



CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE DI SASSARI

REVAMPING IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PORTO TORRES

PROGETTO DEFINITIVO

R.T.P.:

Progettista generale:

Ing. Angelo Cantatore



Via dei Palustei 16
38100 MEANO (TN)



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Graziano Mura

Responsabile integrazioni specialistiche:

Ing. Fabrizio Parboni Arquati



Piazzale stazione 7
35131 PADOVA (PD)



Ing. Berardo Giangiulio



Via Cavour, 45
66010 Palombaro (Ch)



Ing. Francesco Petretto



Via Armando Diaz n° 1
07100 Sassari (SS)



TITOLO:

RELAZIONE DI PREFATTIBILITÀ IDRAULICA -
SFIORATORI

ELABORATO:

D-R-110-25

DATA:

Luglio 2020

AGGIORNAMENTO:

dicembre 2023

SCALA:

-



INDICE

1	PREMESSA	3
2	OBIETTIVI DELL'INTERVENTO	4
3	DECRIZIONE E ANALISI DELLA RETE FOGNARIA CONSORTILE	5
4	STIMA DELLE PORTATE AFFERENTI AL DEPURATORE	11
5	INDIVIDUAZIONE INTERVENTI/VERIFICHE DI ADEGUAMENTO	15
5.1	Sottobacino 1	15
5.2	Sottobacino 2	16
5.3	Sottobacino 3	16



1 PREMESSA

Il presente documento individua le azioni da intraprendere per dare seguito a quanto richiesto dalla prescrizione n.1 riportata nel parere finale del Servizio Valutazioni impatti e incidenze ambientali a conclusione della Procedura di valutazione di impatto ambientale del *Progetto di realizzazione di un impianto per il pretrattamento dei rifiuti liquidi e di una vasca di disinfezione all'interno del depuratore consortile di Porto Torres (SS)* - Deliberazione Regionale n. 5/58 del 16.02.2022.

In particolare, la prescrizione n.1 cita: *"come richiesto anche dalla Provincia di Sassari, nella nota prot. n. 53960 del 2.12.2021, dovrà essere presentato, in sede di A.I.A., un progetto di adeguamento della rete fognaria dello stabilimento, che preveda "[...] in via prioritaria, **ove la rete fognaria è separata [...], la realizzazione di uno sfioratore delle acque meteoriche a monte del punto di confluenza e miscelazione delle reti separate, al fine di ridurre l'apporto in fognatura e, pertanto, al depuratore, di acque non necessitanti di trattamento con recapito di queste ultime direttamente in corpo idrico superficiale.** [...]"*



2 OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Il presente studio ha l'obiettivo di analizzare lo stato attuale della rete fognaria del Consorzio Industriale Provinciale Sassari (CIPSS), determinare le criticità, individuare le azioni da intraprendere e le possibili soluzioni allo scopo di **ridurre l'apporto al depuratore consortile di acque meteoriche parassite** che possono essere direttamente scaricate in corpo idrico superficiale ma che attualmente confluiscono invece alla fognatura industriale.

3 DESCRIZIONE E ANALISI DELLA RETE FOGNARIA CONSORTILE

La fognatura consortile è costituita da reti separate, drenaggio acque bianche di pioggia distinta dai collettori dei reflui civili/industriali, e si sviluppa principalmente sulla parte sud ed est dell'intera area industriale di Porto Torres di competenza del CIPSS.



Figura 1: foto satellitare (perimetro agglomerato industriale in viola; area di competenza consortile in giallo)

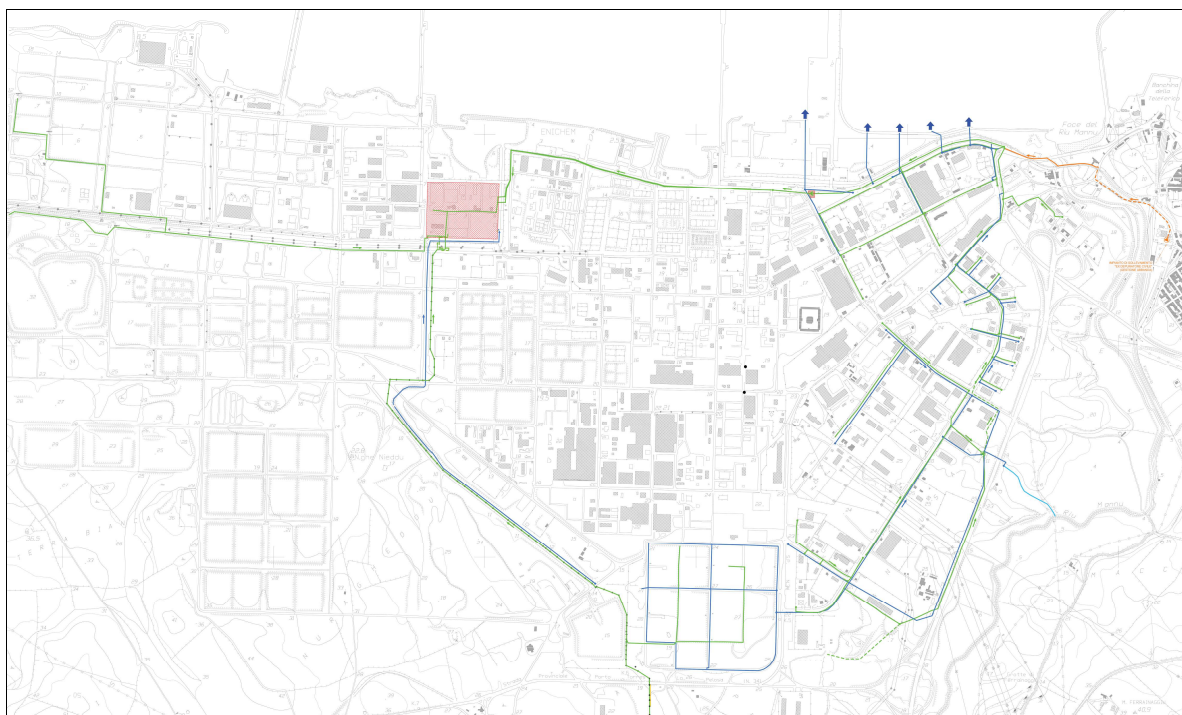


Figura 2: planimetria della fognatura afferente al depuratore consortile

I reflui civili e industriali vengono recapitati al depuratore di Porto Torres in corrispondenza di n.3 punti:

- collettore est 1
- collettore est 2
- collettore sud

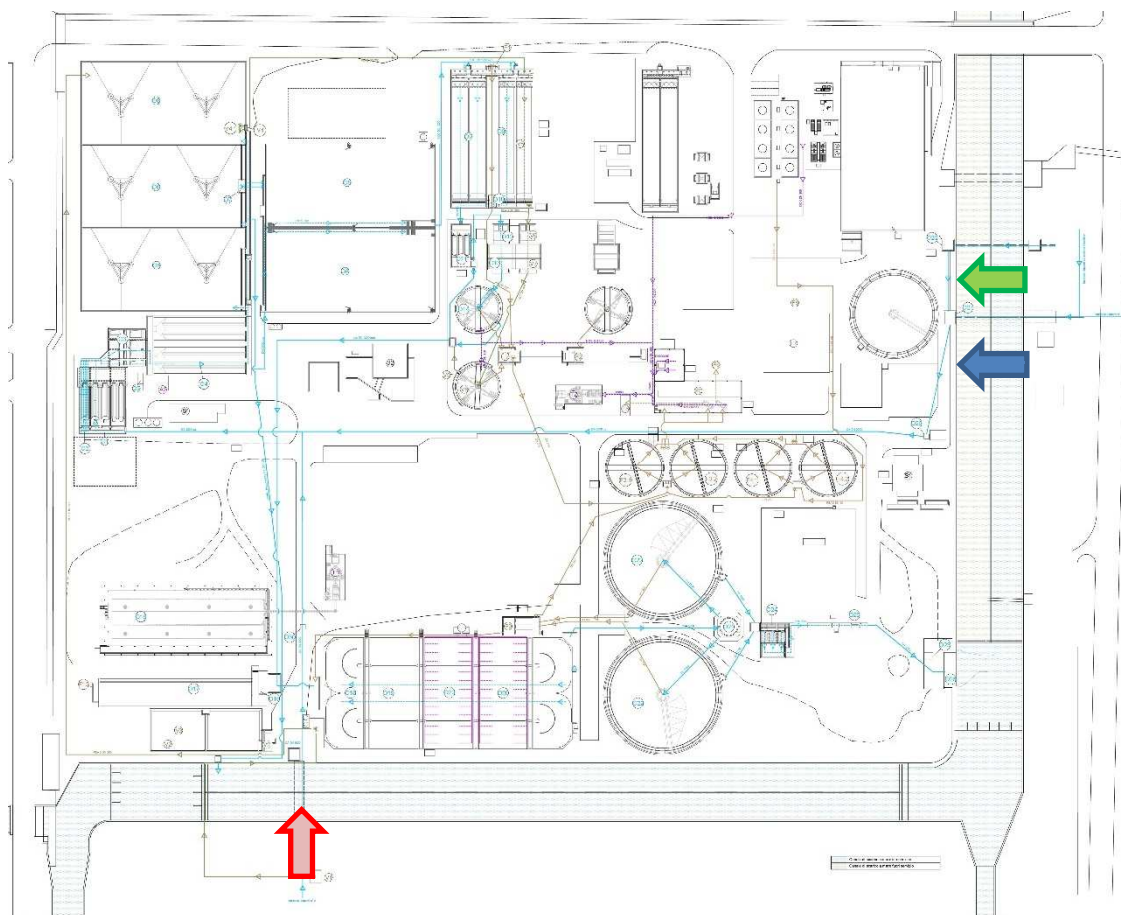


Figura 3: Punti di recapito fognatura al depuratore di Porto Torres (collettore est 1 in blu, collettore est 2 in verde, collettore sud in rosso)

Il contributo principale, in termini di estensione e di portata (vedi capitolo successivo) al depuratore CIPSS è costituito dal *Collettore est 1* delle *Acque Oleose* che adduce i reflui del bacino consortile posto a sud ed est dell'agglomerato industriale. **Sullo stesso collettore est 1 si registrano le intrusioni di acque meteoriche che hanno determinato le richieste di cui alla prescrizione n.1 del Servizio VIA.**

Il bacino consortile sud ed est risulta inoltre suddivisibile in tre sottobacini sottesi dai due impianti di sollevamento principali denominati "Torrino" e "Pian Dusai" e dal il sedime di un vecchio canale consortile che attraversa trasversalmente l'area industriale.

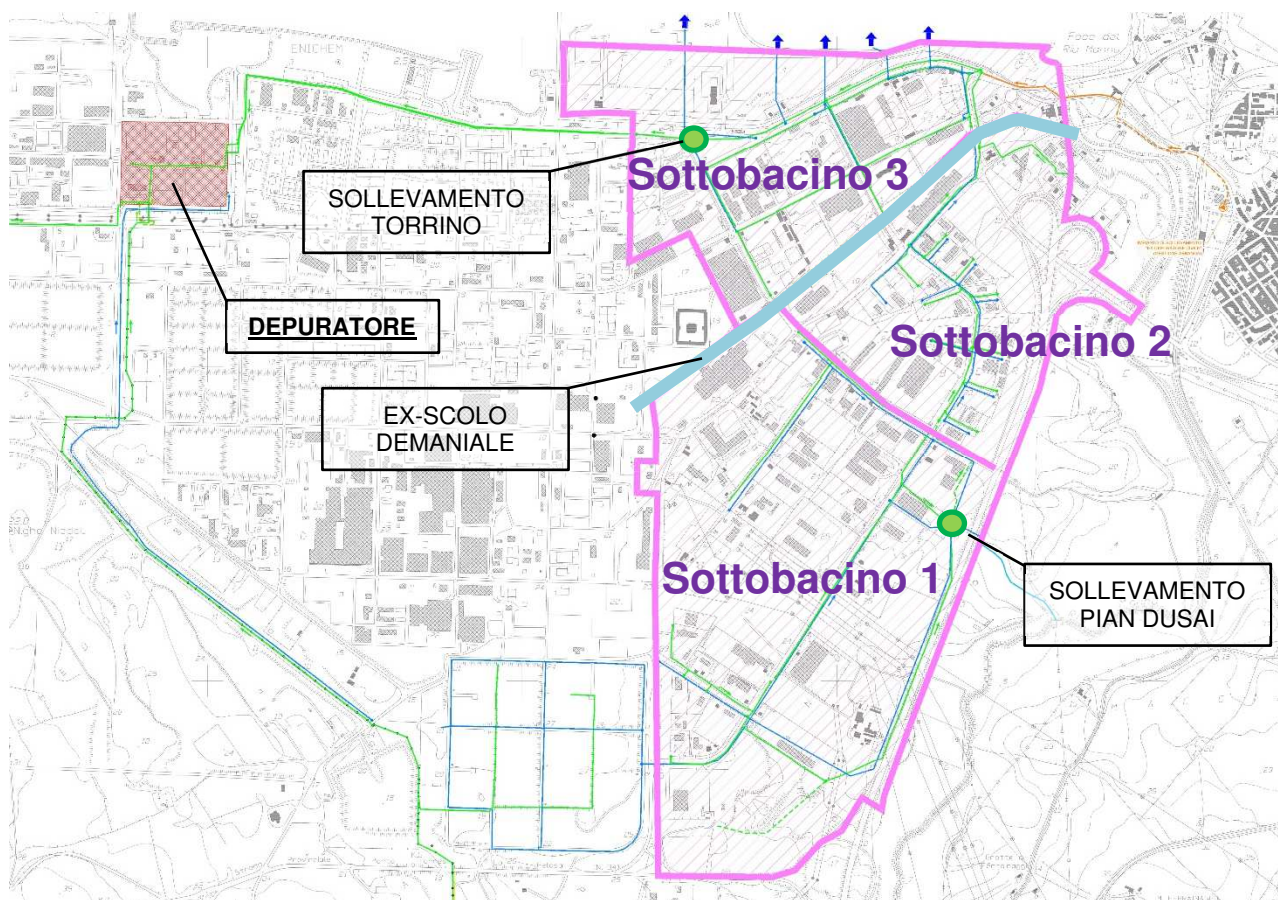


Figura 4: suddivisione del bacino fognario sud ed est

I tre sottobacini individuati, oltre ad avere reti separate, sono così caratterizzati:

- **sottobacino 1:** sezione di chiusura al sollevamento Pian Dusai al quale converge la fognatura industriale che viene rilanciata in pressione verso il sottobacino 2. Anche le fognature bianche convergono verso l'area del sollevamento ma senza un evidente confluenza alla rete industriale o all'idrografia superficiale.

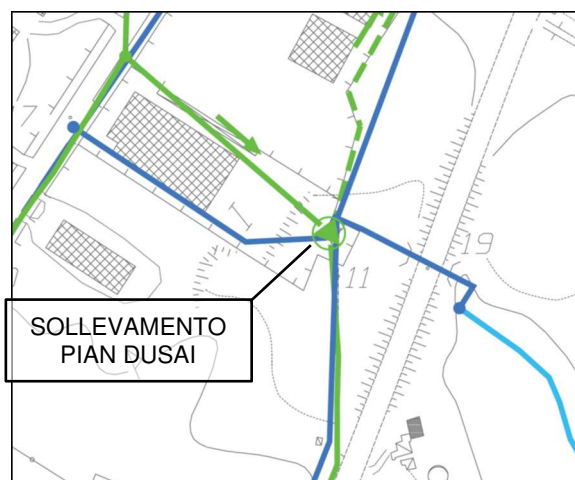


Figura 5: estratto planimetrico delle fognature in corrispondenza del sollevamento Pian Dusai (fognatura industriale in verde; fognatura bianca in blu)

- **Sottobacino 2:** la fognatura bianca ha una sezione di chiusura lungo via dell'Industria in corrispondenza dell'attraversamento di un ex-scolo demaniale delle acque superficiali (collegato al Rio Mannu); la rete industriale prosegue invece a gravità in direzione nord verso il sottobacino 3.

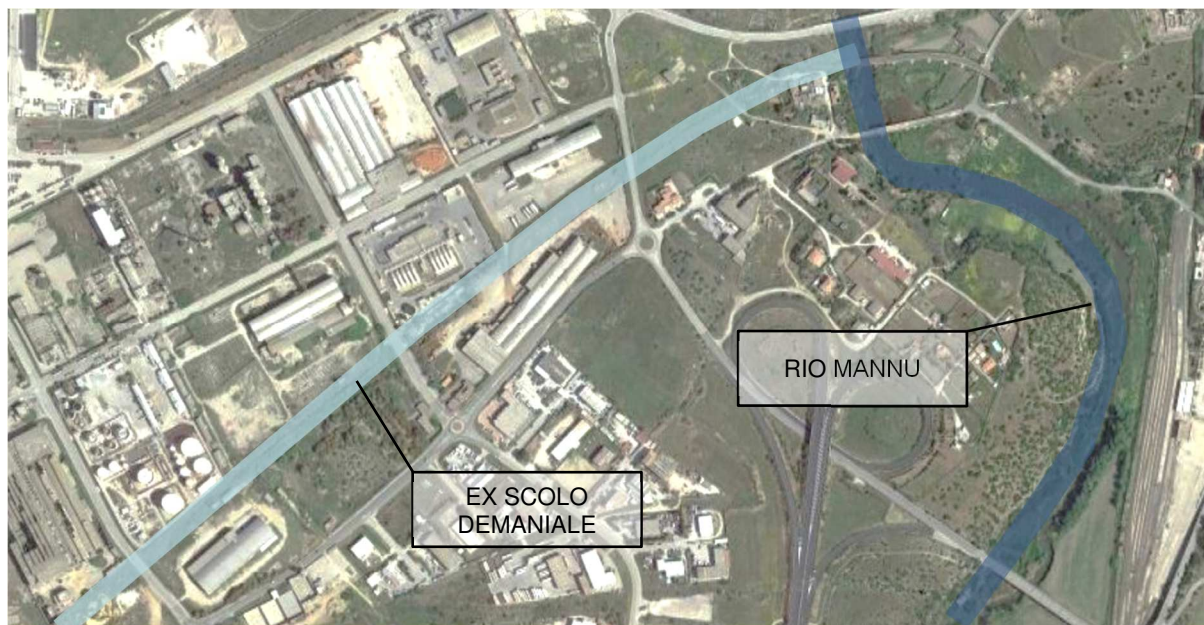


Figura 6: sedime ex-scolo demaniale, trasversale all'area industriale (evidenziato in celeste)

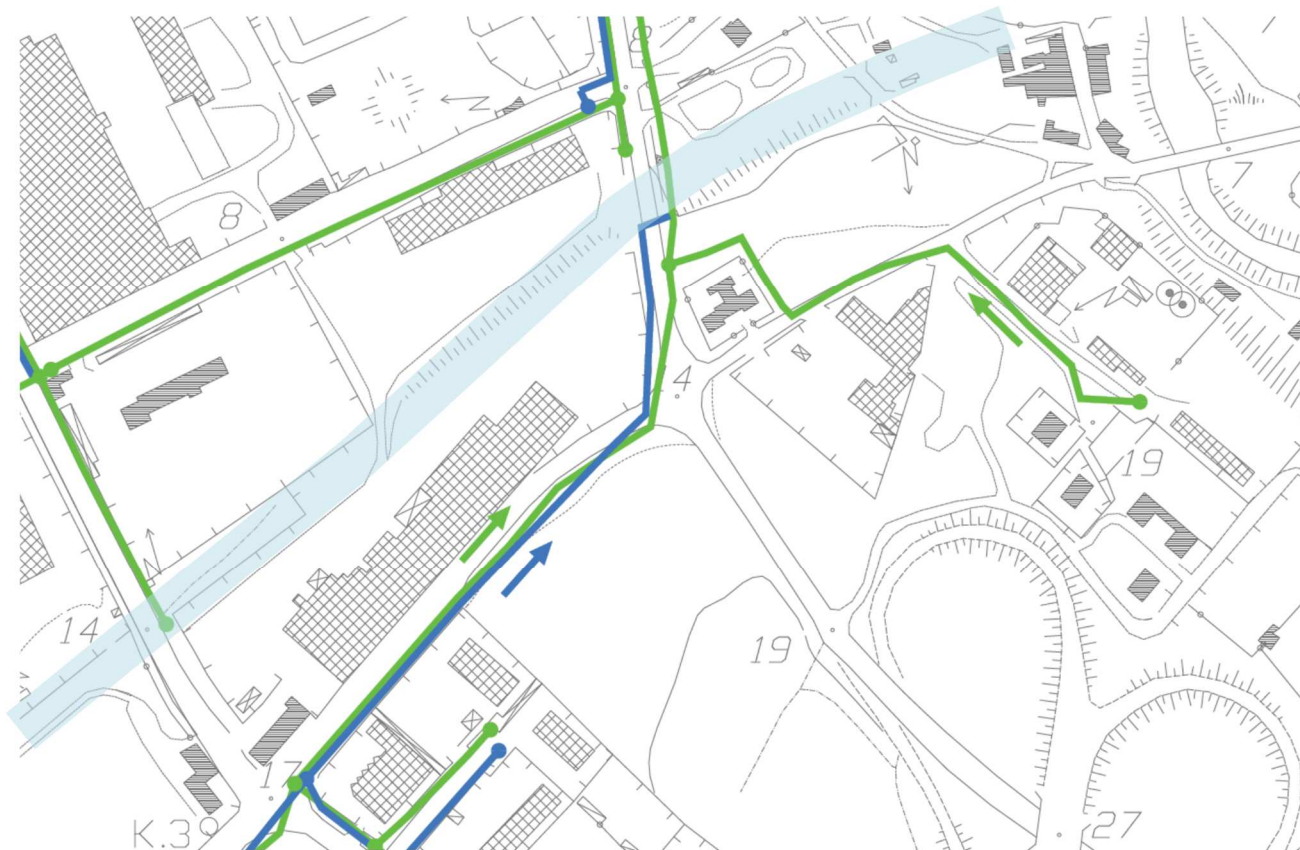


Figura 7: estratto planimetrico delle fognature in corrispondenza di via dell'Industria (fognatura industriale in verde; fognatura bianca in blu; sedime ex-scolo demaniale in celeste)

- **sottobacino 3:** la fognatura industriale del terzo bacino riceve il contributo dei precedenti e le convoglia verso l'impianto di sollevamento denominato "Torrino". Il bacino è caratterizzato da:
 - o una serie di collettori di fognatura bianca che, da via Amerigo Vespucci, scaricano le acque di pioggia verso il mare;
 - o due collettori di reflui industriali lungo i margini nord e sud di via Vespucci
 - o la confluenza dei **reflui civili della città di Porto Torres** in corrispondenza della rotatoria tra via Vespucci e via dell'Industria; nel dettaglio, i reflui civili vengono trasferiti verso la rete consortile mediante un impianto di sollevamento gestito da Abbanoa e situato all'interno del ex depuratore civile posto in sponda destra del Rio Mannu.

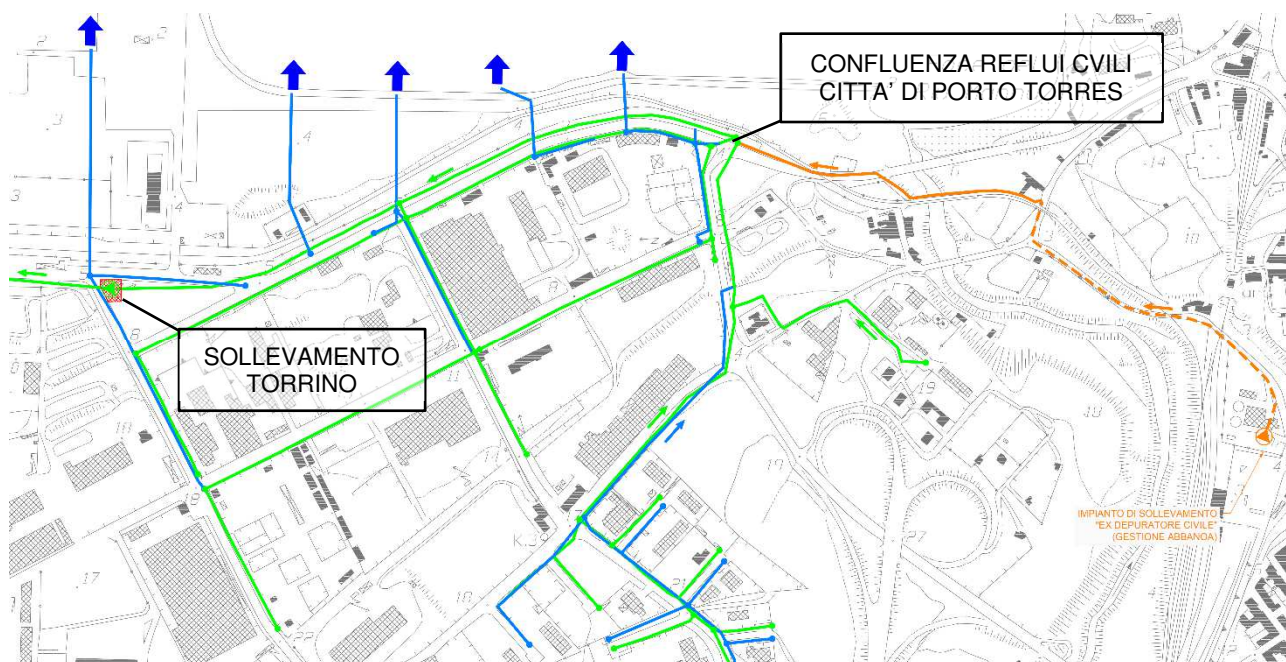
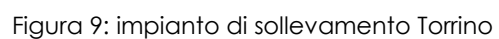


Figura 8: fognature sottobacino 3 (fognatura industriale in verde; fognatura bianca in blu; fognatura civile città di Porto Torres in arancione)

Il sollevamento Torino costituisce l'ultimo presidio sulla rete sud ed est prima dell'ingresso nell'area di competenza ENI e del depuratore consortile; tale impianto è costituito da una vasca di accumulo interrata all'interno della quale sono installate n.5 elettropompe che sollevano i reflui sul torrino fuori terra allo scopo di far defluire le portate verso il depuratore attraverso il collettore est.



4 STIMA DELLE PORTATE AFFERENTI AL DEPURATORE

Le portate afferenti al depuratore sono stimate in base al diverso tipo di refluio in ingresso all'impianto:

- acque oleose
 - Civile Porto Torres
 - Versalis (diverso da SP4)
 - Syndial S-Rigetto
 - Syndial TAF
- Versalis SP4
- Rifiuti liquidi

Il contributo civile in tempo secco della città di Porto Torres è calcolato sulla base dei parametri (dotazioni, coefficienti di punta, ecc.) definitivi nel PRGA Sardegna; il valore riportato, pari a 401 mc/h, corrisponde alla portata media nel giorno di massimo consumo acquadottistico. Secondo i parametri del PRGA la portata media annuale (senza il contributo degli abitanti fluttuanti) ammonta a 263 mc/h.

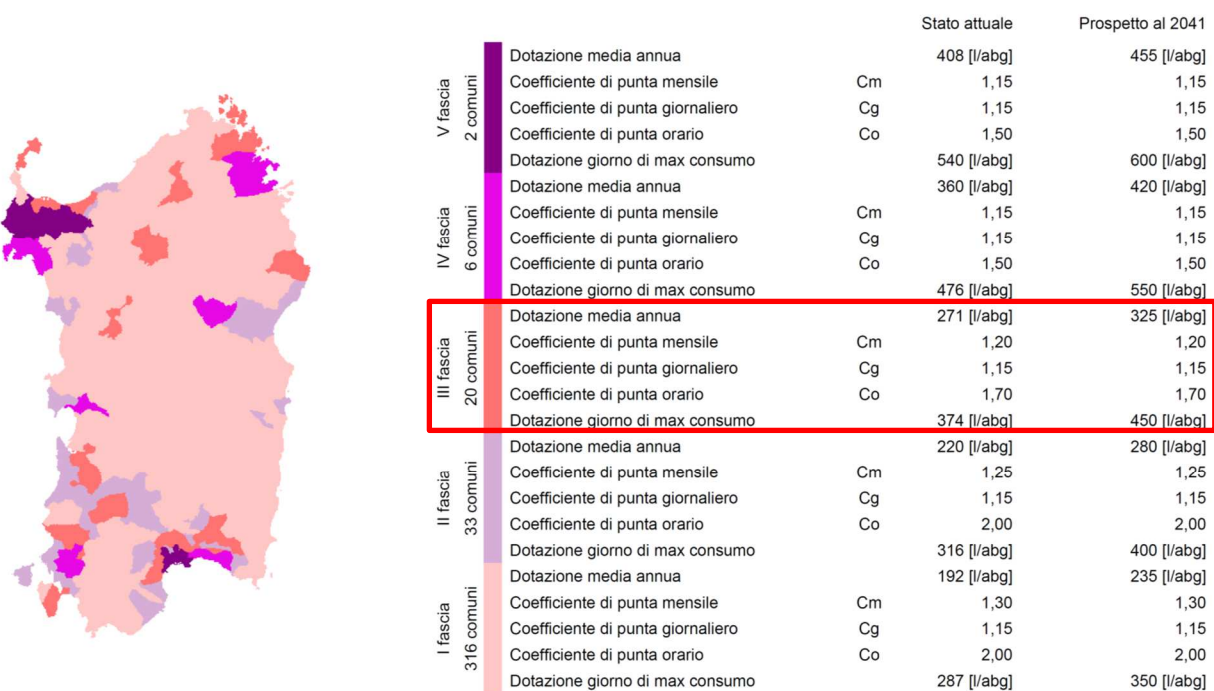


Figura 10: parametri PRGA Sardegna (in rosso i parametri città di Porto Torres)

**PARAMETRI PRGA SARDEGNA**

Dotazione idrica residenti	325	$l/(ab. \times d)$
Dotazione idrica fluttuanti	460	$l/(ab. \times d)$
Coefficiente punta mensile	1,2	
Coefficiente punta giornaliera	1,15	
Coefficiente punta oraria	1,7	
Coefficiente deflusso	0,9	

Tabella 1 - parametri PRGA Sardegna per la città di Porto Torres

ABITANTI		PORTATA MEDIA			PORTATA MEDIA NEL MESE DI MASSIMO CONSUMO			PORTATA MEDIA NEL GIORNO DI MASSIMO CONSUMO			PORTATA DI PUNTA	
		(l/s)	(m³/h)	(m³/d)	(l/s)	(m³/h)	(m³/d)	(l/s)	(m³/h)	(m³/d)	(l/s)	(m³/h)
Residenti	21500	72,79	262,03	6288,75	87,34	314,44	7546,50	100,45	361,60	8678,48	170,76	614,73
Fluttuanti	2000				9,58	34,50	828,00	11,02	39,68	952,20	18,74	67,45
TOTALE		72,79	262,03	6288,75	96,93	348,94	8374,50	111,47	401,28	9630,68	189,49	682,17

Tabella 2 – stima delle portate dei reflui civile della città di Porto Torres

La massima portata civile in tempo di pioggia proveniente dal centro abitato di Porto Torres è stata definita sulla base delle informazioni ricevute dai tecnici dell'impianto e stimata in circa 2000 mc/h.

Gli altri valori (portate medie e coefficienti di punta) delle acque oleose, Versalis (diverso da SP4) Syndial S-Rigetto e Syndial TAF, sono invece stimati sulla base delle registrazioni eseguite negli ultimi 2 anni, 2021 e 2022, considerati più rappresentativi dell'attuale sistema di scarico dell'area industriale. Il loro contributo di pioggia è calcolato come differenza tra i valori registrati nel mese particolarmente piovoso di gennaio 2021 e i valori medi degli altri mesi registrati.

Il dato di portata di Versalis SP4 deriva invece dalle comunicazioni dello stesso impianto di produzione Versalis, verificate anche da i tecnici del depuratore: 160 mc/h con un coefficiente di punta pari a 1,15.



REVAMPING IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE

ANNO 2021	Eni Rewind						Versalis (diversi da SP4)					SP4 (elastomeri)
	H ₂ O uscita TAF1-2-3	H ₂ O uscita TAF4	H ₂ O uscita TAF5	Tot. H ₂ O TAF	Rigetto Imp. Acqua Demi	tot mese Eni rewind	SP1 (vasche API2)	SP2 (vasche API1)	SP3 (vasche AROM.)	SP7 (nodo 67)	Tot mese Verslis	
mese	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
Gennaio	20 972	37 056	63 107	121 135	54 313	175 448	37 092	29 861	13946	15061	81 209	116474
Febbraio	28 662	36 178	57 740	122 580	54 063	176 643	8 871	13 886	3933	10556	26 360	101930
Marzo	32 314	34 583	64 839	131 736	59 823	191 559	11 731	13 325	1591	9840	24 091	100523
Aprile	16 190	31 559	62 033	109 782	56 073	165 855	6 357	11 990	2178	3175	14 154	109257
Maggio	23 383	31 785	62 466	117 634	51 106	168 740	6 131	13 994	2168	4930	15 800	101888
Giugno	31 503	30 060	57 978	119 541	41 563	161 104	1 555	9 598	2580	4879	10 158	103451
Luglio	46 910	31 632	57 499	136 041	40 211	176 252	12 798	5 098	10930	7670	32 491	173276
Agosto	98 032	32 113	58 579	188 724	16 804	205 528	1 957	5 125	5945	2386	14 426	73665
Settembre	38 836	30 237	56 053	125 126	45 568	170 694	2 218	3 079	4324	0	9 595	122885
Ottobre	40 152	30 529	56 657	127 338	51 984	179 322	5 895	5 134	1189	2314	14 323	124330
Novembre	40 715	28 730	53 905	123 350	48 519	171 869	18 147	12 779	2962	12509	41 574	111893
Dicembre	31 460	29 081	56 756	117 297	54 639	171 936	8523	16201	7171	11 673	34 919	116856
Tot anno 2021	449 129	383 543	707 612	1 540 284	574 666	2 114 950	121 275	140 070	58 917	84 993	319 100	1 356 428
ANNO 2022	Eni Rewind						Versalis (diversi da SP4)					SP4 (elastomeri)
	H ₂ O uscita TAF1-2-3	H ₂ O uscita TAF4	H ₂ O uscita TAF5	Tot. H ₂ O TAF	Rigetto Imp. Acqua Demi	tot mese Eni rewind	SP1 (vasche API2)	SP2 (vasche API1)	SP3 (vasche AROM.)	SP7 (nodo 67)	Tot mese Verslis	
mese	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
Gennaio	99 428	30 385	58 674	188 487	16 826	205 313	6 654	15 302	932	8744	20 753	43768
Febbraio	26 352	31 056	51 312	108 720	46 303	155 023	6 134	16 565	1241	9753	21 760	94701
Marzo	17 344	32 775	58 499	108 618	58 422	167 040	5 672	18 538	2042	10556	23 645	119987
Aprile	15 264	30 800	59 780	105 844	57 043	162 887	12 165	24 866	2463	6073	27 846	123452
Maggio	16 633	32 532	58 865	108 030	56 934	164 964	6 766	32 554	1025	3606	23 380	126263
Giugno	8 832	31 914	58 284	99 030	57 995	157 025	3 664	31 332	310	625	15 792	107566
Luglio	74 957	31 163	62 664	168 784	25 810	194 594	5 717	25 563	3057	0	13 185	60928
Agosto	50 878	34 480	59 371	144 729	41 182	185 911	7 085	27 431	3541	60	15 539	88807
Settembre	17 455	31 133	59 790	108 378	60 885	169 263	6 851	23 290	5285	3426	22892	129991
Ottobre	17 891	32 050	60 801	110 742	53 447	164 189	3 225	6 279	5091	2542	13035	122185
Novembre												
Dicembre												
Tot anno 2022	345 034	318 288	588 040	1 251 362	474 847	1 726 209	63 933	221 720	24 987	45 385	197 827	1 017 648
PERIODO ANALISI												
Inizio	01/02/2021											
Fine	31/10/2022											
	637,00											
TOTALE PERIODO (detratto mese piovoso)												
Media mensile	794 163	701 831	1 295 652	2 791 646	1 049 513	3 841 159	185 208	361 790	83 904	130 378	516 927	2 374 076
Media giornaliera	36 819	31 656	58 693	127 167	47 390		7 053	15 806	3 331	5 491	20 748	107 505
Media oraria	1246,7	1101,8	2034,0	4382,5	1647,6		290,8	568,0	131,7	204,7	811,5	3727,0
	51,9	45,9	84,7	182,6	68,6		12,1	23,7	5,5	8,5	33,8	155,3
Stima pioggia su mese piovoso (gennaio 2021)												
mese	-15 847	5 400	4 414	-6 032	6 923		30 039	14 055	10 615	9 570	60 461	8 969
giorno				-194,6	223,3						1950,3	289,3
ora				0,0	10,0						85,0	15,0

Tabella 3 – elaborazioni portate industriali



I reflui in ingresso all'impianto Consortile di Porto Torres possono essere così riassunti:

Tipologia di refluio	Portata media	Coefficiente di punta	Portata massima in tempo secco	Contributo extra di pioggia
	m ³ /h		m ³ /h	m ³ /h
Civile Porto Torres	401,3	1,7	682,2	1200,0
Versalis (diverso da SP4)	33,8	1	33,8	85,0
Syndial S-Rigetto	68,6	1,1	75,5	10,0
Syndial TAF	182,6	1,1	200,9	10,0
Altri	30,0	1,1	33,0	400,0
TOTALE ACQUE REFLUE	716,3	-	1025,4	1705,0
RIFIUTI LIQUIDI	20	3	60	-
VERSALIS (SP4)	155,3	1,15	178,6	-
TOTALE 2022	891,6			

Tabella 4 - Quadro di riferimento portate in ingresso al depuratore

5 INDIVIDUAZIONE INTERVENTI/VERIFICHE DI ADEGUAMENTO

L'analisi svolta sulla rete esistente, ed in particolare sulla parte sud ed est del bacino consortile, ha consentito di individuare alcuni interventi/verifiche da attuare per l'adeguamento alla prescrizione rilasciata in sede di procedura VIA.

Gli interventi si concentrano quindi sui sottobacini del *collettore est – acque oleose* interessati da importanti apporti di acque meteoriche:

5.1 SOTTOBACINO 1

L'intervento prevede la realizzazione dello scarico, a gravità, della fognatura bianca a servizio del sottobacino 1 verso il Rio Mannu mediante la posa di un collettore per l'attraversamento della SS131 Carlo Felice (in corrispondenza del sottovia esistente) e la ricalibrazione dello scolo a cielo aperto fino al ricettore finale.



Figura 11: intervento per la realizzazione dello scarico delle acque bianche nel sottobacino 1

Preliminarmente alla realizzazione delle opere deve essere verificata l'assenza di collegamenti tra fognatura bianca ed industriale in corrispondenza del sollevamento Pian Dusai e valutata la compatibilità idraulica nei confronti del Rio Mannu.

Oltre all'istanza ad ANAS per l'attraversamento delle SS131, la posa del nuovo collettore e la ricalibrazione dello scolo esistente è necessario avviare una procedura espropriativa per

l'acquisizione delle aree e l'istituzione di asservimenti o, in alternativa, la formalizzazione di accordi bonari coi i soggetti terzi coinvolti.

5.2 SOTTOBACINO 2

Nel sottobacino 2 si propone la realizzazione dello scarico, a gravità, della fognatura bianca mediante recapito nell'ex-scolo demaniale o attraverso un collegamento alla rete bianca del sottobacino 3 avente scarichi diretti a mare.

L'eventuale scarico nello ex-scolo demaniale richiede la verifica dell'esistenza del collegamento idraulico al Rio Mannu e della compatibilità idraulica dell'intervento particolarmente critica per la presenza di alcuni edifici.

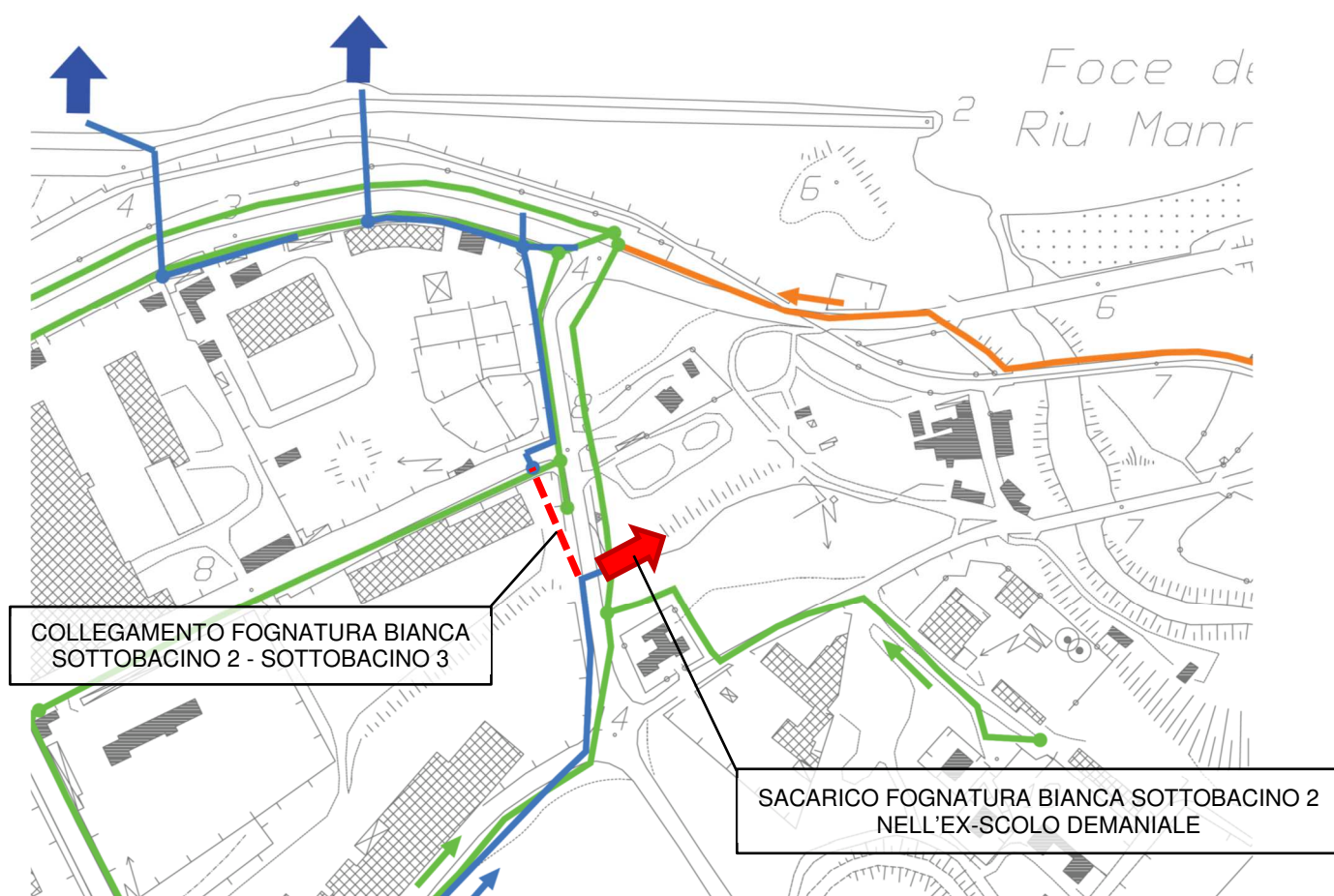


Figura 12: scarico delle acque bianche nel sottobacino 2

5.3 SOTTOBACINO 3

L'intervento prevede di dedicare il collettore nord di via Vespucci al solo trasporto dei reflui civili di Porto Torres, convogliando tutti i reflui industriali (anche quelli provenienti dai sottobacini 1 e 2) nel collettore sud. Tale modifica consente di installare un manufatto sfioratore sulla linea civile per

scaricare le extraportate di pioggia della città (senza la compresenza di reflui industriali) verso gli scarichi della fognatura bianca e quindi direttamente a mare.

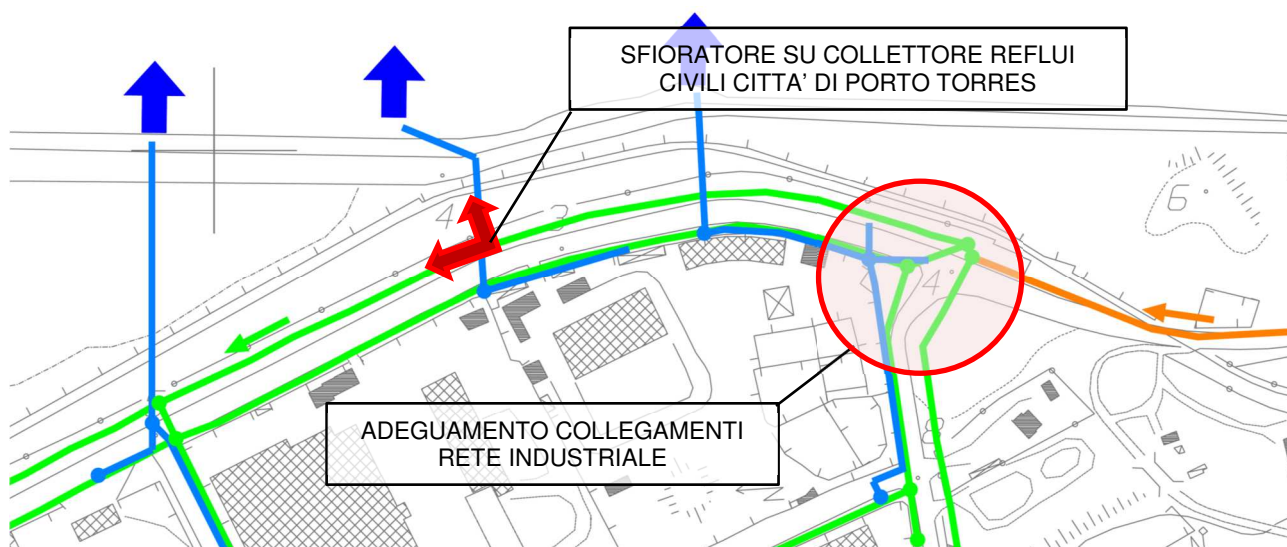


Figura 13: intervento per la realizzazione dello sfioratore sui reflui civili provenienti dalla città di Porto Torres

Secondo quanto indicato nella *Direttiva Regionale - Disciplina degli scarichi*, Il manufatto sfioratore sarà di tipo A: scaricatori di piena, a servizio di fognature da agglomerati o parti di agglomerato che producono acque reflue urbane nelle quali è esclusa la presenza di sostanze pericolose.

Il manufatto sarà dimensionato in modo da lasciare defluire verso l'impianto di depurazione una portata (definita **portata di riferimento**) corrispondente ad una dotazione procapite di 1.200 litri per abitante equivalente al giorno, considerati uniformemente distribuiti nelle 24 ore. L'aliquota eccedente il valore della portata di riferimento sarà sfiorata e scaricata a mare.

Nella seguente tabella viene riportato il calcolo della portata di riferimento per lo scaricatore proposto:

ABITANTI		PORTATA DI RIFERIMENTO [dotazione di 1200 / (Ab × d)]	
		(l/s)	(m³/h)
Residenti	21500	298,61	1075,00
Fluttuanti	2000	27,78	100,00
TOTALE		326,39	1175,00

Tabella 5 – calcolo della portata di riferimento per il dimensionamento dello scaricatore sulla linea civile

Si evidenzia che il valore della portata di riferimento calcolato (1175 mc/h), ovvero della portata che dopo il manufatto scaricatore defluirebbe verso il depuratore, risulta molto inferiore rispetto alla portata stimata in occasione degli eventi meteorologici più intensi (1800 mc/h).

Per evitare lo scarico a mare del materiale solido normalmente presente negli scarichi civili, lo sfioratore potrà essere attrezzato con una griglia autopulente; il materiale intercettato viene trattenuto in fognatura e trasportato con i reflui verso il depuratore.



Figura 14: esempi di griglie autopulenti su sfioratore