400	P806-0400	354.6	560	3.00	6.1	1.41	pro	34	GF	EG	€ -	€ 140 800	€ 140 800	€ 2 700	€ 4 100	€ 19 300		
E1011_E1012	SE5 Maratona - recapito Maratona	esi	G	347.8	1	1000	GS-1000	1012.0	530	1.00	43	1.06				SA	0.5	€ 622 000	€ -	€ 622 000	€ 700	€ 2 500	€ 3 200	
E1012_E1013	recapito Maratona - SE6 Rogazionisti	esi	P	387.8	1	600	GS-0600	606.2	1043	9.24	12.8	1.34	pro	98	GF	EG	€ -	€ 241 600	€ 241 600	€ 7 100	€ 7 000	€ 50 600		
E1013_E1014	SE6 Rogazionisti - recapito Rogazionisti	esi	G	478.2	1	800	FCEM-0800	800.0	577	12.73	37	2.84					€ -	€ -	€ -	€ -	€ 700	€ -	€ 700	
E1014_E1015	recapito Rogazionisti - recapito Desenzanino	esi	G	498.2	1	1200	GS-1200	1215.4	172	3.00	30	1.72				SA		€ 250 000	€ -	€ 250 000	€ 200	€ 1 000	€ 1 200	
E1015_E1016	recapito Desenzanino - via Gobbo	pro	G	541.7	1	1200	GS-1200	1215.4	720	1.35	38	1.32				SA		€ 1 048 000	€ -	€ 1 048 000	€ 800	€ 4 200	€ 5 000	
E1016_E1021	via Gobbo - SE7 Villa Lucchi	esi	P	588.0	3	400	PVC-0400	380.4	369	6.80	10.6	1.72	pro	123	GF	EG	€ -	€ 271 600	€ 271 600	€ 7 800	€ 7 900	€ 61 700		
E1021_E1022	SE7 Villa Lucchi - Cremasca	esi	G	32.9	1	315	PVC-0315	299.6	940	3.00	54	0.85					€ -	€ -	€ -	€ -	€ 1 100	€ -	€ 1 100	
E10211_E1022	S.Francesco - Cremasca	esi	G	670.4	1	1000	FCEM-1000	1000.0	2630	1.25	63	1.30					€ -	€ -	€ -	€ -	€ 3 200	€ -	€ 3 200	
E1022_E1030	Cremasca - Sirmione	esi	G																					
Sirmione - Maraschina di Peschiera																								
E1030_E1033	Sirmione - SE8 S.Maria di Lugana	esi	G	876.3	1	1000	FCEM-1000	1000.0	896	1.47	72	1.46					€ -	€ -	€ -	€ -	€ 1 100	€ -	€ 1 100	
E1033_E1034	SE8 S.Maria di Lugana - Peschiera	esi	P	925.0	3	500	P806-0500	443.4	598	5.32	10.2	2.00	pro	186	GF	EG	€ -	€ 355 200	€ 355 200	€ 11 900	€ 10 300	€ 91 900		
E1034_E1038	Peschiera - SE9 Maraschina	esi	G	925.0	1	1000	FCEM-1000	1000.0	1111	1.61	72	1.52					€ -	€ -	€ -	€ -	€ 1 300	€ -	€ 1 300	
	sostituzione tubazioni insufficienti per sifoni gar	pro															€ 700 000	€ -	€ 700 000					
COLLETTORI (ESISTENTI+PROGETTO):			13270 m	COLLETTORI DI PROGETTO:			1422 m							6	448	6	6		€ 2 620 000	€ 1 144 600	€ 3 764 600	€ 42 900	€ 40 900	€ 250 900

SCHEMA A: RIEPILOGO CARATTERISTICHE PRINCIPALI E IMPORTI

Interventi	Lunghezza collettori m	Potenza sollevamenti kW	N.	Importo opere €	Importo sollevamenti €	Importo complessivo €	COSTI DI GESTIONE		
							personale, automezzi, attrezzature €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno
SCHEMA A: ALTO LAGO (Gargnano - Manerba - Gavardo)	34800	5224	14	€ 20 597 000	€ 5 526 600	€ 26 123 600	€ 359 700	€ 241 500	€ 2 557 700
SCHEMA A: MEDIO LAGO (Manerba - Lido di Lonato - Maguzzano - Lonato - Montichiari)	39200	3082	19	€ 24 692 000	€ 4 295 000	€ 28 987 000	€ 260 500	€ 220 200	€ 1 633 000
SCHEMA A: BASSO LAGO (Desenzano - Sirmione - Peschiera)	1422	448	6	€ 2 620 000	€ 1 144 600	€ 3 764 600	€ 42 900	€ 40 900	€ 250 900
TOTALI	75422	8754	39	€ 47 909 000	€ 10 966 200	€ 58 875 200	€ 663 100	€ 502 600	€ 4 441 600

7. VERIFICA IDRAULICA DEI COLLETTORI – SCHEMA B

SCHEMA B: ALTO LAGO (Gargnano - Manerba - Gavardo)

ACC:acciaio rivestito, GS:ghisa sferoidale, VR:vetrosesina, P116: poietilene PE100 PN16, PVC:polivinile cloruro

COSTI DI GESTIONE

Tratto	Descrizione	[esi] esistente [pro] progetto	[P] IN PRESSIONE [G] A GRAVITÀ	Portata nel tratto L/s	N.tubi	DN mm	Materiale	PN bar	Diametro interno mm	Lungh. m	tubo [G]: pendenza % ---- tubo [P]: dislivello m	tubo [G]: riemp. h/D % --- tubo [P]: preval. ΔH m	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog.	Potenza install. kW	Grigliatura Fine	Elettrogeneratore	Tipo posa SA S T S AC Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	personale, automezzi, attrezzature €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno
Gargnano - Carmine di Salò																								
C1000-C1001	Tignale - SC1 Gargnano Università	esi	G	83.5																				
C1001-C1002	SC1 Gargnano Università - SS45bis via Valle	pro	P	113.2	1	300	GS-0300		306.6	1100	26.00 m	38.1 m	1.53	pro	85	GF	SA	0.2	€ 357 000	€ 186 000	€ 543 000	€ 6 400	€ 6 800	€ 44 900
C1001_lago	coda a lago SC1 Gargnano Università	esi	P	113.2	1	400	ACC-0400		393.8	90	0.00 m	0.3 m	0.93	-	-	-	-	-	€ -	€ -	€ -	€ 100	€ -	€ 100
C10021_C1002	SC2 Villa - SS45bis via Valle	pro	P	20.5	1	150	GS-0150		152.4	110	11.00 m	12.6 m	1.12	pro	6	GF	SA	0.2	€ 30 000	€ 56 000	€ 86 000	€ 500	€ 1 700	€ 4 100
C10021_lago	coda a lago SC2 Villa	esi	P	20.5	1	400	ACC-0400		393.8	133	0.00 m	0.0 m	0.17	-	-	-	-	-	€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ 200
C1002_C1006	SS45bis via Valle - Villa Bettoni	pro	G	140.2	1	400	GS-0400		403.8	660	8.00 %	72 %	1.86	-	-	-	SA	-	€ 224 000	€ -	€ 224 000	€ 800	€ 900	€ 1 700
C1006_C1008	Villa Bettoni - SC3 Bogliaco	pro	G	183.3	1	500	GS-0500		505.0	470	3.00 %	67 %	1.30	-	-	-	SA	0.2	€ 222 000	€ -	€ 222 000	€ 500	€ 900	€ 1 400
C1008_C1012	SC3 Bogliaco - SC4 Roina	pro	P	194.7	1	400	GS-0400		403.8	870	20.50 m	27.0 m	1.52	pro	104	GF	SA	-	€ 279 000	€ 205 000	€ 484 000	€ 7 300	€ 7 100	€ 53 100
C1008_lago	coda a lago SC3 Bogliaco	esi	P	194.7	1	400	ACC-0400		393.8	98	0.00 m	0.8 m	1.60	-	-	-	-	-	€ -	€ -	€ -	€ 100	€ -	€ 100
C1012_C1017	SC4 Roina - Toscolano via Marconi	pro	P	194.7	1	400	GS-0400		403.8	4060	18.00 m	48.4 m	1.52	pro	185	GF	SA	0.1	€ 1 428 000	€ 296 000	€ 1 724 000	€ 16 000	€ 14 300	€ 99 600
C1012_lago	coda a lago SC4 Roina	esi	P	194.7	1	400	P110-0400	10	352.6	132	0.00 m	1.5 m	1.99	-	-	-	-	-	€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ 200
C1017_C1020	Toscolano via Marconi - SC5 Pompaggio Lancio	pro	G	274.0	1	600	GS-0600		606.2	760	3.00 %	63 %	1.44	-	-	-	SA	-	€ 343 000	€ -	€ 343 000	€ 900	€ 1 400	€ 2 300
C1020_C2025	SC5 Pompaggio Lancio - SC6 Villa Adele	pro	P	367.5	1	500	GS-0500		505.0	1110	3.00 m	12.0 m	1.83	pro	87	-	SA	-	€ 417 000	€ 160 000	€ 577 000	€ 6 500	€ 6 300	€ 45 200
C1020_lago	coda a lago SC5 Pompaggio Lancio	esi	P	367.5	1	630	P110-0630	10	555.2	184	0.00 m	0.6 m	1.52	-	-	-	-	-	€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ 200
C2025_C2019	SC6 Villa Adele - Gardone Fasano	pro	P	485.6	1	600	GS-0600		606.2	3090	9.00 m	25.5 m	1.68	pro	243	GF	SA	0.1	€ 1 471 000	€ 341 000	€ 1 812 000	€ 18 300	€ 15 800	€ 125 100
C2025_lago	coda a lago SC6 Villa Adele	esi	P	485.6	1	630	P110-0630	10	555.2	132	0.00 m	0.8 m	2.01	-	-	-	-	-	€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ 200
C2019_C2018	Gardone Fasano - SC7 Barbarano	pro	P	582.0	1	700	GS-0700		707.4	2930	3.00 m	12.9 m	1.48	pro	147	GF	SA	0.1	€ 1 686 000	€ 253 000	€ 1 939 000	€ 12 400	€ 14 100	€ 81 500
C2019_lago	coda a lago Gardone Fasano	pro	P	582.0	1	710	P110-0710	10	625.8	130	0.00 m	0.6 m	1.89	-	-	-	AC	-	€ 166 000	€ -	€ 166 000	€ 200	€ 700	€ 900
C2018_C2015	SC7 Barbarano - SC8 Carmine	pro	P	608.3	1	700	GS-0700		707.4	2050	2.00 m	9.5 m	1.55	pro	114	GF	SA	0.1	€ 1 180 000	€ 222 000	€ 1 402 000	€ 9 300	€ 11 200	€ 63 100
C2018_lago	coda a lago SC7 Barbarano	pro	P	608.3	1	710	P110-0710	10	625.8	190	0.00 m	1.0 m	1.98	-	-	-	AC	-	€ 243 000	€ -	€ 243 000	€ 200	€ 1 000	€ 1 200
S.Felice - Carmine di Salò																								
C2000_C2001	Porticcioli Porto - Porticcioli	pro	P	52.0	1	200	GS-0200		204.2	1080	28.00 m	49.9 m	1.59	pro	51	GF	SA	-	€ 254 000	€ 140 000	€ 394 000	€ 4 400	€ 5 100	€ 28 600
C2000_lago	coda a lago Porticcioli Porto	pro	P	52.0	1	315	P110-0315	10	277.6	200	0.00 m	0.6 m	0.86	-	-	-	AC	-	€ 154 000	€ -	€ 154 000	€ 200	€ 600	€ 800
C2001_C2005	Porticcioli - Fornaci	pro	G	52.0	1	300	GS-0300		306.6	910	5.00 %	59 %	1.15	-	-	-	SA	-	€ 260 000	€ -	€ 260 000	€ 1 100	€ 1 000	€ 2 100
C2005_C2010	Fornaci - Zette	esi	G	52.0	1	315	P806-0315		279.2	680	3.00 %	75 %	1.05	-	-	-	-	-	€ -	€ -	€ -	€ 800	€ -	€ 800
C2010_C2012	Zette - Le Rive	esi	G	101.2	1	400	PVC-0400		380.4	400	3.00 %	75 %	1.10	-	-	-	-	-	€ -	€ -	€ -	€ 500	€ -	€ 500
C2012_C2013	Le Rive - SC9 S.Bernardino	esi	P	101.2	1	400	P806-0400	6	354.6	760	3.00 m	5.2 m	1.02	pro	11	GF	-	-	€ -	€ 70 000	€ 70 000	€ 1 600	€ 2 000	€ 7 500
C2012_lago	coda a lago Le Rive	pro	P	101.2	1	400	P110-0400	10	352.6	200	0.00 m	0.6 m	1.04	-	-	-	AC	-	€ 174 000	€ -	€ 174 000	€ 200	€ 700	€ 900
C2013_C2015	SC9 S.Bernardino - SC8 Carmine	esi	P	205.8	1	450	P806-0450	6	399.0	1120	3.00 m	10.2 m	1.65	pro	42	GF	-	-	€ -	€ 127 000	€ 127 000	€ 3 800	€ 3 700	€ 23 000
C2013_lago	coda a lago SC9 S.Bernardino	pro	P	205.8	1	500	P110-0500	10	440.6	200	0.00 m	0.8 m	1.35	-	-	-	AC	-	€ 198 000	€ -	€ 198 000	€ 200	€ 800	€ 1 000
Carmine - S.Anna - Tormini - Gavardo																								
C2015_NC3	SC8 Carmine - S.Anna	pro	P	852.5	1	800	GS-0800		809.6	2360	38.00 m	46.3 m	1.66	pro	774	GF	SA	0.2	€ 1 651 000	€ 711 000	€ 2 362 000	€ 49 300	€ 27 200	€ 366 700
C2015_lago	coda a lago SC8 Carmine	pro	P	852.5	1	900	P110-0900	10	793.4	160	0.00 m	0.5 m	1.72	-	-	-	AC	-	€ 251 000	€ -	€ 251 000	€ 200	€ 1 000	€ 1 200
NC3_NC6	S.Anna - Tormini	pro	P	889.4	1	800	GS-0800		809.6	2160	127.00 m	135.3 m	1.73	pro	2359	GF EG	SA	0.1	€ 1 386 000	€ 2 031 800	€ 3 417 800	€ 144 100	€ 64 500	€ 1 093 200
NC6_NC7	Tormini - Roè	pro	G	889.4	1	1200	GS-1200		1215.4	700	1.00 %	56 %	1.34	-	-	-	SA	0.1	€ 1 121 000	€ -	€ 1 121 000	€ 800	€ 4 500	€ 5 300
	Microtunnellig per sottopassi SS.45/bis				2					50									€ 300 000	€ -	€ 300 000			
NC7_NC8	Roè - Gavardo depuratore	pro	P	889.4	1	800	GS-0800		809.6	5800	8.00 m	30.2 m	1.73	pro	527	GF	SA	0.1	€ 3 720 000	€ 536 000	€ 4 256 000	€ 38 600	€ 30 400	€ 266 400
COLLETTORI (ESISTENTI+PROGETTO):				35079 m					COLLETTORI DI PROGETTO: 31300 m					14	4735	13	1		€ 17 515 000	€ 5 334 800	€ 22 849 800	€ 326 100	€ 223 700	€ 2 323 100

SCHEMA B: MEDIO LAGO (Manerba - Lido di Lonato - Magazzano - Lonato - Montichiari)

COSTI DI GESTIONE

Tratto	Descrizione	lesif. esistente [proj. progetto]	PI IN PRESSIONE [G] A GRAVITA	Portata nel tratto L/s	N tubi	DN mm	Materiale	PN bar	Diámetro interno mm	Lungh. m	tubo [G]: pendenza % tubo [P]: dislivello m	tubo [G]: riemp. h/D % tubo [P]: preval. ΔH m	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog.	Potenza install. kW	Grigliatura Fine Elettrogenatore	Tipo posa SA SS TS AC Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	personale, automezzi, attrezzature €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno																				
Spizzago di S.Felice - Manerba via Campagnola - Avigo																																											
NC4_Nc4a	Cunettoni - Raffa	esi	G	38.7	1	315	P803-0315		295.4	2370	5.00	47	1.21	-	-	-	-	€	-	€	-	€	2.800																				
NC4a_Nc4b	Raffa - Manerba v. Campagnola	esi	G	87.8	1	400	P803-0400		375.2	360	3.00	62	1.22	-	-	-	-	€	-	€	-	€	400																				
D1001_D1002	SD1 S1b Spizzago - Porto S.Felice	pro	P	36.6	1	200	GS-0200		204.2	270	4.00	6.7	1.12	pro	5	GF	SA	€	64.000	€	53.000	€	117.000																				
D1001_lago	coda a lago SD1 S1b Spizzago	pro	P	36.6	1	250	P110-0250	10	221.2	130	0.00	0.6	0.95	-	-	-	AC	€	92.000	€	-	€	92.000																				
D1002_D1003	Porto S.Felice - via Gardiola	pro	G	141.6	1	500	GS-0500		505.0	630	1.50	71	0.93	-	-	-	SS	€	204.000	€	-	€	204.000																				
D1003_D1004	via Gardiola - SD2 S1a Montale	pro	G	141.6	1	600	GS-0600		606.2	830	1.00	58	0.81	-	-	-	SS	€	312.000	€	-	€	312.000																				
D1004_Nc4b	SD2 S1a Montale - Manerba v. Campagnola	pro	P	177.6	1	400	GS-0400		403.8	1740	65.00	75.8	1.39	pro	265	GF	SA	€	557.000	€	369.000	€	926.000																				
D1004_lago	coda a lago SD2 S1a Montale	esi	P	177.6	1	400	ACC-0400		393.8	150	0.00	1.1	1.46	-	-	-	-	€	-	€	-	€	-																				
NC4b_Nc4c	Manerba v. Campagnola - Avigo	pro	G	265.9	1	600	GS-0600		606.2	1560	3.00	61	1.43	-	-	-	SA	€	704.000	€	-	€	704.000																				
Manerba via Verdi - Crociale - Avigo																																											
D1005_D1004	Verdi - SD2 S1a Montale	esi	P	29.3	1	280	P810-0280	10	229.0	700	5.00	6.8	0.71	pro	4	-	-	€	-	€	20.000	€	20.000																				
D1005_D1006	Verdi - SD3 S2a via del Rio	esi	G	29.1	1	630	P806-0630	6	558.6	860	1.00	25	0.60	-	-	-	-	€	-	€	-	€	-																				
D10062_D10063	SD14 S3 S.Biagio - Belvedere	esi	P	14.3	1	100	GS-0100		100.8	525	16.60	51.2	1.79	pro	15	GF	-	€	-	€	79.000	€	79.000																				
D10062_lago	coda a lago SD14 S3 S.Biagio	pro	P	14.3	1	200	P110-0200	10	176.2	150	0.00	0.4	0.59	-	-	-	AC	€	99.000	€	-	€	99.000																				
D10063_D1006	Belvedere - SD3 S2a via del Rio	esi	G	38.9	1	315	P806-0315	6	279.2	500	5.00	52	1.22	-	-	-	-	€	-	€	-	€	-																				
D1006_D1007	SD3 S2a via del Rio - SD4 S2b Pradelli	esi	P	104.4	1	300	GS-0300		306.6	940	26.00	34.8	1.41	pro	72	GF	-	€	-	€	168.000	€	168.000																				
D1006_lago	coda a lago SD3 S2a via del Rio	esi	P	104.4	1	560	P110-0560	10	493.6	250	0.00	0.1	0.55	-	-	-	-	€	-	€	-	€	-																				
D1007_D1008	SD4 S2b Pradelli - via Pisenze	esi	P	104.4	1	300	GS-0300		306.6	370	42.00	45.5	1.41	pro	94	GF	-	€	-	€	195.000	€	195.000																				
D1008_D1009	via Pisenze - Montinelle	esi	G	104.4	1	500	FCEM-0500		500.0	660	5.00	41	1.37	-	-	-	-	€	-	€	-	€	-																				
D1009_D1010	Montinelle - Gardoncino	esi	G	138.1	1	400	FCEM-0400		400.0	400	10.00	56	1.91	-	-	-	-	€	-	€	-	€	-																				
D1010_D1011	Gardoncino - SD5 S4 via IV Novembre	esi	G	138.1	1	500	FCEM-0500		500.0	560	5.00	48	1.48	-	-	-	-	€	-	€	-	€	-																				
D1011_D1011	SD5 S4 via IV Novembre - SD5 S4 via IV Novem	pro	P	138.1	1	300	GS-0300		306.6	5	5.00	5.1	1.87	pro	14	GF	SA	€	2.000	€	76.000	€	78.000																				
D1011_D1012	SD5 S4 via IV Novembre - SD6 S5 via Valtenesi	esi	G	169.3	1	600	FCEM-0500		500.0	830	3.00	64	1.27	-	-	-	-	€	-	€	-	€	-																				
D1012_D1012	SD6 S5 via Valtenesi - SD6 S5 via Valtenesi	pro	P	169.3	1	400	GS-0400		403.8	5	5.00	5.0	1.32	pro	17	GF	SA	€	2.000	€	83.000	€	85.000																				
D1012_D2009	SD6 S5 via Valtenesi - SD7 S6 Crociale	esi	G	197.8	1	500	FCEM-0500		500.0	390	3.00	72	1.31	-	-	-	-	€	-	€	-	€	-																				
D20092_D2009	Apporto da Polpenazze - SD7 S6 Crociale	esi	G	81.3	1	315	PVC-0315		299.6		10.00	65	1.66	-	-	-	-	€	-	€	-	€	-																				
D20091_Nc4c	Crociale - Avigo	pro	G	279.1	1	600	GS-0600		606.2	440	3.00	63	1.44	-	-	-	SA	€	219.000	€	-	€	219.000																				
Pompaggio Avigo - Levata Moniga - Padenghe																																											
NC4c_D2010	Avigo - Moniga Levata	pro	P	545.0	1	600	GS-0600		606.2	2330	18.00	33.7	1.89	pro	360	-	-	€	1.513.000	€	403.000	€	1.916.000																				
D2010_D2011	Moniga Levata - Moniga via dell'Artigianato	pro	G	545.3	1	800	GS-0800		809.6	450	3.00	59	1.71	-	-	-	SA	€	300.000	€	-	€	300.000																				
D20011_D20012	SD8 S12 Costalunga - Moniga via Canestrelli	esi	P	6.9	1	90	P810-0090	10	73.6	550	10.00	42.6	1.62	pro	6	-	-	€	-	€	26.000	€	26.000																				
D20012_D2011	Moniga via Canestrelli - Moniga via dell'Artigiana	esi	G	62.5	1	300	FCEM-0300		300.0	920	10.00	55	1.57	-	-	-	-	€	-	€	-	€	-																				
D2011_P210	Moniga via dell'Artigianato - Moniga via Pergola	pro	G	607.8	1	800	GS-0800		809.6	140	3.00	64	1.75	-	-	-	SA	€	94.000	€	-	€	94.000																				
P210_P220	Moniga via Pergola - Padenghe via Sotto Monte	pro	G	607.8	1	800	GS-0800		809.6	360	3.00	64	1.75	-	-	-	SA	€	240.000	€	-	€	240.000																				
Camping Moniga 1/2 - Padenghe																																											
D3001_D3003	Porto Dusanò - SD15 S7a Seselle	esi	G	58.4	1	450	P806-0450		399.0	990	1.50	54	0.86	-	-	-	-	€	-	€	-	€	-																				
D3003_D3003	SD15 S7a Seselle - SD15 S7a Seselle	pro	P	58.4	1	200	GS-0200		204.2	5	3.00	3.1	1.78	pro	4	GF	SA	€	2.000	€	50.000	€	52.000																				
D3003_lago	coda a lago SD15 S7a Seselle	pro	P	58.4	1	315	P110-0315	10	277.6	250	0.00	0.9	0.96	-	-	-	AC	€	192.000	€	-	€	192.000																				
D3003_D3004	SD15 S7a Seselle - SD10 S7b Liner S.Sivino	esi	G	58.4	1	450	P806-0450		399.0	960	1.30	56	0.81	-	-	-	-	€	-	€	-	€	-																				
D3004_lago	coda a lago SD10 S7b Liner S.Sivino	pro	P	72.0	1	315	P110-0315	10	277.6	250	0.00	1.4	1.19	-	-	-	AC	€	192.000	€	-	€	192.000																				
D3004_D3005	SD10 S7b Liner S.Sivino - Camping Brede	pro	P	72.0	1	250	GS-0250		255.4	380	8.00	12.5	1.41	pro	18	GF	SS	€	73.000	€	85.000	€	158.000																				
D3005_D3006	Camping Brede - SD11 S8 Porto Moniga	pro	G	112.9	1	500	GS-0500		505.0	630	1.50	60	0.89	-	-	-	SS	€	204.000	€	-	€	204.000																				
D3007b_D3006	Camping San Michele - SD11 S8 Porto Moniga	pro	G	54.5	1	400	GS-0400		403.8	620	1.00	63	0.64	-	-	-	SS	€	170.000	€	-	€	170.000																				
D3006_P220	SD11 S8 Porto Moniga - Padenghe via Sotto Monte	pro	P	236.9	1	400	GS-0400		403.8	1620	59.00	77.0	1.85	pro	298	GF	SA	€	518.000	€	388.000	€	906.000																				
D3007b_lago	coda a lago Camping San Michele	pro	P	54.5	1	630	P110-0630	10	555.2	300	0.00	0.0	0.23	-	-	-	AC	€	349.000	€	-	€	349.000																				
Padenghe - Magazzano																																											
P220_P230	Padenghe via Sotto Monte Tapino - via Posserle	pro	G	844.7	1	900	GS-0900		910.8	1590	3.00	64	1.90	-	-	-	TS	€	1.044.000	€	-	€	1.044.000																				
P230_P240	via Posserle - via Barbieri	pro	G	859.9	1	900	GS-0900		910.8	930	3.00	65	1.91	-	-	-	SA	€	714.000	€	-	€	714.000																				
P240_P250	via Barbieri - via Vighenzi	pro	G	911.9	1	900	GS-0900		910.8	740	3.00	68	1.93	-	-	-	SS	€	494.000	€	-	€	494.000																				
P250_P260	via Vighenzi - sentiero	pro	G	922.1	1	900	GS-0900		910.8	1380	2.50	74	1.79	-	-	-	SS	€	838.000	€	-	€	838.000																				
P260_P270	sentiero - Pompaggio Magazzano	pro	G	922.1	1	1000	GS-1000		1012.0	260	1.50	69	1.56	-	-	-	SS	€	179.000	€	-	€	179.000																				
Moniga Pergola - Padenghe via Marconi																																											
D2011_D2012	Moniga via dell'Artigianato - via Meucci incr.Barbieri	esi	G	22.3	1	500	FCEM-0500		500.0	2950	5.00	19	0.89	-	-	-	-	€	-	€	-	€	-																				
D2012_D2013	via Meucci incr.Barbieri - via Marconi imm.West	esi	G	42.6	1	500	FCEM-0500		500.0	720	5.00	26	1.07	-	-	-	-	€	-	€	-	€	-																				
Moniga camping 2/2 - Padenghe - Lido Lonato																																											
D3007b_D3007	Camping San Michele - Camping Rose	esi	G	19.1																																							

SCHEMA B: BASSO LAGO (Desenzano - Sirmione - Peschiera)

Tratto	Descrizione	[esi] esistente [pro] progetto [P] IN PRESSIONE [G] A GRAVITA	Portata nel tratto L/s	N.tubi	DN mm	Materiale	PN bar	Diametro interno mm	Lungh. m	tubo [G]: pendenza % ---- tubo [P]: dislivello m	tubo [G]: riemp. h/D % --- tubo [P]: preval. ΔH m	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog.	Potenza install. kW	Grigliatura Fine Elettrogenatore	Tipo posa SA SS TS AC Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	COSTI DI GESTIONE									
																				personale, automezzi, attrezzature €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno							
Desenzano Vò - Sirmione																													
E10021_E1003	SE1 pompaggio Lido Lonato - Vò: disattivato	esi	G	9.7	1	700	FCEM-0700	700.0	1010	6.30	8	0.72		-			€	-	€	-	€	1 200	€	-	€	1 200			
E1003_E1007	Vò - SE2 Cantine Visconti	esi	G	9.7	2	400	P806-0400	354.6	325	2.10	2.1	0.05	pro	1	GF EG		€	-	€	58 200	€	58 200	€	500	€	1 700	€	2 400	
E1007_E1008	SE2 Cantine Visconti - Cantine Visconti	esi	P	9.7	2	400	P806-0400	354.6	325	2.10	2.1	0.05	pro	1	GF EG		€	-	€	58 200	€	58 200	€	400	€	-	€	400	
E1008_E1009	Cantine Visconti - SE3 Desenzanino	esi	G	33.0	1	700	FCEM-0700	700.0	320	10.00	12	1.22		-			€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	400	
E1009_E1010	SE3 Desenzanino - SE4 Battisti	esi	G	98.3	1	700	FCEM-0700	700.0	740	3.00	28	1.10		-			€	-	€	-	€	-	€	900	€	-	€	900	
E1010_E1010	SE4 Battisti - SE4 Battisti	esi	P	98.3	1	500	GS-0500	505.0	5	3.00	3.0	0.49	pro	6	GF EG		€	-	€	77 200	€	77 200	€	400	€	2 200	€	4 800	
E1010_E1011	SE4 Battisti - SE5 Maratona	esi	G	260.9	1	800	GRES-0800	800.0	725	3.00	39	1.42		-			€	-	€	-	€	-	€	900	€	-	€	900	
E1011_E1012	SE5 Maratona - recapito Maratona	esi	P	278.2	2	400	P806-0400	354.6	560	3.00	6.1	1.41	pro	34	GF EG		€	-	€	140 800	€	140 800	€	2 700	€	4 100	€	19 300	
E1012_E1013	recapito Maratona - SE6 Rogazionisti	pro	G	347.8	1	1000	GS-1000	1012.0	530	1.00	43	1.06		-		SA	0.5	€	622 000	€	-	€	700	€	2 500	€	3 200		
E1013_E1014	SE6 Rogazionisti - recapito Rogazionisti	esi	P	387.8	1	600	GS-0600	606.2	1043	9.24	12.8	1.34	pro	98	GF EG		€	-	€	241 600	€	241 600	€	7 100	€	7 000	€	50 600	
E1014_E1015	recapito Rogazionisti - recapito Desenzanino	esi	G	478.2	1	800	FCEM-0800	800.0	577	12.73	37	2.84		-			€	-	€	-	€	-	€	700	€	-	€	700	
E1015_E1016	recapito Desenzanino - via Gobbo	pro	G	498.2	1	1200	GS-1200	1215.4	172	3.00	30	1.72		-		SA		€	250 000	€	-	€	200	€	1 000	€	1 200		
E1016_E1021	via Gobbo - SE7 Villa Lucchi	pro	G	541.7	1	1200	GS-1200	1215.4	720	1.35	38	1.32		-		SA		€	1 048 000	€	-	€	800	€	4 200	€	5 000		
E1021_E1022	SE7 Villa Lucchi - Cremasca	esi	P	588.0	3	400	PVC-0400	380.4	369	6.80	10.6	1.72	pro	123	GF EG		€	-	€	271 600	€	271 600	€	7 800	€	7 900	€	61 700	
E10211_E1022	S.Francesco - Cremasca	esi	G	32.9	1	315	PVC-0315	299.6	940	3.00	54	0.85		-			€	-	€	-	€	-	€	1 100	€	-	€	1 100	
E1022_E1030	Cremasca - Sirmione	esi	G	670.4	1	1000	FCEM-1000	1000.0	2630	1.25	63	1.30		-			€	-	€	-	€	-	€	3 200	€	-	€	3 200	
Sirmione - Maraschina di Peschiera																													
E1030_E1033	Sirmione - SE8 S.Maria di Lugana	esi	G	876.3	1	1000	FCEM-1000	1000.0	896	1.47	72	1.46		-			€	-	€	-	€	-	€	1 100	€	-	€	1 100	
E1033_E1034	SE8 S.Maria di Lugana - Peschiera	esi	P	925.0	3	500	P806-0500	443.4	598	5.32	10.2	2.00	pro	186	GF EG		€	-	€	355 200	€	355 200	€	11 900	€	10 300	€	91 900	
E1034_E1038	Peschiera - SE9 Maraschina	esi	G	925.0	1	1000	FCEM-1000	1000.0	1111	1.61	72	1.52		-			€	-	€	-	€	-	€	1 300	€	-	€	1 300	
	sostituzione tubazioni insufficienti per sifoni gar	pro															€	700 000	€	-	€	700 000							
COLLETTORI (ESISTENTI+PROGETTO):		13270 m			COLLETTORI DI PROGETTO:		1422 m							6	448	6	6	€	2 620 000	€	1 144 600	€	3 764 600	€	42 900	€	40 900	€	250 900

SCHEMA B: RIEPILOGO CARATTERISTICHE PRINCIPALI E IMPORTI

Interventi	Lunghezza collettori m	Potenza sollevamenti kW	N.	Importo opere €	Importo sollevamenti €	Importo complessivo €	COSTI DI GESTIONE		
							personale, automezzi, attrezzature €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno
SCHEMA B: ALTO LAGO (Gargnano - Manerba - Gavardo)	31300	4735	14	€ 17 515 000	€ 5 334 800	€ 22 849 800	€ 326 100	€ 223 700	€ 2 323 100
SCHEMA B: MEDIO LAGO (Manerba - Lido di Lonato - Maguzzano - Lonato - Montichiari)	38015	3674	19	€ 24 104 000	€ 4 663 000	€ 28 767 000	€ 294 600	€ 228 400	€ 1 897 500
SCHEMA B: BASSO LAGO (Desenzano - Sirmione - Peschiera)	1422	448	6	€ 2 620 000	€ 1 144 600	€ 3 764 600	€ 42 900	€ 40 900	€ 250 900
TOTALI	70737	8857	39	€ 44 239 000	€ 11 142 400	€ 55 381 400	€ 663 600	€ 493 000	€ 4 471 500

8. VERIFICA IDRAULICA DEI COLLETTORI – SCHEMA C

SCHEMA C: ALTO LAGO (Gargnano - Manerba - Gavardo)

ACC:acciaio rivestito, GS:ghisa sferoidale, VR:vetrosina, P116: poietilene PE100 FN16, PVC:polivinile cloruro

COSTI DI GESTIONE

Tratto	Descrizione	[esi] esistente [pro] progetto	[P] IN PRESSIONE [G] A GRAVITÀ	Portata nel tratto L/s	N.tubi	DN mm	Materiale	PN bar	Diametro interno mm	Lungh. m	tubo [G]: pendenza % ---- tubo [P]: dislivello m	tubo [G]: riemp. h/D % --- tubo [P]: preval. ΔH m	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog.	Potenza install. kW	Grigliatura Fine	Elettrogeneratore	Tipo posa SA SS TS AC Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	personale, automezzi, attrezzature €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno
Gargnano - Carmine di Salò																								
C1000-C1001	Tignale - SC1 Gargnano Università	esi	G	83.5																				
C1001-C1002	SC1 Gargnano Università - SS45bis via Valle	pro	P	113.2	1	300	GS-0300		306.6	1100	26.00 m	38.1 m	1.53	pro	85	GF	SA	0.2	€ 357 000	€ 186 000	€ 543 000	€ 6 400	€ 6 800	€ 44 900
C1001_lago	coda a lago SC1 Gargnano Università	esi	P	113.2	1	400	ACC-0400		393.8	90	0.00 m	0.3 m	0.93						€ -	€ -	€ -	€ 100	€ -	€ 100
C10021_C1002	SC2 Villa - SS45bis via Valle	pro	P	20.5	1	150	GS-0150		152.4	110	11.00 m	12.6 m	1.12	pro	6	GF	SA	0.2	€ 30 000	€ 56 000	€ 86 000	€ 500	€ 1 700	€ 4 100
C10021_lago	coda a lago SC2 Villa	esi	P	20.5	1	400	ACC-0400		393.8	133	0.00 m	0.0 m	0.17						€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ 200
C1002_C1006	SS45bis via Valle - Villa Bettoni	pro	G	140.2	1	400	GS-0400		403.8	660	8.00 %	72 %	1.86					SA	€ 224 000	€ -	€ 224 000	€ 800	€ 900	€ 1 700
C1006_C1008	Villa Bettoni - SC3 Bogliaco	pro	G	183.3	1	500	GS-0500		505.0	470	3.00 %	67 %	1.30					SA	€ 222 000	€ -	€ 222 000	€ 500	€ 900	€ 1 400
C1008_C1012	SC3 Bogliaco - SC4 Roina	pro	P	194.7	1	400	GS-0400		403.8	870	20.50 m	27.0 m	1.52	pro	104	GF	SA	€ 279 000	€ 205 000	€ 484 000	€ 7 300	€ 7 100	€ 53 100	
C1008_lago	coda a lago SC3 Bogliaco	esi	P	194.7	1	400	ACC-0400		393.8	98	0.00 m	0.8 m	1.60						€ -	€ -	€ -	€ 100	€ -	€ 100
C1012_C1017	SC4 Roina - Toscolano via Marconi	pro	P	194.7	1	400	GS-0400		403.8	4060	18.00 m	48.4 m	1.52	pro	185	GF	SA	0.1	€ 1 428 000	€ 296 000	€ 1 724 000	€ 16 000	€ 14 300	€ 99 600
C1012_lago	coda a lago SC4 Roina	esi	P	194.7	1	400	P110-0400	10	352.6	132	0.00 m	1.5 m	1.99						€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ 200
C1017_C1020	Toscolano via Marconi - SC5 Pompaggio Lancio	pro	G	274.0	1	600	GS-0600		606.2	760	3.00 %	63 %	1.44					SA	€ 343 000	€ -	€ 343 000	€ 900	€ 1 400	€ 2 300
C1020_C2025	SC5 Pompaggio Lancio - SC6 Villa Adele	pro	P	367.5	1	500	GS-0500		505.0	1110	3.00 m	12.0 m	1.83	pro	87			SA	€ 417 000	€ 160 000	€ 577 000	€ 6 500	€ 6 300	€ 45 200
C1020_lago	coda a lago SC5 Pompaggio Lancio	esi	P	367.5	1	630	P110-0630	10	555.2	184	0.00 m	0.6 m	1.52						€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ 200
C2025_C2019	SC6 Villa Adele - Gardone Fasano	pro	P	485.6	1	600	GS-0600		606.2	3090	9.00 m	25.5 m	1.68	pro	243	GF	SA	0.1	€ 1 471 000	€ 341 000	€ 1 812 000	€ 18 300	€ 15 800	€ 125 100
C2025_lago	coda a lago SC6 Villa Adele	esi	P	485.6	1	630	P110-0630	10	555.2	132	0.00 m	0.8 m	2.01						€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ 200
C2019_C2018	Gardone Fasano - SC7 Barbarano	pro	P	582.0	1	700	GS-0700		707.4	2930	3.00 m	12.9 m	1.48	pro	147	GF	SA	0.1	€ 1 686 000	€ 253 000	€ 1 939 000	€ 12 400	€ 14 100	€ 81 500
C2019_lago	coda a lago Gardone Fasano	pro	P	582.0	1	710	P110-0710	10	625.8	130	0.00 m	0.6 m	1.89					AC	€ 166 000	€ -	€ 166 000	€ 200	€ 700	€ 900
C2018_C2015	SC7 Barbarano - SC8 Carmine	pro	P	608.3	1	700	GS-0700		707.4	2050	2.00 m	9.5 m	1.55	pro	114	GF	SA	0.1	€ 1 180 000	€ 222 000	€ 1 402 000	€ 9 300	€ 11 200	€ 63 100
C2018_lago	coda a lago SC7 Barbarano	pro	P	608.3	1	710	P110-0710	10	625.8	190	0.00 m	1.0 m	1.98					AC	€ 243 000	€ -	€ 243 000	€ 200	€ 1 000	€ 1 200
S.Felice - Carmine di Salò																								
C2000_C2001	Porticcioli Porto - Porticcioli	pro	P	52.0	1	200	GS-0200		204.2	1080	28.00 m	49.9 m	1.59	pro	51	GF	SA	€ 254 000	€ 140 000	€ 394 000	€ 4 400	€ 5 100	€ 28 600	
C2000_lago	coda a lago Porticcioli Porto	pro	P	52.0	1	315	P110-0315	10	277.6	200	0.00 m	0.6 m	0.86					AC	€ 154 000	€ -	€ 154 000	€ 200	€ 600	€ 800
C2001_C2005	Porticcioli - Fornaci	pro	G	52.0	1	300	GS-0300		306.6	910	5.00 %	59 %	1.15					SA	€ 260 000	€ -	€ 260 000	€ 1 100	€ 1 000	€ 2 100
C2005_C2010	Fornaci - Zette	esi	G	52.0	1	315	P806-0315		279.2	680	3.00 %	75 %	1.05						€ -	€ -	€ -	€ 800	€ -	€ 800
C2010_C2012	Zette - Le Rive	esi	G	101.2	1	400	PVC-0400		380.4	400	3.00 %	75 %	1.10						€ -	€ -	€ -	€ 500	€ -	€ 500
C2012_C2013	Le Rive - SC9 S.Bernardino	esi	P	101.2	1	400	P806-0400	6	354.6	760	3.00 m	5.2 m	1.02	pro	11	GF			€ -	€ 70 000	€ 70 000	€ 1 600	€ 2 000	€ 7 500
C2012_lago	coda a lago Le Rive	pro	P	101.2	1	400	P110-0400	10	352.6	200	0.00 m	0.6 m	1.04					AC	€ 174 000	€ -	€ 174 000	€ 200	€ 700	€ 900
C2013_C2015	SC9 S.Bernardino - SC8 Carmine	esi	P	205.8	1	450	P806-0450	6	399.0	1120	3.00 m	10.2 m	1.65	pro	42	GF			€ -	€ 127 000	€ 127 000	€ 3 800	€ 3 700	€ 23 000
C2013_lago	coda a lago SC9 S.Bernardino	pro	P	205.8	1	500	P110-0500	10	440.6	200	0.00 m	0.8 m	1.35					AC	€ 198 000	€ -	€ 198 000	€ 200	€ 800	€ 1 000
Carmine - S.Anna - Tormini - Gavardo																								
C2015_NC3	SC8 Carmine - S.Anna	pro	P	852.5	1	800	GS-0800		809.6	2360	38.00 m	46.3 m	1.66	pro	774	GF	SA	0.2	€ 1 651 000	€ 711 000	€ 2 362 000	€ 49 300	€ 27 200	€ 366 700
C2015_lago	coda a lago SC8 Carmine	pro	P	852.5	1	900	P110-0900	10	793.4	160	0.00 m	0.5 m	1.72					AC	€ 251 000	€ -	€ 251 000	€ 200	€ 1 000	€ 1 200
NC3_NC6	S.Anna - Tormini	pro	P	889.4	1	800	GS-0800		809.6	2160	127.00 m	135.3 m	1.73	pro	2359	GF EG	SA	0.1	€ 1 386 000	€ 2 031 800	€ 3 417 800	€ 144 100	€ 64 500	€ 1 093 200
NC6_NC7	Tormini - Roè	pro	G	889.4	1	1200	GS-1200		1215.4	700	1.00 %	56 %	1.34					SA	€ 1 121 000	€ -	€ 1 121 000	€ 800	€ 4 500	€ 5 300
NC7_NC8	Microtunnellig per sottopassi SS.45/bis Roè - Gavardo depuratore	pro	P	889.4	1	800	GS-0800		809.6	5800	8.00 m	30.2 m	1.73	pro	527	GF	SA	0.1	€ 3 720 000	€ 536 000	€ 4 256 000	€ 38 600	€ 30 400	€ 266 400
COLLETTORI (ESISTENTI+PROGETTO):				35079 m	COLLETTORI DI PROGETTO:				31300 m				14	4735	13	1			€ 17 515 000	€ 5 334 800	€ 22 849 800	€ 326 100	€ 223 700	€ 2 323 100

SCHEMA C: BASSO LAGO (Moniga costa - Lido di Lonato - Desenzano - Sirmione - Peschiera)

Tratto	Descrizione	[esi] esistente [pro] progetto	[P] IN PRESSIONE [G] A GRAVITA	Portata nel tratto L/s	N.tubi	DN mm	Materiale	PN bar	Diametro interno mm	Lunghezza m	tubo [G]: pendenza ‰ ---- tubo [P]: dislivello m	tubo [G]: riemp. h/D % --- tubo [P]: preval. ΔH m	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog.	Potenza install. kW	Grigliatura Fine Elettrogenitore	Tipo posa SA SS TS AC Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	personale, automezzi, attrezzature €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno			
																								€	€	€
Camping Moniga 2/2 - Padenghe - Lido Lonato																										
D3007b D3007	Camping San Michele - Camping Rose	esi	G	19.1	1	500	P806-0500	6	443.4	240	1.30 ‰	26 %	0.60					€	-	€	-	€	300	-	€	300
D3007 D3008	Camping Rose - SD12 S9 Camping Valtenesi	esi	G	69.8	1	500	P806-0500	6	443.4	1030	1.30 ‰	53 %	0.85					€	-	€	-	€	1 300	-	€	1 300
D3008 D3008	SD12 S9 Camping Valtenesi - SD12 S9 Camping	esi	P	69.8	1	500	GS-0500		505.0	5	3.00 m	3.0 m	0.35	pro	5	GF		€	-	€	53 000	€	300	1 500	€	3 300
D3008 lago	coda a lago SD12 S9 Camping Valtenesi	esi	P	69.8	1	450	P110-0450	10	396.6	250	0.00 m	0.2 m	0.56					€	-	€	-	€	300	-	€	300
D3008 D3009	SD12 S9 Camping Valtenesi - SD13 S11 West C	esi	G	96.1	1	500	P806-0500	6	443.4	1490	1.00 ‰	71 %	0.82					€	-	€	-	€	1 800	-	€	1 800
D3009 D2013	SD13 S11 West Garda - via Marconi imm.West C	esi	P	96.1	1	315	P806-0315	6	279.2	470	12.00 m	16.4 m	1.57	pro	31	GF		€	-	€	109 000	€	2 400	3 200	€	17 200
D3009 lago	coda a lago SD13 S11 West Garda	esi	P	96.1	1	450	P110-0450	10	396.6	250	0.00 m	0.4 m	0.78					€	-	€	-	€	300	-	€	300
D2013 D2015	via Marconi imm.West Garda - Padenghe via Talina	esi	G	138.7	1	500	FCEM-0500		500.0	200	5.00 ‰	48 %	1.48					€	-	€	-	€	200	-	€	200
D2015 E1002	Padenghe via Talina - SE1 pompaggio Lido Lonato	esi	G	188.4	1	700	FCEM-0700		700.0	1320	2.00 ‰	45 %	1.13					€	-	€	-	€	1 600	-	€	1 600
Lido Lonato - Desenzano - Sirmione																										
E10021 E1003	SE1 pompaggio Lido Lonato - Vò	esi	P	188.4	1	600	GS-0600		606.2	740	20.00 m	20.6 m	0.65	pro	77	GF		€	-	€	178 000	€	5 500	5 200	€	39 200
E10021 lago	coda a lago SE1 pompaggio Lido Lonato	pro	P	188.4	1	500	P110-0500	10	440.6	500	0.00 m	1.6 m	1.24				AC	€	495 000	€	-	€	600	2 000	€	2 600
E1003 E1007	Vò - SE2 Cantine Visconti	esi	G	198.2	1	700	FCEM-0700		700.0	1010	6.30 ‰	34 %	1.74					€	-	€	-	€	1 200	-	€	1 200
E1007 E1008	SE2 Cantine Visconti - Cantine Visconti	esi	P	198.2	2	400	P806-0400	6	354.6	325	2.10 m	3.0 m	1.00	pro	12	GF EG		€	-	€	94 400	€	1 100	2 700	€	8 200
E1008 E1009	Cantine Visconti - SE3 Desenzanino	esi	G	221.5	1	700	FCEM-0700		700.0	320	10.00 ‰	32 %	2.12					€	-	€	-	€	400	-	€	400
E1009 E1010	SE3 Desenzanino - SE4 Battisti	esi	G	286.7	1	700	FCEM-0700		700.0	740	3.00 ‰	51 %	1.46					€	-	€	-	€	900	-	€	900
E1010 E1010	SE4 Battisti - SE4 Battisti	esi	P	286.7	1	500	GS-0500		505.0	5	3.00 m	3.0 m	1.43	pro	18	GF EG		€	-	€	108 600	€	1 100	3 100	€	10 600
E1010 E1011	SE4 Battisti - SE5 Maratona	esi	G	449.3	1	800	GRES-0800		800.0	725	3.00 ‰	54 %	1.64					€	-	€	-	€	900	-	€	900
E1011 E1012	SE5 Maratona - recapito Maratona	esi	P	466.7	2	400	P806-0400	6	354.6	560	3.00 m	11.7 m	2.36	pro	108	GF EG		€	-	€	252 600	€	7 100	7 300	€	54 600
E1012 E1013	recapito Maratona - SE6 Rogazionisti	pro	G	347.8	1	1000	GS-1000		1012.0	530	1.00 ‰	43 %	1.06				SA	€	622 000	€	-	€	700	2 500	€	3 200
E1013 E1014	SE6 Rogazionisti - recapito Rogazionisti	esi	P	576.3	1	600	GS-0600		606.2	1043	9.24 m	17.1 m	2.00	pro	193	GF EG		€	-	€	350 600	€	12 800	10 200	€	95 300
E1014 E1015	recapito Rogazionisti - recapito Desenzanino	esi	G	666.7	1	800	FCEM-0800		800.0	577	12.73 ‰	44 %	3.11					€	-	€	-	€	700	-	€	700
E1015 E1016	recapito Desenzanino - via Gobbo	pro	G	686.7	1	1200	GS-1200		1215.4	172	3.00 ‰	35 %	1.88				SA	€	250 000	€	-	€	200	1 000	€	1 200
E1016 E1021	via Gobbo - SE7 Villa Lucchi	pro	G	730.2	1	1200	GS-1200		1215.4	720	1.35 ‰	45 %	1.43				SA	€	1 048 000	€	-	€	800	4 200	€	5 000
E1021 E1022	SE7 Villa Lucchi - Cremasca	esi	P	776.5	3	400	PVC-0400	6	380.4	369	6.80 m	13.5 m	2.28	pro	206	GF EG		€	-	€	371 200	€	12 800	10 800	€	100 700
E10211 E1022	S.Francesco - Cremasca	esi	G	32.9	1	315	PVC-0315		299.6	940	3.00 ‰	54 %	0.85					€	-	€	-	€	1 100	-	€	1 100
E1022 E1030	Cremasca - Sirmione	esi	G	858.8	1	1000	FCEM-1000		1000.0	2630	1.25 ‰	75 %	1.35					€	-	€	-	€	3 200	-	€	3 200
Sirmione - Maraschina di Peschiera																										
E1030 E1033	Sirmione - SE8 S.Maria di Lugana	pro	G	1064.7	1	1200	GS-1200		1215.4	896	1.47 ‰	55 %	1.62				SA	€	1 304 000	€	-	€	1 100	5 200	€	6 300
E1033 E1034	SE8 S.Maria di Lugana - Peschiera	esi	P	1113.5	3	500	P806-0500	6	443.4	598	5.32 m	12.5 m	2.40	pro	272	GF EG		€	-	€	430 400	€	17 000	12 500	€	131 500
E1034 E1038	Peschiera - SE9 Maraschina	pro	G	1113.5	1	1200	GS-1200		1215.4	1111	1.61 ‰	55 %	1.70				SA	€	1 617 000	€	-	€	1 300	6 500	€	7 800
	sostituzione tubazioni insufficienti per sifoni gar	pro																€	700 000	€	-	€			€	700 000
COLLETTORI (ESISTENTI+PROGETTO):				19765 m	COLLETTORI DI PROGETTO:				3929 m			9	922	9	6			€ 6 036 000	€ 1 947 800	€ 7 983 800	€ 79 000	€ 77 900	€ 500 900			

SCHEMA C: RIEPILOGO CARATTERISTICHE PRINCIPALI E IMPORTI

Interventi	Lunghezza collettori m	Potenza sollevamenti kW	N.	Importo collettori €	Importo sollevamenti €	Importo complessivo €	personale, automezzi, attrezzature €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno
SCHEMA C: ALTO LAGO (Gargnano - Manerba - Gavardo)	31300	4735	14	€ 17 515 000	€ 5 334 800	€ 22 849 800	€ 326 100	€ 223 700	€ 2 323 100
SCHEMA C: MEDIO LAGO (Manerba - Moniga Pergola - Maguzzano - Lonato - Montichiari)	37515	3226	15	€ 22 581 000	€ 4 091 800	€ 26 672 800	€ 258 900	€ 205 600	€ 1 671 700
SCHEMA C: BASSO LAGO (Moniga costa - Lido di Lonato - Desenzano - Sirmione - Peschiera)	3929	922	9	€ 6 036 000	€ 1 947 800	€ 7 983 800	€ 79 000	€ 77 900	€ 500 900
TOTALI	72744	8883	38	€ 46 132 000	€ 11 374 400	€ 57 506 400	€ 664 000	€ 507 200	€ 4 495 700

9. VERIFICA IDRAULICA DEI COLLETTORI – SCHEMA D

SCHEMA D: ALTO LAGO (Gargnano - Manerba)

ACC:acciaio rivestito, GS:ghisa sferoidale, VR:vetrosina, P116: polietilene PE100 FN16, PVC:polivinile cloruro

COSTI DI GESTIONE

Tratto	Descrizione	Collettore esist. - prog.	Pressione Gravità	Portata nel tratto L/s	N.tubi	DN mm	Materiale	PN bar	Dintorno mm	Lungh. m	Pendenza (tubo "G", ‰) dislivello (tubo "P", m)	riempimento h/D (%) prevalenza ΔH (m)	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog.	Potenza install. kW	Grigliatura fine Elettrogenatore	Tipo posa SA SS TS AC Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	personale, automezzi, attrezzature €/anno	energia elettrica €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno	
Gargnano - Carmine di Salò																									
C1000-C1001	Tignale - SC1 Gargnano Università	esi	G	84																					
C1001-C1002	SC1 Gargnano Università - SS45bis via Valle	pro	P	113	1	300	GS-0300		306.6	1100	26.00 m	38.1 m	1.53	pro	71	GF	SA 0.2	€ 356 026	€ 166 000	€ 522 026	€ 5 600	€ 26 400	€ 6 200	€ 38 200	
C1001_lago	coda a lago SC1 Gargnano Università	esi	P	113	1	400	ACC-0400		393.8	90	0.00 m	0.3 m	0.93					€ -	€ -	€ -	€ 100	€ -	€ -	€ 100	
C10021_C1002	SC2 Villa - SS45bis via Valle	pro	P	20	1	125	GS-0125		126.6	110	11.00 m	15.4 m	1.63	pro	6	GF	SA 0.2	€ 28 572	€ 56 000	€ 84 572	€ 500	€ 13 300	€ 1 700	€ 15 500	
C10021_lago	coda a lago SC2 Villa	esi	P	20	1	400	ACC-0400		393.8	133	0.00 m	0.0 m	0.17					€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200	
C1002_C1006	SS45bis via Valle - Villa Bettoni	pro	G	140	1	500	GS-0500		505.0	660	8.00 ‰	49 %	1.89				SA	€ 259 765	€ -	€ 259 765	€ 800	€ -	€ 1 000	€ 1 800	
C1006_C1008	Villa Bettoni - SC3 Bogliaco	pro	G	183	1	500	GS-0500		505.0	470	3.00 ‰	67 %	1.30				SA 0.2	€ 221 981	€ -	€ 221 981	€ 500	€ -	€ 900	€ 1 400	
C1008_C1012	SC3 Bogliaco - SC4 Roina	pro	P	195	1	350	GS-0350		353.6	870	20.50 m	33.7 m	1.98	pro	108	GF	SA	€ 263 049	€ 211 000	€ 474 049	€ 7 500	€ 40 300	€ 7 200	€ 55 000	
C1008_lago	coda a lago SC3 Bogliaco	esi	P	195	1	400	ACC-0400		393.8	98	0.00 m	0.8 m	1.60					€ -	€ -	€ -	€ 100	€ -	€ -	€ 100	
C1012_C1017	SC4 Roina - Toscolano via Marconi	pro	P	195	1	400	GS-0400		403.8	4060	18.00 m	48.4 m	1.52	pro	155	GF	SA 0.1	€ 1 427 999	€ 266 000	€ 1 693 999	€ 14 200	€ 57 800	€ 13 400	€ 85 400	
C1012_lago	coda a lago SC4 Roina	esi	P	195	1	400	P110-0400	10	352.6	132	0.00 m	1.5 m	1.99					€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200	
C1017_C1020	Toscolano via Marconi - SC5 Pompaggio Lancio	pro	G	274	1	600	GS-0600		606.2	760	3.00 ‰	63 %	1.44				SA	€ 342 488	€ -	€ 342 488	€ 900	€ -	€ 1 400	€ 2 300	
C1020_C2025	SC5 Pompaggio Lancio - SC6 Villa Adele	pro	P	368	1	500	GS-0500		505.0	1110	3.00 m	12.0 m	1.84	pro	72		SA	€ 416 897	€ 138 000	€ 554 897	€ 5 600	€ 27 000	€ 5 700	€ 38 300	
C1020_lago	coda a lago SC5 Pompaggio Lancio	esi	P	368	1	630	P110-0630	10	555.2	184	0.00 m	0.6 m	1.52					€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200	
C2025_C2019	SC6 Villa Adele - Gardone Fasano	pro	P	486	1	600	GS-0600		606.2	3090	9.00 m	25.5 m	1.68	pro	203	GF	SA 0.1	€ 1 470 552	€ 306 000	€ 1 776 552	€ 15 900	€ 75 900	€ 14 800	€ 106 600	
C2025_lago	coda a lago SC6 Villa Adele	esi	P	486	1	630	P110-0630	10	555.2	132	0.00 m	0.8 m	2.01					€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200	
C2019_C2018	Gardone Fasano - SC7 Barbarano	pro	P	582	1	700	GS-0700		707.4	2930	3.00 m	12.9 m	1.48	pro	123	GF	SA 0.1	€ 1 685 248	€ 227 000	€ 1 912 248	€ 10 900	€ 45 900	€ 13 300	€ 70 100	
C2019_lago	coda a lago Gardone Fasano	pro	P	582	1	700	VR10-0700	10	700.0	130	0.00 m	0.3 m	1.51				AC	€ 166 827	€ -	€ 166 827	€ 200	€ -	€ 700	€ 900	
C2018_C2015	SC7 Barbarano - SC8 Carmine	pro	P	608	1	700	GS-0700		707.4	2050	2.00 m	9.5 m	1.55	pro	95	GF	SA 0.1	€ 1 179 099	€ 197 000	€ 1 376 099	€ 8 200	€ 35 500	€ 10 400	€ 54 100	
C2018_lago	coda a lago SC7 Barbarano	pro	P	608	1	700	VR10-0700	10	700.0	190	0.00 m	0.5 m	1.58				AC	€ 243 824	€ -	€ 243 824	€ 200	€ -	€ 1 000	€ 1 200	
S.Felice - Carmine di Salò																									
C2000_C2001	Porticcioli Porto - Porticcioli	pro	P	52	1	200	GS-0200		204.2	1080	28.00 m	49.9 m	1.59	pro	43	GF	SA	€ 253 533	€ 130 000	€ 383 533	€ 3 900	€ 15 900	€ 4 800	€ 24 600	
C2000_lago	coda a lago Porticcioli Porto	pro	P	52	1	300	VR10-0300	10	300.0	200	0.00 m	0.4 m	0.74				AC	€ 156 013	€ -	€ 156 013	€ 200	€ -	€ 600	€ 800	
C2001_C2005	Porticcioli - Fornaci	pro	G	52	1	300	GS-0300		306.6	910	5.00 ‰	59 %	1.15				SA	€ 259 092	€ -	€ 259 092	€ 1 100	€ -	€ 1 000	€ 2 100	
C2005_C2010	Fornaci - Zette	esi	G	52	1	315	P806-0315		279.2	680	3.00 ‰	75 %	1.05					€ -	€ -	€ -	€ 800	€ -	€ -	€ 800	
C2010_C2012	Zette - Le Rive	esi	G	101	1	400	PVC-0400		380.4	400	3.00 ‰	75 %	1.10					€ -	€ -	€ -	€ 500	€ -	€ -	€ 500	
C2012_C2013	Le Rive - SC9 S.Bernardino	esi	P	101	1	400	P806-0400	6	354.6	760	3.00 m	5.2 m	1.02	pro	9	GF		€ -	€ 65 000	€ 65 000	€ 1 400	€ 3 200	€ 1 900	€ 6 500	
C2012_lago	coda a lago Le Rive	pro	P	101	1	300	VR10-0300	10	300.0	200	0.00 m	1.4 m	1.43				AC	€ 156 013	€ -	€ 156 013	€ 200	€ -	€ 600	€ 800	
C2013_C2015	SC9 S.Bernardino - SC8 Carmine	esi	P	206	1	450	P806-0450	6	399.0	1120	3.00 m	10.2 m	1.65	pro	35	GF		€ -	€ 117 000	€ 117 000	€ 3 400	€ 12 900	€ 3 400	€ 19 700	
C2013_lago	coda a lago SC9 S.Bernardino	pro	P	206	1	400	VR10-0400	10	400.0	200	0.00 m	1.3 m	1.64				AC	€ 180 253	€ -	€ 180 253	€ 200	€ -	€ 700	€ 900	
Spizzago di S.Felice - Crociale di Manerba																									
D1001_D1002	SD1 S1b Spizzago - Porto S.Felice	pro	P	37	1	200	GS-0200		204.2	270	4.00 m	6.7 m	1.12	pro	5	GF	SA	€ 63 383	€ 53 000	€ 116 383	€ 600	€ 1 500	€ 1 800	€ 3 900	
D1001_lago	coda a lago SD1 S1b Spizzago	pro	P	37	1	200	VR10-0200	10	200.0	130	0.00 m	1.1 m	1.17				AC	€ 88 510	€ -	€ 88 510	€ 200	€ -	€ 400	€ 600	
D1002_D1003	Porto S.Felice - via Gardiola	pro	G	142	1	500	GS-0500		505.0	630	1.50 ‰	71 %	0.93				SS	€ 203 857	€ -	€ 203 857	€ 800	€ -	€ 800	€ 1 600	
D1003_D1004	via Gardiola - SD2 S1a Montale	pro	G	142	1	600	GS-0600		606.2	830	1.00 ‰	58 %	0.81				SS	€ 311 783	€ -	€ 311 783	€ 1 000	€ -	€ 1 200	€ 2 200	
D1004_NC4b	SD2 S1a Montale - Manerba v.Campagnola	pro	P	178	1	350	GS-0350		353.6	1740	65.00 m	87.0 m	1.81	pro	253	GF	SA	€ 526 098	€ 354 000	€ 880 098	€ 17 300	€ 94 700	€ 12 400	€ 124 400	
D1004_lago	coda a lago SD2 S1a Montale	esi	P	178	1	400	ACC-0400		393.8	150	0.00 m	1.1 m	1.46					€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200	
Carmine di Salò - Pompaggio Avigo Manerba																									
C2015_NC3	SC8 Carmine - S.Anna	pro	P	853	1	800	GS-0800		809.6	2360	38.00 m	46.3 m	1.66	pro	645	GF	SA 0.2	€ 1 650 964	€ 649 000	€ 2 299 964	€ 41 500	€ 241 800	€ 25 400	€ 308 700	
C2015_lago	coda a lago SC8 Carmine	pro	P	853	1	800	VR01-0800	10	782.6	160	0.00 m	0.5 m	1.77				AC	€ 221 919	€ -	€ 221 919	€ 200	€ -	€ 900	€ 1 100	
NC3_NC4	S.Anna - Cunettone	pro	P	889	1	800	GS-0800		809.6	3500	51.00 m	64.4 m	1.73	pro	936	GF	SA	€ 2 040 386	€ 779 000	€ 2 819 386	€ 60 400	€ 350 900	€ 30 800	€ 442 100	
NC4_NC4a	Cunettone - Raffa	pro	G	928	1	900	VR01-0900		882.0	2370	3.00 ‰	65 %	2.20				SA 0.1	€ 1 519 307	€ -	€ 1 519 307	€ 2 800	€ -	€ 6 100	€ 8 900	
NC4a_NC4b	Raffa - Manerba v.Campagnola	pro	G	977	1	900	VR01-0900		882.0	360	3.00 ‰	68 %	2.22				SA 0.1	€ 230 781	€ -	€ 230 781	€ 400	€ -	€ 900	€ 1 300	
NC4b_NC4c	Manerba v.Campagnola - Avigo	pro	G	1155	1	1000	VR01-1000		980.2	1560	3.00 ‰	62 %	2.33				SA 0.1	€ 1 138 129	€ -	€ 1 138 129	€ 1 900	€ -	€ 4 600	€ 6 500	
COLLETTORI (ESISTENTI+PROGETTO):				37909 m					COLLETTORI DI PROGETTO: 34030 m						15	2759	14	0	€ 17 062 348	€ 3 714 000	€ 20 776 348	€ 211 000	€ 1 043 000	€ 176 000	€ 1 430 000

SCHEMA D: MEDIO LAGO (Manerba - Lido di Lonato)

COSTI DI GESTIONE

Tratto	Descrizione	Collettore esist. - prog.	Pressione Gravità	Portata nel tratto L/s	N. tubi	DN mm	Materiale	PN bar	Dintorno mm	Lungh. m	Pendenza (tubo "G", ‰) ---- dislivello (tubo "P", m)	riempimento h/D (%) ---- prevalenza ΔH (m)	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog.	Potenza install. kW	Grigliatura fine Elettrogenatore	Tipo posa SA SS TS AC Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	personale, automezzi, attrezzature €/anno	energia elettrica €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno			
Manerba - Crociale																											
D1005_D1004	Verdi - SD2 S1a Montale	esi	P	29	1	280	P810-0280	10	229.0	700	5.00 ‰	6.8 m	0.71	pro	4			€ -	€ 20 000	€ 20 000	€ 1 100	€ 1 200	€ 600	€ 2 900			
D1005_D1006	Verdi - SD3 S2a via del Rio	esi	G	29	1	630	P806-0630		558.6	860	1.00 ‰	25 ‰	0.60	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 1 000	€ -	€ -	€ 1 000			
D10062_D10063	SD14 S3 S.Biagio - Belvedere	esi	P	14	1	100	GS-0100		100.8	525	16.60 ‰	51.2 m	1.79	pro	12			€ -	€ 42 000	€ 42 000	€ 1 400	€ 4 500	€ 1 200	€ 7 100			
D10062_lago	coda a lago SD14 S3 S.Biagio	pro	P	14	1	150	VR10-0150	10	150.0	150	0.00 ‰	0.9 m	0.81	-	-	AC	€ 98 250	€ -	€ 98 250	€ 200	€ -	€ 400	€ 600				
D10063_D1006	Belvedere - SD3 S2a via del Rio	esi	G	39	1	315	P806-0315		279.2	500	5.00 ‰	52 ‰	1.22	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 600	€ -	€ -	€ 600			
D1006_D1007	SD3 S2a via del Rio - SD4 S2b Pradelli	esi	P	104	1	300	GS-0300		306.6	940	26.00 ‰	34.8 m	1.41	pro	60			€ -	€ 125 000	€ 125 000	€ 4 700	€ 22 200	€ 3 600	€ 30 500			
D1006_lago	coda a lago SD3 S2a via del Rio	esi	P	104	1	560	P110-0560	10	493.6	250	0.00 ‰	0.1 m	0.55	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 300	€ -	€ -	€ 300			
D1007_D1008	SD4 S2b Pradelli - via Pisenze	esi	P	104	1	300	GS-0300		306.6	370	42.00 ‰	45.5 m	1.41	pro	78			€ -	€ 144 000	€ 144 000	€ 5 100	€ 29 100	€ 4 200	€ 38 400			
D1008_D1009	via Pisenze - Montinelle	esi	G	104	1	500	FCEM-0500		500.0	660	5.00 ‰	41 ‰	1.37	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 800	€ -	€ -	€ 800			
D1009_D1010	Montinelle - Gardoncino	esi	G	138	1	400	FCEM-0400		400.0	400	10.00 ‰	56 ‰	1.91	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 500	€ -	€ -	€ 500			
D1010_D1011	Gardoncino - SD5 S4 via IV Novembre	esi	G	138	1	500	FCEM-0500		500.0	560	5.00 ‰	48 ‰	1.48	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 700	€ -	€ -	€ 700			
D1011_D1011	SD5 S4 via IV Novembre - SD5 S4 via IV Novem	pro	P	138	1	300	GS-0300		306.6	5	5.00 ‰	5.1 m	1.87	pro	12	SA	€ 1 349	€ 42 000	€ 43 349	€ 700	€ 4 300	€ 1 200	€ 6 200				
D1011_D1012	SD5 S4 via IV Novembre - SD6 S5 via Valtenesi	esi	G	169	1	600	FCEM-0500		500.0	830	3.00 ‰	64 ‰	1.27	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 1 000	€ -	€ -	€ 1 000			
D1012_D1012	SD6 S5 via Valtenesi - SD6 S5 via Valtenesi	pro	P	169	1	350	GS-0350		353.6	5	5.00 ‰	5.1 m	1.72	pro	14	SA	€ 1 512	€ 46 000	€ 47 512	€ 800	€ 5 200	€ 1 300	€ 7 300				
D1012_D2009	SD6 S5 via Valtenesi - SD7 S6 Crociale	esi	G	198	1	500	FCEM-0500		500.0	390	3.00 ‰	72 ‰	1.31	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 500	€ -	€ -	€ 500			
Pompaggio Avigo - Manerba - Moniga - Padenghe																											
D20091_NC4c	Crociale - Avigo	pro	G	279	1	600	GS-0600		606.2	440	3.00 ‰	63 ‰	1.44	-	-			€ 198 283	€ -	€ 198 283	€ 500	€ -	€ 800	€ 1 300			
NC4c_D2010	Avigo - Moniga Levata	pro	P	1434	1	1000	VR10-1000	10	1000.0	2330	18.00 ‰	23.4 m	1.83	pro	550	SA	€ 2 472 538	€ 528 000	€ 3 000 538	€ 35 800	€ 205 900	€ 25 200	€ 266 900				
D2010_D2011	Moniga Levata - Moniga via dell'Artigianato	pro	G	1435	1	1000	VR01-1000		980.2	450	3.00 ‰	73 ‰	2.42	-	-	SA	€ 298 460	€ -	€ 298 460	€ 500	€ -	€ 1 200	€ 1 700				
D20011_D20012	SD8 S12 Costalunga - Moniga via Canestrelli	esi	P	7	1	90	P810-0090	10	73.6	550	10.00 ‰	42.6 m	1.62	pro	5			€ -	€ 23 000	€ 23 000	€ 1 000	€ 1 800	€ 700	€ 3 500			
D20012_D2011	Moniga via Canestrelli - Moniga via dell'Artigiana	esi	G	63	1	300	FCEM-0300		300.0	920	10.00 ‰	55 ‰	1.57	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 1 100	€ -	€ -	€ 1 100			
Camping Moniga - Padenghe																											
D3001_D3003	Porto Dusano - SD15 S7a Seselle	esi	G	58	1	450	P806-0450		399.0	990	1.50 ‰	54 ‰	0.86	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 1 200	€ -	€ -	€ 1 200			
D3003_D3003	SD15 S7a Seselle - SD15 S7a Seselle	pro	P	58	1	200	GS-0200		204.2	5	3.00 ‰	3.1 m	1.78	pro	3	GF	SA	€ 1 174	€ 47 000	€ 48 174	€ 200	€ 1 100	€ 1 400	€ 2 700			
D3003_lago	coda a lago SD15 S7a Seselle	pro	P	58	1	300	VR10-0300	10	300.0	250	0.00 ‰	0.6 m	0.83	-	-	AC	€ 195 016	€ -	€ 195 016	€ 300	€ -	€ 800	€ 1 100				
D3003_D3004	SD15 S7a Seselle - SD10 S7b Liner S.Sivino	esi	G	58	1	450	P806-0450		399.0	960	1.30 ‰	56 ‰	0.81	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 1 100	€ -	€ -	€ 1 100			
D3004_lago	coda a lago SD10 S7b Liner S.Sivino	pro	P	72	1	300	VR10-0300	10	300.0	250	0.00 ‰	0.9 m	1.02	-	-	AC	€ 195 016	€ -	€ 195 016	€ 300	€ -	€ 800	€ 1 100				
D3004_D3005	SD10 S7b Liner S.Sivino - Camping Brede	pro	P	72	1	250	GS-0250		255.4	380	8.00 ‰	12.5 m	1.41	pro	15	GF	SS	€ 72 876	€ 79 000	€ 151 876	€ 1 400	€ 5 500	€ 2 600	€ 9 500			
D3005_D3006	Camping Brede - SD11 S8 Porto Moniga	pro	G	113	1	500	GS-0500		505.0	630	1.50 ‰	60 ‰	0.89	-	-	SS	€ 203 857	€ -	€ 203 857	€ 800	€ -	€ 800	€ 1 600				
D3006_P2101	SD11 S8 Porto Moniga - Moniga via Pergola	pro	P	237	1	400	GS-0400		403.8	1440	59.00 ‰	75.0 m	1.85	pro	291	GF	SA	€ 460 438	€ 379 000	€ 839 438	€ 19 200	€ 108 800	€ 12 800	€ 140 800			
D3007b_lago	coda a lago Camping San Michele	pro	P	55	1	450	VR10-0450	10	450.0	300	0.00 ‰	0.1 m	0.34	-	-	AC	€ 288 696	€ -	€ 288 696	€ 400	€ -	€ 1 200	€ 1 600				
D3007b_D3006	Camping San Michele - SD11 S8 Porto Moniga	pro	G	55	1	400	GS-0400		403.8	620	1.00 ‰	63 ‰	0.64	-	-	SS	€ 169 104	€ -	€ 169 104	€ 700	€ -	€ 700	€ 1 400				
D3007b_D3007	Camping San Michele - Camping Rose	esi	G	19	1	500	P806-0500		443.4	240	1.30 ‰	26 ‰	0.60	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 300	€ -	€ -	€ 300			
D3007_D3008	Camping Rose - SD12 S9 Camping Valtenesi	esi	G	70	1	500	P806-0500		443.4	1030	1.30 ‰	53 ‰	0.85	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 1 300	€ -	€ -	€ 1 300			
D3008_D3008	SD12 S9 Camping Valtenesi - SD12 S9 Camping	esi	P	70	1	500	GS-0500		505.0	5	3.00 ‰	3.0 m	0.35	pro	4	GF		€ -	€ 50 000	€ 50 000	€ 200	€ 1 300	€ 1 500	€ 3 000			
D3008_lago	coda a lago SD12 S9 Camping Valtenesi	esi	P	70	1	450	P110-0450	10	396.6	250	0.00 ‰	0.2 m	0.56	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 300	€ -	€ -	€ 300			
D3008_D3009	SD12 S9 Camping Valtenesi - SD13 S11 West G	esi	G	96	1	500	P806-0500		443.4	1490	1.00 ‰	71 ‰	0.82	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 1 800	€ -	€ -	€ 1 800			
D3009_D2013	SD13 S11 West Garda - via Marconi imm.West G	esi	P	96	1	315	P806-0315	6	279.2	470	12.00 ‰	16.4 m	1.57	pro	26	GF		€ -	€ 101 000	€ 101 000	€ 2 100	€ 9 700	€ 2 900	€ 14 700			
D3009_lago	coda a lago SD13 S11 West Garda	esi	P	96	1	450	P110-0450	10	396.6	250	0.00 ‰	0.4 m	0.78	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 300	€ -	€ -	€ 300			
D2011_P2101	Moniga via dell'Artigianato - Moniga via Pergola	pro	G	1497	1	1000	VR01-1000		980.2	490	3.00 ‰	76 ‰	2.43	-	-	SA	€ 357 489	€ -	€ 357 489	€ 600	€ -	€ 1 400	€ 2 000				
Padenghe - Lido di Lonato																											
P2101_D2012	Moniga via Pergola - via Meucci incr.Barbieri	pro	G	1772	1	1000	VR01-1000		980.2	2460	5.00 ‰	71 ‰	3.11	-	-			€ 1 794 742	€ -	€ 1 794 742	€ 2 900	€ -	€ 7 200	€ 10 100			
D2012_D2013	via Meucci incr.Barbieri - via Marconi imm.West	pro	G	1844	1	1000	VR01-1000		980.2	720	5.00 ‰	73 ‰	3.13	-	-			€ 525 290	€ -	€ 525 290	€ 800	€ -	€ 2 100	€ 2 900			
D2013_D2015	via Marconi imm.West Garda - Padenghe via Talina	pro	G	1950	1	1200	VR01-1200		1174.6	200	5.00 ‰	54 ‰	3.23	-	-			€ 182 810	€ -	€ 182 810	€ 200	€ -	€ 700	€ 900			
D2015_E1002	Padenghe via Talina - SE1 pompaggio Lido Lona	pro	G	2000	1	1200	VR01-1200		1174.6	1320	2.00 ‰	77 ‰	2.25	-	-			€ 1 206 549	€ -	€ 1 206 549	€ 1 600	€ -	€ 4 800	€ 6 400			
COLLETTORI (ESISTENTI+PROGETTO):		26585 m		COLLETTORI DI PROGETTO:		12445 m								13		1074		5		0		€ 8 723 450		€ 1 626 000		€ 10 349 450	
																					€ 96 300	€ 400 600	€ 82 100	€ 579 000			

SCHEMA D: BASSO LAGO (Lido di Lonato - Desenzano - Sirmione - Peschiera)

Tratto	Descrizione	Collettore esist. - prog.	Pressione Gravità	Portata nel tratto L/s	N.tubi	DN mm	Materiale	PN bar	Dintorno mm	Lungh. m	Pendenza (tubo "G", ‰)	riempimento h/D (%)	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog.	Potenza install. kW	Grigliatura fine Elettrogeneratore	Tipo posa SA SS TSAC Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	COSTI DI GESTIONE				
																					dislivello (tubo "P", m)	prevalenza ΔH (m)	personale, automezzi, attrezzature €/anno	energia elettrica €/anno	manutenzioni €/anno
Desenzano Vò - Cremasca																									
E10021 E1003	SE1 pompaggio Lido Lonato - Vò	pro	P	2000	1	1200	VR06-1200	6	1174.6	740	20.00	m	21.4	1.85	pro	701	GF	SA	€ 598 766	€ 647 000	€ 1 245 766	€ 43 000	€ 262 500	€ 21 200	€ 326 700
E10021 lago	coda a lago SE1 pompaggio Lido Lonato	pro	P	2000	1	1200	VR10-1200	10	1200.0	500	0.00	m	0.9	1.77	-	-	-	AC	€ 1 053 226	€ -	€ 1 053 226	€ 600	€ -	€ 4 200	€ 4 800
E1003 E1007	Vò - SE2 Cantine Visconti	pro	G	2010	1	1200	VR01-1200		1174.6	1010	3.00	‰	66	2.67	-	-	-	SA 0.2	€ 1 007 119	€ -	€ 1 007 119	€ 1 200	€ -	€ 4 000	€ 5 200
E1003 lago	coda a lago Vò	pro	P	2010	1	1200	VR10-1200	10	1200.0	500	0.00	m	0.9	1.78	-	-	-	AC	€ 1 053 226	€ -	€ 1 053 226	€ 600	€ -	€ 4 200	€ 4 800
	nuova presa a lago Vò	pro	P	300	1	1000	VR10-1000	10	1000.0	1000	0.00	m	0.1	0.38	-	-	-	AC	€ 1 753 450	€ -	€ 1 753 450	€ 1 200	€ -	€ 7 000	€ 8 200
E1007 E1008	SE2 Cantine Visconti - Cantine Visconti	pro	P	2010	1	1200	VR06-1200	6	1174.6	325	2.10	m	2.7	1.85	pro	90	GF	SA 0.2	€ 315 566	€ 188 000	€ 503 566	€ 5 800	€ 33 600	€ 6 700	€ 46 100
E1008 lago	coda a lago Cantine Visconti	pro	P	2033	1	1200	VR10-1200	10	1200.0	500	0.00	m	0.9	1.80	-	-	-	AC	€ 1 053 226	€ -	€ 1 053 226	€ 600	€ -	€ 4 200	€ 4 800
E1008 E1009	Cantine Visconti - SE3 Desenzanino	pro	G	2033	1	1200	VR01-1200		1174.6	320	5.00	‰	56	3.27	-	-	-	SA 0.3	€ 345 678	€ -	€ 345 678	€ 400	€ -	€ 1 400	€ 1 800
E1009 E1010	SE3 Desenzanino - SE4 Battisti	pro	G	2098	1	1200	VR01-1200		1174.6	740	3.00	‰	68	2.69	-	-	-	SA 0.3	€ 799 380	€ -	€ 799 380	€ 900	€ -	€ 3 200	€ 4 100
E1010 E1010	SE4 Battisti - SE4 Battisti	pro	P	2098	1	1200	VR10-1200	10	1200.0	5	3.00	m	3.0	1.86	pro	104	GF	SA	€ 4 517	€ 205 000	€ 209 517	€ 6 200	€ 38 700	€ 6 000	€ 50 900
E1010 lago	coda a lago SE4 Battisti	pro	P	2098	1	1200	VR10-1200	10	1200.0	500	0.00	m	0.9	1.86	-	-	-	AC	€ 1 053 226	€ -	€ 1 053 226	€ 600	€ -	€ 4 200	€ 4 800
E1010 E1011	SE4 Battisti - SE5 Maratona	pro	G	2261	1	1200	VR01-1200		1174.6	725	3.00	‰	72	2.72	-	-	-	SA 0.5	€ 903 665	€ -	€ 903 665	€ 900	€ -	€ 3 600	€ 4 500
E1011 lago	coda a lago SE5 Maratona	pro	P	2278	1	1400	VR10-1400	10	1400.0	500	0.00	m	0.5	1.48	-	-	-	AC	€ 1 243 092	€ -	€ 1 243 092	€ 600	€ -	€ 5 000	€ 5 600
E1011 E1012	SE5 Maratona - recapito Maratona	pro	P	2278	1	1400	VR10-1400	10	1400.0	560	3.00	m	3.5	1.48	pro	133	GF	SA 0.5	€ 944 315	€ 243 000	€ 1 187 315	€ 8 600	€ 49 500	€ 10 800	€ 68 900
E1012 E1013	recapito Maratona - SE6 Rogazionisti	pro	G	2348	1	1600	VR01-1600		1565.8	530	1.00	‰	63	1.84	-	-	-	SA 0.5	€ 977 828	€ -	€ 977 828	€ 700	€ -	€ 3 900	€ 4 600
E1013 E1014	SE6 Rogazionisti - recapito Rogazionisti	pro	P	2388	1	1400	VR10-1400	10	1400.0	1043	9.24	m	10.4	1.55	pro	405	GF	SA 0.5	€ 1 758 787	€ 484 000	€ 2 242 787	€ 25 600	€ 151 600	€ 21 100	€ 198 300
E1013 lago	coda a lago SE6 Rogazionisti	pro	P	2388	1	1400	VR10-1400	10	1400.0	500	0.00	m	0.5	1.55	-	-	-	AC	€ 1 243 092	€ -	€ 1 243 092	€ 600	€ -	€ 5 000	€ 5 600
E1014 E1015	recapito Rogazionisti - recapito Desenzanino	pro	G	2478	1	1600	VR01-1600		1565.8	577	5.00	‰	40	3.42	-	-	-	SA 0.5	€ 1 063 895	€ -	€ 1 063 895	€ 700	€ -	€ 4 300	€ 5 000
E1015 E1016	recapito Desenzanino - via Gobbo	pro	G	2498	1	1400	VR10-1400	10	1400.0	172	3.00	‰	56	2.84	-	-	-	SA 0.2	€ 240 758	€ -	€ 240 758	€ 200	€ -	€ 1 000	€ 1 200
E1016 E1021	via Gobbo - SE7 Villa Lucchi	pro	G	2542	1	1400	VR10-1400	10	1400.0	720	1.35	‰	75	2.07	-	-	-	SA	€ 841 813	€ -	€ 841 813	€ 800	€ -	€ 3 400	€ 4 200
E1021 E1022	SE7 Villa Lucchi - Cremasca	pro	P	2588	1	1200	VR10-1200	10	1200.0	369	6.80	m	7.9	2.29	pro	333	GF	SA 0.2	€ 399 842	€ 403 000	€ 802 842	€ 20 400	€ 124 600	€ 13 300	€ 158 300
E10211 E1022	S.Francesco - Cremasca	esi	G	33	1	315	PVC-0315		299.6	940	3.00	‰	54	0.85	-	-	-		€ -	€ -	€ -	€ 1 100	€ -	€ -	€ 1 100
E1022 E1030	Cremasca - Sirmione	pro	G	2671	1	1600	VR01-1600		1565.8	2630	1.25	‰	64	2.07	-	-	-	SA 0.2	€ 3 881 792	€ -	€ 3 881 792	€ 3 200	€ -	€ 15 500	€ 18 700
Sirmione - Maraschina di Peschiera																									
E1030 E1033	Sirmione - SE8 S.Maria di Lugana	pro	G	2877	1	1600	VR01-1600		1565.8	896	1.47	‰	63	2.24	-	-	-	SA 0.2	€ 1 322 466	€ -	€ 1 322 466	€ 1 100	€ -	€ 5 300	€ 6 400
E1033 E1034	SE8 S.Maria di Lugana - Peschiera	pro	P	2925	2	800	GS-0800		809.6	598	5.32	m	11.5	2.84	pro	550	GF	SA 0.2	€ 418 337	€ 558 000	€ 976 337	€ 33 700	€ 206 200	€ 17 900	€ 257 800
E1034 E1038	Peschiera - SE9 Maraschina	pro	G	2925	1	1600	VR01-1600		1565.8	1111	1.61	‰	62	2.33	-	-	-	SA 0.2	€ 1 639 799	€ -	€ 1 639 799	€ 1 300	€ -	€ 6 600	€ 7 900
	sostituzione tubazioni insufficienti per sifoni gar	pro																	€ 700 000	€ -	€ 700 000				
COLLETTORI (ESISTENTI+PROGETTO):		18010 m		COLLETTORI DI PROGETTO:		17070 m									7	2316	7	0	€ 26 616 862	€ 2 728 000	€ 29 344 862	€ 160 600	€ 866 700	€ 183 000	€ 1 210 300

SCHEMA D: RIEPILOGO CARATTERISTICHE PRINCIPALI E IMPORTI

Interventi	Lunghezza collettori m	Potenza sollevamenti kW	N.	Importo collettori €	Importo sollevamenti €	Importo complessivo €	COSTI DI GESTIONE			
							personale, automezzi, attrezzature €/anno	energia elettrica €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno
SCHEMA D: ALTO LAGO (Gargnano - Manerba)	34030	2759	15	€ 17 062 348	€ 3 714 000	€ 20 776 348	€ 211 000	€ 1 043 000	€ 176 000	€ 1 430 000
SCHEMA D: MEDIO LAGO (Manerba - Lido di Lonato)	12445	1074	13	€ 8 723 450	€ 1 626 000	€ 10 349 450	€ 96 300	€ 400 600	€ 82 100	€ 579 000
SCHEMA D: BASSO LAGO (Lido di Lonato - Desenzano - Sirmione - Peschiera)	17070	2316	7	€ 26 616 862	€ 2 728 000	€ 29 344 862	€ 160 600	€ 866 700	€ 183 000	€ 1 210 300
TOTALI	63545	6149	35	€ 52 402 660	€ 8 068 000	€ 60 470 660	€ 467 900	€ 2 310 300	€ 441 100	€ 3 219 300

10. VERIFICA IDRAULICA DEI COLLETTORI – SCHEMA E

SCHEMA E: ALTO LAGO (Gargnano - Manerba Rio Avigo) ACC:acciaio rivestito, GS:ghisa sferoidale, VR:vetrosina, P116: polietilene PE100 FN16, PVC:polivinile cloruro

COSTI DI GESTIONE

Tratto	Descrizione	Collettore esist. - prog.	PRESSIONE GRAVITÀ	Portata nel tratto L/s	N.tubi	DN mm	Materiale	PN bar	Dintorno mm	Lungh. m	Pendenza (tubo "G", ‰) dislivello (tubo "P", m)	riempimento h/D (%) prevalenza ΔH (m)	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog.	Potenza install. kW	Grigliatura fine Elettrogenatore	Tipo posa SA SS TS AC Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	personale, automezzi, attrezzature €/anno	energia elettrica €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno																							
Gargnano - Carmine di Salò																																															
C1000-C1001	Tignale - SC1 Gargnano Università	esi	G	83																																											
C1001-C1002	SC1 Gargnano Università - SS45bis via Valle	pro	P	113	1	300	GS-0300		306.6	1100	26.00 m	38.1 m	1.53	pro	71	GF	SA 0.2	€ 356 026	€ 166 000	€ 522 026	€ 5 600	€ 26 400	€ 6 200	€ 38 200																							
C1001_lago	coda a lago SC1 Gargnano Università	esi	P	113	1	400	ACC-0400		393.8	90	0.00 m	0.3 m	0.93					€ -	€ -	€ -	€ 100	€ -	€ -	€ 100																							
C10021_C1002	SC2 Villa - SS45bis via Valle	pro	P	20	1	125	GS-0125		126.6	110	11.00 m	15.4 m	1.63	pro	6	GF	SA 0.2	€ 28 572	€ 56 000	€ 84 572	€ 500	€ 13 300	€ 1 700	€ 15 500																							
C10021_lago	coda a lago SC2 Villa	esi	P	20	1	400	ACC-0400		393.8	133	0.00 m	0.0 m	0.17					€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200																							
C1002_C1006	SS45bis via Valle - Villa Bettoni	pro	G	140	1	500	GS-0500		505.0	660	8.00 ‰	49 %	1.89				SA	€ 259 765	€ -	€ 259 765	€ 800	€ -	€ 1 000	€ 1 800																							
C1006_C1008	Villa Bettoni - SC3 Bogliaco	pro	G	183	1	500	GS-0500		505.0	470	3.00 ‰	67 %	1.30				SA 0.2	€ 221 981	€ -	€ 221 981	€ 500	€ -	€ 900	€ 1 400																							
C1008_C1012	SC3 Bogliaco - SC4 Roina	pro	P	195	1	350	GS-0350		353.6	870	20.50 m	33.7 m	1.98	pro	108	GF	SA	€ 263 049	€ 211 000	€ 474 049	€ 7 500	€ 40 200	€ 7 200	€ 54 900																							
C1008_lago	coda a lago SC3 Bogliaco	esi	P	195	1	400	ACC-0400		393.8	98	0.00 m	0.8 m	1.60					€ -	€ -	€ -	€ 100	€ -	€ -	€ 100																							
C1012_C1017	SC4 Roina - Toscolano via Marconi	pro	P	195	1	400	GS-0400		403.8	4060	18.00 m	48.4 m	1.52	pro	155	GF	SA 0.1	€ 1 427 999	€ 266 000	€ 1 693 999	€ 14 200	€ 57 800	€ 13 400	€ 85 400																							
C1012_lago	coda a lago SC4 Roina	esi	P	195	1	400	P110-0400	10	352.6	132	0.00 m	1.5 m	1.99					€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200																							
C1017_C1020	Toscolano via Marconi - SC5 Pompaggio Lancio	pro	G	274	1	600	GS-0600		606.2	760	3.00 ‰	63 %	1.44				SA	€ 342 488	€ -	€ 342 488	€ 900	€ -	€ 1 400	€ 2 300																							
C1020_C2025	SC5 Pompaggio Lancio - SC6 Villa Adele	pro	P	368	1	500	GS-0500		505.0	1110	3.00 m	12.0 m	1.83	pro	72		SA	€ 416 897	€ 138 000	€ 554 897	€ 5 600	€ 27 000	€ 5 700	€ 38 300																							
C1020_lago	coda a lago SC5 Pompaggio Lancio	esi	P	368	1	630	P110-0630	10	555.2	184	0.00 m	0.6 m	1.52					€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200																							
C2025_C2019	SC6 Villa Adele - Gardone Fasano	pro	P	486	1	600	GS-0600		606.2	3090	9.00 m	25.5 m	1.68	pro	203	GF	SA 0.1	€ 1 470 552	€ 306 000	€ 1 776 552	€ 15 900	€ 75 800	€ 14 800	€ 106 500																							
C2025_lago	coda a lago SC6 Villa Adele	esi	P	486	1	630	P110-0630	10	555.2	132	0.00 m	0.8 m	2.01					€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200																							
C2019_C2018	Gardone Fasano - SC7 Barbarano	pro	P	582	1	700	GS-0700		707.4	2930	3.00 m	12.9 m	1.48	pro	123	GF	SA 0.1	€ 1 685 248	€ 227 000	€ 1 912 248	€ 10 900	€ 45 900	€ 13 300	€ 70 100																							
C2019_lago	coda a lago Gardone Fasano	pro	P	582	1	700	VR10-0700	10	700.0	130	0.00 m	0.3 m	1.51				AC	€ 166 827	€ -	€ 166 827	€ 200	€ -	€ 700	€ 900																							
C2018_C2015	SC7 Barbarano - SC8 Carmine	pro	P	608	1	700	GS-0700		707.4	2050	2.00 m	9.5 m	1.55	pro	95	GF	SA 0.1	€ 1 179 099	€ 197 000	€ 1 376 099	€ 8 200	€ 35 500	€ 10 400	€ 54 100																							
C2018_lago	coda a lago SC7 Barbarano	pro	P	608	1	700	VR10-0700	10	700.0	190	0.00 m	0.5 m	1.58				AC	€ 243 824	€ -	€ 243 824	€ 200	€ -	€ 1 000	€ 1 200																							
S.Felice - Carmine di Salò																																															
C2000_C2001	Porticcioli Porto - Porticcioli	pro	P	52	1	200	GS-0200		204.2	1080	28.00 m	49.9 m	1.59	pro	43	GF	SA	€ 253 533	€ 130 000	€ 383 533	€ 3 900	€ 15 900	€ 4 800	€ 24 600																							
C2000_lago	coda a lago Porticcioli Porto	pro	P	52	1	300	VR10-0300	10	300.0	200	0.00 m	0.4 m	0.74				AC	€ 156 013	€ -	€ 156 013	€ 200	€ -	€ 600	€ 800																							
C2001_C2005	Porticcioli - Fornaci	pro	G	52	1	300	GS-0300		306.6	910	5.00 ‰	59 %	1.15				SA	€ 259 092	€ -	€ 259 092	€ 1 100	€ -	€ 1 000	€ 2 100																							
C2005_C2010	Fornaci - Zette	esi	G	52	1	315	P806-0315		279.2	680	3.00 ‰	75 %	1.05					€ -	€ -	€ -	€ 800	€ -	€ -	€ 800																							
C2010_C2012	Zette - Le Rive	esi	G	101	1	400	PVC-0400		380.4	400	3.00 ‰	75 %	1.10					€ -	€ -	€ -	€ 500	€ -	€ -	€ 500																							
C2012_C2013	Le Rive - SC9 S.Bernardino	esi	P	101	1	400	P806-0400	6	354.6	760	3.00 m	5.2 m	1.02	pro	9	GF		€ -	€ 65 000	€ 65 000	€ 1 400	€ 3 200	€ 1 900	€ 6 500																							
C2012_lago	coda a lago Le Rive	pro	P	101	1	300	VR10-0300	10	300.0	200	0.00 m	1.4 m	1.43				AC	€ 156 013	€ -	€ 156 013	€ 200	€ -	€ 600	€ 800																							
C2013_C2015	SC9 S.Bernardino - SC8 Carmine	esi	P	206	1	450	P806-0450	6	399.0	1120	3.00 m	10.2 m	1.65	pro	35	GF		€ -	€ 117 000	€ 117 000	€ 3 400	€ 12 900	€ 3 400	€ 19 700																							
C2013_lago	coda a lago SC9 S.Bernardino	pro	P	206	1	400	VR10-0400	10	400.0	200	0.00 m	1.3 m	1.64				AC	€ 180 253	€ -	€ 180 253	€ 200	€ -	€ 700	€ 900																							
Spizzago di S.Felice - Crociale di Manerba																																															
D1001_D1002	SD1 S1b Spizzago - Porto S.Felice	pro	P	37	1	200	GS-0200		204.2	270	4.00 m	6.7 m	1.12	pro	5	GF	SA	€ 63 383	€ 53 000	€ 116 383	€ 600	€ 1 500	€ 1 800	€ 3 900																							
D1001_lago	coda a lago SD1 S1b Spizzago	pro	P	37	1	200	VR10-0200	10	200.0	130	0.00 m	1.1 m	1.17				AC	€ 88 510	€ -	€ 88 510	€ 200	€ -	€ 400	€ 600																							
D1002_D1003	Porto S.Felice - via Gardiola	pro	G	142	1	500	GS-0500		505.0	630	1.50 ‰	71 %	0.93				SS	€ 203 857	€ -	€ 203 857	€ 800	€ -	€ 800	€ 1 600																							
D1003_D1004	via Gardiola - SD2 S1a Montale	pro	G	142	1	600	GS-0600		606.2	830	1.00 ‰	58 %	0.81				SS	€ 311 783	€ -	€ 311 783	€ 1 000	€ -	€ 1 200	€ 2 200																							
D1004_NC4b	SD2 S1a Montale - Manerba v.Campagnola	pro	P	178	1	350	GS-0350		353.6	1740	65.00 m	87.0 m	1.81	pro	253	GF	SA	€ 526 098	€ 354 000	€ 880 098	€ 17 300	€ 94 700	€ 12 400	€ 124 400																							
D1004_lago	coda a lago SD2 S1a Montale	esi	P	178	1	400	ACC-0400		393.8	150	0.00 m	1.1 m	1.46					€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200																							
Carmine di Salò - Pompaggio Avigo Manerba																																															
C2015_NC3	SC8 Carmine - S.Anna	pro	P	853	1	800	GS-0800		809.6	2360	38.00 m	46.3 m	1.66	pro	645	GF	SA 0.2	€ 1 650 964	€ 649 000	€ 2 299 964	€ 41 500	€ 241 800	€ 25 400	€ 308 700																							
C2015_lago	coda a lago SC8 Carmine	pro	P	853	1	800	VR01-0800	10	782.6	160	0.00 m	0.5 m	1.77				AC	€ 221 919	€ -	€ 221 919	€ 200	€ -	€ 900	€ 1 100																							
NC3_NC4	S.Anna - Cunetone	pro	P	889	1	800	GS-0800		809.6	3500	51.00 m	64.4 m	1.73	pro	936	GF	SA	€ 2 040 386	€ 779 000	€ 2 819 386	€ 60 400	€ 350 900	€ 30 800	€ 442 100																							
NC4_NC4a	Cunetone - Raffa	pro	G	928	1	900	VR01-0900		882.0	2370	3.00 ‰	65 %	2.20				SA 0.1	€ 1 519 307	€ -	€ 1 519 307	€ 2 800	€ -	€ 6 100	€ 8 900																							
NC4a_NC4b	Raffa - Manerba v.Campagnola	pro	G	977	1	900	VR01-0900		882.0	360	3.00 ‰	68 %	2.22				SA 0.1	€ 230 781	€ -	€ 230 781	€ 400	€ -	€ 900	€ 1 300																							
NC4b_NC4c	Manerba v.Campagnola - Avigo	pro	G	1155	1	1000	VR01-1000		980.2	1560	3.00 ‰	62 %	2.33				SA 0.1	€ 1 138 129	€ -	€ 1 138 129	€ 1 900	€ -	€ 4 600	€ 6 500																							
COLLETTORI (ESISTENTI+PROGETTO):																						37909 m	COLLETTORI DI PROGETTO:		34030 m												15	2759	14	0	€ 17 062 348	€ 3 714 000	€ 20 776 348	€ 211 000	€ 1 042 800	€ 176 000	€ 1 429 800

SCHEMA E: MEDIO LAGO (Manerba - Maguzzano di Lonato)

COSTI DI GESTIONE

Tratto	Descrizione	Collettore esist. - prog.	PRESSIONE GRAVITÀ	Portata nel tratto L/s	N.tubi	DN mm	Materiale	PN bar	Dintorno mm	Lungh. m	Pendenza (tubo "G", ‰)	riempimento h/D (%)	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog.	Potenza install. kW	Grigliatura fine	Elettrogeneratore	Tipo posa SA SS TS AC	Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	personale, automezzi, attrezzature €/anno	energia elettrica €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno	
Manerba - Crociale																											
D1005 D1004	Verdi - SD2 S1a Montale	esi	P	29	1	280	P810-0280	10	229.0	700	5.00 ‰	6.8 m	0.71	pro	4					€ -	€ 20 000	€ 20 000	€ 1 100	€ 1 200	€ 600	€ 2 900	
D1005 D1006	Verdi - SD3 S2a via del Rio	esi	P	29	1	630	P806-0630		558.6	860	1.00 ‰	25 %	0.60							€ -	€ -	€ -	€ 1 000	€ -	€ -	€ 1 000	
D10062 D10063	SD14 S3 S.Biagio - Belvedere	esi	P	14	1	100	GS-0100		100.8	525	16.60 m	51.2 m	1.79	pro	12	GF				€ -	€ 72 000	€ 72 000	€ 1 400	€ 4 500	€ 2 100	€ 8 000	
D10062 lago	coda a lago SD14 S3 S.Biagio	pro	P	14	1	150	VR10-0150	10	150.0	150	0.00 m	0.9 m	0.81					AC		€ 98 250	€ -	€ 98 250	€ 200	€ -	€ 400	€ 600	
D10063 D1006	Belvedere - SD3 S2a via del Rio	esi	G	39	1	315	P806-0315		279.2	500	5.00 ‰	52 %	1.22							€ -	€ -	€ -	€ 600	€ -	€ -	€ 600	
D1006 D1007	SD3 S2a via del Rio - SD4 S2b Pradelli	esi	P	104	1	300	GS-0300		306.6	940	26.00 m	34.8 m	1.41	pro	60	GF				€ -	€ 155 000	€ 155 000	€ 4 700	€ 22 200	€ 4 500	€ 31 400	
D1006 lago	coda a lago SD3 S2a via del Rio	esi	P	104	1	560	P110-0560	10	493.6	250	0.00 m	0.1 m	0.55							€ -	€ -	€ -	€ 300	€ -	€ -	€ 300	
D1007 D1008	SD4 S2b Pradelli - via Pisenze	esi	P	104	1	300	GS-0300		306.6	370	42.00 m	45.5 m	1.41	pro	78	GF				€ -	€ 174 000	€ 174 000	€ 5 100	€ 29 100	€ 5 000	€ 39 200	
D1008 D1009	via Pisenze - Montinelle	esi	G	104	1	500	FCEM-0500		500.0	660	5.00 ‰	41 %	1.37							€ -	€ -	€ -	€ 800	€ -	€ -	€ 800	
D1009 D1010	Montinelle - Gardoncino	esi	G	138	1	400	FCEM-0400		400.0	400	10.00 ‰	56 %	1.91							€ -	€ -	€ -	€ 500	€ -	€ -	€ 500	
D1010 D1011	Gardoncino - SD5 S4 via IV Novembre	esi	G	138	1	500	FCEM-0500		500.0	560	5.00 ‰	48 %	1.48							€ -	€ -	€ -	€ 700	€ -	€ -	€ 700	
D1011 D1011	SD5 S4 via IV Novembre - SD5 S4 via IV Novem	pro	P	138	1	300	GS-0300		306.6	5	5.00 m	5.1 m	1.87	pro	12	GF	SA			€ 1 349	€ 72 000	€ 73 349	€ 700	€ 4 300	€ 2 100	€ 7 100	
D1011 D1012	SD5 S4 via IV Novembre - SD6 S5 via Valtenesi	esi	G	169	1	600	FCEM-0500		500.0	830	3.00 ‰	64 %	1.27							€ -	€ -	€ -	€ 1 000	€ -	€ -	€ 1 000	
D1012 D1012	SD6 S5 via Valtenesi - SD6 S5 via Valtenesi	pro	P	169	1	350	GS-0350		353.6	5	5.00 m	5.1 m	1.72	pro	14	GF	SA			€ 1 512	€ 76 000	€ 77 512	€ 800	€ 5 200	€ 2 200	€ 8 200	
D1012 D2009	SD6 S5 via Valtenesi - SD7 S6 Crociale	esi	G	198	1	500	FCEM-0500		500.0	390	3.00 ‰	72 %	1.31							€ -	€ -	€ -	€ 500	€ -	€ -	€ 500	
Pompaggio Avigo - Manerba - Moniga - Padenghe																											
D20091 NC4c	Crociale - Avigo	pro	G	279	1	600	GS-0600		606.2	440	3.00 ‰	63 %	1.44							€ 218 111	€ -	€ 218 111	€ 500	€ -	€ 900	€ 1 400	
NC4c D2010	Avigo - Moniga Levata	pro	P	1434	1	900	VR10-0900	10	900.0	2330	18.00 m	27.5 m	2.25	pro	646	GF	SA	0.5		€ 2 158 701	€ 650 000	€ 2 808 701	€ 41 600	€ 241 900	€ 27 500	€ 311 000	
D2010 D2011	Moniga Levata - Moniga via dell'Artigianato	pro	G	1435	1	1200	VR01-1200		1174.6	450	3.00 ‰	53 %	2.47							€ 411 324	€ -	€ 411 324	€ 500	€ -	€ 1 600	€ 2 100	
D20011 D20012	SD8 S12 Costalunga - Moniga via Canestrelli	esi	P	7	1	90	P810-0090	10	73.6	550	10.00 m	42.6 m	1.62							€ -	€ -	€ -	€ 700	€ -	€ -	€ 700	
D20012 D2011	Moniga via Canestrelli - Moniga via dell'Artigiana	esi	G	63	1	300	FCEM-0300		300.0	920	10.00 ‰	55 %	1.57							€ -	€ -	€ -	€ 1 100	€ -	€ -	€ 1 100	
Camping Moniga - Padenghe																											
D3001 D3003	Porto Dusano - SD15 S7a Seselle	esi	G	58	1	450	P806-0450		399.0	990	1.50 ‰	54 %	0.86							€ -	€ -	€ -	€ 1 200	€ -	€ -	€ 1 200	
D3003 D3003	SD15 S7a Seselle - SD15 S7a Seselle	pro	P	58	1	200	GS-0200		204.2	5	3.00 m	3.1 m	1.78	pro	3	GF	SA			€ 1 174	€ 47 000	€ 48 174	€ 200	€ 1 100	€ 1 400	€ 2 700	
D3003 lago	coda a lago SD15 S7a Seselle	pro	P	58	1	300	VR10-0300	10	300.0	250	0.00 m	0.6 m	0.83					AC		€ 195 016	€ -	€ 195 016	€ 300	€ -	€ 800	€ 1 100	
D3003 D3004	SD15 S7a Seselle - SD10 S7b Liner S.Sivino	esi	G	58	1	450	P806-0450		399.0	960	1.30 ‰	56 %	0.81							€ -	€ -	€ -	€ 1 100	€ -	€ -	€ 1 100	
D3004 lago	coda a lago SD10 S7b Liner S.Sivino	pro	P	72	1	300	VR10-0300	10	300.0	250	0.00 m	0.9 m	1.02					AC		€ 195 016	€ -	€ 195 016	€ 300	€ -	€ 800	€ 1 100	
D3004 D3005	SD10 S7b Liner S.Sivino - Camping Brede	pro	P	72	1	250	GS-0250		255.4	380	8.00 m	12.5 m	1.41	pro	15	GF	SS			€ 72 876	€ 79 000	€ 151 876	€ 1 400	€ 5 500	€ 2 600	€ 9 500	
D3005 D3006	Camping Brede - SD11 S8 Porto Moniga	pro	G	113	1	500	GS-0500		505.0	630	1.50 ‰	60 %	0.89							€ 203 857	€ -	€ 203 857	€ 800	€ -	€ 800	€ 1 600	
D3006 P220	SD11 S8 Porto Moniga - Padenghe via Sotto Mo	pro	P	237	1	400	GS-0400		403.8	1620	59.00 m	77.0 m	1.85	pro	298	GF	SA			€ 517 993	€ 388 000	€ 905 993	€ 19 800	€ 111 700	€ 13 300	€ 144 800	
D3006 lago	coda a lago SD11 S8 Porto Moniga	pro	P	237	1	450	VR10-0450	10	450.0	300	0.00 m	1.3 m	1.49					AC		€ 288 696	€ -	€ 288 696	€ 400	€ -	€ 1 200	€ 1 600	
D3007b D3006	Camping San Michele - SD11 S8 Porto Moniga	pro	G	55	1	400	GS-0400		403.8	620	1.00 ‰	63 %	0.64					SS		€ 169 104	€ -	€ 169 104	€ 700	€ -	€ 700	€ 1 400	
D3007b D3007	Camping San Michele - Camping Rose	esi	G	19	1	500	P806-0500		443.4	240	1.30 ‰	26 %	0.60							€ -	€ -	€ -	€ 300	€ -	€ -	€ 300	
D3007 D3008	Camping Rose - SD12 S9 Camping Valtenesi	esi	G	70	1	500	P806-0500		443.4	1030	1.30 ‰	53 %	0.85							€ -	€ -	€ -	€ 1 300	€ -	€ -	€ 1 300	
D3008 D3008	SD12 S9 Camping Valtenesi - SD12 S9 Campin	esi	P	70	1	500	GS-0500		505.0	5	3.00 m	3.0 m	0.35	pro	4	GF				€ -	€ 50 000	€ 50 000	€ 200	€ 1 300	€ 1 500	€ 3 000	
D3008 lago	coda a lago SD12 S9 Camping Valtenesi	esi	P	70	1	450	P110-0450	10	396.6	250	0.00 m	0.2 m	0.56							€ -	€ -	€ -	€ 300	€ -	€ -	€ 300	
D3008 D3009	SD12 S9 Camping Valtenesi - SD13 S11 West G	esi	G	96	1	500	P806-0500		443.4	1490	1.00 ‰	71 %	0.82							€ -	€ -	€ -	€ 1 800	€ -	€ -	€ 1 800	
D3009 D2013	SD13 S11 West Garda - via Marconi imm.West G	esi	P	96	1	315	P806-0315	6	279.2	470	12.00 m	16.4 m	1.57	pro	26	GF				€ -	€ 101 000	€ 101 000	€ 2 100	€ 9 700	€ 2 900	€ 14 700	
D3009 lago	coda a lago SD13 S11 West Garda	esi	P	96	1	450	P110-0450	10	396.6	250	0.00 m	0.4 m	0.78							€ -	€ -	€ -	€ 300	€ -	€ -	€ 300	
Padenghe - Maguzzano																											
D2011 D2012	Moniga via dell'Artigianato - via Meucci incr.Barb	esi	G	22	1	500	FCEM-0500		500.0	2950	5.00 ‰	19 %	0.89							€ -	€ -	€ -	€ 3 500	€ -	€ -	€ 3 500	
D2012 D2013	via Meucci incr.Barbieri - via Marconi imm.West	esi	G	43	1	500	FCEM-0500		500.0	720	5.00 ‰	26 %	1.07							€ -	€ -	€ -	€ 800	€ -	€ -	€ 800	
D2013 D2015	via Marconi imm.West Garda - Padenghe via Tal	esi	G	139	1	500	FCEM-0500		500.0	200	5.00 ‰	48 %	1.48							€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200	
D2015 E1002	Padenghe via Talina - SE1 pompaggio Lido Lona	esi	G	188	1	700	FCEM-0700		700.0	1320	2.00 ‰	45 %	1.13							€ -	€ -	€ -	€ 1 600	€ -	€ -	€ 1 600	
E1002 P270	SE1 pompaggio Lido Lonato - Pompaggio Maguz	pro	P	188	1	350	GS-0350		353.6	1500	45.00 m	66.4 m	1.92	pro	205	GF	SA			€ 453 533	€ 309 000	€ 762 533	€ 14 100	€ 76 600	€ 10 800	€ 101 500	
E10021 lago	coda a lago SE1 pompaggio Lido Lonato	pro	P	188	1	500	VR10-0500	10	500.0	500	0.00 m	0.8 m	0.96					AC		€ 512 168	€ -	€ 512 168	€ 600	€ -	€ 2 000	€ 2 600	
P270 P280	Pompaggio Maguzzano - scarico emergenza Me	pro	G	2000	1	1200	VR01-1200		1174.6	810	5.00 ‰	55 %	3.25							€ 673 075	€ -	€ 673 075	€ 1 000	€ -	€ 2 700	€ 3 700	
Collettore Balosse - Padenghe - Maguzzano																											
D2011 P210	Moniga via dell'Artigianato - Moniga via Pergola	pro	G	1497	1	1200	VR01-1200		1174.6	140	3.00 ‰	54 %	2.50					SA	0.1	€ 127 967	€ -	€ 127 967	€ 200	€ -	€ 500	€ 700	
P210 P220	Moniga via Pergola - Padenghe via Sotto Monte	pro	G	1497	1	1200	VR01-1200		1174.																		

SCHEMA E: BASSO LAGO (Lonato - Visano + Desenzano - Peschiera)

ACC:acciaio rivestito, GS:ghisa sferoidale, VR:vetrosina, P116: polietilene PE100 PN16, PVC:polivinile cloruro

COSTI DI GESTIONE

Tratto	Descrizione	Collettore esist. - prog.	PRESSIONE GRAVITÀ	Portata nel tratto L/s	N.tubi	DN mm	Materiale	PN bar	Dintorno mm	Lunghezza m	Pendenza (tubo "G", ‰)	dislivello (tubo "P", m)	riempimento h/D (%)	prevalenza ΔH (m)	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog.	Potenza install. kW	Grigliatura fine	Elettrogeneratore	Tipo posa SA SS TS AC	Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	personale, automezzi, attrezzature €/anno	energia elettrica €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno	
Maguzzano - Rassica di Lonato																													
P270_NE2	Pompaggio Maguzzano - Lonato via Galleria	pro	P	2000	1	1200	VR16-1200	16	1200.0	4040	73.00 m		79.9 m	1.77	pro	2612	GF			SA		€ 4 074 499	€ 1 493 000	€ 5 567 499	€ 161 600	€ 979 400	€ 59 600	€ 1 200 600	
	Microtunneling via Plena - via Galleria									140												€ 280 000	€ -	€ 280 000	€ -	€ -	€ -	€ 280 000	
NE2_P300	Lonato via Galleria - Lonato via Chiavicone	pro	P	2000	1	1200	VR10-1200	10	1200.0	1070	m		0.0 m	1.77						SA		€ 966 693	€ -	€ 966 693	€ 1 300	€ -	€ 3 900	€ 5 200	
P300_NE3	Lonato via Chiavicone - Lonato Rassica	pro	P	2000	1	1200	VR10-1200	10	1200.0	270	m		0.0 m	1.77						SS	0.2	€ 257 402	€ -	€ 257 402	€ 300	€ -	€ 1 000	€ 1 300	
Desenzano Vò - Cremasca																													
E1003_E1007	Vò - SE2 Cantine Visconti	esi	G	10	1	700	FCEM-0700		700.0	1010	3.00 ‰		9 %	0.55								€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 1 200
E1007_E1008	SE2 Cantine Visconti - Cantine Visconti	esi	P	10	2	400	P806-0400	6	354.6	325	2.10 m		2.1 m	0.05	pro	1	GF	EG				€ -	€ 58 200	€ 58 200	€ 500	€ 100	€ 1 700	€ 2 300	
E1008_E1009	Cantine Visconti - SE3 Desenzano	esi	G	33	1	700	FCEM-0700		700.0	320	10.00 ‰		12 %	1.22								€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 400
E1009_E1010	SE3 Desenzano - SE4 Battisti	esi	G	98	1	700	FCEM-0700		700.0	740	3.00 ‰		28 %	1.10								€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 900
E1010_E1010	SE4 Battisti - SE4 Battisti	esi	P	98	1	500	GS-0500		505.0	5	3.00 m		3.0 m	0.49	pro	5	GF	EG				€ -	€ 74 000	€ 74 000	€ 300	€ 1 800	€ 2 100	€ 4 200	
E1010_E1011	SE4 Battisti - SE5 Maratona	esi	G	261	1	800	GRES-0800		800.0	725	3.00 ‰		39 %	1.42								€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 900
E1011_E1012	SE5 Maratona - recapito Maratona	esi	P	278	2	400	P806-0400	6	354.6	560	3.00 m		6.1 m	1.41	pro	28	GF	EG				€ -	€ 129 600	€ 129 600	€ 2 300	€ 10 400	€ 3 800	€ 16 500	
E1012_E1013	recapito Maratona - SE6 Rogazionisti	esi	G	348	1	800	GRES-0800		800.0	530	1.00 ‰		65 %	1.01								€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 700
E1013_E1014	SE6 Rogazionisti - recapito Rogazionisti	esi	P	388	1	600	GS-0600		606.2	1043	9.20 m		12.7 m	1.34	pro	81	GF	EG				€ -	€ 215 200	€ 215 200	€ 6 100	€ 30 300	€ 6 200	€ 42 600	
E1014_E1015	recapito Rogazionisti - recapito Desenzano	esi	G	478	1	800	FCEM-0800		800.0	577	12.73 ‰		37 %	2.84								€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 700
E1015_E1016	recapito Desenzano - via Gobbo	esi	G	498	1	800	GRES-0800		800.0	172	3.00 ‰		57 %	1.68								€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 200
E1016_E1021	via Gobbo - SE7 Villa Lucchi	esi	G	542	1	1000	FCEM-1000		1000.0	720	3.00 ‰		42 %	1.71								€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 800
E1021_E1022	SE7 Villa Lucchi - Cremasca	esi	P	588	3	400	PVC-0400	6	380.4	369	6.80 m		10.6 m	1.72	pro	103	GF	EG				€ -	€ 243 600	€ 243 600	€ 6 600	€ 38 400	€ 7 100	€ 52 100	
Sirmione - S.Martino																													
E1022_E1030	Cremasca - Sirmione	esi	G	670	1	1000	FCEM-1000		1000.0	2630	1.25 ‰		63 %	1.30								€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 3 200
E1030_E1033	Sirmione - SE8 S.Maria di Lugana	esi	G	876	1	1000	FCEM-1000		1000.0	896	1.47 ‰		72 %	1.46								€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 1 100
E1033_E1034	SE8 S.Maria di Lugana - Peschiera	esi	P	925	3	500	P806-0500	6	443.4	598	5.32 m		10.2 m	2.00	pro	155	GF					€ -	€ 266 000	€ 266 000	€ 10 000	€ 58 100	€ 7 700	€ 75 800	
E1034_E1038	Peschiera - SE9 Maraschina	esi	G	925	1	1000	FCEM-1000		1000.0	1111	1.61 ‰		72 %	1.52								€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 1 300
	sostituzione tubazioni insufficienti per sifoni gar	pro																				€ 700 000	€ -	€ 700 000	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 700 000
Lonato Rassica - Visano																													
NE3_NE3a	Lonato Rassica - via Fossadone	pro	G	2162	1	1200	VR01-1200		1174.6	3770	3.00 ‰		69 %	2.70						SA		€ 3 132 707	€ -	€ 3 132 707	€ 4 500	€ -	€ 12 500	€ 17 000	
NE3a_NE3b	via Fossadone - Esenta via Cocche	pro	G	2165	1	1400	VR01-1400		1370.6	1810	3.00 ‰		53 %	2.74						SA		€ 1 850 634	€ -	€ 1 850 634	€ 2 200	€ -	€ 7 400	€ 9 600	
NE3c_NE3b	Esenta via Pozza - Esenta via Cocche	pro	G	29	1	250	GS-0250		255.4	370	5.00 ‰		55 %	1.00						SA		€ 99 448	€ -	€ 99 448	€ 400	€ -	€ 400	€ 800	
NE3b_N100	Esenta via Cocche - Novagli	pro	G	2193	1	1200	VR01-1200		1174.6	4130	3.00 ‰		70 %	2.71						SA	0.05	€ 3 603 444	€ -	€ 3 603 444	€ 5 000	€ -	€ 14 400	€ 19 400	
N100_N200	Novagli - immiss.depuratore Tezze	pro	G	2193	1	1200	VR01-1200		1174.6	2610	3.00 ‰		70 %	2.71						SA	0.05	€ 2 277 237	€ -	€ 2 277 237	€ 3 100	€ -	€ 9 100	€ 12 200	
N200b_N200a	Apporto depuratore Tezze - immiss.depuratore	pro	G	20	1	250	GS-0250		255.4	460	3.00 ‰		51 %	0.75						SA	0.05	€ 129 820	€ -	€ 129 820	€ 500	€ -	€ 500	€ 1 000	
N200_N200a	immiss.depuratore Tezze - via Taglie	pro	G	2213	1	1200	VR01-1200		1174.6	2120	3.00 ‰		70 %	2.71						SA	0.05	€ 1 849 710	€ -	€ 1 849 710	€ 2 500	€ -	€ 7 400	€ 9 900	
N200a_N250	via Taglie - immiss.depuratore Garibaldi	pro	G	2213	1	1400	VR01-1400		1370.6	1410	1.50 ‰		67 %	2.10						SA	0.05	€ 1 513 737	€ -	€ 1 513 737	€ 1 700	€ -	€ 6 100	€ 7 800	
N300_N300	sollevam.dep.Garibaldi - sollevam.dep.Garibaldi	pro	P	142	1	350	GS-0350		353.6	85	5.00 m		5.7 m	1.44	pro	14	GF					€ 25 700	€ 76 000	€ 101 700	€ 1 000	€ 4 900	€ 2 300	€ 8 200	
N300_N250	sollevam.dep.Garibaldi - immiss.depuratore Garibaldi	pro	G	142	1	500	GS-0500		505.0	1660	3.00 ‰		56 %	1.23						SA		€ 653 348	€ -	€ 653 348	€ 2 000	€ -	€ 2 600	€ 4 600	
	Spingitubo attraversamento SP.342									40												€ 80 000	€ -	€ 80 000	€ -	€ -	€ -	€ 80 000	
N250_N400	immiss.depuratore Garibaldi - svincolo SP.342	pro	G	2355	1	1400	VR01-1400		1370.6	670	2.00 ‰		63 %	2.39						SA		€ 685 041	€ -	€ 685 041	€ 800	€ -	€ 2 700	€ 3 500	
N400_N500	svincolo SP.342 - cascina Bagolino	pro	G	2355	1	1400	VR01-1400		1370.6	960	1.50 ‰		70 %	2.13						SA		€ 981 552	€ -	€ 981 552	€ 1 100	€ -	€ 3 900	€ 5 000	
N500_N600	cascina Bagolino - Acquafrredda	pro	G	2355	1	1600	VR01-1600		1565.8	1080	1.00 ‰		63 %	1.84						SA	0.05	€ 1 394 788	€ -	€ 1 394 788	€ 1 300	€ -	€ 5 600	€ 6 900	
N600_N700	Acquafrredda - fiume Chiese	pro	G	2355	1	1600	VR01-1600		1565.8	2900	1.50 ‰		55 %	2.16						SA	0.05	€ 3 745 265	€ -	€ 3 745 265	€ 3 500	€ -	€ 15 000	€ 18 500	
N700_N800	fiume Chiese - depuratore Visano	pro	P	2355	1	1200	VR01-1200	10	1174.6	1950	9.00 m		14.2 m	2.17	pro	547	GF			SS	0.25	€ 1 676 894	€ 555 000	€ 2 231 894	€ 35 200	€ 204 800	€ 22 800	€ 262 800	
	Attraversamento fiume Chiese									110												€ 550 000	€ -	€ 550 000	€ -	€ -	€ -	€ 550 000	
N800_N900	depuratore Visano - scarico depuratore Visano	pro	G	2433	1	1600	VR01-1600		1565.8	950	1.00 ‰		64 %	1.86						SS	0.3	€ 1 352 291	€ -	€ 1 352 291	€ 1 100	€ -	€ 5 400	€ 6 500	
COLLETTORI (ESISTENTI+PROGETTO):				44935 m	COLLETTORI DI PROGETTO:				32315 m						9	3546	9	5			€ 31 880 210	€ 3 110 600	€ 34 990 810	€ 266 300	€ 1 328 200	€ 211 200	€ 1 805 700		

SCHEMA E: RIEPILOGO CARATTERISTICHE PRINCIPALI E IMPORTI

COSTI DI GESTIONE

Interventi	Lunghezza collettori m	Potenza sollevamenti kW	N.	Importo collettori €	Importo sollevamenti €	Importo complessivo €	personale, automezzi, attrezzature €/anno	energia elettrica €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno
SCHEMA E: ALTO LAGO (Gargnano - Manerba Rio Avigo)	34030	2759	15	€ 17 062 348	€ 3 714 000	€ 20 776 348	€ 211 000	€ 1 042 800	€ 176 000	€ 1 429 800
SCHEMA E: MEDIO LAGO (Manerba - Maguzzano di Lonato)	15645	1377	13	€ 10 666 904	€ 2 193 000	€ 12 859 904	€ 124 600</			

11. VERIFICA IDRAULICA DEI COLLETTORI – SCHEMA F

SCHEMA F: ALTO LAGO (Gargnano - Manerba Rio Avigo) ACC:acciaio rivestito, GS:ghisa sferoidale, VR:vetrosina, P116: polietilene PE100 FN16, PVC:polivinile cloruro

COSTI DI GESTIONE

Tratto	Descrizione	Collettore esist. - prog.	PRESSIONE GRAVITÀ	Portata nel tratto L/s	N.tubi	DN mm	Materiale	PN bar	Dintorno mm	Lungh. m	Pendenza (tubo "G", ‰) dislivello (tubo "P", m)	riempimento h/D (%) prevalenza ΔH (m)	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog.	Potenza install. kW	Grigliatura fine Elettrogenatore	Tipo posa SA SS TS AC Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	personale, automezzi, attrezzature €/anno	energia elettrica €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno																	
Gargnano - Carmine di Salò																																									
C1000-C1001	Tignale - SC1 Gargnano Università	esi	G	83																																					
C1001-C1002	SC1 Gargnano Università - SS45bis via Valle	pro	P	113	1	300	GS-0300		306.6	1100	26.00 m	38.1 m	1.53	pro	71	GF	SA 0.2	€ 356 026	€ 166 000	€ 522 026	€ 5 600	€ 26 400	€ 6 200	€ 38 200																	
C1001_lago	coda a lago SC1 Gargnano Università	esi	P	113	1	400	ACC-0400		393.8	90	0.00 m	0.3 m	0.93					€ -	€ -	€ -	€ 100	€ -	€ -	€ 100																	
C10021_C1002	SC2 Villa - SS45bis via Valle	pro	P	20	1	125	GS-0125		126.6	110	11.00 m	15.4 m	1.63	pro	6	GF	SA 0.2	€ 28 572	€ 56 000	€ 84 572	€ 500	€ 13 300	€ 1 700	€ 15 500																	
C10021_lago	coda a lago SC2 Villa	esi	P	20	1	400	ACC-0400		393.8	133	0.00 m	0.0 m	0.17					€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200																	
C1002_C1006	SS45bis via Valle - Villa Bettoni	pro	G	140	1	500	GS-0500		505.0	660	8.00 ‰	49 %	1.89				SA	€ 259 765	€ -	€ 259 765	€ 800	€ -	€ 1 000	€ 1 800																	
C1006_C1008	Villa Bettoni - SC3 Bogliaco	pro	G	183	1	500	GS-0500		505.0	470	3.00 ‰	67 %	1.30				SA 0.2	€ 221 981	€ -	€ 221 981	€ 500	€ -	€ 900	€ 1 400																	
C1008_C1012	SC3 Bogliaco - SC4 Roina	pro	P	195	1	350	GS-0350		353.6	870	20.50 m	33.7 m	1.98	pro	108	GF	SA	€ 263 049	€ 211 000	€ 474 049	€ 7 500	€ 40 200	€ 7 200	€ 54 900																	
C1008_lago	coda a lago SC3 Bogliaco	esi	P	195	1	400	ACC-0400		393.8	98	0.00 m	0.8 m	1.60					€ -	€ -	€ -	€ 100	€ -	€ -	€ 100																	
C1012_C1017	SC4 Roina - Toscolano via Marconi	pro	P	195	1	400	GS-0400		403.8	4060	18.00 m	48.4 m	1.52	pro	155	GF	SA 0.1	€ 1 427 999	€ 266 000	€ 1 693 999	€ 14 200	€ 57 800	€ 13 400	€ 85 400																	
C1012_lago	coda a lago SC4 Roina	esi	P	195	1	400	P110-0400	10	352.6	132	0.00 m	1.5 m	1.99					€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200																	
C1017_C1020	Toscolano via Marconi - SC5 Pompaggio Lancio	pro	G	274	1	600	GS-0600		606.2	760	3.00 ‰	63 %	1.44				SA	€ 342 488	€ -	€ 342 488	€ 900	€ -	€ 1 400	€ 2 300																	
C1020_C2025	SC5 Pompaggio Lancio - SC6 Villa Adele	pro	P	368	1	500	GS-0500		505.0	1110	3.00 m	12.0 m	1.83	pro	72		SA	€ 416 897	€ 138 000	€ 554 897	€ 5 600	€ 27 000	€ 5 700	€ 38 300																	
C1020_lago	coda a lago SC5 Pompaggio Lancio	esi	P	368	1	630	P110-0630	10	555.2	184	0.00 m	0.6 m	1.52					€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200																	
C2025_C2019	SC6 Villa Adele - Gardone Fasano	pro	P	486	1	600	GS-0600		606.2	3090	9.00 m	25.5 m	1.68	pro	203	GF	SA 0.1	€ 1 470 552	€ 306 000	€ 1 776 552	€ 15 900	€ 75 800	€ 14 800	€ 106 500																	
C2025_lago	coda a lago SC6 Villa Adele	esi	P	486	1	630	P110-0630	10	555.2	132	0.00 m	0.8 m	2.01					€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200																	
C2019_C2018	Gardone Fasano - SC7 Barbarano	pro	P	582	1	700	GS-0700		707.4	2930	3.00 m	12.9 m	1.48	pro	123	GF	SA 0.1	€ 1 685 248	€ 227 000	€ 1 912 248	€ 10 900	€ 45 900	€ 13 300	€ 70 100																	
C2019_lago	coda a lago Gardone Fasano	pro	P	582	1	700	VR10-0700	10	700.0	130	0.00 m	0.3 m	1.51				AC	€ 166 827	€ -	€ 166 827	€ 200	€ -	€ 700	€ 900																	
C2018_C2015	SC7 Barbarano - SC8 Carmine	pro	P	608	1	700	GS-0700		707.4	2050	2.00 m	9.5 m	1.55	pro	95	GF	SA 0.1	€ 1 179 099	€ 197 000	€ 1 376 099	€ 8 200	€ 35 500	€ 10 400	€ 54 100																	
C2018_lago	coda a lago SC7 Barbarano	pro	P	608	1	700	VR10-0700	10	700.0	190	0.00 m	0.5 m	1.58				AC	€ 243 824	€ -	€ 243 824	€ 200	€ -	€ 1 000	€ 1 200																	
S.Felice - Carmine di Salò																																									
C2000_C2001	Porticcioli Porto - Porticcioli	pro	P	52	1	200	GS-0200		204.2	1080	28.00 m	49.9 m	1.59	pro	43	GF	SA	€ 253 533	€ 130 000	€ 383 533	€ 3 900	€ 15 900	€ 4 800	€ 24 600																	
C2000_lago	coda a lago Porticcioli Porto	pro	P	52	1	300	VR10-0300	10	300.0	200	0.00 m	0.4 m	0.74				AC	€ 156 013	€ -	€ 156 013	€ 200	€ -	€ 600	€ 800																	
C2001_C2005	Porticcioli - Fornaci	pro	G	52	1	300	GS-0300		306.6	910	5.00 ‰	59 %	1.15				SA	€ 259 092	€ -	€ 259 092	€ 1 100	€ -	€ 1 000	€ 2 100																	
C2005_C2010	Fornaci - Zette	esi	G	52	1	315	P806-0315		279.2	680	3.00 ‰	75 %	1.05					€ -	€ -	€ -	€ 800	€ -	€ -	€ 800																	
C2010_C2012	Zette - Le Rive	esi	G	101	1	400	PVC-0400		380.4	400	3.00 ‰	75 %	1.10					€ -	€ -	€ -	€ 500	€ -	€ -	€ 500																	
C2012_C2013	Le Rive - SC9 S.Bernardino	esi	P	101	1	400	P806-0400	6	354.6	760	3.00 m	5.2 m	1.02	pro	9	GF		€ -	€ 65 000	€ 65 000	€ 1 400	€ 3 200	€ 1 900	€ 6 500																	
C2012_lago	coda a lago Le Rive	pro	P	101	1	300	VR10-0300	10	300.0	200	0.00 m	1.4 m	1.43				AC	€ 156 013	€ -	€ 156 013	€ 200	€ -	€ 600	€ 800																	
C2013_C2015	SC9 S.Bernardino - SC8 Carmine	esi	P	206	1	450	P806-0450	6	399.0	1120	3.00 m	10.2 m	1.65	pro	35	GF		€ -	€ 117 000	€ 117 000	€ 3 400	€ 12 900	€ 3 400	€ 19 700																	
C2013_lago	coda a lago SC9 S.Bernardino	pro	P	206	1	400	VR10-0400	10	400.0	200	0.00 m	1.3 m	1.64				AC	€ 180 253	€ -	€ 180 253	€ 200	€ -	€ 700	€ 900																	
Spizzago di S.Felice - Crociale di Manerba																																									
D1001_D1002	SD1 S1b Spizzago - Porto S.Felice	pro	P	37	1	200	GS-0200		204.2	270	4.00 m	6.7 m	1.12	pro	5	GF	SA	€ 63 383	€ 53 000	€ 116 383	€ 600	€ 1 500	€ 1 800	€ 3 900																	
D1001_lago	coda a lago SD1 S1b Spizzago	pro	P	37	1	200	VR10-0200	10	200.0	130	0.00 m	1.1 m	1.17				AC	€ 88 510	€ -	€ 88 510	€ 200	€ -	€ 400	€ 600																	
D1002_D1003	Porto S.Felice - via Gardiola	pro	G	142	1	500	GS-0500		505.0	630	1.50 ‰	71 %	0.93				SS	€ 203 857	€ -	€ 203 857	€ 800	€ -	€ 800	€ 1 600																	
D1003_D1004	via Gardiola - SD2 S1a Montale	pro	G	142	1	600	GS-0600		606.2	830	1.00 ‰	58 %	0.81				SS	€ 311 783	€ -	€ 311 783	€ 1 000	€ -	€ 1 200	€ 2 200																	
D1004_NC4b	SD2 S1a Montale - Manerba v.Campagnola	pro	P	178	1	350	GS-0350		353.6	1740	65.00 m	87.0 m	1.81	pro	253	GF	SA	€ 526 098	€ 354 000	€ 880 098	€ 17 300	€ 94 700	€ 12 400	€ 124 400																	
D1004_lago	coda a lago SD2 S1a Montale	esi	P	178	1	400	ACC-0400		393.8	150	0.00 m	1.1 m	1.46					€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200																	
Carmine di Salò - Pompaggio Avigo Manerba																																									
C2015_NC3	SC8 Carmine - S.Anna	pro	P	853	1	800	GS-0800		809.6	2360	38.00 m	46.3 m	1.66	pro	645	GF	SA 0.2	€ 1 650 964	€ 649 000	€ 2 299 964	€ 41 500	€ 241 800	€ 25 400	€ 308 700																	
C2015_lago	coda a lago SC8 Carmine	pro	P	853	1	800	VR01-0800	10	782.6	160	0.00 m	0.5 m	1.77				AC	€ 221 919	€ -	€ 221 919	€ 200	€ -	€ 900	€ 1 100																	
NC3_NC4	S.Anna - Cunetone	pro	P	889	1	800	GS-0800		809.6	3500	51.00 m	64.4 m	1.73	pro	936	GF	SA	€ 2 040 386	€ 779 000	€ 2 819 386	€ 60 400	€ 350 900	€ 30 800	€ 442 100																	
NC4_NC4a	Cunetone - Raffa	pro	G	928	1	900	VR01-0900		882.0	2370	3.00 ‰	65 %	2.20				SA 0.1	€ 1 519 307	€ -	€ 1 519 307	€ 2 800	€ -	€ 6 100	€ 8 900																	
NC4a_NC4b	Raffa - Manerba v.Campagnola	pro	G	977	1	900	VR01-0900		882.0	360	3.00 ‰	68 %	2.22				SA 0.1	€ 230 781	€ -	€ 230 781	€ 400	€ -	€ 900	€ 1 300																	
NC4b_NC4c	Manerba v.Campagnola - Avigo	pro	G	1155	1	1000	VR01-1000		980.2	1560	3.00 ‰	62 %	2.33				SA 0.1	€ 1 138 129	€ -	€ 1 138 129	€ 1 900	€ -	€ 4 600	€ 6 500																	
COLLETTORI (ESISTENTI+PROGETTO):																						37909 m	COLLETTORI DI PROGETTO:		34030 m		15	2759	14	0	€ 17 062 348		€ 3 714 000		€ 20 776 348		€ 211 000	€ 1 042 800	€ 176 000	€ 1 429 800	

SCHEMA F: MEDIO LAGO (Manerba - Lido di Lonato - Maguzzano - Lonato - Montichiari)

COSTI DI GESTIONE

Tratto	Descrizione	Collettore esist. - prog. PRESSIONE GRAVITA	Portata nel tratto L/s	N tubi	DN mm	Materiale	PN bar	Dintorno mm	Lungh. m	Pendenza (tubo "G", ‰) ----- dislivello (tubo "P", m)	riempimento h/D (%) ----- prevalenza ΔH (m)	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog.	Potenza install. kW	Grigliatura fine Elettrogenatore	Tipo posa SA SS TS AC Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	personale, automezzi, attrezzature €/anno	energia elettrica €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno
Manerba - Crociale																							
D1005_D1004	Verdi - SD2 S1a Montale	esi	29	1	280	P810-0280	10	229.0	700	5.00 m	6.8 m	0.71	pro	4			€ -	€ 20 000	€ 20 000	€ 1 100	€ 1 200	€ 600	€ 2 900
D1005_D1006	Verdi - SD3 S2a via del Rio	esi	29	1	630	P806-0630		558.6	860	1.00 ‰	25 %	0.60		-			€ -	€ -	€ -	€ 1 000	€ -	€ -	€ 1 000
D10062_D10063	SD14 S3 S.Biagio - Belvedere	esi	14	1	100	GS-0100		100.8	525	16.60 m	51.2 m	1.79	pro	12	GF		€ -	€ 72 000	€ 72 000	€ 1 400	€ 4 500	€ 2 100	€ 8 000
D10062_lago	coda a lago SD14 S3 S.Biagio	pro	14	1	150	VR10-0150	10	150.0	150	0.00 m	0.9 m	0.81		-		AC	€ 98 250	€ -	€ 98 250	€ 200	€ -	€ 400	€ 600
D10063_D1006	Belvedere - SD3 S2a via del Rio	esi	39	1	315	P806-0315		279.2	500	5.00 ‰	52 %	1.22		-			€ -	€ -	€ -	€ 600	€ -	€ -	€ 600
D1006_D1007	SD3 S2a via del Rio - SD4 S2b Pradelli	esi	104	1	300	GS-0300		306.6	940	26.00 m	34.8 m	1.41	pro	60	GF		€ -	€ 155 000	€ 155 000	€ 4 700	€ 22 200	€ 4 500	€ 31 400
D1006_lago	coda a lago SD3 S2a via del Rio	esi	104	1	560	P110-0560	10	493.6	250	0.00 m	0.1 m	0.55		-			€ -	€ -	€ -	€ 300	€ -	€ -	€ 300
D1007_D1008	SD4 S2b Pradelli - via Pisenze	esi	104	1	300	GS-0300		306.6	370	42.00 m	45.5 m	1.41	pro	78	GF		€ -	€ 174 000	€ 174 000	€ 5 100	€ 29 100	€ 5 000	€ 39 200
D1008_D1009	via Pisenze - Montinelle	esi	104	1	500	FCEM-0500		500.0	660	5.00 ‰	41 %	1.37		-			€ -	€ -	€ -	€ 800	€ -	€ -	€ 800
D1009_D1010	Montinelle - Gardoncino	esi	138	1	400	FCEM-0400		400.0	400	10.00 ‰	56 %	1.91		-			€ -	€ -	€ -	€ 500	€ -	€ -	€ 500
D1010_D1011	Gardoncino - SD5 S4 via IV Novembre	esi	138	1	500	FCEM-0500		500.0	560	5.00 ‰	48 %	1.48		-			€ -	€ -	€ -	€ 700	€ -	€ -	€ 700
D1011_D1011	SD5 S4 via IV Novembre - SD5 S4 via IV Novem	pro	138	1	300	GS-0300		306.6	5	5.00 m	5.1 m	1.87	pro	12	GF	SA	€ 1 349	€ 72 000	€ 73 349	€ 700	€ 4 300	€ 2 100	€ 7 100
D1011_D1012	SD5 S4 via IV Novembre - SD6 S5 via Valtenesi	esi	169	1	600	FCEM-0500		500.0	830	3.00 ‰	64 %	1.27		-			€ -	€ -	€ -	€ 1 000	€ -	€ -	€ 1 000
D1012_D1012	SD6 S5 via Valtenesi - SD6 S5 via Valtenesi	pro	169	1	350	GS-0350		353.6	5	5.00 m	5.1 m	1.72	pro	14	GF	SA	€ 1 512	€ 76 000	€ 77 512	€ 800	€ 5 200	€ 2 200	€ 8 200
D1012_D2009	SD6 S5 via Valtenesi - SD7 S6 Crociale	esi	198	1	500	FCEM-0500		500.0	390	3.00 ‰	72 %	1.31		-			€ -	€ -	€ -	€ 500	€ -	€ -	€ 500
Pompaggio Avigo - Manerba - Moniga - Padenghe																							
D20091_NC4c	Crociale - Avigo	pro	279	1	600	GS-0600		606.2	440	3.00 ‰	63 %	1.44		-		SA 0.1	€ 218 111	€ -	€ 218 111	€ 500	€ -	€ 900	€ 1 400
NC4c_D2010	Avigo - Moniga Levata	pro	1434	1	900	VR10-0900	10	900.0	2330	18.00 m	27.5 m	2.25	pro	646	GF	SA 0.5	€ 2 158 701	€ 650 000	€ 2 808 701	€ 41 600	€ 241 900	€ 27 500	€ 311 000
D2010_D2011	Moniga Levata - Moniga via dell'Artigianato	pro	1435	1	1200	VR01-1200		1174.6	450	3.00 ‰	53 %	2.47		-		SA 0.1	€ 411 324	€ -	€ 411 324	€ 500	€ -	€ 1 600	€ 2 100
D20011_D20012	SD8 S12 Costalunga - Moniga via Canestrelli	esi	7	1	90	P810-0090	10	73.6	550	10.00 m	42.6 m	1.62		-			€ -	€ -	€ -	€ 700	€ -	€ -	€ 700
D20012_D2011	Moniga via Canestrelli - Moniga via dell'Artigiana	esi	63	1	300	FCEM-0300		300.0	920	10.00 ‰	55 %	1.57		-			€ -	€ -	€ -	€ 1 100	€ -	€ -	€ 1 100
Camping Moniga - Padenghe																							
D3001_D3003	Porto Dusanò - SD15 S7a Seselle	esi	58	1	450	P806-0450		399.0	990	1.50 ‰	54 %	0.86		-			€ -	€ -	€ -	€ 1 200	€ -	€ -	€ 1 200
D3003_D3003	SD15 S7a Seselle - SD15 S7a Seselle	pro	58	1	200	GS-0200		204.2	5	3.00 m	3.1 m	1.78	pro	3	GF	SA	€ 1 174	€ 47 000	€ 48 174	€ 200	€ 1 100	€ 1 400	€ 2 700
D3003_lago	coda a lago SD15 S7a Seselle	pro	58	1	300	VR10-0300	10	300.0	250	0.00 m	0.6 m	0.83		-		AC	€ 195 016	€ -	€ 195 016	€ 300	€ -	€ 800	€ 1 100
D3003_D3004	SD15 S7a Seselle - SD10 S7b Liner S.Sivino	esi	58	1	450	P806-0450		399.0	960	1.30 ‰	56 %	0.81		-			€ -	€ -	€ -	€ 1 100	€ -	€ -	€ 1 100
D3004_lago	coda a lago SD10 S7b Liner S.Sivino	pro	72	1	300	VR10-0300	10	300.0	250	0.00 m	0.9 m	1.02		-		AC	€ 195 016	€ -	€ 195 016	€ 300	€ -	€ 800	€ 1 100
D3004_D3005	SD10 S7b Liner S.Sivino - Camping Brede	pro	72	1	250	GS-0250		255.4	380	8.00 m	12.5 m	1.41	pro	15	GF	SS	€ 72 876	€ 79 000	€ 151 876	€ 1 400	€ 5 500	€ 2 600	€ 9 500
D3005_D3006	Camping Brede - SD11 S8 Porto Moniga	pro	113	1	500	GS-0500		505.0	630	1.50 ‰	60 %	0.89		-		SS	€ 203 857	€ -	€ 203 857	€ 800	€ -	€ 800	€ 1 600
D3006_P220	SD11 S8 Porto Moniga - Padenghe via Sotto Monte	pro	237	1	400	GS-0400		403.8	1620	59.00 m	77.0 m	1.85	pro	298	GF	SA	€ 517 993	€ 388 000	€ 905 993	€ 19 800	€ 111 700	€ 13 300	€ 144 800
D3006_lago	coda a lago SD11 S8 Porto Moniga	pro	237	1	450	VR10-0450	10	450.0	300	0.00 m	1.3 m	1.49		-		AC	€ 288 696	€ -	€ 288 696	€ 400	€ -	€ 1 200	€ 1 600
D3007b_D3006	Camping San Michele - SD11 S8 Porto Moniga	pro	55	1	400	GS-0400		403.8	620	1.00 ‰	63 %	0.64		-		SS	€ 169 104	€ -	€ 169 104	€ 700	€ -	€ 700	€ 1 400
D3007b_D3007	Camping San Michele - Camping Rose	esi	19	1	500	P806-0500		443.4	240	1.30 ‰	26 %	0.60		-			€ -	€ -	€ -	€ 300	€ -	€ -	€ 300
D3007_D3008	Camping Rose - SD12 S9 Campinq Valtenesi	esi	70	1	500	P806-0500		443.4	1030	1.30 ‰	53 %	0.85		-			€ -	€ -	€ -	€ 1 300	€ -	€ -	€ 1 300
D3008_D3008	SD12 S9 Campinq Valtenesi - SD12 S9 Campinq	esi	70	1	500	GS-0500		505.0	5	3.00 m	3.0 m	0.35	pro	4	GF		€ -	€ 50 000	€ 50 000	€ 200	€ 1 300	€ 1 500	€ 3 000
D3008_lago	coda a lago SD12 S9 Campinq Valtenesi	esi	70	1	450	P110-0450	10	396.6	250	0.00 m	0.2 m	0.56		-			€ -	€ -	€ -	€ 300	€ -	€ -	€ 300
D3008_D3009	SD12 S9 Campinq Valtenesi - SD13 S11 West G	esi	96	1	500	P806-0500		443.4	1490	1.00 ‰	71 %	0.82		-			€ -	€ -	€ -	€ 1 800	€ -	€ -	€ 1 800
D3009_D2013	SD13 S11 West Garda - via Marconi imm.West G	esi	96	1	315	P806-0315	6	279.2	470	12.00 m	16.4 m	1.57	pro	26	GF		€ -	€ 101 000	€ 101 000	€ 2 100	€ 9 700	€ 2 900	€ 14 700
D3009_lago	coda a lago SD13 S11 West Garda	esi	96	1	450	P110-0450	10	396.6	250	0.00 m	0.4 m	0.78		-			€ -	€ -	€ -	€ 300	€ -	€ -	€ 300
Padenghe - Maguzzano																							
D2011_D2012	Moniga via dell'Artigianato - via Meucci incr.Barb	esi	22	1	500	FCEM-0500		500.0	2950	5.00 ‰	19 %	0.89		-			€ -	€ -	€ -	€ 3 500	€ -	€ -	€ 3 500
D2012_D2013	via Meucci incr.Barbieri - via Marconi imm.West	esi	43	1	500	FCEM-0500		500.0	720	5.00 ‰	26 %	1.07		-			€ -	€ -	€ -	€ 800	€ -	€ -	€ 800
D2013_D2015	via Marconi imm.West Garda - Padenghe via Tal	esi	139	1	500	FCEM-0500		500.0	200	5.00 ‰	48 %	1.48		-			€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200
D2015_E1002	Padenghe via Talina - SE1 pompaggio Lido Lona	esi	188	1	700	FCEM-0700		700.0	1320	2.00 ‰	45 %	1.13		-			€ -	€ -	€ -	€ 1 600	€ -	€ -	€ 1 600
E1002_P270	SE1 pompaggio Lido Lonato - Pompaggio Maguz	pro	188	1	350	GS-0350		353.6	1500	45.00 m	66.4 m	1.92	pro	205	GF	SA	€ 453 533	€ 309 000	€ 762 533	€ 14 100	€ 76 600	€ 10 800	€ 101 500
E1002_lago	coda a lago SE1 pompaggio Lido Lonato	pro	188	1	500	VR10-0500	10	500.0	500	0.00 m	0.8 m	0.96		-		AC	€ 512 168	€ -	€ 512 168	€ 600	€ -	€ 2 000	€ 2 600
P270_P280	Pompaggio Maguzzano - scarico emergenza Ma	pro	2000	1	1200	VR01-1200		1174.6	810	5.00 ‰	55 %	3.25		-		SA	€ 673 075	€ -	€ 673 075	€ 1 000	€ -	€ 2 700	€ 3 700
Collettore Balosse - Padenghe - Maguzzano																							
D2011_P210	Moniga via dell'Artigianato - Moniga via Pergola	pro	1497	1	1200	VR01-1200		1174.6	140	3.00 ‰	54 %	2.50		-		SA 0.1	€ 127 967	€ -	€ 127 967	€ 200	€ -	€ 500	€ 700
P210_P220	Moniga via Pergola - Padenghe via Sotto Monte	pro	1497	1	1200	VR01-1200		1174.6	360	3.00 ‰	54 %	2.50		-		SA 0.1	€ 329 059	€ -	€ 329 059	€ 400	€ -	€ 1 300	€ 1 700
P220_P230	Padenghe via Sotto Monte Tapino - via Posserle	pro	1734	1	1200	VR01-1200		1174.6	1590	3.00 ‰	59 %	2.59		-		TS 0.1	€ 1 239 965	€ -	€ 1 239 965	€ 1 900	€ -	€ 5 000	€ 6 900
P230_P240	via Posserle - via Barbieri	pro	1749	1	1200	VR01-1200		1174.6	930	3.00 ‰	60 %	2.59		-									

SCHEMA F: BASSO LAGO (Lonato - Montichiari)

ACC:acciaio rivestito, GS:ghisa sferoidale, VR:vetroresina, P116: polietilene PE100 PN16, PVC:polivinile cloruro

COSTI DI GESTIONE

Tratto	Descrizione	Collettore esist. - prog. PRESSIONE GRAVITÀ	Portata nel tratto L/s	N.tubi	DN mm	Materiale	PN bar	D'interno mm	Lunghe. m	Pendenza (tubo "G", ‰) ---- dislivello (tubo "P", m)	riempimento h/D (%) ---- prevalenza ΔH (m)	Velocità m/s	Pompaggio esist. - prog. kW	Potenza install. kW	Grigliatura fine Elettrogeneratore	Tipo posa SA SS TS AC Incremento locale (%)	Importo collettore	Importo sollevamento	Importo tratto	personale, automezzi, attrezzature €/anno	energia elettrica €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno
Desenzano Vò - Cremasca																							
E1003 E1007	Vò - SE2 Cantine Visconti	esi G	10	1	700	FCEM-0700		700.0	1010	3.00 ‰	9 %	0.55	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 1 200	€ -	€ -	€ 1 200
E1007 E1008	SE2 Cantine Visconti - Cantine Visconti	esi P	10	2	400	P806-0400	6	354.6	325	2.10 m	2.1 m	0.05	pro 1	GF EG			€ -	€ 58 200	€ 58 200	€ 500	€ 100	€ 1 700	€ 2 300
E1008 E1009	Cantine Visconti - SE3 Desenzanino	esi G	33	1	700	FCEM-0700		700.0	320	10.00 ‰	12 %	1.22	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 400	€ -	€ -	€ 400
E1009 E1010	SE3 Desenzanino - SE4 Battisti	esi G	98	1	700	FCEM-0700		700.0	740	3.00 ‰	28 %	1.10	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 900	€ -	€ -	€ 900
E1010 E1010	SE4 Battisti - SE4 Battisti	esi P	98	1	500	GS-0500		505.0	5	3.00 m	3.0 m	0.49	pro 5	GF EG			€ -	€ 74 000	€ 74 000	€ 300	€ 1 800	€ 2 100	€ 4 200
E1010 E1011	SE4 Battisti - SE5 Maratona	esi G	261	1	800	GRES-0800		800.0	725	3.00 ‰	39 %	1.42	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 900	€ -	€ -	€ 900
E1011 E1012	SE5 Maratona - recapito Maratona	esi P	278	2	400	P806-0400	6	354.6	560	3.00 m	6.1 m	1.41	pro 28	GF EG			€ -	€ 129 600	€ 129 600	€ 2 300	€ 10 400	€ 3 800	€ 16 500
E1012 E1013	recapito Maratona - SE6 Rogazionisti	esi G	348	1	800	GRES-0800		800.0	530	1.00 ‰	65 %	1.01	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 700	€ -	€ -	€ 700
E1013 E1014	SE6 Rogazionisti - recapito Rogazionisti	esi P	388	1	600	GS-0600		606.2	1043	9.24 m	12.8 m	1.34	pro 82	GF EG			€ -	€ 217 400	€ 217 400	€ 6 200	€ 30 400	€ 6 300	€ 42 900
E1014 E1015	recapito Rogazionisti - recapito Desenzanino	esi G	478	1	800	FCEM-0800		800.0	577	12.73 ‰	37 %	2.84	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 700	€ -	€ -	€ 700
E1015 E1016	recapito Desenzanino - via Gobbo	esi G	498	1	800	GRES-0800		800.0	172	3.00 ‰	57 %	1.68	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 200	€ -	€ -	€ 200
E1016 E1021	via Gobbo - SE7 Villa Lucchi	esi G	542	1	1000	FCEM-1000		1000.0	720	3.00 ‰	42 %	1.71	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 800	€ -	€ -	€ 800
E1021 E1022	SE7 Villa Lucchi - Cremasca	esi P	588	3	400	PVC-0400	6	380.4	369	6.00 m	9.8 m	1.72	pro 95	GF EG			€ -	€ 236 000	€ 236 000	€ 6 100	€ 35 500	€ 6 800	€ 48 400
Sirmione - S.Martino																							
E1022 E1030	Cremasca - Sirmione	esi G	670	1	1000	FCEM-1000		1000.0	2630	1.25 ‰	63 %	1.30	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 3 200	€ -	€ -	€ 3 200
E1030 E1033	Sirmione - SE8 S.Maria di Lugana	esi G	876	1	1000	FCEM-1000		1000.0	896	1.47 ‰	72 %	1.46	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 1 100	€ -	€ -	€ 1 100
E1033 E1034	SE8 S.Maria di Lugana - Peschiera	esi P	925	3	500	P806-0500	6	443.4	598	5.32 m	10.2 m	2.00	pro 155	GF			€ -	€ 266 000	€ 266 000	€ 10 000	€ 58 100	€ 7 700	€ 75 800
E1034 E1038	Peschiera - SE9 Maraschina	esi G	925	1	1000	FCEM-1000		1000.0	1111	1.61 ‰	72 %	1.52	-	-			€ -	€ -	€ -	€ 1 300	€ -	€ -	€ 1 300
	sostituzione tubazioni insufficienti per sifoni gar	pro															€ 700 000	€ -	€ 700 000				
Lonato Rassica - Montichiari																							
NE3 NE3a	Lonato Rassica - via Fossadone	pro G	2165	1	1200	VR01-1200		1174.6	3770	3.00 ‰	69 %	2.70	-	-	SA		€ 3 132 707	€ -	€ 3 132 707	€ 4 500	€ -	€ 12 500	€ 17 000
NE3c NE3a	Esenta via Pozza - via Fossadone	pro P	29	1	150	GS-0150		152.4	2170	6.00 m	69.9 m	1.57	-	-	SA		€ 479 149	€ -	€ 479 149	€ 2 600	€ -	€ 1 900	€ 4 500
NE3a M100	via Fossadone - Montichiari via Incanti	pro G	2193	1	1200	VR01-1200		1174.6	4760	3.00 ‰	70 %	2.71	-	-	SA		€ 3 955 354	€ -	€ 3 955 354	€ 5 700	€ -	€ 15 800	€ 21 500
M100 M200	Spingitubo attraversamento SP.342								50				-	-			€ 100 000	€ -	€ 100 000				
	Montichiari via Incanti - Montichiari depuratore	pro P	2193	1	1000	GS-1000		1012.0	3440	6.00 m	27.7 m	2.73	-	-	SA		€ 2 596 388	€ -	€ 2 596 388	€ 4 100	€ -	€ 10 400	€ 14 500
COLLETTORI (ESISTENTI+PROGETTO):			26520 m	COLLETTORI DI PROGETTO:			14140 m						6	366	6	5	€ 10 963 597	€ 981 200	€ 11 944 797	€ 53 700	€ 136 300	€ 69 000	€ 259 000

SCHEMA F: RIEPILOGO CARATTERISTICHE PRINCIPALI E IMPORTI

COSTI DI GESTIONE

Interventi	Lunghezza collettori m	Potenza sollevamenti kW	N.	Importo collettori €	Importo sollevamenti €	Importo complessivo €	personale, automezzi, attrezzature €/anno	energia elettrica €/anno	manutenzioni €/anno	Totale costi di gestione annui €/anno
SCHEMA F: ALTO LAGO (Gargnano - Manerba Rio Avigo)	34030	2759	15	€ 17 062 348	€ 3 714 000	€ 20 776 348	€ 211 000	€ 1 042 800	€ 176 000	€ 1 429 800
SCHEMA F: MEDIO LAGO (Manerba - Lido di Lonato - Maguzzano - Lonato - Montichiari)	21025	3989	14	€ 16 245 498	€ 3 686 000	€ 19 931 498	€ 287 800	€ 1 493 700	€ 170 400	€ 1 951 900
SCHEMA F: BASSO LAGO (Lonato - Montichiari)	14140	366	6	€ 10 963 597	€ 981 200	€ 11 944 797	€ 53 700	€ 136 300	€ 69 000	€ 259 000
TOTALI	69195	7114	35	€ 44 271 444	€ 8 381 200	€ 52 652 644	€ 552 500	€ 2 672 800	€ 415 400	€ 3 640 700

12. RIEPILOGO SCHEMI DI COLLETTAMENTO

Di seguito si riepilogano le principali caratteristiche degli schemi di collettamento e dei rispettivi impianti di depurazione previsti.

Schemi di collettamento e depuratori previsti per la sponda bresciana del Garda	Schema: A		Schema: B		Schema: C		Schema: D		Schema: E		Schema: F	
Voci esaminate	Gavardo 100kAE + Montichiari 100kAE + Peschiera 80kAE		Gavardo 80kAE + Montichiari 120kAE + Peschiera 80kAE		Gavardo 80kAE + Montichiari 100kAE + Peschiera 100kAE		Peschiera 255kAE		Visano 225kAE + Peschiera 80kAE		Montichiari 200kAE + Peschiera 80kAE	
Potenzialità depuratori (AE abitanti equivalenti)												
depuratore Gavardo	AE	100 000	AE	80 000	AE	80 000						
depuratore Montichiari	AE	100 000	AE	120 000	AE	100 000					AE	200 000
depuratore Peschiera, quota BS	AE	80 000	AE	80 000	AE	100 000	AE	255 000	AE	80 000	AE	80 000
depuratore Peschiera, quota VR	AE	240 000	AE	240 000	AE	240 000	AE	240 000	AE	240 000	AE	240 000
depuratore Peschiera, totale	AE	320 000	AE	320 000	AE	340 000	AE	495 000	AE	320 000	AE	320 000
depuratore Visano	AE	-	AE	-	AE	-	AE	-	AE	225 000	AE	-
Abitanti equivalenti BS complessivi serviti	AE	280 000	AE	280 000	AE	280 000	AE	255 000	AE	305 000	AE	280 000
Caratteristiche principali degli schemi di collettamento e depurazione												
Portata massima collettore BS a Peschiera	L/s	925	L/s	925	L/s	1 113	L/s	2 925	L/s	925	L/s	925
Portata massima collettore VR a Peschiera	L/s	2 820	L/s	2 820	L/s	2 820	L/s	2 820	L/s	2 820	L/s	2 820
Portata massima al depuratore Peschiera	L/s	3 745	L/s	3 745	L/s	3 933	L/s	5 745	L/s	3 745	L/s	3 745
Portata massima al depuratore Visano									L/s	2 433		
Portata massima al depuratore Gavardo	L/s	1 155	L/s	889	L/s	889						
Portata massima al depuratore Montichiari	L/s	1 038	L/s	1 304	L/s	1 115					L/s	2 193
Sviluppo collettori (BS)	m	75 422	m	70 737	m	72 744	m	63 545	m	81 990	m	69 195
Numero stazioni di sollevamento (BS)	n.	39	n.	39	n.	38	n.	35	n.	37	n.	35
Potenza sollevamenti installata (BS)	kW	8 754	kW	8 857	kW	8 883	kW	6 149	kW	7 682	kW	7 114
Costi di costruzione reti di collettori e sollevamenti												
ALTO LAGO	€	26 123 600	€	22 849 800	€	22 849 800	€	20 776 348	€	20 776 348	€	20 776 348
MEDIO LAGO	€	28 987 000	€	28 767 000	€	26 672 800	€	10 349 450	€	12 859 904	€	19 931 498
BASSO LAGO	€	3 764 600	€	3 764 600	€	7 983 800	€	29 344 862	€	34 990 810	€	11 944 797
Totale costi di costruzione reti e sollevamenti	€	58 875 200	€	55 381 400	€	57 506 400	€	60 470 660	€	68 627 062	€	52 652 644
Costo di costruzione pro-capite	€/AE	210	€/AE	198	€/AE	205	€/AE	237	€/AE	225	€/AE	188
Costi di gestione annui												
ALTO LAGO	€	2 557 700	€	2 323 100	€	2 323 100	€	1 430 000	€	1 429 800	€	1 429 800
MEDIO LAGO	€	1 633 000	€	1 897 500	€	1 671 700	€	579 000	€	744 800	€	1 951 900
BASSO LAGO	€	250 900	€	250 900	€	500 900	€	1 210 300	€	1 805 700	€	259 000
Totale costi di gestione annui	€	4 441 600	€	4 471 500	€	4 495 700	€	3 219 300	€	3 980 300	€	3 640 700
Costo di gestione annui pro-capite	€/AE	15.9	€/AE	16.0	€/AE	16.1	€/AE	12.6	€/AE	13.1	€/AE	13.0

NOTE NEL TESTO

- ¹ PTUA: Piano di Tutela e Uso delle Acque della Regione Lombardia, DGR n.8/2244, 29.03.2006 – Appendice F.
- ² “Studio di fattibilità di nuovi scenari per il collettamento e la depurazione delle acque di scarico dei Comuni della sponda bresciana del lago di Garda al fine della massima attenuazione degli impatti sull’ambiente e del miglior riutilizzo delle risorse materiali ed energetiche”, Prof.Ing. Carlo Ciaponi, Prof.Ing. Carlo Collivignarelli, anno 2007.
- ³ IreR: Istituto Regionale di Ricerca della Regione Lombardia. Le elaborazioni sono riferite a dati Blangiardo e altri, anno 2009.
- ⁴ Si indica con “d” (di o die) il termine “giorno”; con “AE” il termine “Abitanti Equivalenti”.
- ⁵ Regolamento Regionale 29 marzo 2019 - n. 6 “Disciplina e regimi amministrativi degli scarichi di acque reflue domestiche e di acque reflue urbane, disciplina dei controlli degli scarichi e delle modalità di approvazione dei progetti degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, in attuazione dell’articolo 52, commi 1, lettere a) e f bis), e 3, nonché dell’articolo 55, comma 20, della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 (Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche)