



STUDIO CORRAO

Ingegneria & ambiente

Via Salvator Rosa n. 49 - 09131 Cagliari - Tel. 070/554577 - Fax 070/554577

E-mail: studionellocorrao@virgilio.it - Pec: nellomauro.corrao@ingpec.eu

C.F. CRRNLM55P26L219F - P.IVA: 02784750925



COMUNE DI FLUMINIMAGGIORE

PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA

**PROGETTO DEI LAVORI DI ADEGUAMENTO
DELL'IMPIANTO DI POTABILIZZAZIONE A SERVIZIO
DEL CENTRO ABITATO**

RELAZIONE TECNICA

Marzo 2026

Il Tecnico

Ing. Nello M. Corrao



N. 1886

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
Dott. Ing. NELLO MAURO CORRAO

SOMMARIO

1) PREMESSE.....	3
2) POTENZIALITÀ DEL NUOVO IMPIANTO.....	4
4.1) LA PIANIFICAZIONE DI SETTORE	4
4.2) DEFINIZIONE DEL QUADRO PROGETTUALE DI RIFERIMENTO	8
3) DESCRIZIONE DEL CONTESTO ESISTENTE.....	10
4) L'INTERVENTO PREVISTO PER RISOLVERE LE CRITICITÀ ESISTENTI.....	14
5) IMPOSTAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO PREVISTO	15
6) DESCRIZIONE DEL NUOVO IMPIANTO PREVISTO.....	18
4.3) ARRIVO DALLA SORGENTE.....	18
4.4) MISURA DELLA TORBIDITÀ	18
4.5) MISURA DELLA PORTATA	19
4.6) TRATTAMENTO CHIMICO-FISICO PER ABBATTERE LA TORBIDITÀ	20
4.7) FILTRAZIONE ED ADSORBIMENTO	22
4.8) DISINFEZIONE	23
4.9) TRATTAMENTO TORBIDE.....	23
7) DIMENSIONAMENTO DELLE SEZIONI	24

1) Premesse

Il Comune di Fluminimaggiore è uno dei Comuni Sardi che non ha aderito ad Abbanoa e pertanto gestisce in proprio il Servizio Idrico Integrato relativamente all'approvvigionamento idrico ed alla gestione del sistema fognario e depurativo a servizio dell'abitato e delle sue frazioni.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico dell'abitato viene attualmente utilizzata la Sorgente di Pubusinu, ubicata sulle montagne prospicienti l'abitato, ad una quota altimetrica di circa 197 metri sul livello del mare.

La qualità dell'acqua sorgiva è abbastanza buona, fatta eccezione per la presenza di concentrazioni di piombo, le cui concentrazioni variano nell'arco dell'anno tra valori entro i limiti di norma, pari a 10 µg/l e valori non conformi ai fini della potabilità, che possono arrivare a superare anche i 30 µg/l.

In aggiunta, in occasione di importanti eventi meteorici, l'acqua in uscita dalla sorgente risulta fortemente carica di sostanze in sospensione, per cui in tali circostanze occorre sottoporla ad un trattamento aggiuntivo preliminare di chiarificazione e filtrazione.

Esiste anche un'altra sorgente, in località Su Mannau, ma attualmente non viene utilizzata se non per l'alimentazione del chiosco bar esistente e di un vicino ostello situato fuori dall'abitato.

Alla data odierna nei pressi della sorgente di Pubusinu risultano installati alcuni filtri, alcuni dei quali sono per l'abbattimento della torbidità mentre altri sono dotati di riempimento con specifici idrossidi metallici, adatti all'abbattimento del piombo mediante il processo di adsorbimento.

L'attuale configurazione impiantistica però non è in grado di trattare l'intera portata necessaria per l'alimentazione dell'intero abitato.

Inoltre presso la sorgente non risulta disponibile l'allaccio elettrico, necessario per un corretto e razionale funzionamento di tutte le apparecchiature.

Le suddette criticità, unitamente alla posizione estremamente disagiata da essere raggiunta per le normali attività di manutenzione, hanno fatto optare per una delocalizzazione dell'impianto.

Per tale motivo l'Amministrazione Comunale ha deciso di programmare un radicale intervento di adeguamento e potenziamento, prevedendo la realizzazione di un nuovo impianto in grado di potabilizzare le acque sorgive della Sorgente di Pubusinu, così da poter alimentare tutto l'abitato.

L'ubicazione prevista per il nuovo impianto risulta essere in adiacenza all'esistente serbatoio di accumulo posto a sud-est del centro abitato.

Non disponendo al momento delle risorse economiche sufficienti a finanziare l'intero adeguamento impiantistico, si è deciso di suddividere l'intervento progettuale in più lotti funzionali.

Di seguito verrà quindi riportata la descrizione generale del nuovo impianto che si renderà necessario realizzare per risolvere le criticità sopra evidenziate, dettagliando la composizione dei vari lotti in cui è stato possibile suddividere l'intervento complessivo e descrivendone le rispettive funzionalità.

2) Potenzialità del nuovo impianto

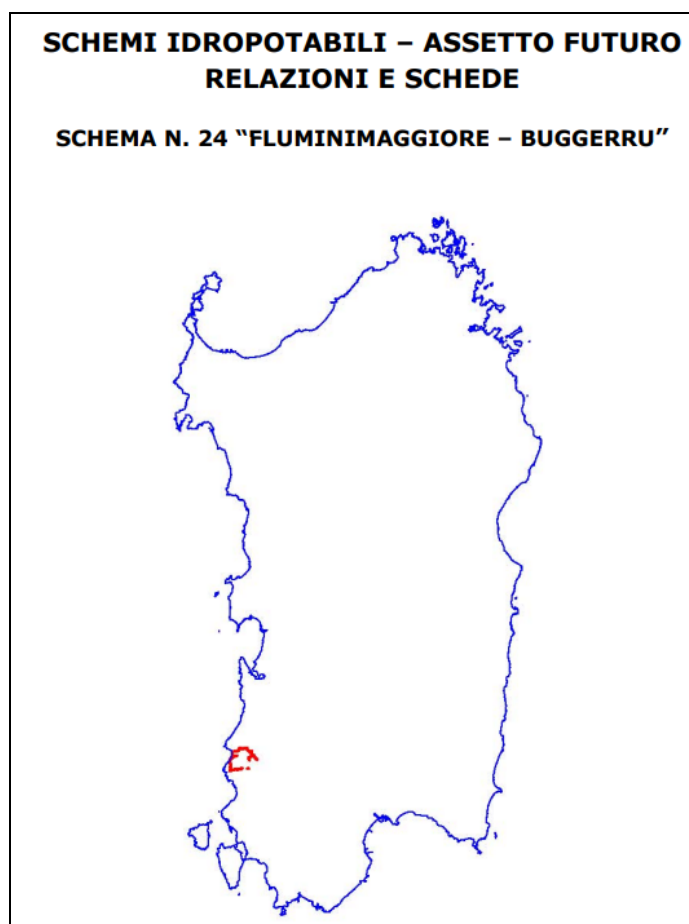
Dovendo puntare alla realizzazione di un nuovo impianto di potabilizzazione, il primo punto da definire risulta rappresentato dalla definizione della sua potenzialità di trattamento.

4.1) La pianificazione di settore

In relazione alla tipologia d'intervento, essenzialmente mirata all'adeguamento idropotabile degli abitati di Fluminimaggiore e di Portixeddu, la pianificazione di settore a cui occorre fare riferimento non può che essere il Nuovo Piano Regolatore Generale degli Acquedotti per la Sardegna – Revisione 2006, adottato dalla Giunta Regionale con Deliberazione N. 32/2 del 21.7.2006.

Da tale strumento risulta possibile rilevare la previsione della popolazione, sia residente che fluttuante, prevista sia per i capoluoghi che per le frazioni e le case sparse nell'agro, con orizzonte temporale fino all'anno 2041, oltre alla relativa previsione dei fabbisogni idropotabili.

Nello specifico, per quanto riguarda l'abitato di Fluminimaggiore e le sue frazioni, il citato Piano Regolatore Acquedotti prevede i seguenti dati:



ALL. 7 – SCHEMI DI ADDUZIONE IN ASSETTO FUTURO: SCHEMA 24

Lo Schema N. 24 Fluminimaggiore – Buggerru deriva dall'accorpamento degli Schemi n° 41 Fluminimaggiore e 42 Buggerru del Nuovo Piano Regolatore Generale Acquedotti della Regione Autonoma della Sardegna – Revisione 1988, e comprende i seguenti centri abitati dei Comuni di Buggerru e Fluminimaggiore:

- Fluminimaggiore
- Portixeddu
- San Angelo
- San Nicolò
- Buggerru

Complessivamente l'intero schema prevede un carico di popolazione residente e fluttuante pari rispettivamente a 5.462 ed a 6.445, una portata del giorno di massimo consumo ed un corrispondente fabbisogno medio annuo rispettivamente per residenti, fluttuanti e utenze speciali pari a 22,07 - 34,31 e 4,00 l/s e 467.463 - 266.823 e 31.104 mc.

I centri dello Schema sono approvvigionati dai seguenti acquedotti:

- **(24/A) Acquedotto Pubusinu**, alimentato dalla sorgente omonima e dalle sorgenti Su Mannau, San Nicolò, San Salvatore e Grugua con complessivi 74,20 l/s per Fluminimaggiore, Portixeddu, Buggerru e San Nicolò. Lo sviluppo complessivo delle condotte è pari a 38.091 m - dei quali 9.448 m esistenti e 28.643 m sostituiti o di nuova realizzazione - con diametri compresi tra il DN 80 mm ed il DN 300 mm.
- **(24/B) Acquedotto "S. Angelo"**, alimentato dalla sorgente omonima, con complessivi 0,50 l/s per S. Angelo; la condotta è realizzata in PEAD Ø 1'', con sviluppo pari a 300 m; la condotta è realizzata in PEAD DN 50 mm, con sviluppo pari a 516 m.

La portata complessivamente richiesta dallo Schema N. 24 è pari a 60,38 l/s, così ripartite tra le varie fonti:

- 24/1) Sorgente San Salvatore: Trattasi di una sorgente con portata di magra pari a 5,00 l/s; viene effettuato il solo trattamento di disinfezione.
- 24/2) Sorgente San Nicolò: Trattasi di una sorgente con portata di magra pari a 5,00 l/s; viene effettuato il solo trattamento di disinfezione. Per tutti questi motivi il grado di soddisfacimento dello schema è da ritenersi assolutamente insufficiente.
- **24/3) Sorgente Pubusinu**: Trattasi di una sorgente con portata di magra pari a 30,00 l/s; viene effettuato il solo trattamento di disinfezione.
- 24/4) Sorgente Su Mannau: Trattasi di una sorgente con portata di magra pari a 8,00 l/s; viene effettuato il solo trattamento di disinfezione.
- 24/5) Sorgente Sant'Angelo: Trattasi di una sorgente con portata di magra pari a 0,50 l/s; viene effettuato il solo trattamento di disinfezione.
- 24/6) Sorgente Grugua: Trattasi di una sorgente con portata di magra pari a 12,00 l/s; viene effettuato il solo trattamento di disinfezione.



L'allegato 7 (Revisione 2004) portate e fabbisogni, riporta le seguenti tabelle:

PIANO REGOLATORE GENERALE DEGLI ACQUEDOTTI PER LA SARDEGNA - REVISIONE 2004

ALLEGATO 7 - Portate

Schema N. 24 - "Fluminimaggiore - Buggerru"

CENTRO ABITATO SERVITO		Popolazione al 2041		Portata richiesta giorno max consumo (2041)			Approvvigionamento al 2041 (l/s)					
							Dal presente schema				Da altri schemi	
DENOMINAZIONE	Quota s.l.m.	Turistica	Residente	Turistica	Residente	Totale	N.	Q (l/s)	Nome	Tipologia	N.	Q (l/s)
Buggerru	51	777	1.292	4,14	5,23	9,37	2416	10,05	GRUGUA	SORGENTE		
cs			57		0,20	0,20						
Portixeddu		2.493		13,27		13,27	2413	3,20	PUBISINU	SORGENTE		
							2414	4,00	SU MANNAU	SORGENTE		
							2416	5,70	GRUGUA	SORGENTE		
							2412	3,50	S.NICOLÒ	SORGENTE		
							2411	3,50	S.SALVATORE	SORGENTE		
San Nicolò		324		1,73		1,73	2412	1,80	S.NICOLÒ	SORGENTE		
Territorio comunale		3.594	1.349	19,13	5,43	24,57		31,75				
Fluminimaggiore	58	1.833	4.023	9,76	16,30	26,06	2413	23,50	PUBISINU	SORGENTE		
							2414	4,00	SU MANNAU	SORGENTE		
cs			38		0,13	0,13						
Portixeddu		1.018	14	5,42	0,06	5,48						
S. Angelo			38		0,15	0,15	2415	0,20	S.ANGELO	SORGENTE		
Territorio comunale		2.851	4.113	15,18	16,64	31,82		27,70				
Utenze speciali						4,00						
Totale schema		6.445	5.462	34,31	22,07	60,38		59,45				

PIANO REGOLATORE GENERALE DEGLI ACQUEDOTTI PER LA SARDEGNA - REVISIONE 2004

ALLEGATO 7 - Fabbisogno

Schema N. 24 - "Fluminimaggiore - Buggerru"

DENOMINAZIONE CENTRO	Fabbisogno al 2041 Mmc (anno)			Capacità serbatoi urbani (mc)		
	Turistica	Residente	Totale	Richiesta al 2041	Esistente	Integrativa
Buggerru	0,032	0,111	0,143	452	80	
					200	
					80	
cs		0,004	0,004			
Portixeddu	0,103		0,103			
San Nicolò	0,013		0,013			
Territorio comunale	0,149	0,115	0,264	452	360	92
Fluminimaggiore	0,076	0,345	0,421	1.939	1.600	
					400	
cs		0,003	0,003			
Portixeddu	0,042	0,001	0,043	100		
S. Angelo		0,003	0,003	100		
Territorio comunale	0,118	0,352	0,470	2.139	2.000	139
Totale schema	0,267	0,467	0,734	2.591	2.360	

L'Allegato N. 2/B - Previsione della popolazione residente e fluttuante, riporta la seguente tabella con gli abitanti residenti e fluttuanti turistici previsti nei vari anni e fino al 2041:

**PIANO REGOLATORE GENERALE DEGLI ACQUEDOTTI PER LA SARDEGNA - REVISIONE 2006**

ALLEGATO 2/B - Previsione della popolazione residente e fluttuante - Tabulati

Provincia del SULCIS-IGLESIENTE

Comune di Fluminimaggiore (ISTAT 92021)

Anno	1991	1996	2001	2006	2011	2016	2021	2026	2031	2036	2041
Territorio comunale											
Residenti	3.241	3.372	3.502	3.605	3.677	3.739	3.817	3.904	3.985	4.053	4.113
Fluttuanti	1.988	2.074	2.161	2.246	2.333	2.419	2.506	2.591	2.678	2.764	2.851
TOT.	5.229	5.446	5.663	5.851	6.010	6.158	6.323	6.495	6.663	6.817	6.964
Fluminimaggiore											
Residenti	3.170	3.298	3.425	3.526	3.596	3.657	3.734	3.819	3.898	3.964	4.023
Fluttuanti	1.278	1.333	1.389	1.444	1.500	1.555	1.611	1.666	1.722	1.777	1.833
TOT.	4.448	4.631	4.814	4.970	5.096	5.212	5.345	5.485	5.620	5.741	5.856
cs											
Residenti	30	31	33	34	34	35	35	36	37	38	38
Fluttuanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOT.	30	31	33	34	34	35	35	36	37	38	38
Portixeddu											
Residenti	11	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14
Fluttuanti	710	741	772	802	833	864	895	925	956	987	1.018
TOT.	721	753	784	814	846	877	908	938	969	1.001	1.032
S. Angelo											
Residenti	30	31	32	33	34	34	35	36	37	37	38
Fluttuanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOT.	30	31	32	33	34	34	35	36	37	37	38

L'Allegato 6 riporta i dati riepilogativi delle reti interne, aggiornati però al 2001, dove è possibile rilevare lo sviluppo della rete a tale data, suddivise in percentuali fra acciaio, ghisa, cemento amianto e materie plastiche:

PIANO REGOLATORE GENERALE DEGLI ACQUEDOTTI PER LA SARDEGNA - REVISIONE 2006

ALLEGATO 6 - Reti interne

Provincia SULCIS-IGLESIENTE - Anno 2001

1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15
Comune	n° abitanti previsti dal NPRGA			n° utenze	n° allacci	acqua immessa in serbatoio (mc/anno)	efficienza della rete	sviluppo rete (Km)	acciaio (%)	ghisa (%)	cemento amianto (%)	materie plastiche (%)
	residenti	fluttuanti	totali									
Fluminimaggiore	3.425	1.389	4.814	1.631	1.468	473.040	insufficiente	16,83	61,64%	19,39%		18,97%

Nello specifico, per quanto riguarda l'abitato di Fluminimaggiore e le sue frazioni, il citato Piano Regolatore Acquedotti all'Allegato N. 4 – Fabbisogni Idropotabili al 2041 prevede i seguenti dati:

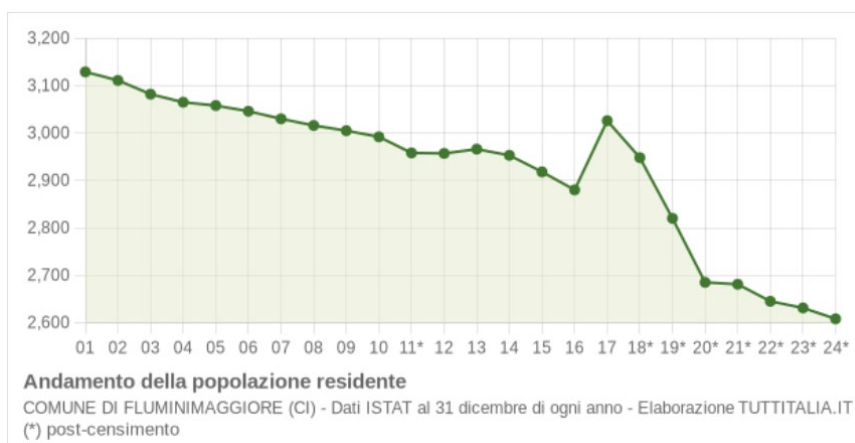
DETTAGLIO RESIDENTI		
LOCALITA'	1991	2041
cs	30	38
Fluminimaggiore	3.170	4.023
Portixeddu	11	14
S. Angelo	30	38
TOTALE	3.241	4.113

VOLUMI X TURISTI 2041		
LOCALITA'	FLUTT.	mc/g
Fluminimaggiore	1.833	843
Portixeddu	1.018	468
TOTALE	2.851	1.311

4.2) Definizione del quadro progettuale di riferimento

Sulla base delle previsioni di piano e delle informazioni assunte presso l'Ufficio Tecnico Comunale e l'Ufficio Anagrafe risulta a questo punto possibile definire il quadro progettuale di riferimento, fissando le portate occorrenti ai due centri abitati di Fluminimaggiore e di Portixeddu nel breve e nel medio periodo.

Dalle informazioni disponibili sul sito Tuttitalia.it risulta possibile valutare l'andamento demografico dal 2001 al 2024 basato su dati ISTAT.



Come si può rilevare facilmente, a meno di un'inversione di tendenza riscontratosi fra il 2016 ed il 2017, l'andamento demografico della popolazione residente è andata sempre decrescendo.

Di conseguenza è abbastanza facile notare come il modello su cui si è basato l'algoritmo di valutazione adottato nell'elaborazione del NPRGA per la stima dell'incremento della popolazione negli anni successivi al 2006 sia decisamente in controtendenza con la realtà, prevedendo di fatto una crescita lineare e costante, sia della popolazione residente che di quella fluttuante di origine turistica.

In realtà, le informazioni acquisite, basate oltre che sui dati anagrafici anche sulla potenzialità di massima insediabilità, suddivisa fra strutture ricettive e seconde case, portano a definire una popolazione massima nel periodo di punta estivo così individuata:

- Centro abitato di Fluminimaggiore: 3.500 abitanti equivalenti
 - Centro abitato di Portixeddu: 500 abitanti equivalenti
- Sommano complessivamente 4.000 abitanti equivalenti

In effetti gli abitanti residenti presso il Comune di Fluminimaggiore sono attualmente 2.735, ed altri 6 risultano residenti nel villaggio di Portixeddu, il che porta complessivamente il numero di abitanti residenti a 2.741.

Ciò sta a significare che in via cautelativa la differenza fino a 4.000 abitanti complessivi possono essere considerati fluttuanti, che quindi risultano pari a 1.259 unità.

Il Nuovo Piano Regolatore Generale Acquedotti indica le dotazioni idriche pro capite che devono essere utilizzate in funzione della classe di popolazione, come riportato nella seguente tabella:

	Fino a 5.000 ab				da 5.000 a 10.000 ab				da 10.001 a 30.000 ab				da 30.001 a 100.000 ab				oltre 100.000				Nuclei e case sparse			
anno	dotazione media [l/abg]	coeff. di punta mensile	coeff. di punta giornaliero	dotazione giorno max consumo	dotazione media [l/abg]	coeff. di punta mensile	coeff. di punta giornaliero	dotazione giorno max consumo	dotazione media [l/abg]	coeff. di punta mensile	coeff. di punta giornaliero	dotazione giorno max consumo	dotazione media [l/abg]	coeff. di punta mensile	coeff. di punta giornaliero	dotazione giorno max consumo	dotazione media [l/abg]	coeff. di punta mensile	coeff. di punta giornaliero	dotazione giorno max consumo	dotazione media [l/abg]	coeff. di punta mensile	coeff. di punta giornaliero	dotazione giorno max consumo
2001	192	1.3	1.15	287	220	1.25	1.15	316	271	1.20	1.15	374	360	1.15	1.15	476	408	1.15	1.15	540	156	1.3	1.15	233
2006	197	1.3	1.15	295	228	1.25	1.15	327	278	1.20	1.15	383	368	1.15	1.15	486	414	1.15	1.15	547	162	1.3	1.15	242
2011	203	1.3	1.15	303	235	1.25	1.15	337	285	1.20	1.15	392	375	1.15	1.15	496	420	1.15	1.15	555	168	1.3	1.15	252
2016	208	1.3	1.15	311	243	1.25	1.15	348	291	1.20	1.15	401	383	1.15	1.15	506	426	1.15	1.15	563	174	1.3	1.15	261
2021	214	1.3	1.15	319	250	1.25	1.15	359	298	1.20	1.15	411	390	1.15	1.15	516	432	1.15	1.15	571	181	1.3	1.15	270
2026	219	1.3	1.15	327	258	1.25	1.15	370	305	1.20	1.15	420	398	1.15	1.15	526	437	1.15	1.15	578	187	1.3	1.15	279
2031	224	1.3	1.15	335	265	1.25	1.15	380	312	1.20	1.15	429	405	1.15	1.15	536	443	1.15	1.15	586	193	1.3	1.15	288
2036	230	1.3	1.15	343	273	1.25	1.15	391	318	1.20	1.15	439	413	1.15	1.15	546	449	1.15	1.15	594	199	1.3	1.15	297
2041	235	1.3	1.15	350	280	1.25	1.15	400	325	1.20	1.15	450	418	1.15	1.15	550	455	1.15	1.15	600	205	1.3	1.15	300

Prendendo quindi in considerazione la prima classe fino a 5.000 abitanti, la dotazione massima per la popolazione residente nel giorno di massimo consumo all'anno 2041 risulta pari a 350 litri per abitante al giorno.

La dotazione relativa invece alla popolazione fluttuante viene fissata pari a 460 l/ab x g.

Di conseguenza si ottiene:

- Abitanti residenti $2.741 \times 350 \text{ l/ab} \times \text{g} : 1.000 = 959,35 \text{ mc/g}$, corrispondenti a 11,11 l/s
- Abitanti fluttuanti $1.259 \times 460 \text{ l/ab} \times \text{g} : 1.000 = \underline{579,14 \text{ mc/g, corrispondenti a } 6,71 \text{ l/s}}$

Totale complessivo = 1.538,49 mc/g, corrispondenti a 17,82 l/s

Volendo mettere in conto una percentuale di perdite della rete idrica cittadina, che a seguito degli interventi di rifacimento previsti di alcuni dei tratti fra i più ammalorati si può ritenere abbastanza cautelativo limitare al 40% dell'acqua immessa, si otterrebbe:

- Portata giornaliera da immettere in rete: 2.567 mc/g, corrispondenti a 29,71 l/s
- A dedurre portata dispersa (40%): 1.027 mc/g, corrispondenti a 11,89 l/s
- Portata immessa in rete al netto delle perdite: 1.540 mc/g, corrispondenti a 17,83 l/s

In definitiva pertanto la portata massima da potabilizzare per garantire il soddisfacimento delle esigenze idropotabili dell'abitato può essere stimato in un valore pari a circa 30 l/s.

Com'è facile rilevare il valore appena ottenuto risulta di poco inferiore alla portata richiesta nel giorno di massimo consumo all'anno 2041, indicata nel prospetto "allegato 7" sopra riportato, pari a 26,06 l/s (Fluminimaggiore) + 5,48 l/s (Portixeddu) = 31,54 l/s complessivi.

Per tenere conto di tale dato di un ulteriore margine cautelativo si può maggiorare in via cautelativa del 10% la potenzialità dell'impianto di potabilizzazione, portandolo così a 33 l/s.

3) Descrizione del contesto esistente

Come detto il serbatoio di distribuzione idrica del centro abitato di Fluminimaggiore risulta alimentato dalla Sorgente di Pubusinu.

Nei pressi della sorgente esiste un impianto di trattamento per l'abbattimento della torbidità e del piombo.

Come si può rilevare dall'ortofoto di seguito riportata, l'impianto in questione risulta ubicato all'interno di un vano tecnico a circa 270 mt dalla sorgente e circa 186 mt s.l.m.



ORTOFOTO SATELLITARE CON LA PANORAMICA DELL'IMPIANTO ESISTENTE

La portata massima misurata distribuita in rete risulta essere pari a circa 2.600 mc/g, corrispondente a 108,33 mc/h pari a 30 l/s.

L'impianto esistente tuttavia risulta in grado di trattare una portata nettamente inferiore, pari a 875 mc/g, corrispondenti ad una portata istantanea di 10,13 l/s, quindi all'incirca 1/3 di quanto servirebbe.

L'acqua in arrivo dalla sorgente, posta ad una quota di circa 197 mt s.l.m., alimenta a gravità due filtri in pressione a sabbia e due filtri in pressione a idrossido di ferro granulare, opportunamente dotati di centralina di controllo per l'automazione delle operazioni di controlavaggio, così da consentire l'abbattimento dei solidi sospesi e del piombo in essa presenti.



STUDIO CORRAO

Ingegneria & ambiente

Si riportano di seguito alcune fotografie dell'attuale impianto di trattamento delle acque provenienti dalla Sorgente di Pubusinu.



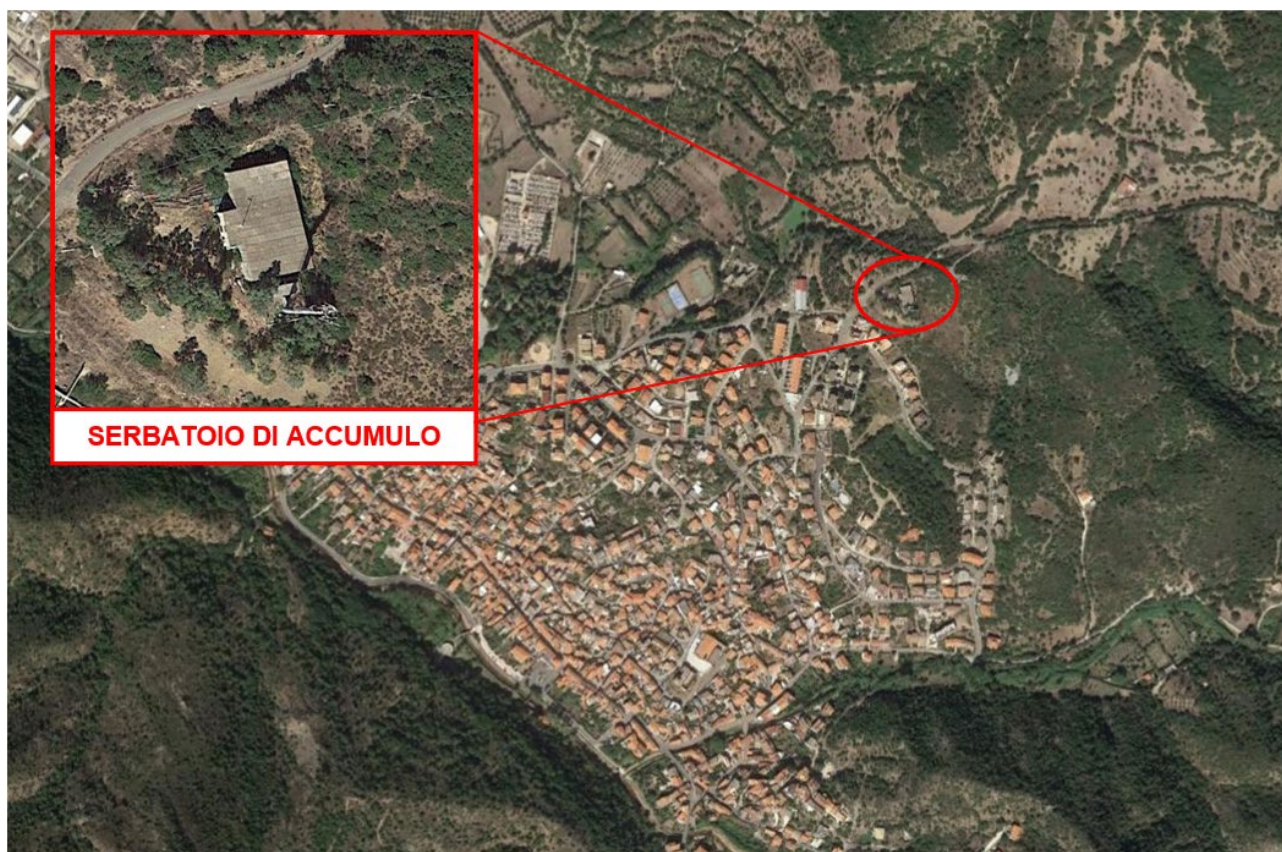
FOTOGRAFIE DELL'ESISTENTE IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE PRESSO LA SORGENTE

Recapitolando, le caratteristiche funzionali delle apparecchiature attualmente esistenti risultano le seguenti:



- N. 2 Filtri a sabbia Idroservice KP 110 aventi le seguenti caratteristiche:
 - Diametro 1.100 mm
 - Sup. filtrante 0,95 mq cad. x 2 = 1,90 mq tot.
 - Portata media trattabile 14,2 mc/h cad. x 2 = 28,4 mc/h tot.
 - Velocità di filtrazione su Qm: $28,4 / 1,9 \text{ mq} = 14,95 \text{ m/h}$
- N. 2 Filtri a idrossido di ferro in acciaio inox, aventi le seguenti caratteristiche:
 - Diametro 1.200 mm
 - Sup. filtrante 1,13 mq cad. x 2 = 2,26 mq tot.
 - H riempimento in resina = 80 cm
 - Volume riempimento = $1,13 \times 0,80 = 0,9 \text{ mc}$ cad. x 2 = 1,80 mc tot.
 - Tempo di ritenzione: $1,80 \text{ mc} / 36,5 \text{ mc/h} \times 60 = 2,96 \text{ min. tot.}$

L'acqua filtrata viene quindi inviata, tramite una condotta di avvicinamento, al serbatoio di distribuzione ubicato nella parte alta del paese, come si rileva nell'ortofoto seguente, dal quale viene alimentata la condotta distributrice dell'abitato.



ORTOFOTO SATELLITARE CON LA PANORAMICA DEL SERBATOIO DI ACCUMULO ESISTENTE

Riassumendo quindi, la situazione esistente presenta le seguenti criticità:

- a) L'impianto esistente è in grado di trattare una portata pari ad $\frac{1}{3}$ della portata complessiva occorrente;
- b) L'edificio attuale di ricovero dell'impianto non è abbastanza capiente per ospitare l'eventuale potenziamento impiantistico necessario;
- c) Sia l'edificio che l'intera zona circostante non sono serviti da alimentazione elettrica;
- d) Non esiste nei dintorni una rete fognaria in grado di consentire lo scarico delle acque di controlavaggio dei filtri, che pertanto dovrebbero essere accumulate e trattate, ma l'impianto esistente non prevede attualmente alcuna sezione di trattamento torbide e fanghi.
- e) La distanza del punto dove risulta attualmente realizzato l'impianto di trattamento dal centro abitato è alquanto elevata ed inoltre la strada è abbastanza impervia, per cui i tempi necessari a raggiungere il sito, così da poter effettuare i normali interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, sono abbastanza elevati.

4) L'intervento previsto per risolvere le criticità esistenti

Al di là dell'adeguatezza o meno delle infrastrutture attualmente esistenti, quello che è chiaro è che l'impianto oggi esistente non è in grado di consentire il trattamento dell'intera portata necessaria.

Di conseguenza l'unica possibilità di un suo adeguamento sarebbe rappresentata dalla realizzazione di un potenziamento della capacità di trattamento, sufficiente ad abbattere le elevate concentrazioni di piombo e l'eccessiva torbidità presente in particolare nei periodi piovosi.

La mancanza di energia elettrica, l'insufficiente spazio a disposizione e l'assenza di una rete fognaria nelle vicinanze ha fatto optare per una delocalizzazione dell'impianto.

Per tale motivo l'unico sito adatto è risultato essere l'area di pertinenza dell'attuale serbatoio di distribuzione idrica, situato in località Perd'e Fogu.

In effetti l'area circostante presenta sufficienti spazi dove poter intercettare la condotta in arrivo dalla sorgente, realizzare l'impianto di trattamento e consentire lo scarico delle acque potabilizzate all'interno del serbatoio.

Da una misurazione effettuata presso la condotta in arrivo al serbatoio è risultato che la pressione residua sulla condotta è di soli 0,5 bar.

Poiché è preferibile che i filtri vengano alimentati con una pressione leggermente maggiore, soprattutto per permettere una maggiore efficacia nelle fasi di controlavaggio, è stato previsto di realizzare un volume di accumulo a monte, dal quale poter alimentare i filtri con delle pompe centrifughe.

Sulla base dei valori medi dei vari parametri chimici riscontrati nelle analisi periodicamente effettuate dal Comune risulta ipotizzabile che in condizioni normali, e quindi in assenza di intensi e prolungati eventi meteorici, possa essere sufficiente un semplice pretrattamento di filtrazione su quarzite, necessario per l'abbattimento della eventuale presenza di piccole concentrazioni di solidi sospesi nell'acqua, seguito da un trattamento di adsorbimento del piombo su colonne riempite con idrossido di ferro granulare, e completato da una disinfezione in linea mediante trattamento a raggi Ultravioletti e clorazione finale di copertura per abbattere eventuali contaminazioni batteriche.

Una simile configurazione può essere utilizzabile tuttavia sempreché le sostanze in sospensione dovute ad eventi meteorici particolarmente lunghi ed intensi non superino una certa concentrazione limite, stimabile in circa 30 – 50 ppm di SS, in grado di causare l'impaccamento dei filtri a sabbia.

In tal caso infatti a monte dei filtri risulterà necessario inserire una sezione di chiarificazione primaria, che potrebbe essere costituito o da un trattamento di chiariflocculazione oppure da un più compatto impianto di flottazione.

Di conseguenza nel seguito verranno descritte le caratteristiche di tutte le sezioni previste, fermo restando che la loro esecuzione potrà essere prevista per singoli lotti funzionali.

5) Impostazione del nuovo impianto previsto

Come anticipato è stato previsto di realizzare un nuovo impianto di potabilizzazione in grado di trattare le acque provenienti dalla sorgente di Pubusinu.

Il suddetto impianto dovrà essere in grado di poter trattare una portata complessiva pari a circa 33 l/s, corrispondenti alla somma della massima portata richiesta dagli abitati di Fluminimaggiore e di Portixeddu nel periodo di punta estivo.

L'impianto previsto è stato concepito per essere in grado di effettuare un trattamento in continuo e con modalità completamente automatizzata.

Nello specifico, sulla base delle caratteristiche qualitative delle acque grezze in arrivo dalla sorgente di Pubusinu è stato previsto un impianto con le seguenti fasi operative:

Linea Acque

- a) Intercettazione acque dalla condotta in arrivo da Pubusinu
- b) Misura della portata
- c) 1° Stadio di trattamento chimico-fisico di chiariflocculazione o di flottazione
- d) Accumulo acqua grezza pretrattata
- e) Sollevamento pressurizzato
- f) 2° Stadio di filtrazione su filtri a sabbia
- g) 3° Stadio di Adsorbimento per abbattimento del Piombo
- h) Disinfezione mediante UV e cloro copertura
- i) Invio acqua potabilizzata al serbatoio di accumulo e distribuzione
- j) Accumulo acqua trattata per controlavaggio filtri

Linea Fanghi

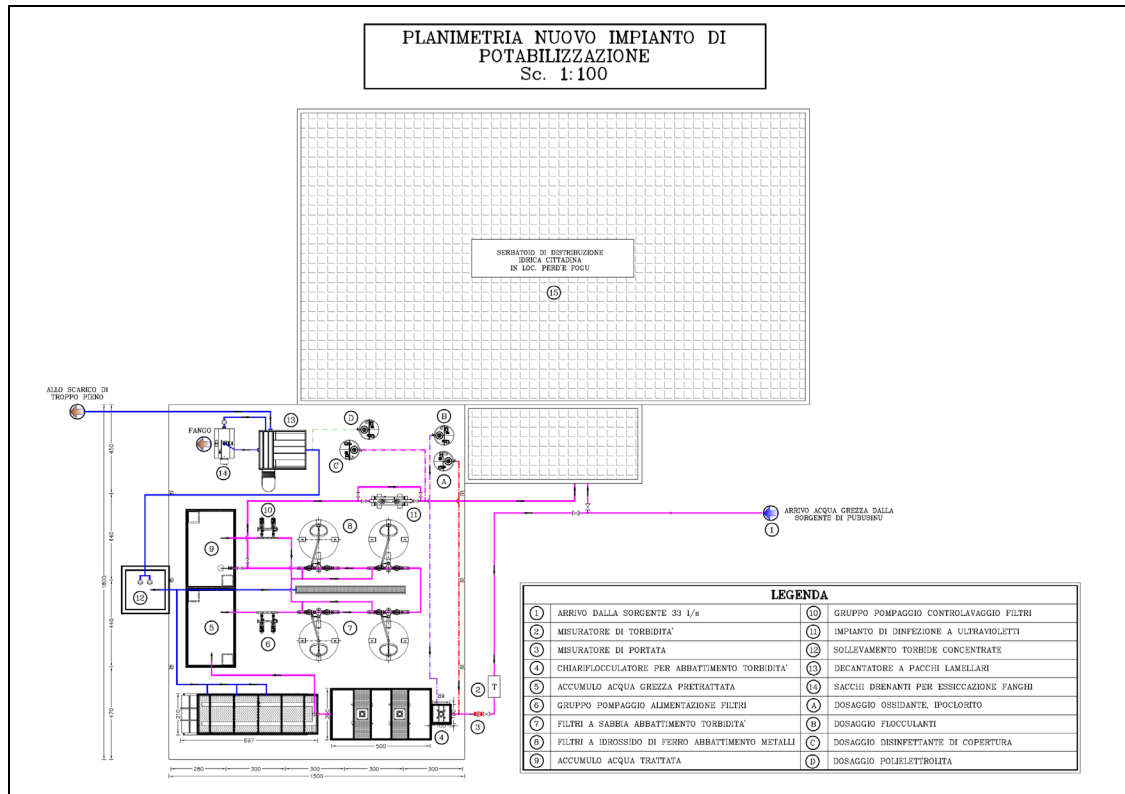
- k) Scarico torbide dal 1° Stadio di trattamento chimico – fisico
- l) Scarico acque di controlavaggio filtri 2° e 3° Stadio di trattamento
- m) Sollevamento torbide all'ispessitore
- n) Disidratazione torbide su sacchi filtranti

Linea Reagenti

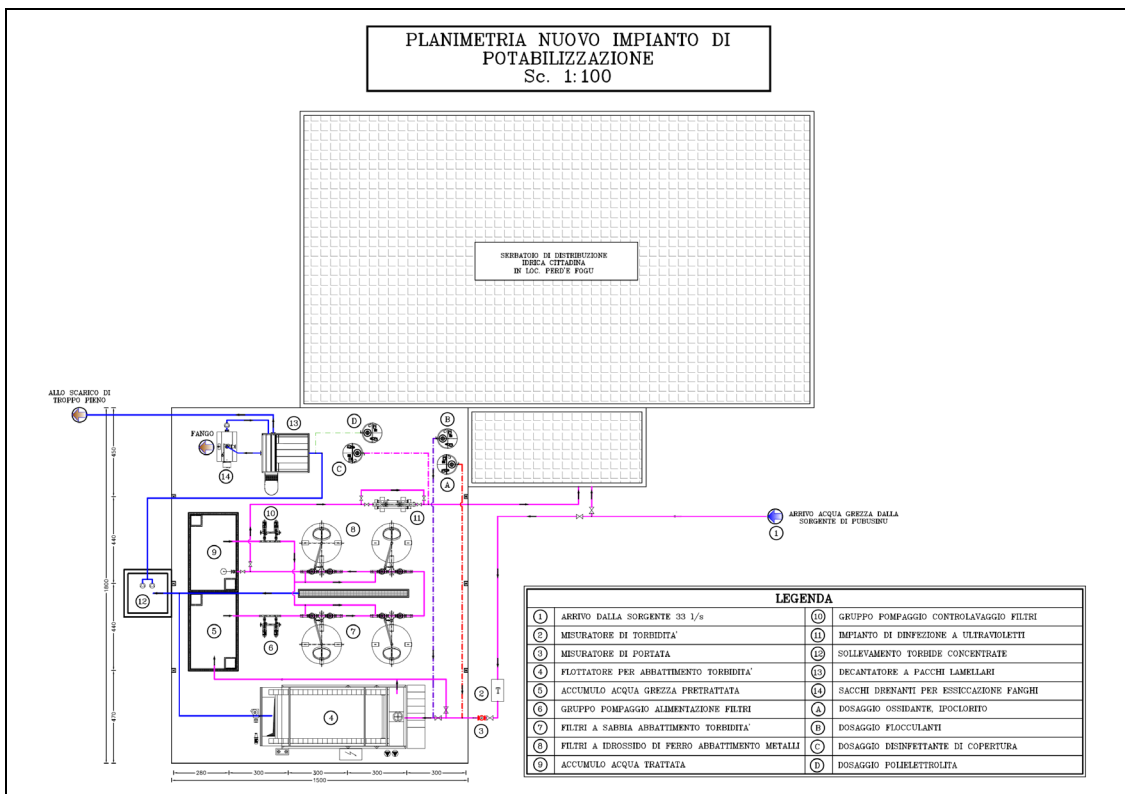
- o) Dosaggio reagenti per trattamento chimico – fisico
- p) Dosaggio ipoclorito per clorazione di copertura
- q) Dosaggio Flocculante e polielettrolita per disidratazione torbide

La planimetria dell'impianto previsto risulta riportato nei disegni allegati al presente progetto, di cui si riportano di seguito due stralci, un primo che contempla un pretrattamento di chiariflocculazione ed un secondo con un pretrattamento di flottazione. Poiché le due alternative di pretrattamento presentano risvolti gestionali differenti, verranno analizzati singolarmente, lasciando alla successiva fase esecutiva la scelta finale. Si riporta inoltre di seguito anche lo stralcio dello schema di flusso dell'impianto.

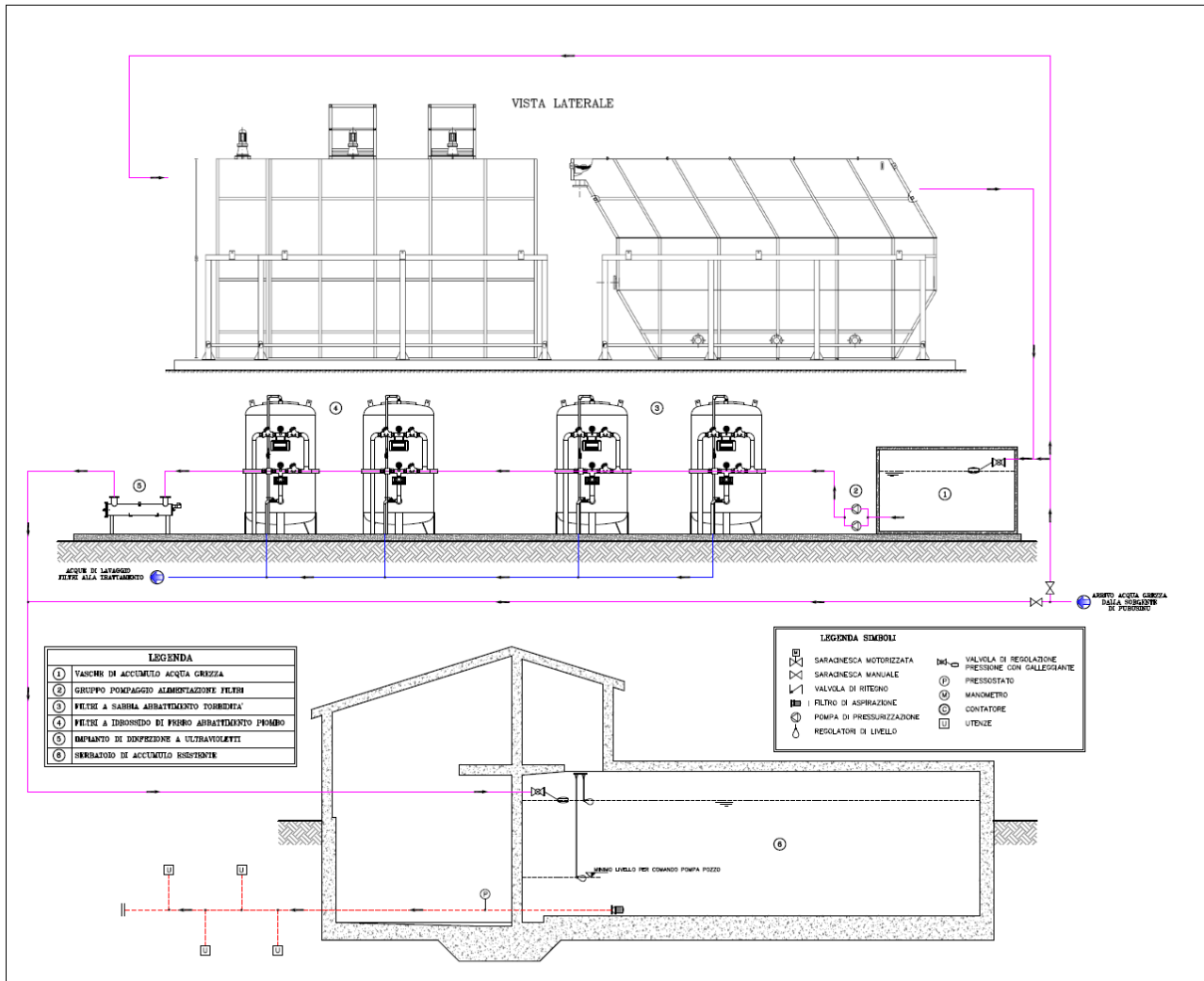
A seguire verrà poi riportata una descrizione dettagliata delle varie sezioni di processo.



IPOTESI DI CONFIGURAZIONE COMPLETA CON PRETRATTAMENTO DI CHIARIFLOCCULAZIONE



IPOTESI DI CONFIGURAZIONE COMPLETA CON PRETRATTAMENTO DI FLOTTAZIONE



SCHEMA DI FLUSSO DELL'IMPIANTO COMPLETO CON LA SEZIONE DI PRETRATTAMENTO

6) Descrizione del nuovo impianto previsto

Si riporta di seguito la descrizione dettagliata del nuovo impianto di potabilizzazione in grado di trattare le acque provenienti dalla sorgente di Pubusinu.

4.3) Arrivo dalla sorgente

Attualmente la tubazione in Ghisa Sferoidale DN 300 che raccoglie le acque in prossimità della sorgente di Pubusinu alimenta il serbatoio di distribuzione idrica dell'abitato situato in località Perd'e Fogu, accessibile dalla Via Buggerru, visibile nelle foto seguenti.



SERBATOIO IDRICO CITTADINO

Presso la sorgente risulta previsto un gruppo di controllo e misura della portata in uscita dall'opera di presa, costituito da una valvola idraulica limitatrice, in grado di regolare la portata da convogliare nell'esistente condotta di alimentazione, consentendo così lo sfioro della portata eccedente al corpo idrico situato a valle, in modo da garantire il minimo deflusso vitale.

4.4) Misura della torbidità

Per quanto le norme sulla potabilità dell'acqua non indichino un valore limite specifico, limitandosi a riportare che la qualità della essere *“Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale”*, è buona

pratica ritenere che per un'acqua potabile di buona qualità la torbidità dovrebbe essere inferiore a 1 NTU, intendendosi con tale simbolo l'Unità Nefelometrica di Torbidità.

Come premesso infatti, normalmente l'acqua che sgorga dalla sorgente è estremamente limpida, e quindi non richiede nessun pretrattamento. Le analisi normalmente effettuate riportano infatti valori di torbidità nell'ordine di 0,1 NTU.

Solamente in caso di forti e prolungati eventi meteorici si può riscontrare un significativo aumento di torbidità nell'acqua, ed in questi casi un trattamento di abbattimento dei solidi sospesi diventa quindi indispensabile.

Si riportano di seguito alcune foto che dimostrano come può cambiare, anche visivamente, la qualità dell'acqua in uscita dalla sorgente a seconda delle condizioni meteorologiche in atto.



VISTA DELLA SORGENTE DI PUBUSINU IN CONDIZIONI NORMALI E CON ACQUA TORBIDA

Per questo motivo è stato previsto di installare sulla condotta in arrivo, in prossimità del serbatoio, un misuratore di torbidità, in grado di misurare la qualità dell'acqua in arrivo da Pubusinu.

Tale strumento sarà quindi in grado di rilevare l'effettiva torbidità dell'acqua, in modo che qualora il valore riscontrato rientri entro un valore di set point tarabile a piacere dall'operatore, ipotizziamo con una soglia massima di 1,00 NTU, l'acqua venga inviata direttamente al sistema di filtrazione.

Qualora invece il valore di torbidità dovesse superare tale soglia, un adeguato segnale attiverà delle valvole automatiche, indirizzando l'acqua verso il pretrattamento di chiarificazione, in grado di abbattere i solidi sospesi presenti.

4.5) Misura della portata

In prossimità del serbatoio, sulla condotta in arrivo, sarà installato un misuratore magnetico di portata, in grado di poter misurare l'effettiva portata in arrivo e di poterla eventualmente regolare mediante la manovra di una saracinesca situata a monte, così da poter inviare al trattamento l'effettiva portata necessaria.

Qualora si volesse poi automatizzare il sistema, mediante un PLC programmabile potrebbe essere settata una portata definibile a scelta dall'operatore, e, inserendo nel processo una valvola automatica modulante, il sistema di automazione regolerebbe in continuo la portata da inviare al trattamento di potabilizzazione.

4.6) Trattamento chimico-fisico per abbattere la torbidità

Come anticipato, nel caso l'acqua in arrivo dalla sorgente fosse particolarmente torbida, al punto da non essere gestibile dai filtri a sabbia presenti, si renderà necessario attuare un trattamento chimico – fisico di chiariflocculazione.

Tale trattamento può essere effettuato con una sezione di destabilizzazione e flocculazione, comprensiva delle necessarie unità di dosaggio e stoccaggio reagenti, seguita da una successiva sezione di chiarificazione a pacchi lamellari, così da ridurre l'ingombro complessivo dell'unità.

Nello specifico nella prima vasca di destabilizzazione, appositamente equipaggiata con un elettroagitatore, verrà effettuato un dosaggio nell'acqua da trattare di un idoneo prodotto coagulante, che in condizioni di intensa agitazione è in grado di destabilizzare le cariche elettriche delle particelle non sedimentabili presenti nell'acqua, favorendo la loro coagulazione e la successiva aggregazione in fiocchi separabili per gravità.

Il coagulante, stoccato in un apposito serbatoio, verrà dosato per mezzo di pompe dosatrici opportunamente tarate in proporzione alla portata di alimentazione della sezione di pretrattamento.

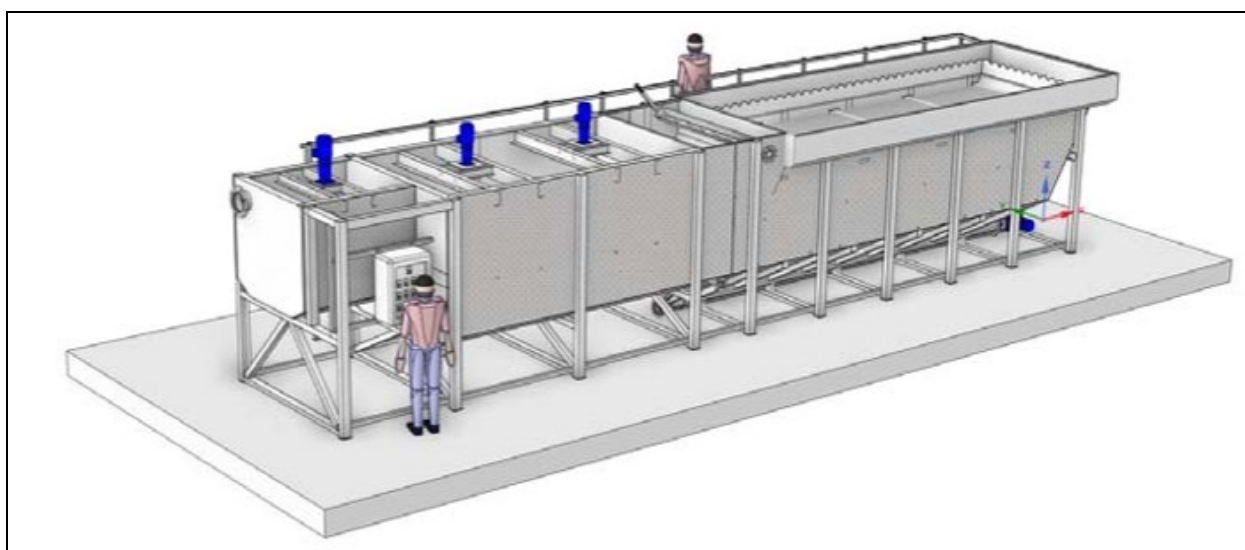
Nella seconda vasca di flocculazione, anch'essa equipaggiata con un apposito agitatore lento, verrà effettuata una debole miscelazione, così da favorire l'agglomerazione tra i vari microfocchi che si sono formati nella precedente fase e consentire la formazione di fiocchi più grandi e più pesanti, meglio separabili nella successiva fase.

Nella terza vasca di chiarificazione si ottiene quindi la separazione per gravità dei fiocchi formati nella sezione di flocculazione, così da lasciare sfiorare in superficie l'acqua chiarificata.

Nel caso specifico l'unità prevista risulta integrata da pacchi lamellari che, per via della loro conformazione a canali inclinati che amplifica la superficie di separazione acqua-fanghi, permette di contenere il più possibile le dimensioni della sezione a parità di rendimento di chiarificazione.

Come detto l'alimentazione di tale nuova sezione avverrebbe mediante una derivazione sulla condotta principale di arrivo, opportunamente attivata a seguito del controllo della torbidità.

Si riporta di seguito uno schema di unità di chiariflocculazione dello stesso tipo di quello che è stato previsto,



SCHEMA TIPO DEL CHIARIFLOCCULATORE



Una possibile soluzione di pretrattamento alternativa a quella appena descritta, in grado di essere più funzionale ed automatizzata, risulta quella che prevede una sezione compatta di flottazione ad aria disciolta.

In tale unità il processo chimico - fisico costituito dalle varie fasi di dosaggio dei reagenti, della loro miscelazione con l'acqua da trattare, della successiva flocculazione dei reattivi con le sostanze sospese e della separazione dei fiocchi avviene in un unico reattore mediante il processo di flottazione, che di fatto utilizza la tecnologia D.A.F. (dissolved air flotation), in grado di consentire la separazione dei microfocchi verso l'alto anziché verso il basso, come avviene nel precedente chiarificatore.

Nel flottatore le acque da trattare sono immesse in un reattore tubolare di miscelazione, nel quale sono dosati con immissioni successive anche i reattivi chimici di flocculazione, così da garantire un'adeguata dispersione degli stessi ed un'ottimale miscelazione con l'acqua influente.

Il procedimento di flottazione prevede la saturazione alla pressione di 4 - 5 bar di una parte dell'acqua già trattata con aria, mediante l'impiego di una apposita pompa. La miscela acqua-aria è poi immessa a pressione atmosferica nella parte finale del reattore di flocculazione unitamente alle acque da trattare.

Nella zona di processo del flottatore, a causa della brusca diminuzione di pressione, si ha un'istantanea formazione di finissime bollicine d'aria, le quali risalgono lentamente verso l'alto, trascinando con sé le particelle sospese, agglomerate con i fiocchi di reattivo di flocculazione.

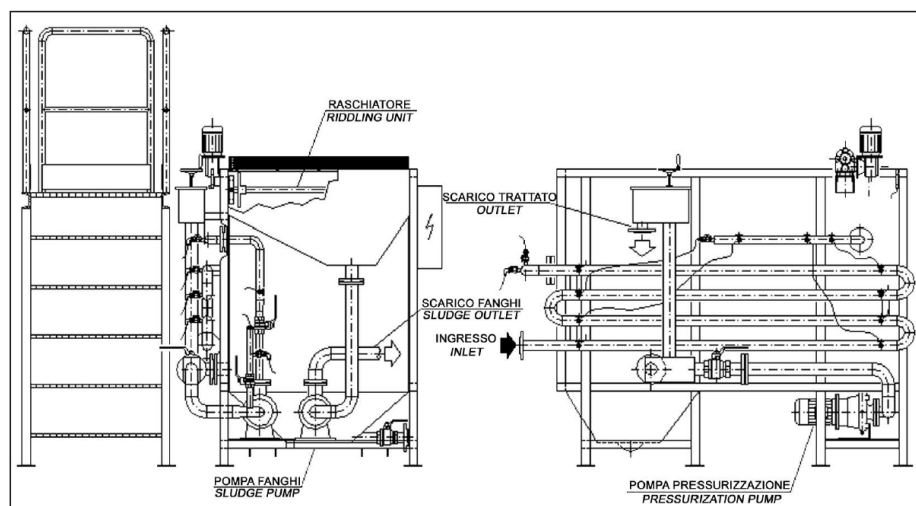
Aria e solidi si raccolgono pertanto sulla superficie del flottatore sotto forma di una densa schiuma, la quale viene quindi raccolta da un raschiatore.

Una struttura lamellare, installata immediatamente sotto la superficie del flottatore, favorisce la separazione del flocculato, riducendo drasticamente l'effetto di trascinamento dell'acqua di deflusso. Tale sistema permette inoltre di adottare elevate velocità specifiche di flusso e consente quindi di realizzare un impianto con dimensioni d'ingombro particolarmente ridotte.

L'effluente trattato viene quindi prelevato nella parte bassa del flottatore ed inviato per stramazzo alla successiva fase di filtrazione.

In definitiva quindi il flottatore descritto permette una produzione di fango poco voluminoso ma con valori di contenuto secco molto elevato, non ottenibile con una normale sedimentazione.

Si riporta di seguito uno schema di unità di flottazione ad aria disciolta come quello che è stato previsto.



SCHEMA FUNZIONALE DEL FLOTTATORE AD ARIA DISCIOLTA

E' evidente che le due diverse tecnologie comportino un costo di realizzazione diverso, per cui, come già detto, la scelta su quale soluzione optare sarà definita dalla Stazione Appaltante nella successiva fase esecutiva.

In entrambi i casi tutta l'impiantistica è stata ipotizzata realizzata in carpenteria di acciaio Inox AISI 304, posizionata sopra una platea in cemento armato.

4.7) Filtrazione ed adsorbimento

L'acqua proveniente dalla sorgente o, nei casi di presenza di forte torbidità, quella proveniente dalla sezione di pretrattamento, dovrà essere trattata con un doppio stadio di filtrazione: una prima sezione, costituita da dei filtri a sabbia, in grado di abbattere l'eventuale presenza di solidi sospesi, ed una seconda sezione, costituita da dei filtri adsorbenti, in grado di abbattere la concentrazione di piombo presente.

Per quanto riguarda i filtri a sabbia, il sistema di filtrazione previsto risulta costituito da una batteria di 2 filtri a pressione Ø 2.500 mm, con riempimento a quarzite.

Nello specifico ciascun filtro sarà costituito da un serbatoio in acciaio verniciato con uno speciale trattamento anticorrosivo alimentare a norma del D.M. 174/04, sarà dotato all'interno di una piastra forata completa di ugelli filtranti in polipropilene, riempito con sabbia di quarzo, e sarà dotato di centralina elettronica supportata da tastiera, display LCD ed unità logica, elettrovalvole pilota per il comando delle valvole idropneumatiche e delle necessarie valvole a farfalla.

Poiché i filtri devono essere alimentati con una pressione maggiore di quella atmosferica, risulta necessario prevedere a monte della sezione una vasca di accumulo dalla quale poter alimentare i filtri con un adeguato gruppo di pressurizzazione costituito da due pompe centrifughe.

Il loro funzionamento sarà gestito da valvole automatiche, in grado di programmare i cicli di controlavaggio, o a tempo oppure al raggiungimento di un valore massimo di intasamento della massa filtrante, determinato da appositi manometri.

Il controlavaggio dei filtri sarà effettuato mediante un secondo gruppo di pressurizzazione, anch'esso costituito da due pompe centrifughe, che utilizzeranno l'acqua già filtrata stoccata in una seconda vasca di accumulo.

Per quanto riguarda invece i filtri adsorbenti, il sistema previsto risulta costituito da una batteria di 2 filtri a pressione Ø 2.500 mm, con riempimento di uno specifico materiale adsorbente costituito da idrossido di ferro granulare puro.

Nello specifico ciascuno dei due filtri sarà costituito da un serbatoio in acciaio verniciato con uno speciale trattamento anticorrosivo alimentare a norma del D.M. 174/04, sarà dotato all'interno di una piastra forata completa di ugelli filtranti in polipropilene, riempito con idrossido di ferro, e sarà dotato di centralina elettronica supportata da tastiera, display LCD ed unità logica, elettrovalvole pilota per il comando delle valvole idropneumatiche e delle necessarie valvole a farfalla.

Ovviamente nel caso dei filtri adsorbenti, il materiale di riempimento andrà progressivamente a saturarsi, e ciò dipenderà dalla concentrazione del piombo presente nelle acque da trattare, dopo di che occorrerà provvedere a svuotare i filtri e ripristinare il materiale adsorbente con del prodotto nuovo.

Per entrambi gli stadi di filtrazione, le acque di controlavaggio verranno scaricate in una canaletta, per confluire poi in un pozzetto di sollevamento.

4.8) Disinfezione

Una volta trattate e filtrate, le acque dovranno essere assoggettate ad un trattamento di disinfezione, in grado di abbattere l'eventuale presenza di carica batteriologica.

E' stato previsto l'impiego di una unità di trattamento ad Ultravioletti intubata, così da poter mantenere la pressione residua del flusso in uscita dai filtri a pressione, consentendone l'invio all'interno del serbatoio di distribuzione senza necessità di un ulteriore rilancio.

Il completo abbattimento dei solidi sospesi, attuato dallo stadio di filtrazione presente a monte della sezione, garantirà la massima efficienza del sistema di irraggiamento.

Al fine comunque di garantire una adeguata cloro-copertura, sia nella fase di stoccaggio all'interno del serbatoio di distribuzione che nel percorso all'interno delle reti di distribuzione cittadina, è stato previsto di effettuare un leggero dosaggio di ipoclorito di sodio a valle della trattamento UV, attuato mediante una specifica pompa dosatrice, la cui portata sarà asservita alla misura della portata.

4.9) Trattamento torbide

Tutte le torbide provenienti dal controlavaggio dei filtri, unitamente allo scarico degli eventuali fanghi prodotti nel pretrattamento, saranno inviati ad un decantatore a pacchi lamellari, che avrà il compito di ispessire tali fanghi, inviandoli successivamente alla sezione di disidratazione.

7) Dimensionamento delle sezioni

Si riportano di seguito i dimensionamenti delle varie sezioni di trattamento previste.

Come accennato in precedenza, la portata di dimensionamento delle unità è stata assunta pari a 33 l/s, corrispondenti a circa 120 mc/h e quindi 2,00 mc/min.

Per quanto riguarda il reattore di destabilizzazione (miscelazione rapida) si fissa un valore di riferimento del tempo di ritenzione tipicamente compreso tra 1 e 2 minuti.

Di conseguenza per la portata assunta, fissando il tempo di contatto pari a 1,5 minuti, il volume risultante sarà:

$$V = 2,00 \text{ mc/min} \times 1,50 \text{ min} = 3,00 \text{ mc}$$

Si riportano di seguito le caratteristiche dimensionali della sezione:

BACINO DI DESTABILIZZAZIONE		
Portata nominale	mc/h	120
Dimensioni della vasca	la x lu x h (m)	1,00 x 1,00 x 3,50
Altezza utile della vasca	m	3,20
Superficie della vasca	mq.	1,00
Volume della vasca	mc	3,20

Per quanto riguarda il reattore di flocculazione (miscelazione lenta) si fissa un valore di riferimento del tempo di ritenzione tipicamente pari a 20 minuti.

Di conseguenza per la portata assunta, fissando il tempo di contatto pari a 2 minuti, il volume risultante sarà:

$$V = 2,00 \text{ mc/min} \times 20,00 \text{ min} = 40,00 \text{ mc}$$

Si riportano di seguito le caratteristiche dimensionali della sezione:

BACINO DI FLOCCULAZIONE		
Portata nominale	mc/h	120
Dimensioni della vasca	la x lu x h (m)	5,00 x 2,60 x 3,50
Altezza utile della vasca	m	3,10
Superficie della vasca	mq.	13,00
Volume della vasca	mc	40,30

Per quanto riguarda la sezione di chiarificazione a pacchi lamellari, adottando un'inclinazione dei pacchi a 60 °, un carico idraulico di calcolo pari a 0,50 m/h, ed una superficie equivalente totale pari a 20 mq/mc, si riportano di seguito le caratteristiche dimensionali dell'unità prevista:

CHIARIFICATORE A PACCHI LAMELLARI		
Portata nominale	mc/h	120
Dimensioni della vasca	la x lu x h (m)	2,20 x 7,00 x 3,60
Inclinazione pacchi lamellari	°	60
Spaziatura lamelle	mm	42
Superficie proiettata	Mq	250
Carico idraulico nominale	m/h.	0,6

Per quanto riguarda la filtrazione in pressione su sabbia, si assumono i seguenti parametri dimensionali:

- Velocità massima di filtrazione assunta: 15 m/h
- Superficie minima totale occorrente: $120 \text{ mc/h} / 15 \text{ m/h} = 8,00 \text{ mq}$

Si riportano di seguito le caratteristiche dimensionali della sezione:

FILTRAZIONE IN PRESSIONE SU SABBIA		
Portata nominale	mc/h	120
Numero di filtri previsti	N.	2,00
Diametro filtri	mm	2.500
Superficie unitaria filtro	mq.	4,90
Superficie complessiva	mq	9,80
Velocità di filtrazione effettiva	m/h	12,25
Altezza fasciame filtro	mm	1.500
Altezza letto filtrante	mm	1.000
Volume del riempimento	mc	9,80

Per quanto riguarda la filtrazione su materiale adsorbente, si assumono i seguenti parametri dimensionali:

- Tempo minimo di contatto cautelativo: 5 min
- Volume complessivo occorrente: $5 \times 2,00 \text{ mc/min} = 10,00 \text{ mc}$

Si riportano di seguito le caratteristiche dimensionali della sezione:

FILTRAZIONE IN PRESSIONE SU MATERIALE ADSORBENTE		
Portata nominale	mc/h	120
Numero di filtri previsti	N.	2,00
Diametro filtri	mm	2.500
Superficie unitaria filtro	mq.	4,90
Superficie complessiva	mq	9,80
Altezza fasciame filtro	mm	1.600
Altezza letto filtrante	mm	1.100
Volume del riempimento	mc	10,78
Tempo di contatto effettivo	min	5,39

Per quanto riguarda le vasche di accumulo a servizio dei filtri, si prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- N. 2 vasche prefabbricate da 20 mc utili ciascuna, aventi le dimensioni unitarie di m 2,50x4,00x2,50 (h), ciascuna delle quali dotata di valvola di riempimento a galleggiante;
- N. 2 elettropompe centrifughe ad asse orizzontale, per l'alimentazione dei filtri, una delle quali di scorta attiva, aventi ciascuna una portata di 120 mc/h a 30 metri di prevalenza max, motore a 2 poli da 2900 g/min – 400 V 50 Hz;
- N. 2 elettropompe centrifughe ad asse orizzontale, per il controlavaggio dei filtri, una delle quali di scorta attiva, aventi ciascuna una portata di 120 mc/h a 30 metri di prevalenza max, motore a 2 poli da 2900 g/min – 400 V 50 Hz.

Per quanto riguarda la sezione di disinfezione, si prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- N. 1 Debatterizzatore a raggi U.V. con 6 lampade da 190W, in grado di trattare una portata massima di 190 mc/h;
- N. 1 impianto di disinfezione di copertura mediante dosaggio di ipoclorito di sodio, costituito da un gruppo di due pompe dosatrici da 30 l/h, con dosaggio proporzionale alla portata, completo di serbatoio per l'ipoclorito da 2.000 l, completo di vasca di contenimento di protezione.

L'impianto nel suo complesso sarà posizionato sopra una platea in c.a. e sarà protetto da una tettoia in profilati metallici zincati a caldo e lastre di copertura tipo Coverib.

L'ingombro massimo dell'impianto risulta essere pari a metri 12,00 x 12,50.

Per quanto riguarda infine gli impianti elettrici a servizio dell'impianto si prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- N. 1 Quadro elettrico di comando, controllo e protezione delle apparecchiature installate;
- Cablaggi di tutte le apparecchiature elettromeccaniche mediante cavi elettrici a norma, opportunamente protetti da idonei cavidotti.