



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



ENTE DI GOVERNO
DELL'AMBITO DELLA SARDEGNA

ABBANO S.p.A.

GESTORE UNICO DEL SERVIZIO IDRICO
INTEGRATO DELLA REGIONE SARDEGNA



“ID e.20f - Adeguamento impianto di depurazione di Dorgali-Cala Gonone”

Committente

ABBANO S.p.A.

Sede legale: Via Straullu 35, Nuoro (NU)
Sede amministrativa Locale: V.le Diaz 77, Cagliari (CA)
P. IVA 02934390929
Pec: protocollo@pec.abbano.it
Sito internet: <https://www.abbano.it>



HYDROGEA VISION s.r.l.
sede legale: via B. Varchi, 34 - 50132 Firenze Italy
Tel. +39.055.411689 - fax +39.055.4473630
e-mail: segreteria@hydrogeavision.it
P.IVA/C.F./CCIAA Firenze 05506570489 - REA N.°551906

Titolo elaborato

Relazione Tecnica per Verifica di Assoggettabilità A VIA "ex post" ai sensi dell'art.11 della D.G.R. 11/75 del 24/03/2021

Data:
5 agosto 2022

Redatto da:

Dott. Ing. Paolo Cadoni
Dott. Biol. Beatrice Pucci

Revisione	Data

INDICE

DISCLAIMER	9
1. INTRODUZIONE.....	9
1.1 PREMessa	9
1.2 RIFERIMENTI DELL'AZIENDA O PROPONENTE	10
1.3 AUTORIZZAZIONI VIGENTI.....	10
1.4 OGGETTO DEL PROCEDIMENTO VALUTATIVO.....	11
1.5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER IL PROCEDIMENTO.....	13
2. L'IMPIANTO ALLO STATO ATTUALE	13
2.1 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO.....	13
2.2 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO.....	18
2.3 PLANIMETRIA	31
2.4 DESCRIZIONE DELLE SEZIONI DI TRATTAMENTO ALLO STATO ATTUALE.....	31
2.4.1 Linea acque	33
2.4.2 Linea Fanghi	38
3. LA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA E IL SISTEMA DEI VINCOLI.....	40
3.1 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE 2006	40
3.1.1 Il sistema dei vincoli.....	48
3.2 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO.....	56
3.3 STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI – PRG E PIANO URBANISTICO COMUNALE (PUC)	60
3.4 PIANI SETTORIALI	70
3.4.1 Piano Regionale di qualità dell'aria ambiente	70
3.4.2 Piano regionale di risanamento delle acque.....	71
3.5 PIANI/PROGRAMMI COMUNALI	80
3.5.1 Piano di Classificazione acustica.....	80
3.6 SISMICITÀ.....	85
4. INQUADRAMENTO DEL CONTESTO AMBIENTALE DELL'AREA DI PROGETTO.....	89
4.1 QUADRO METEOCLIMATICO	89
4.2 QUALITÀ DELL'ARIA.....	92
4.3 AMBIENTE IDRICO	108
4.3.1 Acque superficiali	108
4.3.2 Acque sotterranee	111
4.4 TERRITORIO, SUOLO E SOTTOSUOLO	111
4.4.1 Inquadramento geologico	111
4.4.2 Quadro geostratigrafico	116
4.4.3 Quadro Geomorfologico.....	116

4.4.4	Quadro Idrogeologico.....	119
4.4.5	Uso del suolo	121
4.5	BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO	121
4.5.1	Paesaggio	121
4.5.2	Beni archeologici	122
4.6	ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ.....	122
4.6.1	SIC/ZCS/ZPS "Golfo di Orisei"	122
4.7	RUMORE	128
4.8	RIFIUTI	129
5.	LO STATO DI PROGETTO.....	130
5.1	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	130
5.1.1	Linea Acque	134
5.2	ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO E AUTOMAZIONE	135
5.2.1	Impianto elettrico	135
5.2.2	Impianto automazione	136
5.3	LA PLANIMETRIA DELL'IMPIANTO NELLO STATO DI PROGETTO.....	136
5.4	FASE DI CANTIERE	138
5.4.1	Cronoprogramma	138
5.5	FASE DI ESERCIZIO	139
5.5.1	Utilizzo di risorse in fase di esercizio	139
6.	VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI.....	140
6.1	RISORSA ACQUA.....	141
6.1.1	Stato attuale.....	141
6.1.2	Stato di cantiere	142
6.1.3	Stato di esercizio.....	142
6.2	RISORSA ARIA.....	143
6.2.1	Stato attuale.....	143
6.2.2	Stato di cantiere	144
6.2.3	Stato di esercizio.....	144
6.3	RISORSA SUOLO E SOTTOSUOLO.....	144
6.3.1	– Stato attuale.....	144
6.3.2	– Stato di cantiere	145
6.3.3	– Stato di esercizio.....	145
6.4	ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ.....	147
6.4.1	– Stato attuale.....	147

6.4.2	– Stato di cantiere	147
6.4.3	- Stato di esercizio.....	147
6.5	BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO	148
6.5.1	– Stato attuale.....	148
6.5.2	– Stato di cantiere e di esercizio	149
6.6	RIFIUTI	149
6.6.1	Stato attuale.....	149
6.6.2	Stato di cantiere	150
6.6.3	Stato di esercizio.....	150
6.6.4	Misure di mitigazione e Applicazione delle corrette procedure di gestione	151
6.7	ENERGIA	151
6.7.1	Stato attuale.....	151
6.7.2	Stato di cantiere	151
6.7.3	Stato di Esercizio.....	152
6.8	RUMORE.....	152
6.8.1	Stato attuale.....	152
6.8.2	Stato di cantiere	152
6.8.3	Stato di Esercizio.....	152
6.9	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA (QUALITÀ DELLA VITA E SALUTE PUBBLICA)	152
6.10	ASPETTI SOCIO ECONOMICI	153
7.	ANALISI DEGLI EFFETTI SINERGICI E CUMULATIVI (CUMULO CON ALTRI PROGETTI)	153
8.	CONCLUSIONI	153

Indice delle Tabelle

Tabella 1 - Riferimenti dell'Azienda o Proponente	10
Tabella 2 - Piani di settore considerati nella valutazione del progetto in esame	40
Tabella 3 - Stazione di Orosei. Dati termopluviometrici medi dell'anno 1958-1987	89
Tabella 4 - Dati generali del SIC/ZSC "Golfo di Orisei"	123
Tabella 5 - Habitat comunitari presenti nel SIC/ZSC "Golfo di Orisei"	125
Tabella 6 – Estratto dal Piano di Classificazione acustica del Comune di Dorgali	129
Tabella 7 - Incenerimento dei rifiuti speciali non pericolosi, per tipologia di rifiuto, anni 2018 - 2019 (tonnellate)	130
Tabella 8 - Incenerimento dei rifiuti speciali pericolosi, per tipologia di rifiuto (tonnellate), anni 2018 – 2019	130
Tabella 9 - La tabella riporta lo sviluppo demografico ipotizzato in sede di progetto per la frazione servita dall'impianto.....	132
Tabella 10 - Valori medi del refluo in ingresso (fonte MO Acciona sa)	133
Tabella 11. Valori limite da rispettare in uscita dall'impianto secondo la vigente normativa	133
Tabella 12 – Consumo energetico	139
Tabella 13- Portate mensili (in m3) di reflui fognari trattati dall'impianto di Cala Gonone (fonte Abbanoa SpA).....	141
Tabella 14- Concentrazioni medie in ingresso e in uscita dall'impianto di Cala Gonone (valori medi anno 2021) - fonte Abbanoa SpA	141
Tabella 15 - Flussi in entrata e in uscita dall'impianto di depurazione di Cala Gonone al completamento del progetto.....	142
Tabella 16 – potenziali impatti sulla matrice biologica	148
Tabella 17 - Rifiuti in uscita dall'impianto di Cala Gonone (stato attuale)	150
Tabella 18 - Consumi di energia elettrica biennio 2020-2021 relativi all'impianto di depurazione di Cala Gonone	151
Tabella 19 - Impatti per i quali è stata valutata la potenziale presenza in condizioni di esercizio.	154

Indice delle Figure

Figura 1 – Schema impiantistico esistente (Estratto dal progetto di fattibilità tecnico economica, Elab 6) ..	12
Figura 2 - Localizzazione (in rosso) del depuratore rispetto all’abitato e localizzazione dello scarico a mare (in giallo)	14
Figura 3 - Localizzazione (in rosso) del depuratore (da Google Earth).....	15
Figura 4 - Localizzazione impianto di depurazione di Cala Gonone-Dorgali – Corografia.....	15
Figura 5 - Vista dall’alto del depuratore esistente e delle aree circostanti.....	16
Figura 6. Depuratore di Cala Gonone – Viabilità di accesso all’impianto, stato attuale.	16
Figura 7 - Immagine interno impianto dal cancello di ingresso	17
Figura 8 - Inquadramento catastale tratto dall’elaborato 04 del Progetto di Fattibilità tecnica ed economica (Scala grafica).	18
Figura 9 - L’immagine riporta, il posizionamento dell’impianto (Azzurro), del sollevamento La Madonnina (Rosso) e del punto di scarico a mare (Giallo)	19
Figura 10 - Schema a blocchi dell’impianto di depurazione di Cala Gonone esistente, in blu la linea acque mentre in arancio la linea fanghi. (rif. Elaborato 11 Schema a blocchi del progetto)	20
Figura 11 - Arrivo liquame dal sollevamento “La Madonnina”, esterno del Filtro Rotativo a Tamburo esistente e dissabbiatore.....	21
Figura 12 - Esterno Dissabbiatore	21
Figura 13 - Canale Dissabbiatore	22
Figura 14 - Vasca di denitro Linea 1 (a sinistra) con setto e passerella di separazione tra denitro e ossidazione	23
Figura 15 - Denitro e Nitrificazione /ossidazione linea 2 in uso	23
Figura 16 - Vasca Denitro (a sinistra) e apertura di collegamento con Nitro/ossidazione linea 2	24
Figura 17 - Vasca di ossidazione linea 1 non in uso al momento dello scatto	24
Figura 18 - Sedimentatore secondario linea 1	25
Figura 19 - sedimentatore secondario linea 2, con sulla destra - l’ambiente compressori	25
Figura 20 - Vista dei due sedimentatori secondari (ai lati) e la stazione di ricircolo fanghi (al centro)	26
Figura 21 - Trattamento terziario tramite filtrazione vista aerea	26
Figura 22 - Trattamento terziario tramite filtrazione vista laterale	27
Figura 23 - Labirinto di contatto e punto di prelievo con autocampionatore (a destra)	27
Figura 24 - Labirinto di contatto Serbatoio stoccaggio Ipoclorito con autocampionatore (a destra).....	28
Figura 25 - Vasca stabilizzazione fanghi, con sedimentare secondario e ambiente compressori in lontananza	28
Figura 26 - Nastro pressa con in primo piano la vasca per la preparazione ed il dosaggio del Polielettrolita	29
Figura 27 - Immagine della porzione dell’impianto precedente – dismesso -	30
Figura 28 - Planimetria stato di fatto con evidenziate le linee (rif. Elaborato 05 Planimetria ante operam) .	30
Figura 29 - Planimetria dell’impianto nel suo stato attuale. rif. Elaborato 05 Planimetria ante operam)	31
Figura 30 - Rotostaccio e canale di ingresso liquami provenienti dal sollevamento “La Madonnina”	33
Figura 31 - Apparecchio per il trattamento e l’estrazione delle sabbie	34
Figura 32 - Vasche di ossidazione e denitrificazione	35
Figura 33 - Immagine del punto di scarico	36
Figura 34 - Sedimentatore secondario dalla vasca di stabilizzazione fanghi.....	36
Figura 35 - Labirinto di contatto, cloratore e autocampionatore	37

Figura 36 - Filtri per trattamento di affinamento.....	37
Figura 37 - La figura riporta lo schema funzionale (<i>Rif. Elaborato n 10 Schema Funzionale</i>)	39
Figura 38 - da PPR - Scheda Ambito di Paesaggio n. 22.....	41
Figura 39 - Componenti Paesaggio ambientale – in rosso il depuratore - da Geoportale Sardegna.....	44
Figura 40 - Carta dell’uso del suolo – da Geoportale.....	45
Figura 41 - Tav.3 Assetto Storico Culturale – Mosaico delle Emergenze storico-culturali –.....	47
Figura 42 - D.lgs. 42/2004 art.136 e 157 (Sardegna mappe).....	48
Figura 43 - D.lgs. 42/2004 - area tutelata come bellezze naturali.....	49
Figura 44 - D.lgs. 42/2004 art.142 lettera “c” - (Sardegna mappe).....	52
Figura 45 - Vincoli Ambientali – Rete Natura 2000 -ZSC_dicembre 2020 (Sardegna Mappe)	53
Figura 46 - Vincoli Ambientali – Rete Natura 2000 - ZPS_dicembre 2020 (Sardegna mappe).....	53
Figura 47 - Vincoli Ambientali – Rete Natura 2000 - ZPS_dicembre 2020 (Sardegna mappe).....	54
Figura 48 - Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2020-22...	54
Figura 49 - Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2020-22 – Pianificazione comunale per rischio incendi	55
Figura 50 - Aree vincolate per scopi idrogeologici – Aree Tutelate – Sardegna Geoportale	56
Figura 51 - Rischio Idraulico – Sardegna Mappe Pai (Geoportale)	57
Figura 52 - Pericolo Idraulico – Sardegna Mappe Pai (Geoportale)	58
Figura 53 - Rischio Geomorfologico – Sardegna Mappe Pai (Geoportale)	59
Figura 54 - Pericolo Geomorfologico – Sardegna Mappe Pai (Geoportale)	59
Figura 55 - Monitoraggio strumenti urbanistici – da Geoportale Sardegna	61
Figura 56 - Monitoraggio strumenti urbanistici – da Geoportale Sardegna	62
Figura 57 - Monitoraggio strumenti urbanistici – da Geoportale Sardegna	63
Figura 58 - PRG aprile 1986 – da sito Comune di Dorgali.....	64
Figura 59 - Tavola Z4.b “Pianificazione urbanistica di progetto dell’ambito urbano di Cala Gonone”	65
Figura 60 - Tavola A.13b “Assetto Ambientale: uso del suolo” (PUC adottato 2020).....	69
Figura 61 - Estratto dal Piano Regionale di Tutela delle Acque -Piano Stralcio di Settore del Piano di Bacino	73
Figura 62 - Estratto dalla Tav. 5/13 – Unità Idrografica Omogenea (UIO) CEDRINO – da Piano Regionale di Tutela delle Acque -Piano Stralcio di Settore del Piano di Bacino	75
Figura 63 - Estratto dalla Tav. 7 – Aree Sensibili – del Piano di Tutela delle Acque -Piano Stralcio di Settore del Piano di Bacino	76
Figura 64 - Estratto Riesame aggiornato Piano di Gestione del Distretto Idrografico 2021-2027, Tab. 8-47 Acque marino costiere – Stato ecologico	77
Figura 65 - Estratto Riesame aggiornato Piano di Gestione del Distretto Idrografico 2021-2027, Tab. 8-61 Acque marino costiere – Stato chimico.....	78
Figura 66 – Tavola D10 – Quadro Generale – stato di progetto.....	81
Figura 67 – Estratto da Tavola D14 – Infrastrutture di trasporto – fsce di pertinenza acustica - stato di fatto	84
Figura 68 - Carta Pericolosità sismica della Sardegna (fonte Dipartimento della Protezione Civile).....	85
Figura 69 - Mappa di pericolosità sismica del Territorio Nazionale. (da www.INGV.it).....	86
Figura 70 - Mappa cinematica delle placche tettoniche nel Mediterraneo centro-orientale. Con la numerazione 1,2,3 sono indicate rispettivamente caratteristiche compressionali, estensionali e trascorrenti.	

La parte in rosa mostra il settore esterno dell'Appennino che sovrascorre verso l'Adriatico. Le frecce bianche indicano la direzione e l'entità degli spostamenti crostali.	87
Figura 71 - Sismicità storica del Comune di Dorgali (anni 1000-2020) Database CPT15 (ver 4.0) INGV	88
Figura 72 - Stazione di Orosei – Dati dell'anno medio 1958-1987	90
Figura 73 - Cumulato di precipitazione da ottobre 2017 a settembre 2018 e rapporto tra il cumulato e la media climatica (ARPAS).....	91
Figura 74 – Mappa di zonizzazione della Regione Sardegna (da <i>"Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2020"</i> , pubblicato nel 2021).....	94
Figura 75 – Zonizzazione e rete di monitoraggio regionale	95
Figura 76 - Emissioni totali di monossido di carbonio (Mg) distribuite a livello comunale.....	96
Figura 77 - Emissioni totali di ossidi di zolfo (Mg) distribuite a livello comunale	97
Figura 78 - Emissioni totali di benzene (kg) distribuite a livello comunale	98
Figura 79 - Emissioni totali di benzo(a) pirene (kg) distribuite a livello comunale	99
Figura 80 - Emissioni totali di arsenico (kg) distribuite a livello comunale	100
Figura 81 - Emissioni totali di Cadmio (Kg) distribuite a livello comunale	101
Figura 82 - Emissioni totali di Nickel (Kg) distribuite a livello comunale	102
Figura 83 - Emissioni totali di Piombo (Kg) distribuite a livello comunale	103
Figura 84 - Emissioni totali di PM10 (Mg) distribuite a livello comunale	104
Figura 85 - Emissioni totali di PM2,5 (Mg) distribuite a livello comunale.....	105
Figura 86 - Emissioni totali di ossidi di Azoto (Mg) distribuite a livello comunale	106
Figura 87 - Emissioni totali di COVNM (Mg) distribuite a livello comunale	107
Figura 88 - Estratto dalla Tav. 6 – "Classificazione delle acque destinate alla balneazione" del Piano di Tutela delle Acque	108
Figura 89: Dati estrapolati da "Acque di balneazione: monitoraggio anni 20210e 2020" – dal sito Sardegna Arpa	109
Figura 90: Dati estrapolati da "acque di balneazione: monitoraggio anno 2019 – dal sito Sardegna Arpa .	110
Figura 91 - Principali Unità strutturali della Sardegna.....	114
Figura 92 - Principali complessi geologici della Sardegna. (da Carmignani, Oggiano et al.)	115
Figura 93 - Carta Geolitologica (PUC (adottato D.C.C. n.45/2020 - tavola A.4b)	117
Figura 94 - Carta Geomorfologica (da PUC adottato D.C.C. n.45/2020 - tavola A.6b)	118
Figura 95 - Complessi acquiferi.....	119
Figura 96 - Carta Idrogeologica (da PUC comune di Dorgali adottato D.C.C. n.45/2020 - tavola A.7b).....	120
Figura 97 - Ministero dell'Ambiente. SIC ITB020014 – Golfo di Orisei (rif. pagina web https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ITB020014	123
Figura 98 - Schema della nuova configurazione impiantistica (rif. Elaborato 10 schema funzionale) con in rosso evidenziate le opere incluse nell'attuale progetto	132
Figura 99 - Estratto dell'elaborato 10 rappresentate la nuova apparecchiatura prevista	134
Figura 100 - Particolare dell'elaborato 10 – Filtri a Disco (da riattivare)	135
Figura 101 -. Estratto del Progetto di fattibilità tecnico economica elaborato grafico 06 "Planimetria Generale post operam"	137
Figura 102 – Cronoprogramma (estratto dal Progetto preliminare).....	138
Figura 103 - L'immagine riporta porzione del piazzale a ridosso della ambiente nastro pressa	146

DISCLAIMER

Le valutazioni contenute all'interno del presente Studio di assoggettabilità a VIA e il loro grado di accuratezza si basano sulla documentazione resa disponibile da Abbanoa S.p.A. e dai sopralluoghi effettuati dai tecnici della società Hydrogea vision s.r.l.

In particolare, Hydrogea Vision s.r.l. ha considerato che:

- ✓ le copie dei documenti resi disponibili e i dati e le informazioni in essi contenute sono genuine;
- ✓ i documenti resi disponibili sono validi ed efficaci;
- ✓ i documenti resi disponibili includono tutte le eventuali modifiche apportate nel tempo agli stessi;

La natura esclusivamente tecnica del documento implica espressamente e tassativamente che le analisi, le valutazioni e le opinioni espresse e in generale nessuna parte del presente Studio, può essere considerata, interpretata o assunta dai destinatari quale equivalente ovvero sostitutiva di un parere legale.

Le informazioni contenute nello Studio di assoggettabilità a VIA e i documenti a esso allegati si intendono esclusivamente destinati all'utilizzo da parte di Abbanoa S.p.A., restando inteso che la divulgazione del documento a ogni altro soggetto quali consulenti, finanziatori ed enti regolatori sarà consentita solo dietro autorizzazione scritta di Hydrogea Vision s.r.l..

Pertanto, Hydrogea Vision s.r.l. declina ogni responsabilità riguardo a qualsiasi pretesa e/o diritto connessi alle informazioni contenute nel presente Studio, formulate da soggetti diversi da Abbanoa S.p.A..

1. INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA

Il progetto di “*Adeguamento dell'impianto di depurazione di Dorgali-Cala Gonone*” CUP E89E15000000002 e CIG 91335170AB consiste in opere di adeguamento funzionale dell'impianto ed è stato sviluppato dopo un'analisi delle criticità dell'intero impianto, che ha condotto ad una valutazione di massima delle esigenze, scegliendo gli interventi prioritari tenendo conto del miglioramento delle performance depurative e delle risorse disponibili.

In particolare il progetto prevede l'ammodernamento dei pretrattamenti, la manutenzione del filtro terziario e l'adeguamento degli impianti elettrici e di automazione (vedi progetto Allegato da 1 a 20).

Il progetto trova le risorse per la sua realizzazione nella programmazione finanziaria della Regione Sardegna D.G.R. n. 22/1 del 7.5.2015 e successiva n. 31/3 del 17.6.2015.

Il presente Studio di Assoggettabilità a VIA "ex post" ai sensi dell'art. 11 All.1 della Delibera della Giunta Regionale 11/75 del 24/03/2021 prende in considerazione il Depuratore di Cala Gonone, attualmente autorizzato con atto n. 208 del 20.5.2016 con potenzialità di 24.000 AE. E il suo adeguamento.

1.2 RIFERIMENTI DELL'AZIENDA O PROPONENTE

Abbanoa SpA è il Gestore del Servizio Idrico Integrato della Sardegna a seguito dell'affidamento "in house providing" avvenuto con deliberazione n. 25/2004 dell'Assemblea dell'Autorità d'Ambito, oggi Ente di Governo dell'Ambito della Sardegna per effetto della legge regionale di riforma del settore (L.R. 4 febbraio 2015, n. 4 e s. m. e i.).


La società, nata il 22 dicembre 2005 dalla trasformazione di Sidris S.c. a r.l. a seguito della fusione delle società consorziate, è interamente partecipata da Enti Pubblici; attualmente è costituita da 342 Comuni soci e dal socio Regione Sardegna.

Proponente	ABBANO S.p.A.
Sede legale	Via Straullu, 35 Nuoro (NU)
Sede Amministrativa Locale	V.le Diaz, 77 Cagliari (CA)
Sede in oggetto	Depuratore Cala Gonone, Dorgali (NU)
P.IVA	02934390929
Pec	protocollo@pec.abbanoa.it
Sito internet	http://www.abbanoa.it

Tabella 1 - Riferimenti dell'Azienda o Proponente

1.3 AUTORIZZAZIONI VIGENTI

L'impianto è attualmente dotato di autorizzato allo scarico con delibera rilasciata dalla Provincia di Nuoro (n. 208 del 20.5.2016).

	Relazione tecnica per verifica di assoggettabilità a VIA “ex post”	emesso il 05/08/2022	pagina 11 di 155
---	---	----------------------	--------------------------------

1.4 OGGETTO DEL PROCEDIMENTO VALUTATIVO

Il presente studio è relativo al procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA “ex post”, ai sensi dell’art. 11 dell’Allegato I della Delibera della Giunta Regionale 11/75 del 24/03/2021, per il progetto di modifica dell’impianto di trattamento dei reflui del depuratore civile di “Dorgali-Cala Gonone” in provincia di Nuoro.

L’impianto, infatti, rientra per tipologia nella fattispecie di cui all’allegato IV alla Parte II del D.Lgs 152/06, al punto 7, lettera v (*“impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti”*) e all’Allegato B1 della Delibera della Giunta Regionale 11/75 del 24/03/2021, punto 7 *“progetti di infrastrutture”* lettera s) *“impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 Ab.Eq.”*.

L’intervento in progetto è relativo alle modifiche da attuarsi per l’adeguamento dell’impianto di depurazione esistente, al fine di ottimizzare il processo e migliorare le performance depurative.

Si prevede infatti la modifica ed il miglioramento della filiera di trattamento, massimizzando l’utilizzo delle opere già esistenti senza alcuna esecuzione di nuove opere civili.

Lo schema impiantistico attuale prevede lo sviluppo su due linee parallele della medesima potenzialità di trattamento (Figura 1).

Infatti, si prevede un adeguamento funzionale massimizzando l’utilizzo delle opere già esistenti, con l’ammodernamento dei pretrattamenti, la manutenzione del filtro terziario e l’adeguamento degli impianti elettrici e di automazione.

L’obiettivo è di raggiungere la potenzialità per il trattamento preliminare di 425 m³/h, attraverso la posa di una macchina per la grigliatura fine, praticamente uguale a quella attualmente presente in impianto.

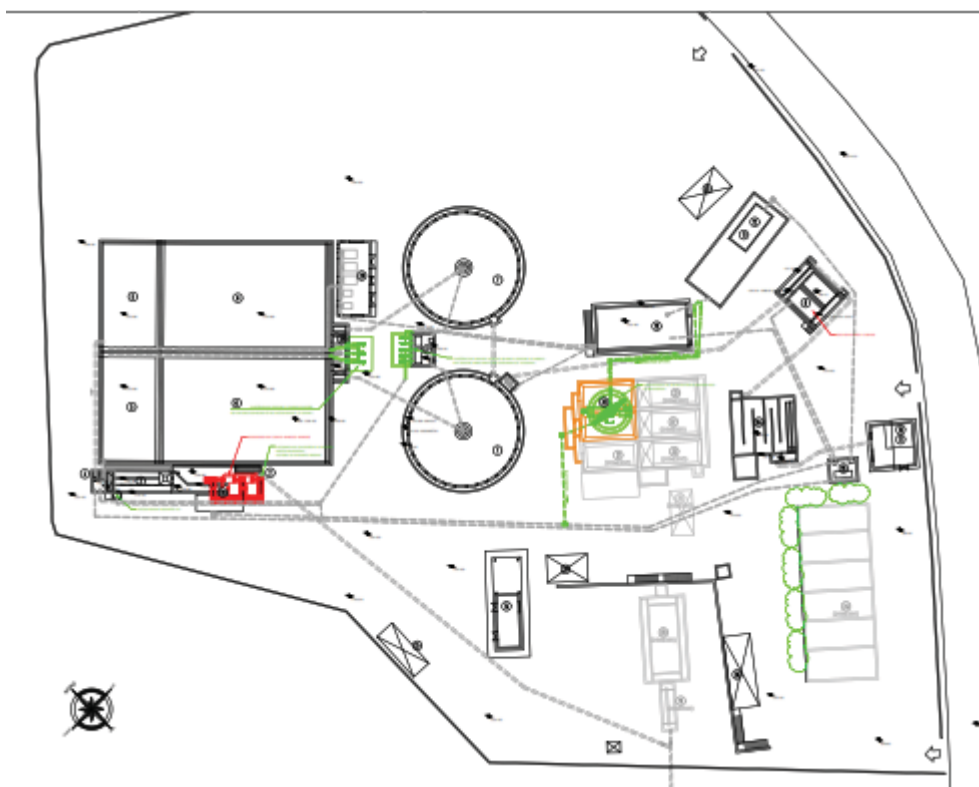


Figura 1 – Schema impiantistico esistente (Estratto dal progetto di fattibilità tecnico economica, Elab 6)

Per quanto concerne la linea liquami, il progetto prevede dunque un ammodernamento della linea esistente attraverso la installazione di un nuovo macchinario atto alla grigliatura da posarsi a ridosso della attuale, mentre in fase di affinamento, il progetto include una serie di opere riguardanti il filtro terziario – attualmente presente in impianto – ma che presenta alcune criticità e risulta non funzionante. Le lavorazioni riguardano il quadro elettrico, la pompa di contro lavaggio, la sostituzione dei teli e della cinghia.

Alcune importanti lavorazioni specifiche interessano l'impianto elettrico e l'impianto di automazione.

Entrambi gli impianti necessitano di una serie di adeguamenti, sia normativi che tecnici, descritte dettagliatamente negli elaborati progettuali.

In sintesi, questi i principali obiettivi del progetto:

- Migliorare le performance depurative;
- Aggiornare e adeguare gli impianti elettrici e l'impianto di automazione PLC
- Ridurre i costi complessivamente sostenuti dal Gestore.

In merito alla sostenibilità questi i criteri:

- Essere economicamente conveniente;
- Essere socialmente accettabile;
- Produrre complessivamente effetti positivi sull'ambiente.

1.5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER IL PROCEDIMENTO

Norme comunitarie:

- Direttiva 2014/52/UE che modifica la Direttiva 2011/92/UE;
- Direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (Direttiva VIA): è la direttiva di riferimento in materia di V.I.A.
- Direttiva 2001/42/CE (Direttiva VAS).

Norme nazionali:

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152: Norme in materia ambientale. La parte seconda riguarda la VIA ed è stata da ultimo modificata ad opera del D.Lgs. 16 giugno 2017, n.104.
- L. 241/1990: Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi.
- D.M. Ministero Ambiente 30.3.2015, in materia di verifica di assoggettabilità a VIA.

Norme regionali:

- Delibera della Giunta Regionale RAS del 24 marzo 2021, n. 11_75

2. L'IMPIANTO ALLO STATO ATTUALE

2.1 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO

L'impianto esistente si trova nel Comune di Dorgali, con l'ingresso principale sulla via dei Lecci, a nord rispetto all'abitato, ad una quota di circa 70 m s.l.m.

In particolare lo studio si concentra sul depuratore di Cala Gonone, posto ai limiti della frazione turistica, in posizione dominante.

Cala Gonone è una baia posta dietro il monte Bardia e il monte Tului, a diretto contatto con il mare, e posizionata sulla collina ripida in discesa verso la costa del golfo di Orosei.



Figura 2 - Localizzazione (in rosso) del depuratore rispetto all'abitato e localizzzione dello scarico a mare (in giallo)

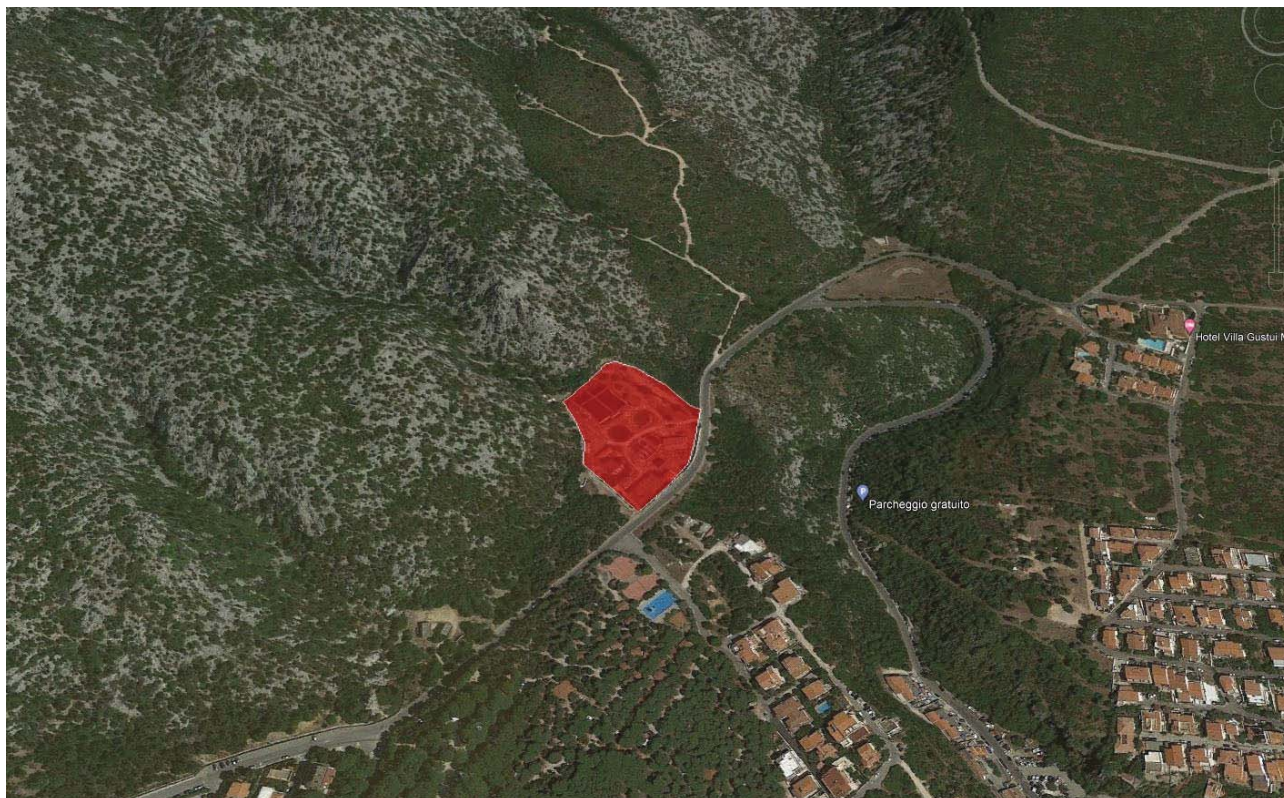


Figura 3 - Localizzazione (in rosso) del depuratore (da Google Earth)

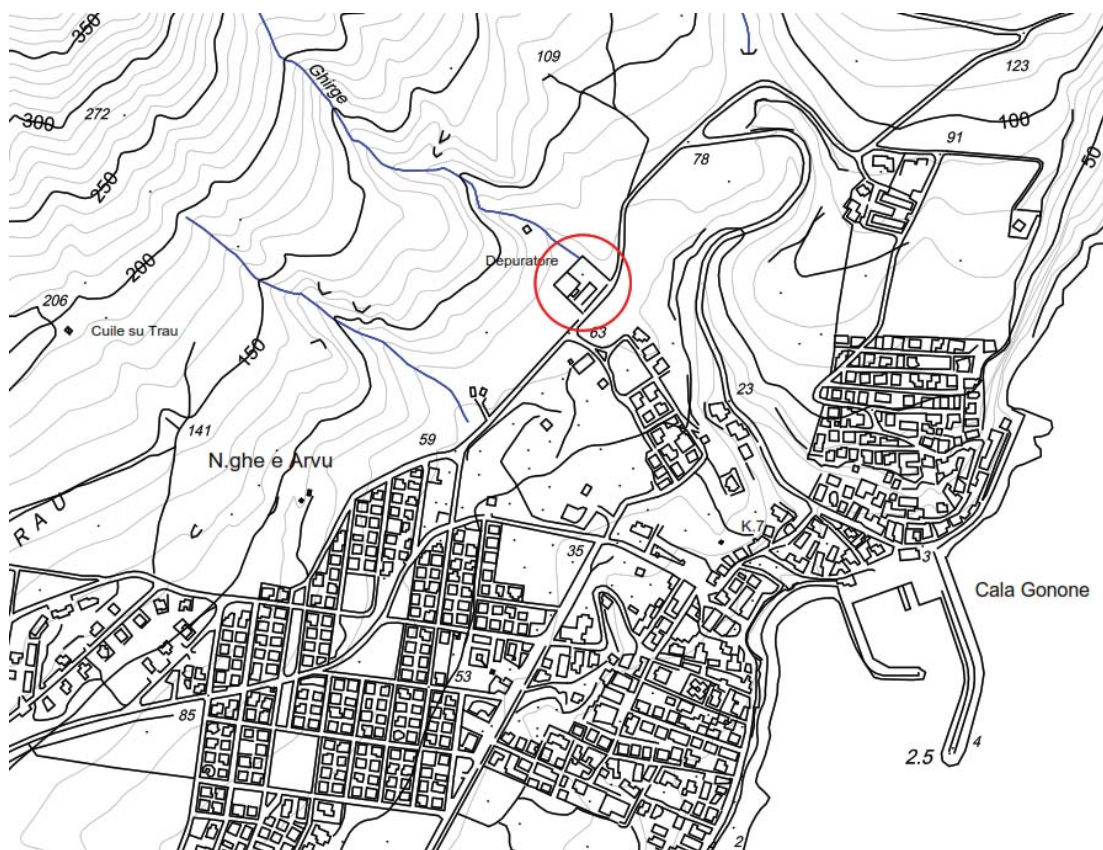


Figura 4 - Localizzazione impianto di depurazione di Cala Gonone-Dorgali – Corografia

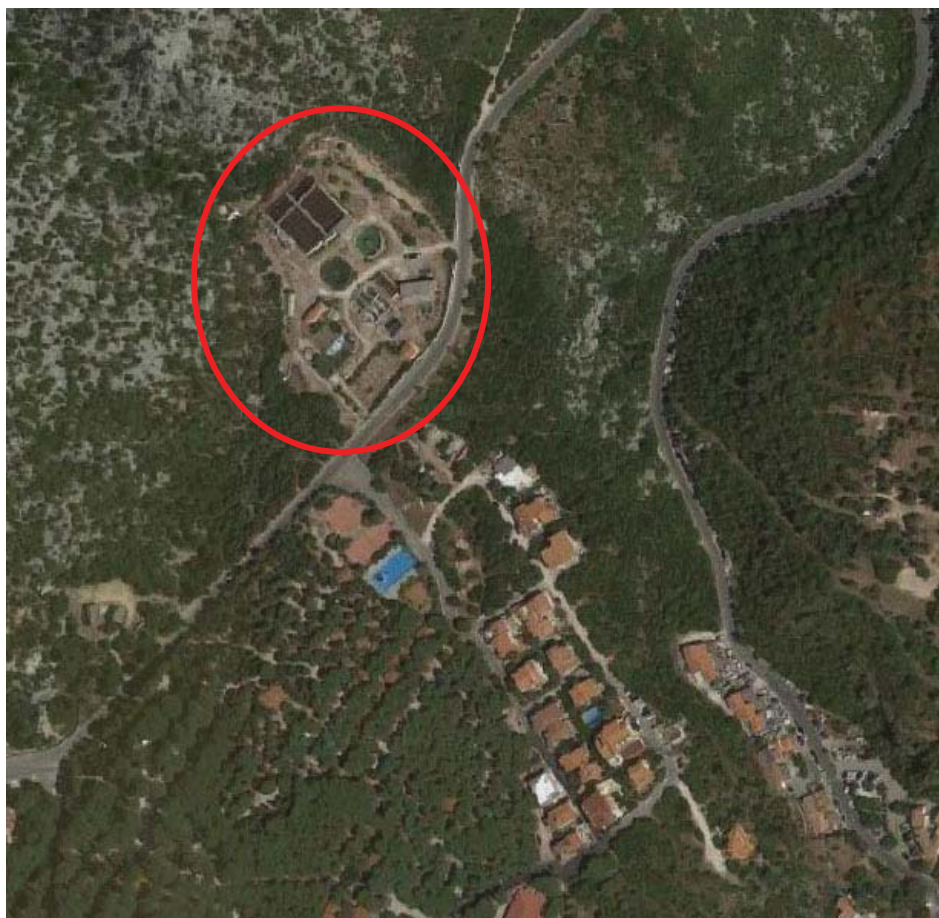


Figura 5 - Vista dall'alto del depuratore esistente e delle aree circostanti



Figura 6. Depuratore di Cala Gonone – Viabilità di accesso all'impianto, stato attuale.



Figura 7 - Immagine interno impianto dal cancello di ingresso

A livello catastale, l'impianto di depurazione risulta collocato nel Foglio n. 74 del Comune di Dorgali, nella particella n. 414 di proprietà del Comune di Dorgali.

Si riporta nella mappa seguente un inquadramento catastale; per maggiori dettagli si veda la Figura 8 e la tavola di progetto di fattibilità tecnico economica (elaborato 04 del progetto).

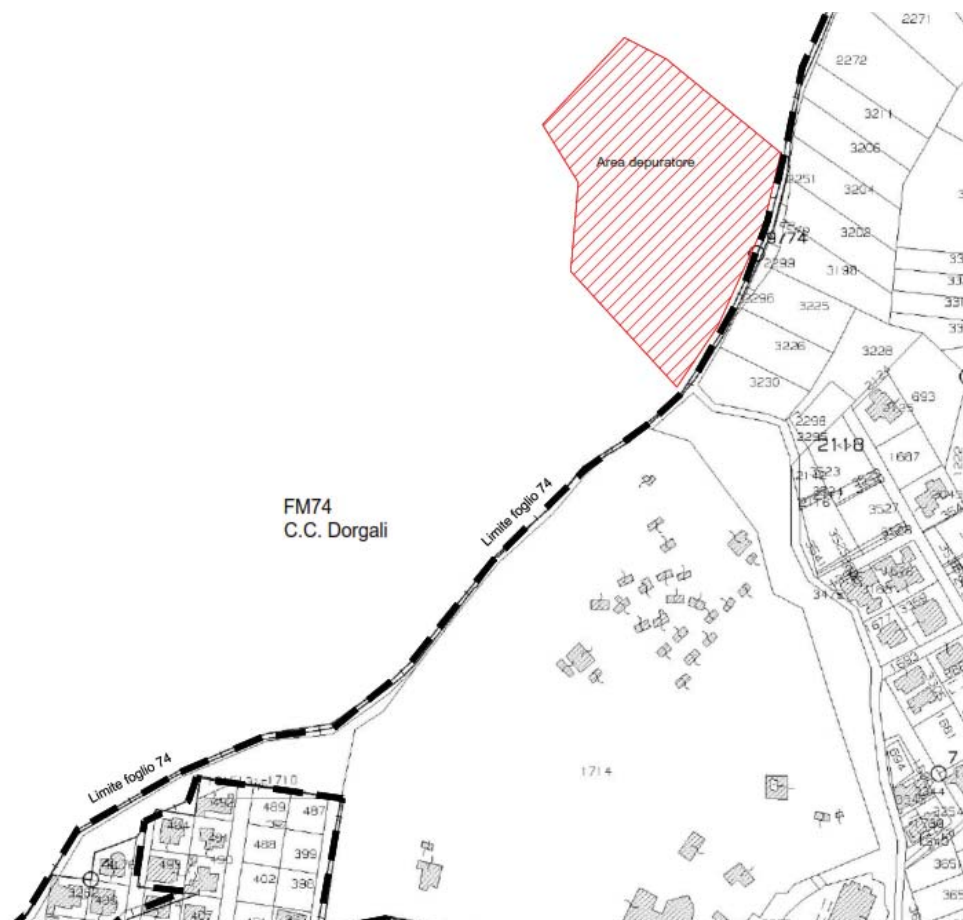


Figura 8 - Inquadramento catastale tratto dall'elaborato 04 del Progetto di Fattibilità tecnica ed economica (Scala grafica).

2.2 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

L'impianto di Cala Gonone nel Comune di Dorgali serve l'omonima frazione turistica.

Si tratta di un impianto a fanghi attivi tradizionale per sole acque nere, dimensionato su un carico massimo di 24.000 abitanti ma attualmente caricato al massimo (in periodo estivo) per poco più della metà.

L'attuale configurazione risulta da successivi interventi di ampliamento, l'ultimo dei quali risale al 2004 (progetto Dolmen srl anno 2003).

Il depuratore di Cala Gonone è regolarmente autorizzato allo scarico con provvedimento n. 608 del 20.5.2016 della provincia di Nuoro. In particolare, dall'autorizzazione si evince quanto segue:

A) Parametri di progetto

- Pretrattamenti: 208 mc/h
- Biologico: 24.000 AE
- $Q_m = 200$ mc/h
- $Q_p = 452$ mc/h ($cp = 2,2$)

- Dotazione idrica: 200 l/g/ab

B) Parametri operativi

- Carico invernale: 2.000 AE

- Carico estivo: 10.000 AE

- $Q_m = 50 \text{ mc/h}$

- $Q_p = 85 \text{ mc/h}$ ($cp = 1,7$)



Figura 9 - L'immagine riporta, il posizionamento dell'impianto (Azzurro), del sollevamento La Madonnina (Rosso) e del punto di scarico a mare (Giallo)

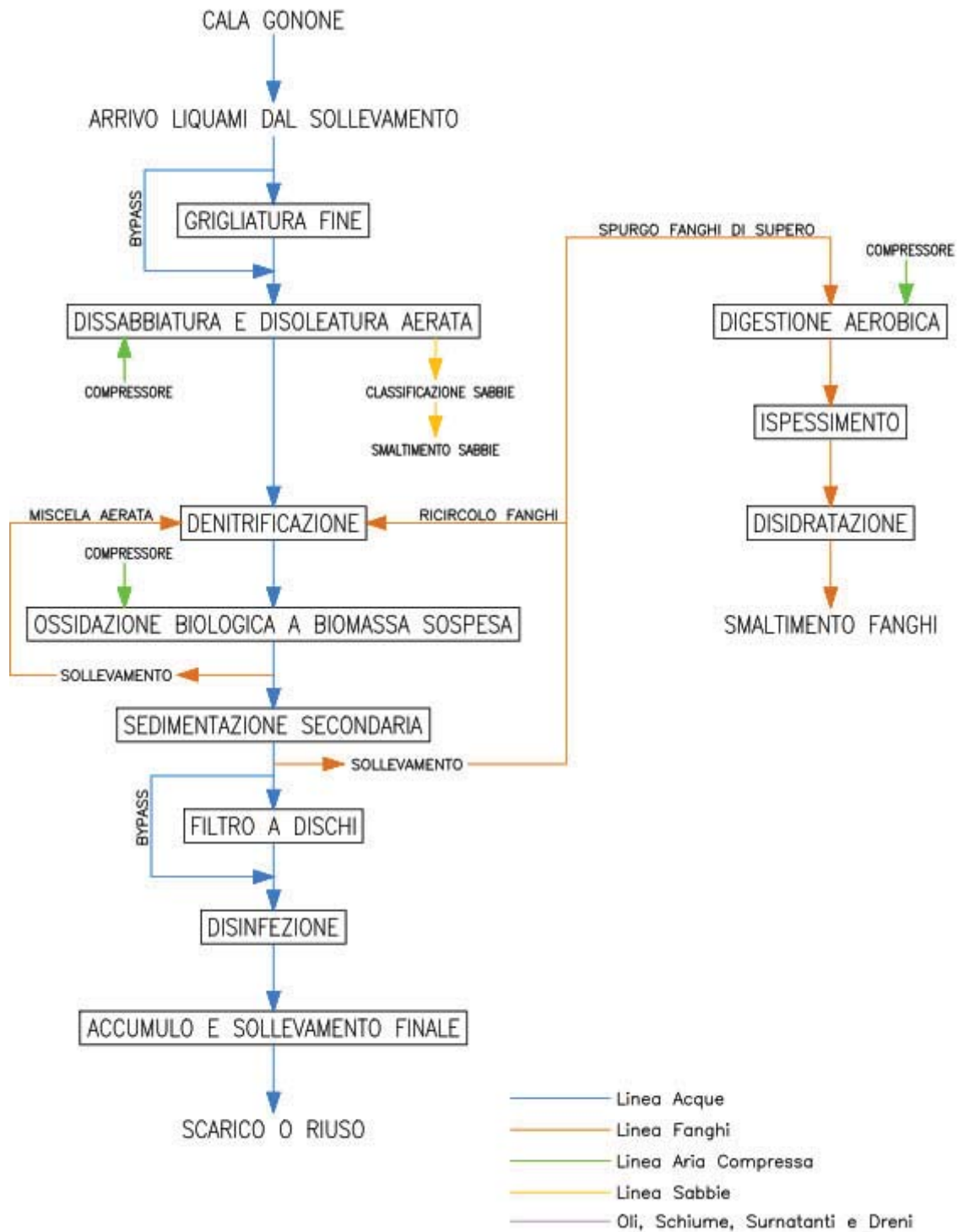


Figura 10 - Schema a blocchi dell'impianto di depurazione di Cala Gonone esistente, in blu la linea acque mentre in arancio la linea fanghi. (rif. Elaborato 11 Schema a blocchi del progetto)

Le fasi di trattamento del depuratore sono le seguenti:

LINEA ACQUA

- Grigliatura con filtro rotativo a tamburo



Figura 11 - Arrivo liquame dal sollevamento “La Madonnina”, esterno del Filtro Rotativo a Tamburo esistente e dissabbiatore

- Disoleatura/dissabbiatura



Figura 12 - Esterno Dissabbiatore



Figura 13 - Canale Dissabbiatore

- Denitrificazione (2 linee)
- Nitrificazione – Ossigenazione – Defosfatazione (2 linee)



Figura 14 - Vasca di denitro Linea 1 (a sinistra) con setto e passerella di separazione tra denitro e ossidazione



Figura 15 - Denitro e Nitrificazione /ossidazione linea 2 in uso



Figura 16 - Vasca Denitro (a sinistra) e apertura di collegamento con Nitro/ossidazione linea 2 (non in uso al momento dello scatto)



Figura 17 - Vasca di ossidazione linea 1 non in uso al momento dello scatto

- Sedimentazione (2 linee)



Figura 18 - Sedimentatore secondario linea 1



Figura 19 - sedimentatore secondario linea 2, con sulla destra - l'ambiente compressori



Figura 20 - Vista dei due sedimentatori secondari (ai lati) e la stazione di ricircolo fanghi (al centro)

- Filtrazione con filtro a dischi (2 linee, di cui una attualmente ferma)



Figura 21 - Trattamento terziario tramite filtrazione vista aerea



Figura 22 - Trattamento terziario tramite filtrazione vista laterale

- Disinfezione con ipoclorito di sodio



Figura 23 - Labirinto di contatto e punto di prelievo con autocampionatore (a destra)



Figura 24 - Labirinto di contatto Serbatoio stoccaggio Ipoclorito con autocampionatore (a destra)

LINEA FANGHI

- Digestione aerobica



Figura 25 - Vasca stabilizzazione fanghi, con sedimentare secondario e ambiente compressori in lontananza

- Disidratazione (tavola ispessitrice meccanica, nastro pressa)



Figura 26 - Nastro pressa con in primo piano la vasca per la preparazione ed il dosaggio del Polielettrolita

All'interno dell'area sono inoltre presenti alcuni trattamenti dismessi appartenenti ad una vecchia linea di depurazione:

- Canale di grigliatura
- Fossa Imhoff
- 3 vasche di ossidazione
- 3 sedimentatori secondari
- Letti di essiccamento



Figura 27 - Immagine della porzione dell'impianto precedente – dismesso - .

Nella planimetria dello stato di fatto del depuratore è possibile individuare tutti i suddetti manufatti e i vari collegamenti idraulici.

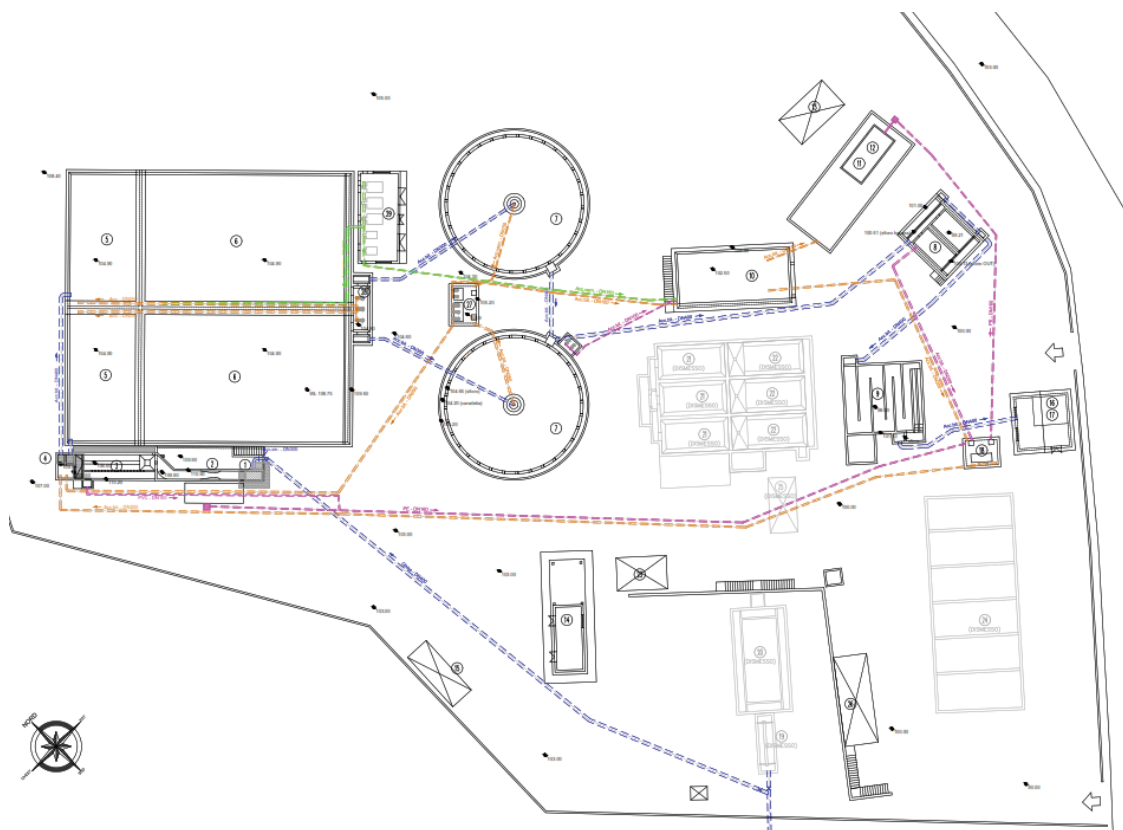


Figura 28 - Planimetria stato di fatto con evidenziate le linee (rif. Elaborato 05 Planimetria ante operam)

2.3 PLANIMETRIA

Di seguito si riporta la planimetria dell'impianto allo stato attuale.

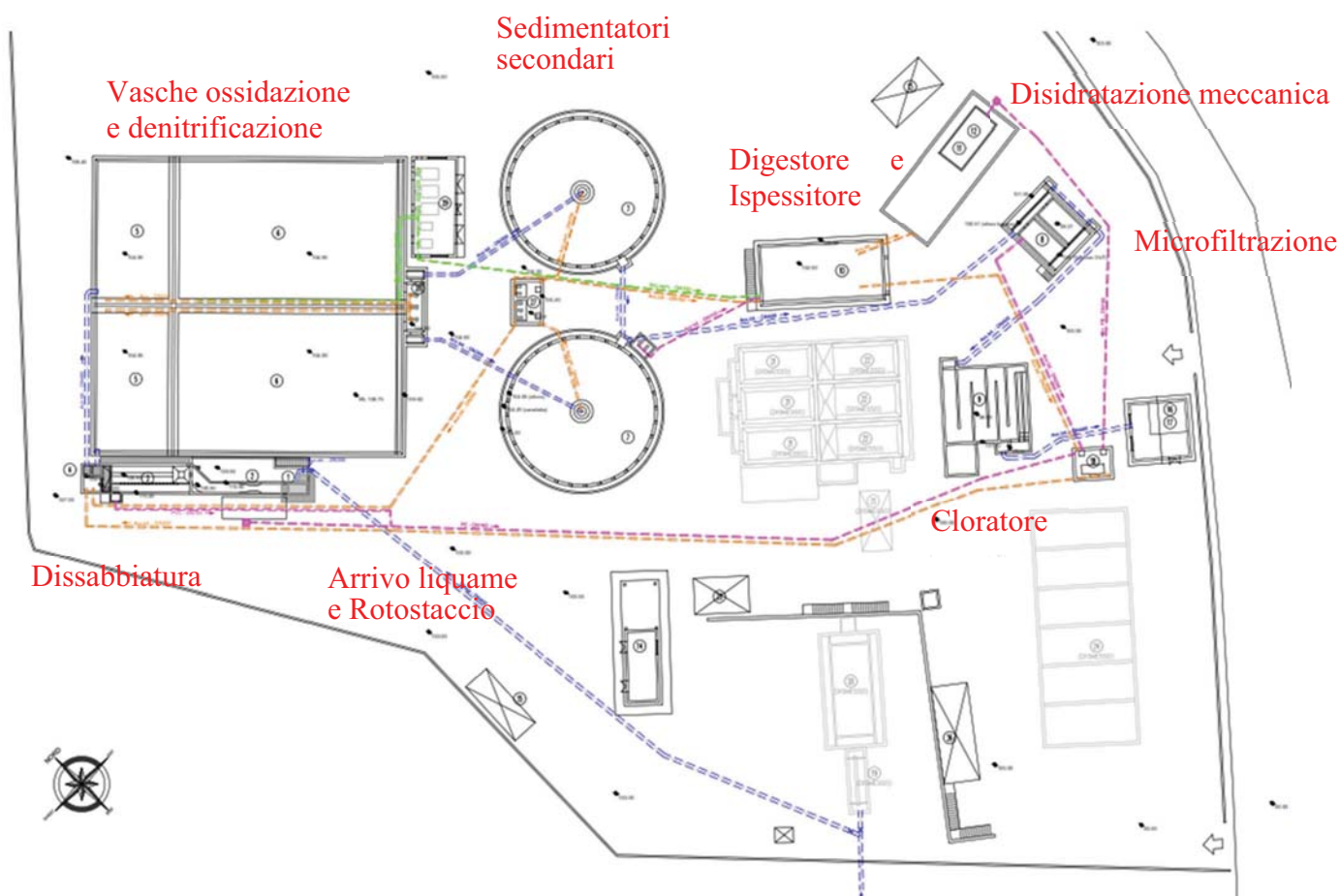


Figura 29 - Planimetria dell'impianto nel suo stato attuale. rif. Elaborato 05 Planimetria ante operam)

2.4 DESCRIZIONE DELLE SEZIONI DI TRATTAMENTO ALLO STATO ATTUALE

Allo stato attuale l'impianto di depurazione prevede due linee di trattamento per le acque e una linea di trattamento per i fanghi. Di seguito si riporta la descrizione sintetica delle due linee rimandando per maggiori dettagli al progetto (relazione tecnica e tavole) in allegato.

Linea liquami

I liquami in arrivo da pubblica fognatura vengono spinti dalla stazione di sollevamento noto come "La Madonnina", situato a ridosso dell'incrocio tra Viale Colombo e viale Bue Marino e tramite una condotta in pressione arrivano in impianto; dove subiscono - attraverso un rotostaccio - la funzione di grigliatura fine. In seguito, passano da un dissabbiatore la cui estrazione avviene per mezzo di specifica apparecchiatura. Il drenaggio delle sabbie confluisce in apposita pompa sommersa che rilancia i reflui in testa all'impianto.

L'impianto in questione è costituito da due linee liquame identiche e distinte. I liquami passano, attraverso un ripartitore di portata, nelle vasche di denitrificazione dotate di mixer per la miscelazione lenta dei reflui, in modo da favorire la riduzione dei nitrati e aiutare l'eliminazione dell'azoto sotto forma di gas.

Successivamente, i reflui passano nel comparto biologico, composto da due vasche di ossidazione. Da qui il liquame, sotto forma di fango attivo, perviene al centro dei due sedimentatori finali, costituiti da vasche a pianta circolare, dotate di ponte raschiante in cui il liquame si separa dal fango fuoriuscendo dalla canaletta dentata superficiale e confluisce nell'unica vasca di clorazione.

Il punto di prelievo dei campioni in uscita dall'impianto è inserito nella parte terminale della vasca di clorazione, in cui è ricavato il pozzetto di uscita.

Impianto è dotato di due filtri per il trattamento terziario, attualmente non in funzione, la messa in funzione di tali apparecchiature è parte del progetto.

Lo scarico finale confluisce a mare, tramite una apposita condotta a gravità, con il suo punto posto immediatamente fuori del molo Nord del porto turistico.

Quindi la Linea Trattamento Liquami comprende le seguenti sezioni di trattamento:

- Dissabbiatore: canale rettangolare $9.00 \times 3.00 \times 3.00 = 81 \text{ m}^3$
- Denitrificazione: n. 2 vasche di $m \ 16.00 \times 8.00 \times h \ 4.50 = 576 \times 2 \text{ tot } 1 \ 152 \text{ m}^3$
- Ossidazione: n. 2 vasche di $m \ 24.50 \times 15.50 \times h \ 4.50 = 1 \ 708 \times 2 \text{ tot } 3 \ 416 \text{ m}^3$
- Sedimentatore secondario: n. 2 vasche di $\varnothing \ m \ 15.00 = 177 \times 2 \text{ tot } 354 \text{ m}^2$
- Clorazione: $m \ 9.00 \times 9.00 \times h \ 2.60 = 210 \text{ m}^3$
- Filtro terziario composta da due batterie di filtri rotanti

Linea fanghi

Il fango che si raccoglie sul fondo dei due sedimentatori viene ricircolato con un sistema ad aria nel bacino di ossidazione, al fine di permettere la continuità della vita della microfauna.

La quota parte di fango di supero viene pompata, nella vasca di stabilizzazione fanghi, che ha la funzione anche di ispessitore, dalla stessa vasca, tramite una coppia di pompe mohno il fango inspessito viene inviato al trattamento meccanico di disidratazione tramite nastropressa. Il macchinario in questione, è dotato di un sistema di stoccaggio, preparazione e dosaggio di Polielettrolita, necessario al funzionamento ottimale della nastropressa.

Il drenaggio viene recuperato da apposito sollevamento che rilancia i liquami in ingresso all'impianto.

Di seguito si descrive a un livello di maggior dettaglio il funzionamento delle sezioni di trattamento delle linee suddette.

2.4.1 LINEA ACQUE

La tipologia di processo di trattamento è del tipo a fanghi attivi e la filiera di trattamento dell’impianto è la seguente:

Pretrattamenti

GRIGLIATURA

La sezione di grigliatura ha lo scopo di rimuovere i materiali in sospensione normalmente presenti nelle acque reflue; tali materiali se inviati alle successive fasi di trattamento, potrebbero infatti provocare danneggiamenti alle macchine/strumentazioni/tubazioni installate nell’impianto e, in ogni caso, influire negativamente sul processo depurativo e sulla qualità del refluo in uscita.

Nel depuratore di Cala Gonone i liquami sono grigliati attraverso da un rotostaccio che ha funzione di grigliatura fine.



Figura 30 - Rotostaccio e canale di ingresso liquami provenienti dal sollevamento “La Madonnina”

DISSABBIATURA-DISOLIATURA

La dissabbiatura ha lo scopo di rimuovere particelle solide in sospensione di granulometria pari a quella delle sabbie, che non vengono trattenute dalla grigliatura e che comporterebbero, se immesse nei successivi trattamenti, le problematiche già sopra descritte.

La disoleatura ha invece lo scopo di rimuovere oli, grassi, particelle di materiali sintetici e altri materiali leggeri che sono ordinariamente presenti nei liquami urbani.

Si tratta di materiali indesiderati, in quanto diminuiscono l'ossigenazione del liquame e causano l'accumulo di schiume nei bacini di trattamento che si trovano a valle dell'impianto, in zone dalle quali sono difficilmente asportabili.

Oli e grassi possono presentarsi in forma di agglomerati come granuli insolubili, di dimensioni fino ad alcuni cm³; in tal caso la metabolizzazione da parte dei batteri è lenta, non vengono separati per la loro bassa densità specifica nei decantatori e fuoriescono con l'effluente incrementando tra l'altro i valori di BOD e COD.

Nell'impianto la dissabbiatura e la disoleatura avvengono su una sola linea in bacino rettangolare con fondo a tramoggia per la raccolta delle sabbie, la cui estrazione avviene per mezzo di tubazione e valvola per l'estrazione ed il contenimento, attraverso specifico macchinario. Il drenaggio delle sabbie confluisce in apposito sollevamento con pompa che rilancia i reflui in testa all'impianto



Figura 31 - Apparecchio per il trattamento e l'estrazione delle sabbie

Trattamenti secondari

TRATTAMENTO DI OSSIDAZIONE BIOLOGICA A FANGHI ATTIVI/DENITRIFICAZIONE

I reflui provenienti dalla sezione di dissabbiatura/disoleatura, congiuntamente al fango di ricircolo proveniente dalla sezione di sedimentazione secondaria ed al fango di ricircolo proveniente dalla vasca di ossidazione (miscela areata) confluiscono in una vasca di denitrificazione. Per garantire un

adeguato contatto tra il refluo ed i fanghi di ricircolo, in ciascuna delle vasche sono presenti due mixer sommersi.

Questa prima fase di digestione, che avviene in ambiente anossico, si basa sull'azione di batteri denitrificanti che scompongono le molecole dei nitrati in nitriti ed in azoto gassoso, che si libera in atmosfera.

Il liquame, dalla sezione, giunge nelle vasche nelle quali avviene l'ossidazione ed in cui vengono mantenute le condizioni atte a favorire i processi biologici che riducono la concentrazione delle sostanze inquinanti presenti nel refluo.

L'ossigeno necessario allo sviluppo e mantenimento della flora batterica viene fornito tramite diffusori sommersi alimentati da appositi compressori.

Questo trattamento si sviluppa attualmente su due linee che funzionano in parallelo, nel periodo di massimo carico.



Figura 32 - Vasche di ossidazione e denitrificazione

SEDIMENTAZIONE SECONDARIA

La sedimentazione secondaria ha lo scopo di consentire la separazione dei fanghi dal refluo chiarificato.

Il refluo chiarificato viene convogliato nel labirinto di contatto dove avviene la disinfezione per poi recapitare – tramite condotta dedicata – il chiarificato in mare.



Figura 33 - Immagine del punto di scarico

Il fango depositato sul fondo delle vasche mediante apposite pompe viene in parte ricircolato in ossidazione ed in parte (fango di supero) estratto ed inviato alla linea trattamento fanghi.



Figura 34 - Sedimentatore secondario dalla vasca di stabilizzazione fanghi

Trattamenti terziari

DISINFEZIONE E AFFINAMENTO

Sull'impianto è presente una sezione di disinfezione, che viene effettuata attraverso idonei agenti disinfettanti.



Figura 35 - Labirinto di contatto, cloratore e autocampionatore

L'impianto è dotato di una doppia batteria di filtri a disco per affinamento – attualmente non in funzione.



Figura 36 - Filtri per trattamento di affinamento

2.4.2 LINEA FANGHI

In generale, all'interno del trattamento che avviene in un impianto di depurazione delle acque reflue, la specifica funzione della linea di trattamento è quella di disidratare al massimo il fango proveniente dalla linea acque, in modo da minimizzarne l'impatto in termini di smaltimento (riutilizzo in agricoltura).

In questo caso la linea di trattamento fanghi presente sull'impianto di depurazione è costituita da una vasca di stabilizzazione aerobica, che ha anche la funzione di ispessitore.

L'ispessimento ha lo scopo di ridurre l'umidità presente nei fanghi stessi ed è in genere la prima fase a cui essi vengono sottoposti una volta estratti dalla linea acque.

Con l'ispessimento si ha una riduzione dell'umidità modesta: dopo il trattamento il fango possiede ancora un contenuto di acqua pari a circa il 95%.

La riduzione di umidità, anche se piccola, comporta una sensibile riduzione del volume di materiale da trattare e pertanto un consistente risparmio nel dimensionamento nelle fasi successive, con un conseguente abbassamento significativo dei costi di investimento e di esercizio degli impianti di trattamento e smaltimento dei fanghi.

Il trattamento di ispessimento si basa sulla differenza di peso specifico dei materiali costituenti i fanghi, che può essere naturale o indotta (ispessimento per gravità o ispessimento per flottazione).

I surnatanti prodotti dall'ispessimento vengono reinviati al trattamento liquami, mentre i fanghi ispessiti

vengono inviati tramite apposite pompe verso il trattamento di disidratazione meccanica.

Quest'ultimo passaggio avviene tramite l'ausilio di un nastro pressa

Tutta la filiera – liquami e fanghi – viene graficamente rappresentata dalla figura successiva, tratta dal progetto (*Rif. Elaborato 10 schema funzionale*)

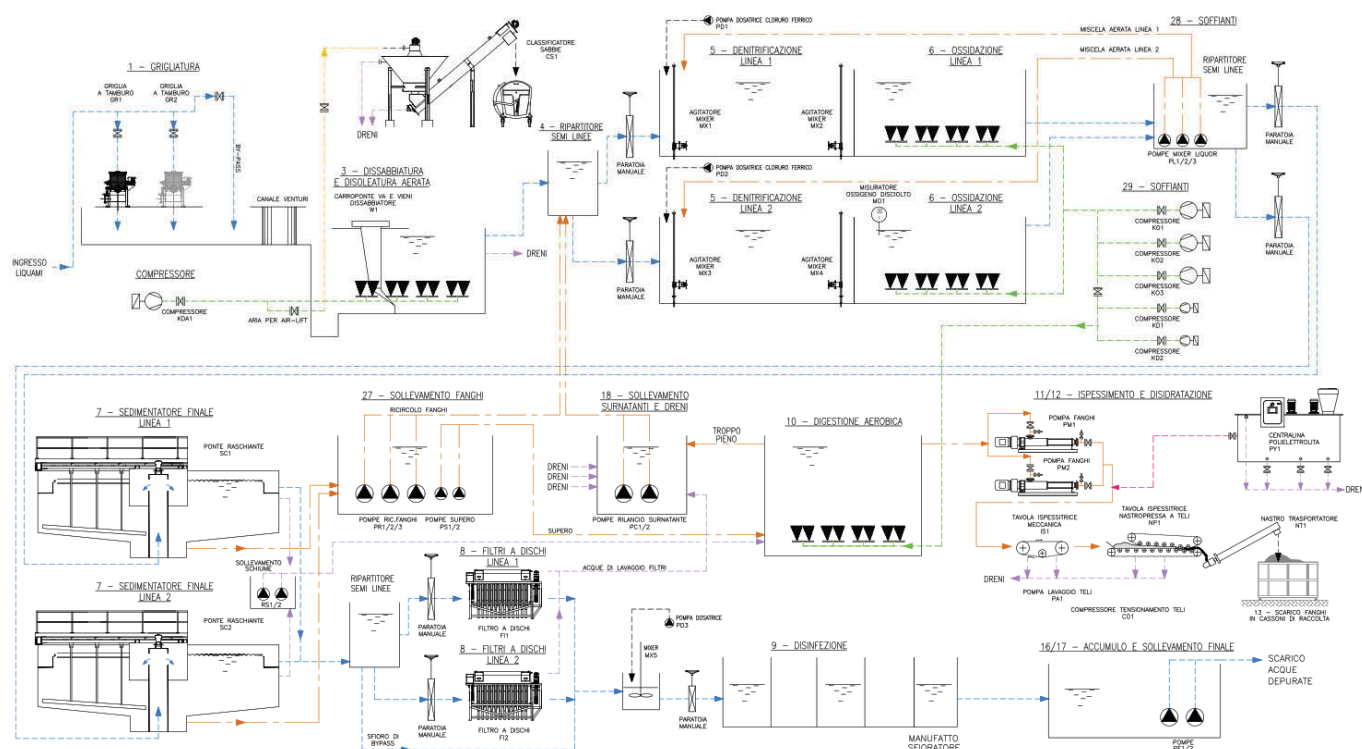


Figura 37 - La figura riporta lo schema funzionale (Rif. Elaborato n 10 Schema Funzionale)

3. LA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA E IL SISTEMA DEI VINCOLI

Ai fini della definizione del sistema di pianificazioni urbanistico e territoriale relativo al progetto in esame sono stati considerati i Piani di Settore riportati in tabella:

Piano	Stato di approvazione
Piano Paesaggistico regionale PPR	Approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 36/7 del 05/09/2006 BURAS n.30 del 08/09/2006
PRG (in fase di adeguamento)	delibera C.C. n.198 del 23/12/1976 BURAS n. 34 del 22/09/1977
Piano Urbanistico Comunale PUC	Adozione con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 45 del 21.12.2020 BURAS parte III n. 75 del 24 dicembre 2020
Piano di Assetto Idrogeologico PAI	Approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10/07/2006
Variante PAI Dorgali	Approvazione con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 21 del 18/06/2020
NTA PAI aggiornate	Aggiornamento con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1 del 03/10/2019 e Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1 del 28/10/2019 Approvate con Decreto del Presidente della Regione n. 128 del 14/11/2019 BURAS n. 50 parte I e II del 21/11/2019.
Piano di utilizzo dei litoranei PUL	Adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 33 del 12/08/2021 BURAS Parte III n°53 del 16 settembre 2021
Piano di classificazione acustica (PCA)	Adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 73 del 23 ottobre 2007
Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2020-2022	Approvato con Deliberazione n. 22/19 del 17 giugno 2021

Tabella 2 - Piani di settore considerati nella valutazione del progetto in esame

3.1 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE 2006

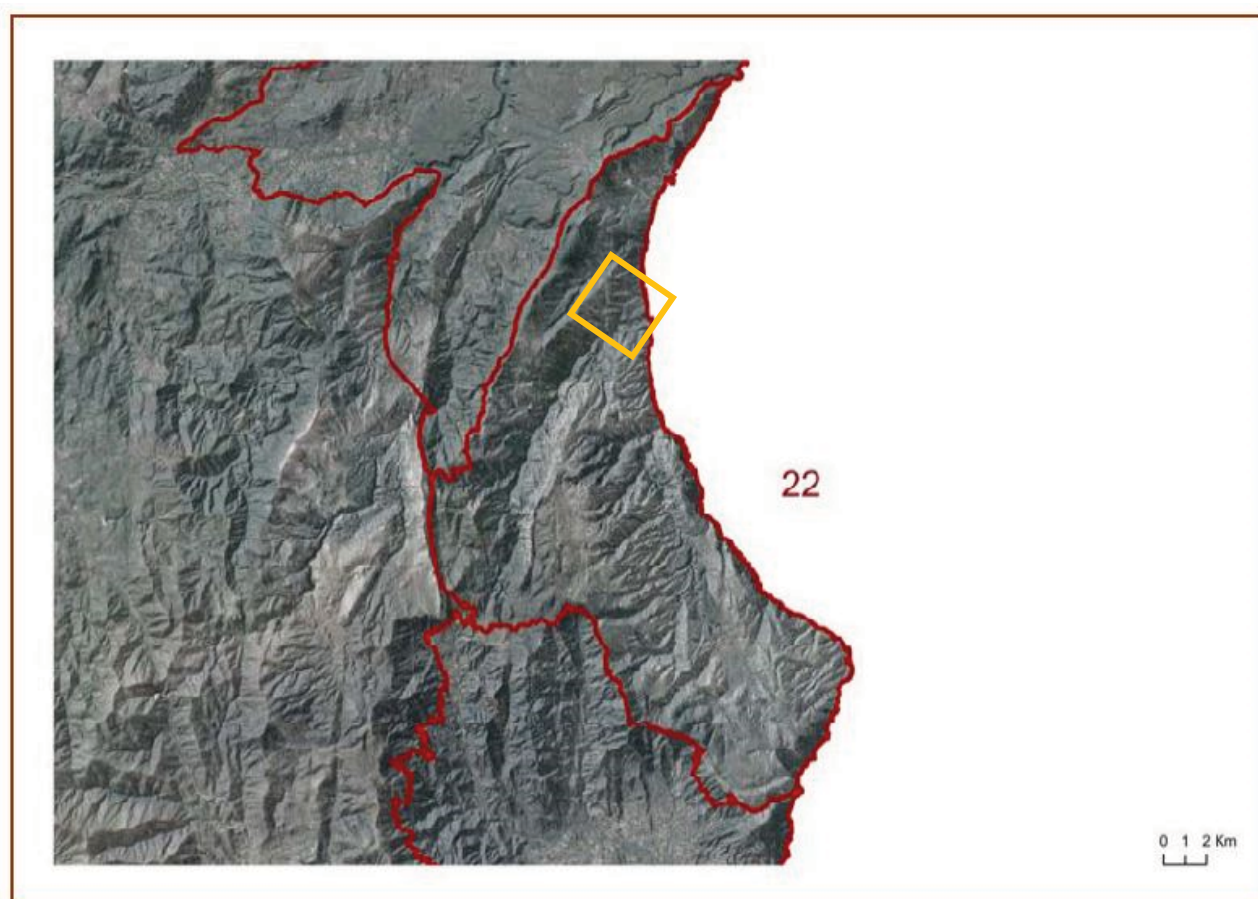
La Regione Sardegna con deliberazione della Giunta Regionale n°36/7 del 5 settembre 2006 (BURAS n°30 del 8 settembre 2006) ha approvato in via definitiva il Piano Paesaggistico Regionale (PPR 2006), primo ambito omogeneo costiero. Successivamente, con L.R. n°4 del 23 ottobre 2009 all'art.11 ha disposto la revisione biennale dello stesso, al fine di gestire l'evoluzione nel tempo della materia paesaggistica. Il 25 ottobre 2013, con atto n. 45/2, la Giunta

regionale ha approvato in via preliminare, ai sensi dell'art.11 della L.R. 4/2009, l'aggiornamento e revisione del Piano Paesaggistico Regionale.

AMBITI


In coerenza con l'art.143 del Decreto legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" il PPR individua 27 ambiti omogenei in riferimento al paesaggio costiero, che rappresentano le aree di riferimento delle differenze qualitative paesaggistiche del territorio regionale.

L'area di intervento ricade nell'ambito 22: Supramonte di Baunei e Dorgali (Figura 38).



SCHEDA AMBITO N. 22 SUPRAMONTE DI BAUNEI E DORGALI

Figura 38 - da PPR - Scheda Ambito di Paesaggio n. 22

	Relazione tecnica per verifica di assoggettabilità a VIA “ex post”	emesso il 05/08/2022	pagina 42 di 155
---	---	----------------------	--------------------------------

di Baunei, Urzulei e Dorgali, profondamente segnato dal complesso sistema idrografico delle forre, dei canyon e delle gole, tra le quali si segnalano la Codula di Fuili, Coduladi Luna e Codula di Sisine ed i relativi bacini idrogeologici. Il paesaggio è caratterizzato dalle tipiche morfologie dei complessi calcareo-dolomitici, interessati da importanti e diffuse morfologie carsiche sia ipogee che di superficie.

L'arco costiero dell'Ambito comprende principalmente l'intero Golfo di Orosei, confinante a nord con la piccola insenatura di Cala di Cartoe e la costa rocciosa di Monte Moru, mentre la propagine rocciosa di Capo di Monte Santu rappresenta l'estremità verso sud del golfo. Il confine meridionale dell'Ambito è definito dal promontorio di Perda Longa.

I margini occidentali dell'Ambito sono definiti quasi interamente dal percorso della Strada Orientale Sarda (SS125), che ripercorre in parte gli elementi fisiografici del territorio attraverso i versanti a mezzacosta, le creste, le dorsali orografico-strutturali, gli spartiacque che separano i bacini interni dalla rete di drenaggio delle Codule che confluiscono verso il Golfo, offrendo innumerevoli punti di vista e orizzonti percettivi del sistema calcareo-dolomitico, delle vallate interposte e delle radure sommitali.

L'insediamento è confinato ai margini del grande sistema ambientale del Supramonte di Baunei e Dorgali ed è limitato alle singolarità di Cala Gonone e Baunei.


Il centro portuale e turistico residenziale di Cala Gonone, localizzato all'estremoseptentrionale dell'Ambito di paesaggio, rappresenta l'unico elemento insediativo costiero, adagiato sulla fascia detritica pedemontana del Monte Bardia che degrada dolcemente verso mare fino ed essere interrotta dalle falesie calcaree. Il centro di Cala Gonone costituisce il principale sbocco a mare del Comune di Dorgali, sul quale si strutturano le relazioni con i territori interni del Nuorese.

Il centro abitato di Baunei, il cui sviluppo urbano si organizza in riferimento al percorso dell'Orientale Sarda a ridosso dei margini sud-occidentali del Planu Supramonte, rappresenta la singolarità insediativa storica localizzata all'estremo meridionale dell'Ambito di paesaggio, di connessione con l'Ambito contiguo dell'Ogliastra.”.

ASSETTO AMBIENTALE

L'area di studio ricade prevalentemente nel sistema “praterie”, e una porzione (a sud-est) nel sistema “boschi”, come si può vedere nella Figura 39, estratta dal Geoportale Sardegna.

Si riporta la descrizione relativa all'elemento ambiente della scheda:

	Relazione tecnica per verifica di assoggettabilità a VIA "ex post"	emesso il 05/08/2022	pagina 43 di 155
---	---	----------------------	--------------------------------

“Costituiscono elementi ambientali del sistema paesaggistico dell’ambito:

- *il complesso calcareo-dolomito del Supramonte di Baunei, Urzulei e Dorgali, caratterizzato dalle tipiche morfologie dei sistemi carsici e profondamente inciso dalle strutture idrografiche delle forre, dei canyon e delle gole, tra le quali si segnalano la Codula di Fuili, Codula di Luna e Codula Sisine, che si aprono a mare attraverso singolari insenature di massima importanza paesistico-ambientale nel contesto marino-costiero del Mediterraneo;*
- *il sistema costiero del Golfo di Orosei, complesso e articolato nell’insieme delle insenature, delle falesie, dei promontori, delle falde detritiche, delle spiagge carbonatiche di fondo baia ed al piede delle falesie, degli archi rocciosi e delle guglie, che configurano un ambito marino-litorale di unica specificità nel contesto mediterraneo;*
- *i territori dell’esumazione del basamento cristallino, caratterizzato dalle morfologie dei granitoidi affioranti, che si interpongono tra i rilievi calcarei interni del Supramonte di Urzulei;*
- *gli espandimenti balsatici (come quelli della località di Golgo e Mesu nel territorio di Baunei, con il monumento naturale di Su Sterru, la nota voragine del Golgo), testimonianza di una attività vulcanica plio-pleistocenica tra le più recenti dell’isola, che imprimono nel territorio un segno inconfondibile, riconoscibile attraverso il forte contrasto morfologico e cromatico tra gli scuri tavolati vulcanitici ed i bianchi rilievi carbonatici mesozoici..*

-



[AA] Componenti paesaggio ambientale

☒ **Componenti ambientali**

- Vegetazione a macchia e in aree umide
- Boschi
- Praterie
- Sugherete; castagneti da frutto
- Colture specializzate ed arboree
- Impianti boschivi artificiali
- Colture erbacee specializzate; Aree agroforestali; Aree incolte

Figura 39 - Componenti Paesaggio ambientale – in rosso il depuratore - da Geoportale Sardegna

USO DEL SUOLO

Nella carta dell’uso del suolo la zona del depuratore oggetto di studio ricade negli “insediamenti di grandi impianti di servizi” (Figura 40)

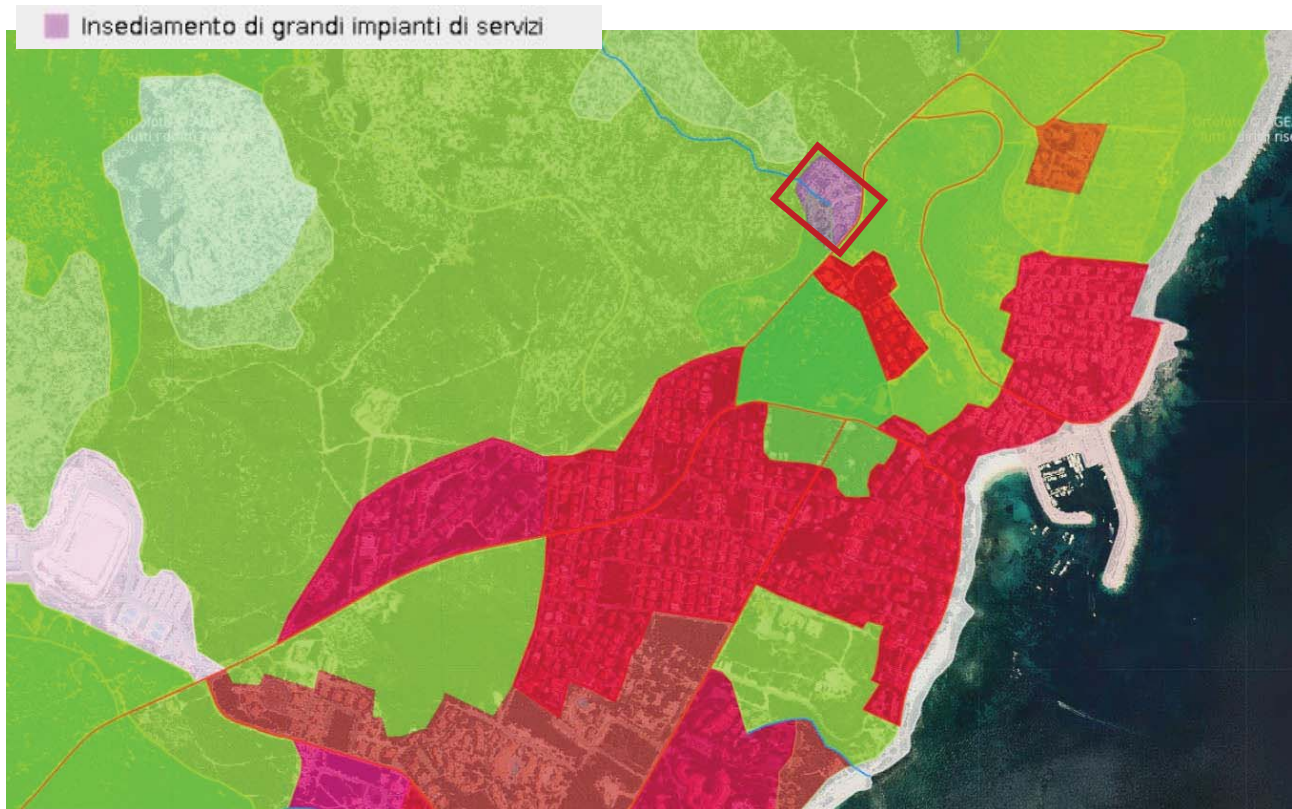
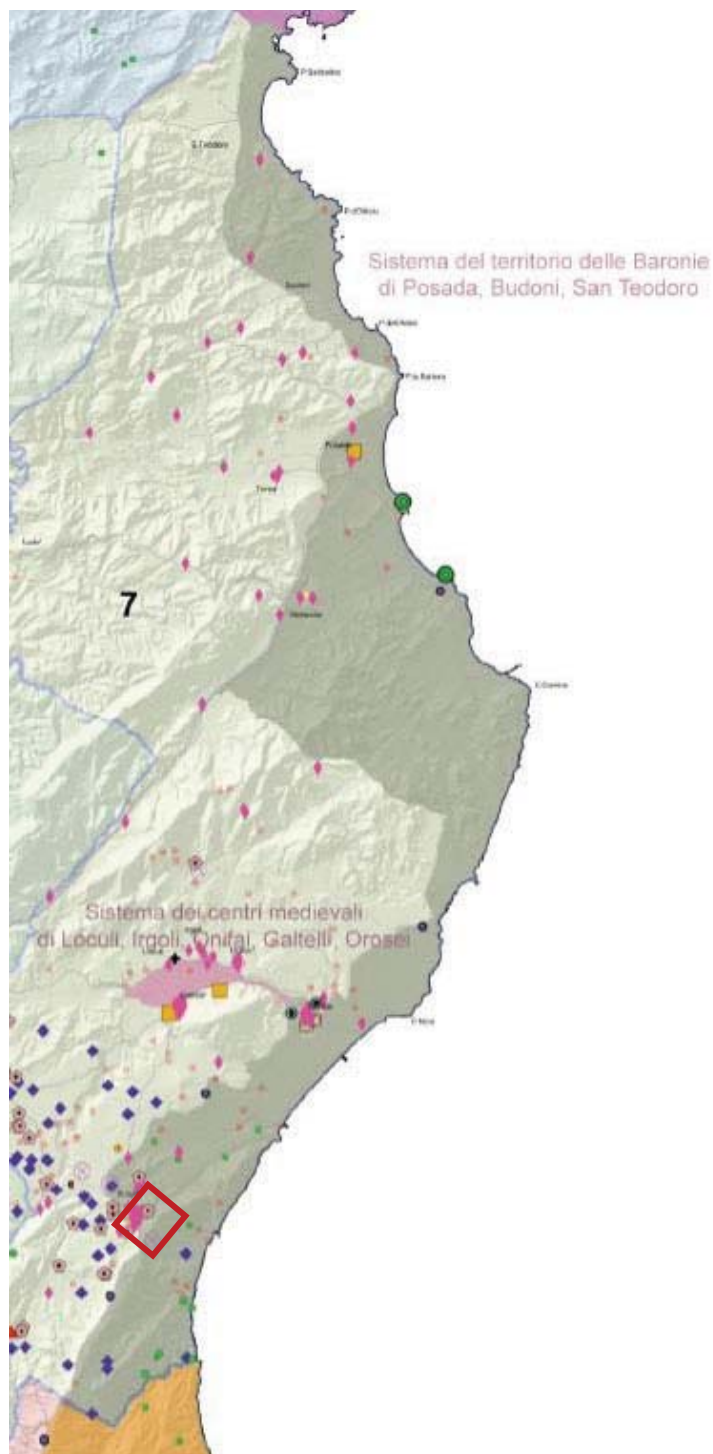


Figura 40 - Carta dell'uso del suolo – da Geoportale

ASSETTO STORICO-CULTURALE

L'area di studio si trova all'interno del Sistema del territorio delle Baronie di Posada, Budoni, San Teodoro.

Si riporta un estratto della Tavola 3 del PPR relativa all' Assetto Storico Culturale – Mosaico delle Emergenze storico-culturali (Figura 41).



LEGENDA

REGIONI STORICHE COSTIERE

-  Gallura
-  Nurra
-  Anglona
-  Romangia
-  Baronia
-  Paese di Villanova
-  Planargia
-  Montiferru
-  Ogliastra
-  Campidano di Oristano
-  Iglesiente
-  Quirra
-  Sarrabus
-  Campidano di Cagliari
-  Sulcis
-  Caputerra

REGIONI STORICHE INTERNE

-  Sassarese
-  Montacuto
-  Nuorese
-  Meilogu
-  Goceano
-  Marghine
-  Media valle del Tirso
-  Barbagia di Ollolai
-  Barigadu
-  Mandrolisai
-  Barbagia di Belvi
-  Usellus
-  Sarcidano
-  Barbagia di Seulo
-  Marmilla
-  Trexenta
-  Campidano di Sanluri
-  Gerrei
-  Partiolla

SISTEMI STORICO - CULTURALI

-  1. Sistema degli scali emporici dal Sarrabus a Capo Carbonara
-  2. Sistema minerario di Monte Narba
-  3. Sistema delle bonifiche di Castiadas
-  4. Sistema dei centri medievali di Muravera, Villaputzu, San Vito
-  5. Sistema dei centri medievali di Cagliari, Quartu S. Elena, Quartucciu, Monserrato, Selargius
-  6. Sistema dei centri medievali di Settimo San Pietro, Sinnai, Maracalagonis
-  7. Sistema kalaritanòs kòlpos
-  8. Sistema dei Colli di Cagliari
-  9. Sistema del territorium di Nora
-  10. Sistema delle bonifiche di Pula
-  11. Sistema del territorium sulcitanum
-  12. Sistema dei furriadroxus e medaus
-  13. Sistema minerario del bacino del carbone del Sulcis
-  14. Sistema del territorium iglesiente
-  15. Sistema degli insediamenti fenici della costa occidentale, di Tharros, Othoca e Neapolis
-  16. Sistema delle bonifiche di Oristano e Arborea
-  17. Sistema dei centri medievali di Oristano, Siamaggiore, Solarussa, Zerfaliu, Ollastra Simaxis, Siapiccia, Siamanni
-  18. Sistema del territorio di Cornus e del Montiferru
-  19. Sistema del territorio di Bosa
-  20. Sistema del territorio di Villanova
-  21. Sistema del territorio della Nurra
-  22. Sistema minerario dell'Argentiera
-  23. Sistema delle bonifiche di Alghero - Fertilia
-  24. Sistema carcerario dell'Asinara
-  25. Sistema di Colonia Iulia Turris Libissonis
-  26. Sistema delle bonifiche del Sassarese
-  27. Sistema del territorio di Anglona
-  28. Sistema del territorio della Gallura
-  29. Sistema delle isole della Gallura
-  30. Sistema degli stazzi della Gallura
-  31. Sistema del territorio delle Baronie di Posada, Budoni, S. Teodoro
-  32. Sistema dei centri medievali di Loculi, Irgoli, Onifai, Galtelli, Orosei
-  33. Sistema del territorio di Ogliastra
-  34. Sistema dei centri medievali di Lotzorai, Donigala, Girasole, Tortoli
-  35. Sistema del territorio di Quirra

Figura 41 - Tav.3 Assetto Storico Culturale – Mosaico delle Emergenze storico-culturali – da PPR 2006

3.1.1 IL SISTEMA DEI VINCOLI

L'area oggetto del presente studio ricade all'interno di un'area di notevole interesse pubblico vincolato con provvedimento amministrativo, ai sensi degli artt. 136 e 157 del D.Lgs. 42/2004 , come si evince dalla Figura 42. In particolare l'area rientra nell'ambito delle bellezze panoramiche di cui al Decreto D.M. 8.8.67 pubblicato in GU n° 219 del 1967-09-01 (Figura 43).

Non è invece classificata ai sensi del medesimo decreto legislativo in base all'art. 142 lettera "c" (Figura 44).

Di seguito viene riportata la cartografia di riferimento.

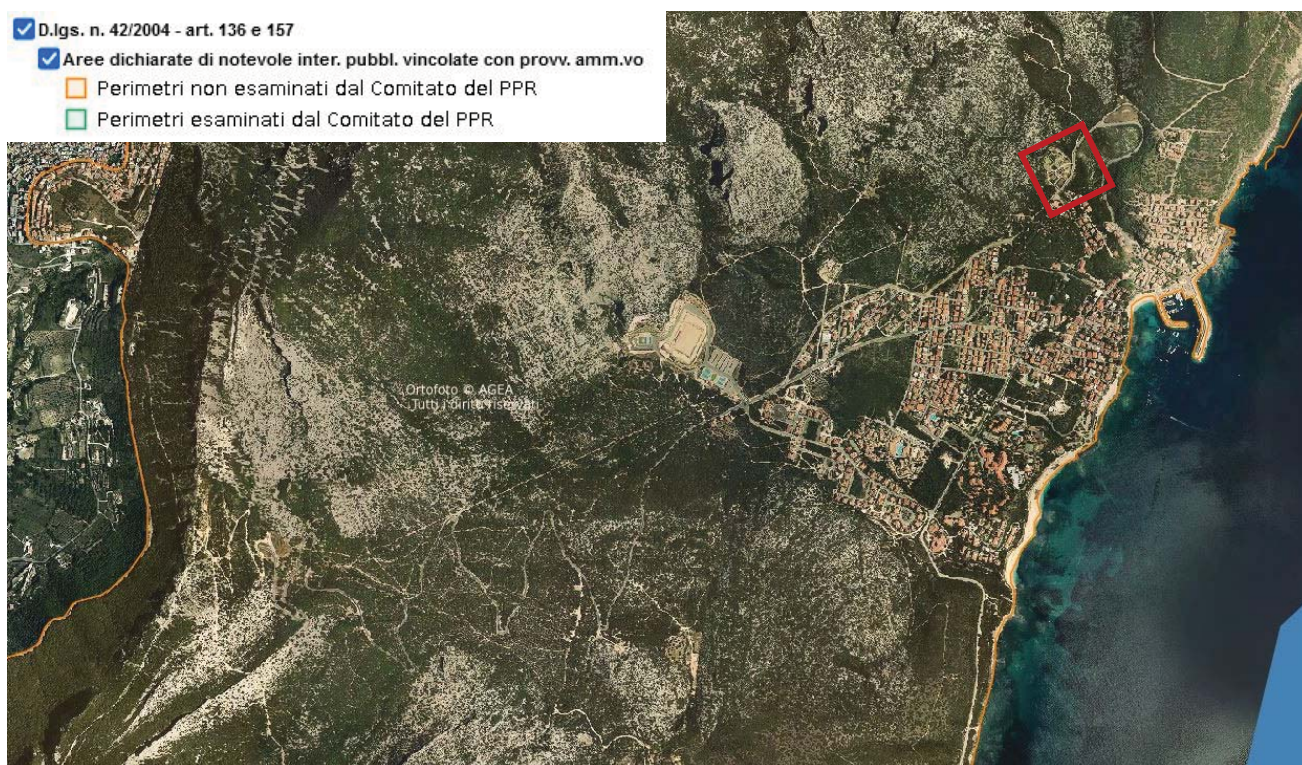



Figura 42 - D.lgs. 42/2004 art.136 e 157 (Sardegna mappe)



Vincolo [200169]	ZONA RICADENTE NEI COMUNI DI DORGALI E BAUNEI V CODVIN 200076.200081 NP I CENTRI ABITATI E LE RELATIVE AREE DI ESPANSIONE LE EVENTUALI AREE EDIFICABILI
Pubblicazione	BR n° 1 del 1986-09-01
Decreto	emissione: 1985-12-23
Legge istitutiva	L431/85 A1/TER
Stato del vincolo	Decreto che modifica un vincolo esistente

Figura 43 - D.lgs. 42/2004 - area tutelata come bellezze naturali
[\(http://www.sitap.beniculturali.it/\)](http://www.sitap.beniculturali.it/)

Ai sensi dell'art. 143 del D.lgs42/2004 l'area del depuratore ricade inoltre all'interno della fascia costiera disciplinata dagli artt. 19 e 20 delle NTA del PPR (Figura Figura 44) di cui si riporta in estratto:

	Relazione tecnica per verifica di assoggettabilità a VIA "ex post"	emesso il 05/08/2022	pagina 50 di 155
---	---	----------------------	--------------------------------

“art.19 - La fascia costiera, così come perimetrata nella cartografia del P.P.R. di cui all’art 5, rientra nella categoria dei beni paesaggistici d’insieme ed è considerata risorsa strategica fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo, che necessita di pianificazione e gestione integrata.

I territori della fascia costiera di cui al comma precedente, sono caratterizzati da un contesto territoriale i cui elementi costitutivi sono inscindibilmente interrelati e la preminenza dei valori ambientali è esposta a fattori di rischio che possono compromettere l’equilibrio dei rapporti tra habitat naturale e presenza antropica.

Non sono comprese tra i beni elencati nel comma 1 le seguenti zone, così come individuate dagli strumenti urbanistici comunali:

le zone omogenee A e B;

le zone omogenee C con piani attuativi efficaci, realizzati in tutto o in parte, immediatamente contigue al tessuto urbano consolidato;

le zone omogenee D e G con piani attuativi efficaci, realizzati in tutto o in parte.

Art. 20 - Fascia costiera. Disciplina

Nella fascia costiera di cui all’art. 19 si osserva la seguente disciplina:

Nelle aree inedificate è precluso qualunque intervento di trasformazione, ad eccezione di quelli previsti dall’art. 12 e dal successivo comma 2;

Non è comunque ammessa la realizzazione di:

- nuove strade extraurbane di dimensioni superiori alle due corsie, fatte salve quelle di preminente interesse statale e regionale, per le quali sia in corso la procedura di valutazione di impatto ambientale presso il Ministero dell’Ambiente, autorizzate dalla Giunta Regionale;*
- nuovi interventi edificatori a carattere industriale e grande distribuzione commerciale;*
- nuovi campeggi e strutture ricettive connesse a campi da golf, aree attrezzate di camper.*

Fermo quanto previsto dal comma precedente, possono essere realizzati i seguenti interventi: nell’ambito urbano, previa approvazione dei P.U.C.:

- trasformazioni finalizzate alla realizzazione di residenze, servizi e ricettività solo se contigue ai centri abitati e subordinate alla preventiva verifica della compatibilità del carico sostenibile del litorale e del fabbisogno di ulteriori posti letto;*
- nelle aree già interessate da insediamenti turistici o produttivi, previa intesa ai sensi dell’art. 11, 1° comma lett. c):*
- riqualificazione urbanistica e architettonica degli insediamenti turistici o produttivi esistenti;*
- riuso e trasformazione a scopo turistico-ricettivo di edifici esistenti;*

- *completamento degli insediamenti esistenti;*
- *in tutta la fascia costiera;*
- *interventi di conservazione, gestione e valorizzazione dei beni paesaggistici;*

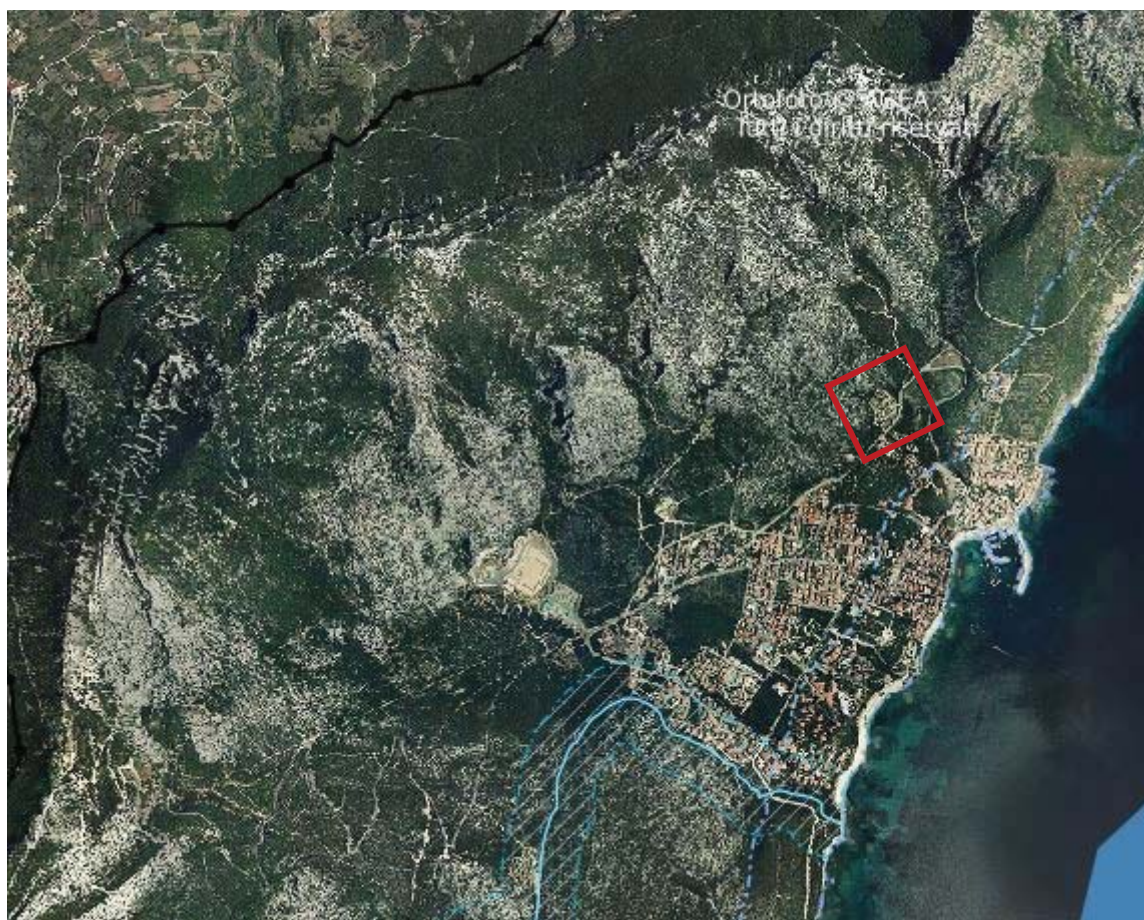
- *infrastrutture puntuali o di rete, purché previste nei piani settoriali, preventivamente adeguati al P.P.R.*

Gli interventi di cui al precedente comma 2 si attuano:

- attraverso la predisposizione dei nuovi PUC in adeguamento alle disposizioni del P.P.R., secondo la disciplina vigente;

- tramite intesa nelle more della predisposizione del PUC, e comunque non oltre i dodici mesi, o successivamente alla sua approvazione qualora non sia stato previsto in sede di adeguamento.

L'intesa si attua ai sensi dell'art. 11, comma 1, lett. c), in considerazione della valenza strategica della fascia costiera. Le intese valutano le esigenze di gestione integrata delle risorse, assicurando un equilibrio sostenibile tra la pressione dei fattori insediativi e produttivi e la conservazione dell'habitat naturale, seguendo le indicazioni della Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2002 relativa all'attuazione della "Gestione integrata delle zone costiere" (GIZC) in Europa (2002/413/CE) e del "Mediterranean Action Plan" (MAP), elaborato nell'ambito della Convenzione di Barcellona. A tal fine, in sede di intesa, la Regione si può avvalere di specifiche conoscenze e competenze attraverso un apposito comitato per la qualità paesaggistica e architettonica. Fino all'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali si applicano le disposizioni di cui all'art. 15."



D.lgs. n. 42/2004 - art. 142 (dati indicativi)

Art. 142 - Fascia di 150 m dai fiumi (dati indicativi)

- ☐ BP02_C2_A1
- ☐ BP02_C2_B1
- ☐ BP02_C2_B2

D.lgs. n. 42/2004 - art. 143

☒ Fascia costiera

Figura 44 - D.lgs. 42/2004 art.142 lettera "c" - (Sardegna mappe)

In riferimento a Rete Natura 2000, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", la zona oggetto di studio è ricompresa all'interno della Zona Speciale di Conservazione (ZSC) del Golfo di Orosei -codice ITB020014 - dal 2019; successivamente è diventata Zona di Protezione Speciale (ZPS) a dicembre 2020 (Figura 45e Figura 46); il depuratore ricade, inoltre, in una area protetta istituita ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione dell'avifauna selvatica, in particolare in area IBA 181, Golfo di Orosei, Supramonte e Gennargentu (Figura 47) .

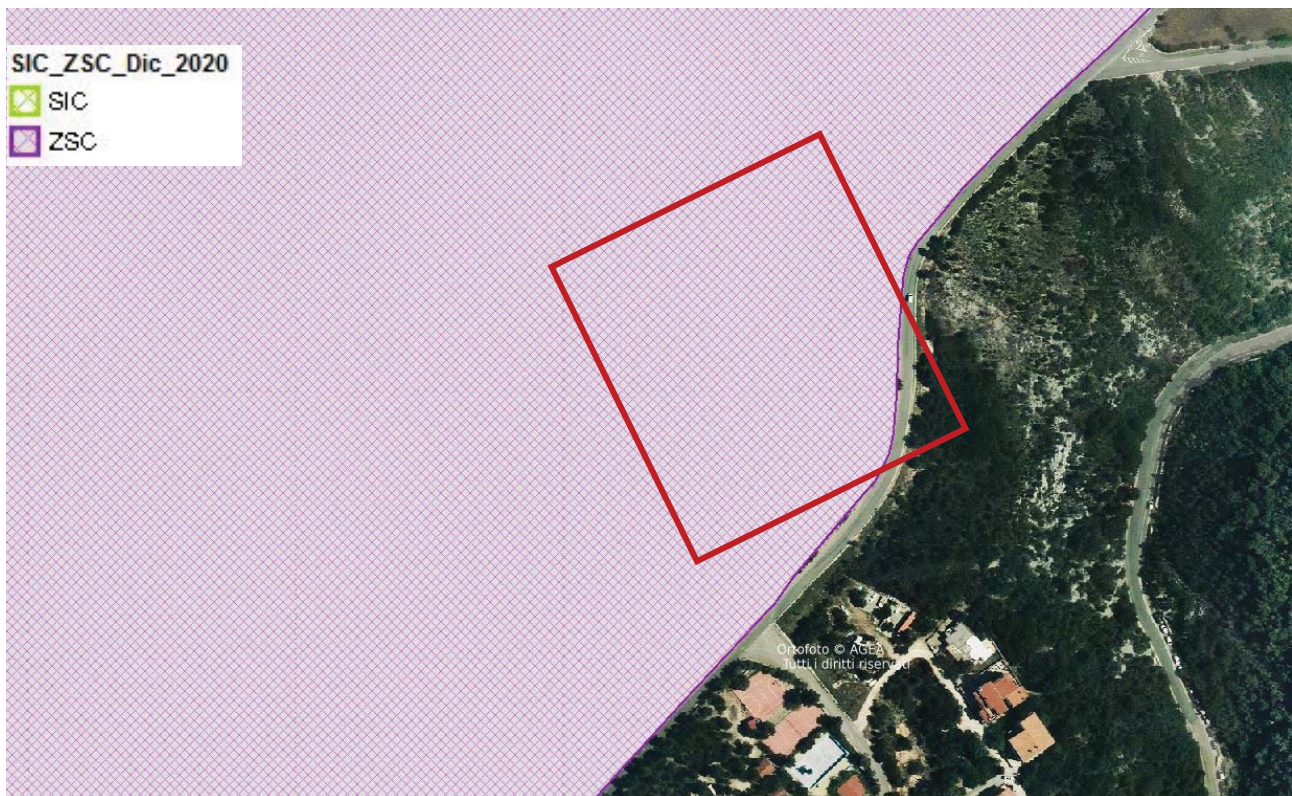


Figura 45 - Vincoli Ambientali – Rete Natura 2000 -ZSC_dicembre 2020 (Sardegna Mappe)



Figura 46 - Vincoli Ambientali – Rete Natura 2000 - ZPS_dicembre 2020 (Sardegna mappe)



Figura 47 - Vincoli Ambientali – Rete Natura 2000 - ZPS_dicembre 2020 (Sardegna mappe)

Nel “Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2020-22” la zona oggetto di studio, pur **non rientrando in aree percorse dal fuoco**, è inserita con indice di pericolo medio e indice di rischio alto (Figura 48)

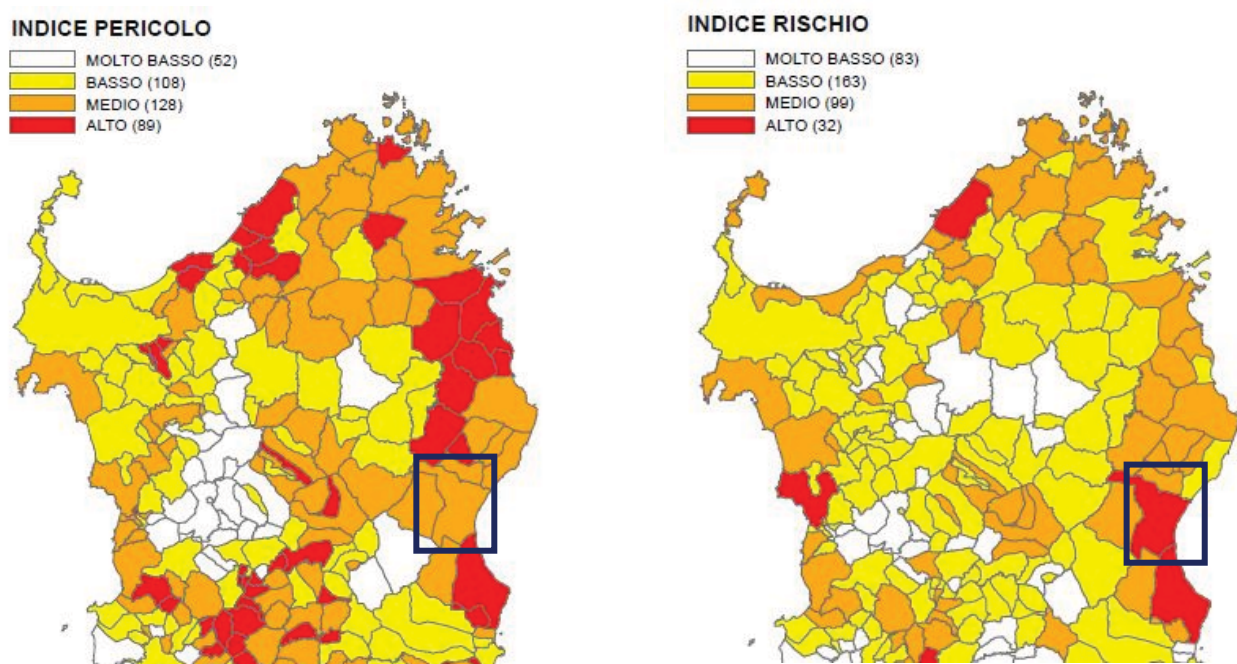


Figura 48 - Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2020-22

Nella pianificazione comunale definitiva la zona viene esattamente così classificata: pericolo medio e rischio alto (Figura 49).

PIANIFICAZIONE COMUNALE PER RISCHIO INCENDI

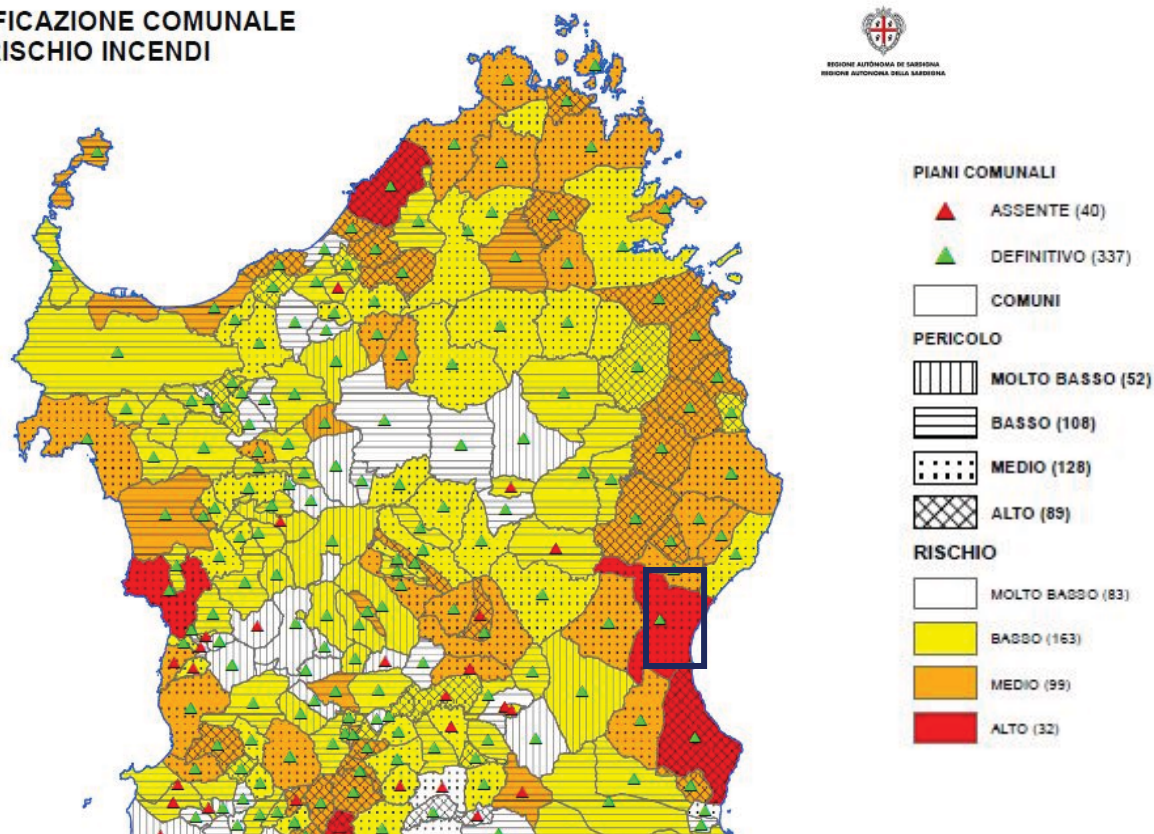


Figura 49 - Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2020-22 – Pianificazione comunale per rischio incendi

Riguardo al vincolo idrogeologico l'area di studio si trova confinante con un'area rientrante nel vincolo in base all'art.9 delle NTA del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) come da Figura 50.



Aree vincolate per scopi idrogeologici

✓ Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 1 del R.D.L. 3267/1923 (agg. 30-06-2021)

ART. 1 R.D.L. 3267/1923

ART. 18 Legge 991/1952

ART. 9 NTA PAI

Figura 50 - Aree vincolate per scopi idrogeologici – Aree Tutelate – Sardegna Geoportale

3.2 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) è stato redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, ed è stato approvato con decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10/07/2006.

Le perimetrazioni individuate nell'ambito del P.A.I. delimitano le aree caratterizzate da elementi di pericolosità idrogeologica, dovute a instabilità di tipo geomorfologico o a problematiche di tipo idraulico, sulle quali si applicano le norme di salvaguardia contenute nelle Norme di Attuazione del Piano. Queste ultime si applicano anche alle aree a pericolosità idrogeologica le cui perimetrazioni derivano da studi di compatibilità geologica-geotecnica e idraulica, predisposti ai sensi dell'art.8 comma 2 delle suddette Norme di Attuazione. Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino

Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183, e approvato con Delibera n. 2 del 17.12.2015, ha valore di Piano territoriale di settore ed è un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Tale Piano è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali.

L'area in esame ricade nel bacino del Posada-Cedrino ma non ci sono corsi d'acqua monitorati.

L'area oggetto di studio è classificata parzialmente in area di **Rischio Idraulico RI4** (rischio molto elevato) e di **Pericolo Idraulico HI4** (pericolosità idraulica molto elevata) ; (Figura 51 e Figura 52) in quanto potenzialmente esondabile per tempi di ritorno $Tr \geq 50$ anni (fonte P.A.I.).



Figura 51 - Rischio Idraulico – Sardegna Mappe Pai (Geoportale)



Figura 52 - Pericolo Idraulico – Sardegna Mappe Pai (Geoportale)

Per quanto riguarda **il pericolo e il rischio geomorfologico** (FigureFigura 53 Figura 54), la stessa porzione dell’area del depuratore soggetta a rischio idraulico, viene classificata a pericolosità di frana **HG4** (pericolosità molto elevata da frana) e a rischio geomorfologico **RG4** (rischio geomorfologico molto elevato); (FigureFigura 53 Figura 54). Tale classificazione nasce dall’eventualità che possano verificarsi eventi di trasporto di materiale detritico/alluvionale in concomitanza di eventi pluviometrici intensi e/o eccezionali.

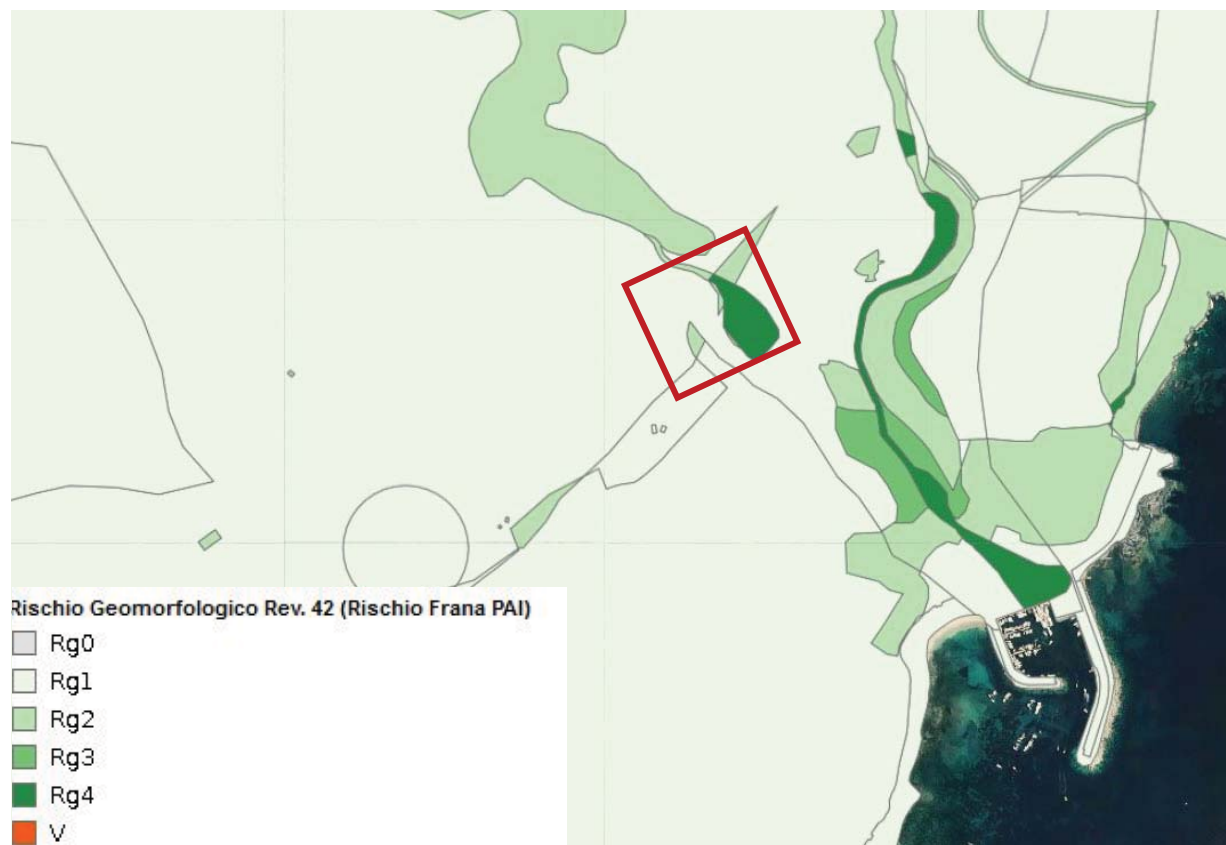


Figura 53 - Rischio Geomorfologico – Sardegna Mappe Pai (Geoportale)

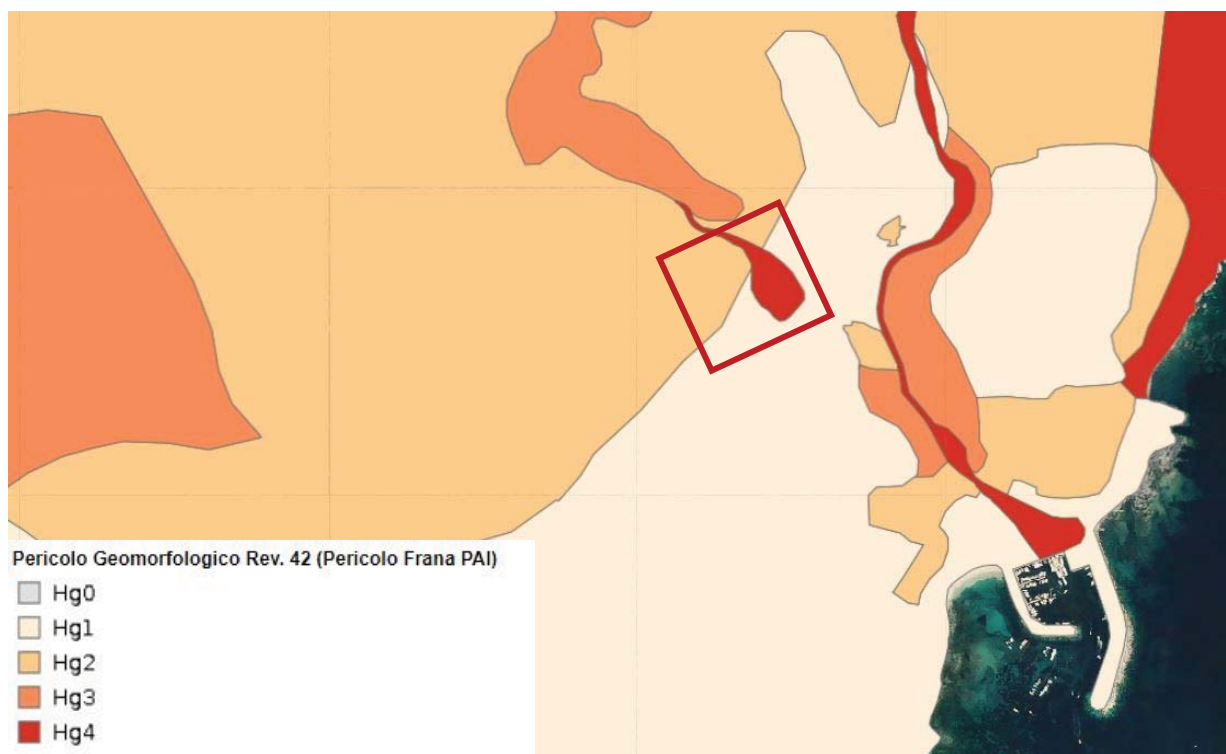



Figura 54 - Pericolo Geomorfologico – Sardegna Mappe Pai (Geoportale)

	Relazione tecnica per verifica di assoggettabilità a VIA "ex post"	emesso il 05/08/2022	pagina 60 di 155
---	---	----------------------	--------------------------------

3.3 STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI – PRG E PIANO URBANISTICO COMUNALE (PUC)

- Attualmente è vigente il PRG, adottato con Delibera C.C. N. 198 del 23/12/1976, integrata con Delibera C.C. n. 184 del 23-12-1976, pubblicato sul BURAS n.34 del 22/09/1977; il PRG è in fase di adeguamento (Figura 55 e Figura 56).
- Con deliberazione del Consiglio Comunale n. 45 del 21.12.2020 è stato adottato il Piano Urbanistico Comunale (PUC) ai sensi dell'articolo 20, comma 6 della legge regionale 22 dicembre 1989 n. 45, come sostituito dall'articolo 23, comma 1 della legge regionale 11 gennaio 2019 n.1, in adeguamento al PPR.

La deliberazione di adozione è stata trasmessa agli enti competenti per il deposito, secondo quanto previsto dal comma 7 dell'articolo 20 e l'avviso dell'avvenuto deposito è stato pubblicato sul BURAS parte III n. 75 del 24 dicembre 2020.

Pertanto dal 21.12.2020 (data della deliberazione di adozione) decorrono le misure di salvaguardia di cui all'articolo 12, comma 3 del Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001 n. 380 e successive modifiche e integrazioni che di seguito si riporta: *“In caso di contrasto dell'intervento oggetto della domanda di permesso di costruire con le previsioni di strumenti urbanistici adottati, è sospesa ogni determinazione in ordine alla domanda.”*

- Con deliberazione del Consiglio Comunale n. 21 del 18.06.2020 è stato approvato lo Studio Comunale di Assetto Idrogeologico ai sensi degli articoli 8 e 37 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

In particolare lo Studio comprende anche la verifica di sicurezza delle infrastrutture esistenti di attraversamento viario e ferroviario del reticolo idrografico della Sardegna, nonché delle opere interferenti e dei canali di guardia esistenti nel territorio comunale di Dorgali ai sensi delle nuove direttive redatte in attuazione dell'art. 22 delle Norme di Attuazione del PAI.

Fino alla adozione degli studi da parte della competente autorità di bacino si applicano le seguenti norme di salvaguardia:

- 1) nelle nuove aree di pericolosità, come misure di salvaguardia ai sensi dell'art.65, comma 7 del d.lgs. 152/2006, dovranno essere applicate le norme del PAI;
- 2) nel caso di sovrapposizione di perimetri di aree pericolose di diversa tipologia o grado di pericolosità, fra quelle del PAI vigente e quelle individuate dallo Studio in oggetto, si applicano le prescrizioni più restrittive nelle sole zone di sovrapposizione.

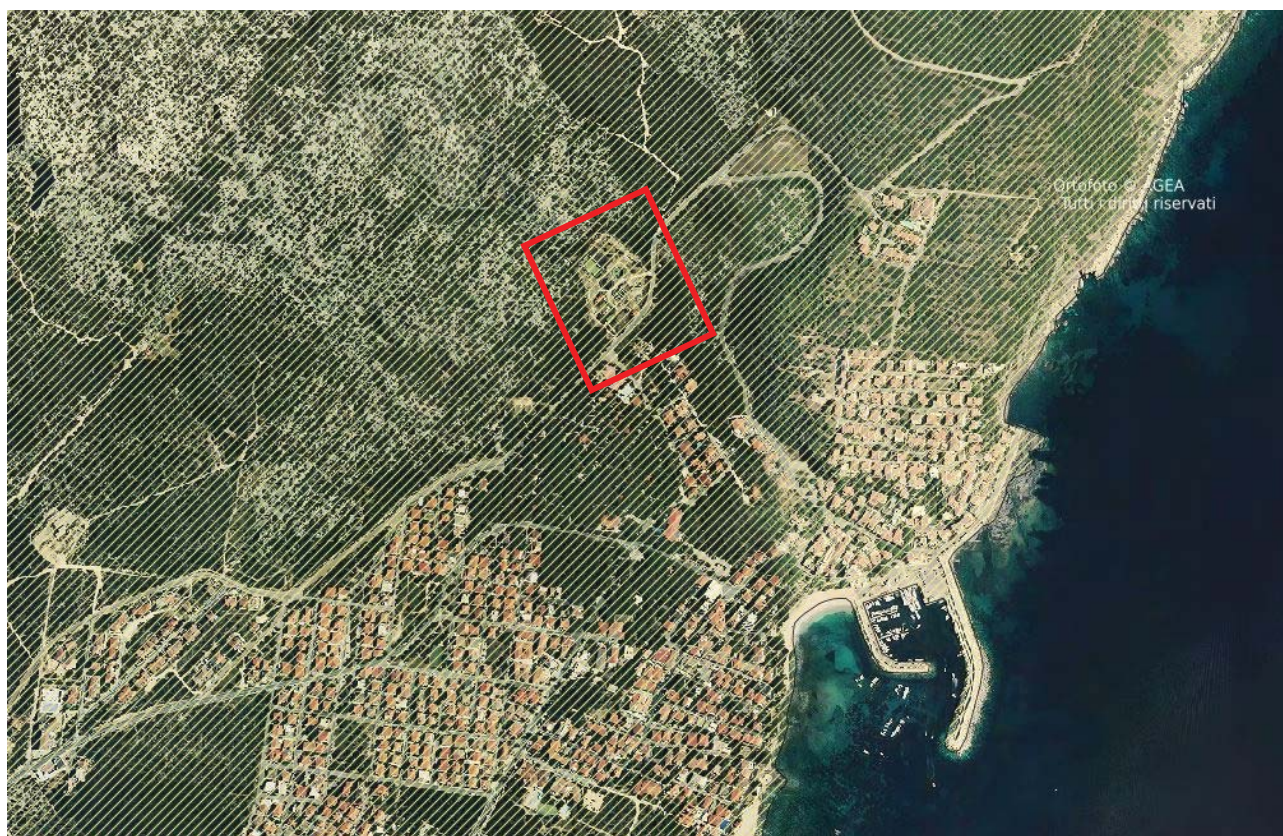
- Con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 33 del 12 agosto 2021, è stato adottato, ai sensi dell'art.21 della l.r. 22.12.1989 n. 45 e ss.mm.ii., il Piano di Utilizzo dei Litorali (PUL) ed è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Autonoma della Sardegna (BURAS), Parte III n°53 del 16 settembre 2021 (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** Figura 57 - Monitoraggio strumenti urbanistici – da Geoportale Sardegna).



Strumenti urbanistici comunali

- PUC adeguato al PPR: iter concluso
- PUC adeguato al PPR: iter da perfezionare
- PUC
- Piano regolatore generale
- Programma di fabbricazione

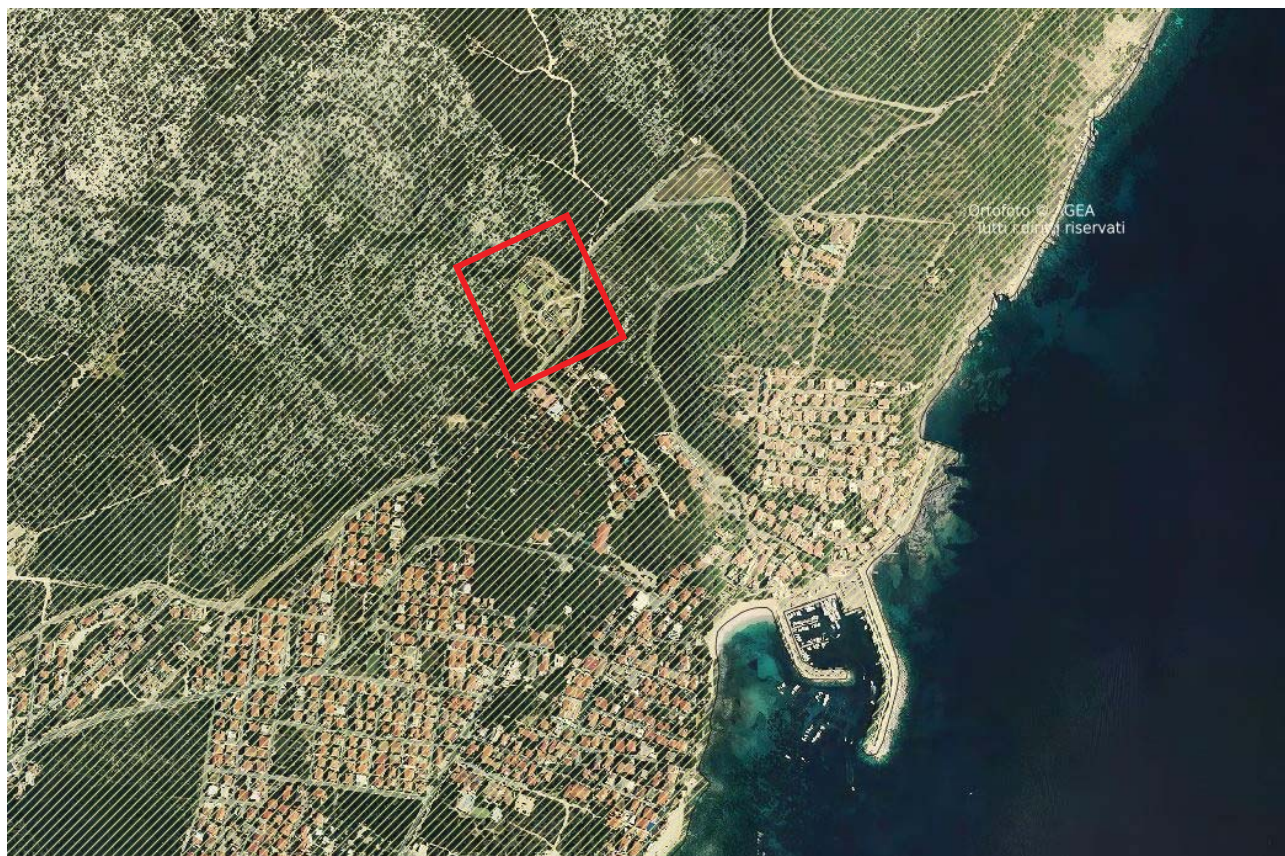
Figura 55 - Monitoraggio strumenti urbanistici – da Geoportale Sardegna



Piani urbanistici comunali in fase di adeguamento

- ☐ nessuno strumento
- ☐ in fase di adeguamento
- ☒ verifica di coerenza in corso

Figura 56 - Monitoraggio strumenti urbanistici – da Geoportale Sardegna



Piani di utilizzo dei litorali

- ☐ nessuno strumento
- ☐ in itinere
- ☒ efficace

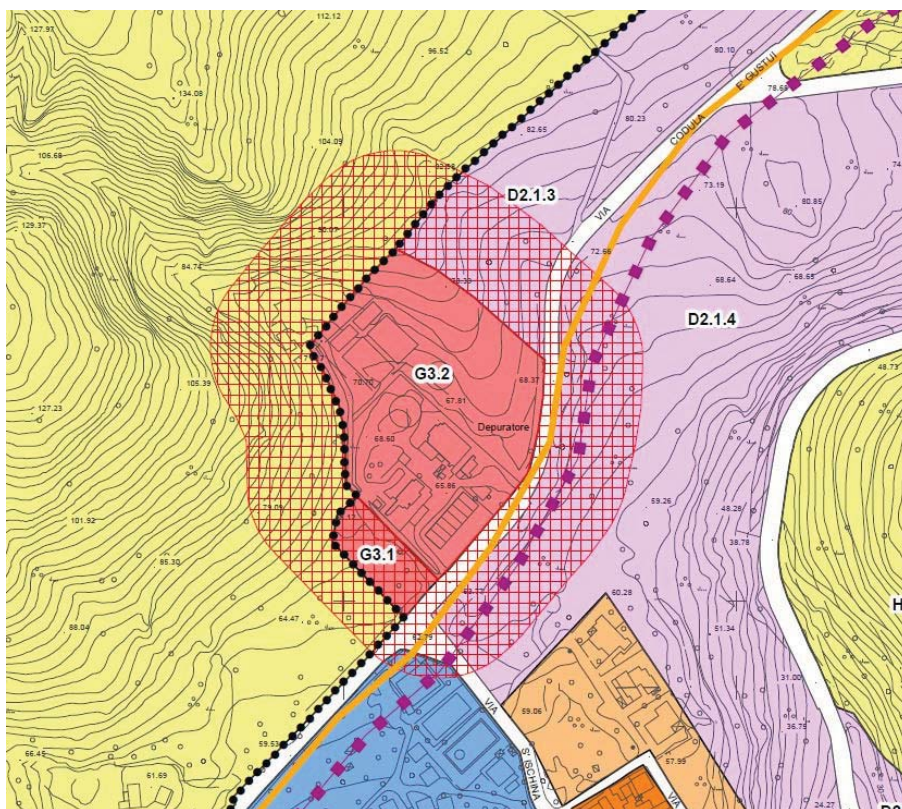
Figura 57 - Monitoraggio strumenti urbanistici – da Geoportale Sardegna

Nel PRG la zona interessata viene indicata come zona territoriale omogenea G1: “ area di servizi generali” adibita a Depuratore (Figura 58).



Figura 58 - PRG aprile 1986 – da sito Comune di Dorgali

Nel PUC adottato nel 2020, nella tavola Z4.b “Pianificazione urbanistica di progetto dell’ambito urbano di Cala Gonone”, il depuratore è classificato G3.2: attrezzature legate al ciclo delle acque con i depuratori e le reti relative (Figura 59).



SISTEMA INSEDIATIVO

AREE SPECIALI PER SERVIZI GENERALI A SCALA TERRITORIALE

	G1	Attrezzature di servizio
	G2	Parchi, strutture per lo sport e il tempo libero
	G3	Infrastrutture territoriali legate ai cicli ecologici
	G4	Infrastrutture per la mobilità

PERIMETRI


	Perimetro centro urbano
	Perimetro Centro di Antica e Prima Formazione
	Perimetri S.I.C.
	Limite del territorio costiero individuato nel PPR
	Perimetro Ente Foreste
	Perimetro Z.P.S.
	Perimetro Progetti speciali
	Perimetro Progetti di riqualificazione costiera

FASCE DI RISPETTO

	Zone di tutela condizionata
	Fascia di rispetto costiero: 300 m dalla battigia
	Fascia di rispetto delle infrastrutture di interesse generale
	Area di rischio archeologico

Figura 59 - Tavola Z4.b "Pianificazione urbanistica di progetto dell'ambito urbano di Cala Gonone"

PUC 2020

	Relazione tecnica per verifica di assoggettabilità a VIA “ex post”	emesso il 05/08/2022	pagina 66 di 155
---	---	----------------------	--------------------------------

Si riporta quanto presente nelle N.T.A.:

” Le sottozone G3 sono articolate dal PUC secondo specifiche vocazioni funzionali:

G3.1 attrezzature legate al ciclo dei rifiuti;

G3.2 attrezzature legate al ciclo delle acque con i depuratori e le reti relative;

G3.3 attrezzature legate al ciclo dell’energia compresi campi eolici e fotovoltaici con le reti relative.

Per gli impianti esistenti è prevista la realizzazione di opere di attenuazione degli impatti.

Per le opere in progetto deve essere privilegiata la loro localizzazione in aree degradate e di minore pregio paesaggistico. La progettazione deve seguire criteri di basso impatto visivo e ambientale e di tutela del conteso paesaggistico di riferimento.

Modalità di attuazione

Ciascuna delle sottozone G3 è sottoposta a redazione di PUA di competenza pubblica anche in recepimento di proposta di iniziativa privata.

Destinazioni d’uso

Le destinazioni d’uso ammesse sono quelle indicate per le singole sottozone eventualmente implementate da ulteriori destinazioni d’uso pertinenti individuate tra quelle previste per le altre sottozone G3.

Categorie di intervento

In assenza di PUA sono consentiti:

I.1 Interventi di manutenzione ordinaria, I.2 Interventi di manutenzione straordinaria,

I.3 Interventi di restauro e di risanamento conservativo, I I.8 Edilizia libera.

Interventi consentiti con PUA:

I.1 Interventi di manutenzione ordinaria, I.2 Interventi di manutenzione straordinaria,

I.3 Interventi di restauro e di risanamento conservativo, I.4 Interventi di ristrutturazione edilizia,

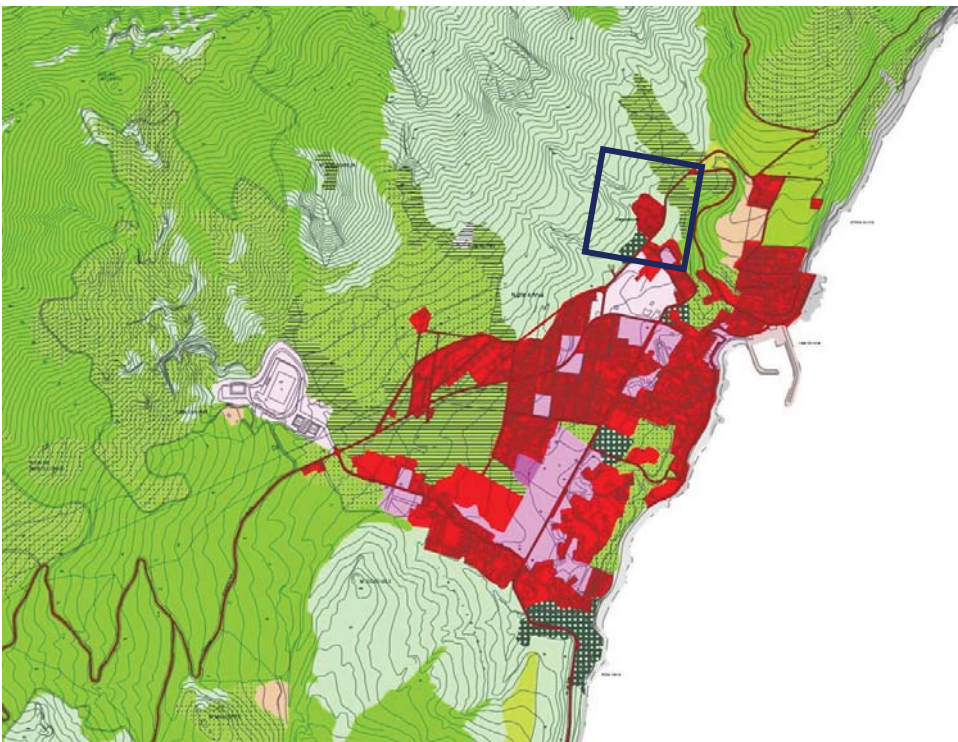
I.5 Nuova costruzione, I.7 Nuova urbanizzazione I.8 Edilizia libera.



























Parametri urbanistici ed edilizi
















I parametri urbanistici ed edilizi di base sono quelli previsti per le sottozone G dal D.A. 20.12.1983 n° 2266/U con possibilità di incremento nei limiti di cui al punto 23.3 a seguito di predisposizione di PUA.

Nella tavola A.13b “Assetto Ambientale: uso del suolo” (PUC) l’area di intervento si trova inserita nel “tessuto residenziale rado e nucleiforme” (

Figura 60).



			223		Oliveti
3111		Boschi di latifoglie	231		Prati stabili
3113		Boschi di latifoglie igrofile (prevalentemente ontani)	241		Colture temporanee associate a colture permanenti
3211; 3212; 3213		Aree a pascolo naturale; Pascolo cespugliato	242		Sistemi colturali e particellari complessi
3231		Macchia mediterranea	243		Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
3232		Gariga	244; 2441		Aree agroforestali Filari
3233		Macchia mediterranea e gariga	312; 3121		Boschi di conifere
3314; 3315		Distese di sabbia Leti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m	322		Cespuglieti ed arbusteti
3331		Aree rocciose con macchia	324		Aree a vegetazione arborea ed arbustiva in evoluzione
31121		Pioppeti, saliceti, eucallitteti, ecc. anche in formazioni miste	331		Spiagge dune e sabbie
31321		Pini mediterranei (marittimi)	332		Pareti rocciose e falesie
			333		Aree con vegetazione rada > 5% e < 4%
			511; 5111		Corsi d'acqua, canali idrovie Fiumi, torrenti e fossi
			512; 5122		Bacini d'acqua; Bacini naturali; Bacini artificiali
			523		Mari
			2111; 2112		Seminativi in aree non irrigue Prati artificiali

15		Aree incolte
111		Tessuto residenziale compatto e denso Tessuto residenziale rado
112; 1122; 1121		Tessuto residenziale rado e nucleiforme Fabbricati rurali
121; 1211		Insedimenti industriali, commerciali e dei grandi impianti dei servizi pubblici
122; 1221		Reti ed aree infrastrutturali stradali e ferroviarie
123		Aree portuali
131		Aree estrattive
132; 1322		Discariche e depositi di rottami
133		Cantieri
141		Aree verdi urbane
142; 1421; 1422		Aree ricreative, sportive e archeologiche urbane e non urbane Aree ricreative e/o sportive Aree archeologiche
143		Cimiteri
212		Seminativi in aree irrigue; Colture in serra
221		Vigneti
222		Frutteti e frutti minori



	Relazione tecnica per verifica di assoggettabilità a VIA “ex post”	emesso il 05/08/2022	pagina 69 di 155
---	---	----------------------	--------------------------------

Figura 60 - Tavola A.13b “Assetto Ambientale: uso del suolo” (PUC adottato 2020)

	Relazione tecnica per verifica di assoggettabilità a VIA "ex post"	emesso il 05/08/2022	pagina 70 di 155
---	---	----------------------	--------------------------------

3.4 PIANI SETTORIALI

3.4.1 PIANO REGIONALE DI QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE

Il Piano regionale di qualità dell'aria ambiente (ai sensi del d.lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.) è stato predisposto dal Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio dell'Assessorato della difesa dell'ambiente, a partire dal documento elaborato nell'ambito del progetto "*PO FESR 2007-2013 Linea di attività 4.1.2a Aggiornamento della rete di monitoraggio della qualità dell'aria e delle emissioni in atmosfera*".

Il Piano, approvato dalla Giunta regionale con la deliberazione n. 1/3 del 10.01.2017, ha come obiettivo la riduzione dei livelli emissivi che principalmente contribuiscono alle situazioni di superamento al fine di ridurre le concentrazioni in aria ambiente e risolvere le criticità ambientali, giungendo al rispetto dei valori limite su tutto il territorio e dal mantenimento delle concentrazioni al di sotto di essi.


Come evidenziato nel Cap.2 del Piano, l'unico superamento registrato dei valori limite stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 per gli inquinanti diversi dall'ozono è il superamento della media giornaliera del PM10 nell'agglomerato di Cagliari.

Le misure previste nel Piano sono pertanto volte principalmente alla riduzione delle emissioni di particolato atmosferico nell'agglomerato di Cagliari.

Avendo fatto propri i principi generali della normativa di settore riassunti nell'Appendice IV del Decreto legislativo 155/2010, la Regione Sardegna ha integrato l'obiettivo primario del piano, ossia il risanamento delle accertate criticità ambientali, con un obiettivo generale di miglioramento della qualità dell'aria su tutto il territorio.

Pertanto sono state previste misure aggiuntive al fine di:

- ✓ perseguire un miglioramento generalizzato dell'ambiente, anche in riferimento alle altre zone e ad altri inquinanti;
- ✓ integrare le esigenze ambientali nelle altre politiche settoriali (soprattutto relativamente ai settori energia, industria e trasporti), nell'ottica di assicurare uno sviluppo sociale ed economico sostenibile;
- ✓ aumentare la consapevolezza dei cittadini e promuovere comportamenti eco-compatibili;
- ✓ integrare le procedure di autorizzazione, ispezione e monitoraggio, al fine di assicurare la migliore applicazione delle misure di piano

	Relazione tecnica per verifica di assoggettabilità a VIA "ex post"	emesso il 05/08/2022	pagina 71 di 155
---	---	----------------------	--------------------------------

Per quanto riguarda l'ozono (qualità dell'aria ai sensi dell'art. 13 del d.lgs. 155/2010), la valutazione della qualità dell'aria effettuata tramite i modelli di dispersione non ha evidenziato alcuna criticità per questo inquinante, per cui le concentrazioni stimate risultano sempre al di sotto dell'obiettivo a lungo termine. La valutazione tramite la rete di monitoraggio in siti fissi ha invece registrato nel corso degli anni alcuni superamenti, relativi a diverse aree del territorio regionale (es. nell'area industriale di Sarroch e in alcuni Comuni: Macomer (NU), Seulo (CA) ed Ottana (NU)). Ad ogni modo la distribuzione piuttosto omogenea delle concentrazioni di ozono su tutto il territorio regionale, evidenziata anche dalla modellistica, e il verificarsi negli ultimi due anni di episodi di superamento del valore obiettivo in aree diverse, inducono la necessità di adottare delle misure volte alla riduzione su tutto il territorio delle emissioni dei precursori dell'ozono.


L'obiettivo generale del piano è dunque la riduzione delle concentrazioni di ozono al di sotto del valore bersaglio su tutto il territorio e la progressiva riduzione delle concentrazioni mirata al raggiungimento ovunque dell'obiettivo a lungo termine.

3.4.2 PIANO REGIONALE DI RISANAMENTO DELLE ACQUE

Il Piano Regionale di Risanamento delle Acque (PRRA), la cui prima stesura risale al 1982 poi ripetutamente aggiornata e adeguata, fino alla versione attualmente vigente approvata con D.G.R. n. 14/16 del 14/4/2006, costituì un primo strumento unitario in grado di fornire un quadro di riferimento per le iniziative ed attività di ordine politico, tecnico ed amministrativo per la tutela delle acque dall'inquinamento. Si riporta di seguito un breve estratto:

“La Regione nella redazione del PRRA si è prefissata i seguenti obiettivi:

- 1) raggiungimento di livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;*
- 2) recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche;*
- 3) accrescimento delle disponibilità idriche attraverso il recupero delle acque provenienti dagli impianti di depurazione per la loro riutilizzazione prevalentemente in agricoltura;*
- 4) definizione di un quadro amministrativo caratterizzato da certezza istituzionale, competenza e funzionalità tecnica, flessibilità operativa, in grado di curare tutte le fasi di attuazione del Piano stesso garantendone la corretta realizzazione attraverso i momenti di decisione, controllo ed intervento. Tale obiettivo risulta di fondamentale importanza tenuto conto dell'intensa stratificazione di competenze e di interventi nel settore;*
- 5) individuazione di recapiti finali delle acque trattate e di una disciplina degli scarichi tenendo conto delle utilizzazioni e disponibilità idriche in atto o previste e della particolare vulnerabilità di molti corpi idrici in Sardegna;*

	Relazione tecnica per verifica di assoggettabilità a VIA "ex post"	emesso il 05/08/2022	pagina 72 di 155
---	---	----------------------	------------------

- 6) *attuazione di interventi di maggior economicità relativamente ai costi di impianto ed a quelli di esercizio ponendo particolare attenzione alle possibilità di centralizzazione degli scarichi ed alla flessibilità delle scelte;*
- 7) *massima utilizzazione delle strutture ed impianti esistenti o in costruzione con particolare riferimento alle principali aree a concentrazione industriale. Si può affermare, in linea del tutto generale, che soluzioni di questo tipo hanno offerto indubbi vantaggi in relazione alla maggiore facilità di gestione del sistema, efficienza, economicità ed affidabilità dello stesso. All'applicazione di tale criterio, tenuto conto delle necessità di rispettare, comunque, l'economicità degli interventi, si sono frapposte una serie di peculiari caratteristiche della Sardegna, come per esempio, la natura insediativa, estremamente frazionata nel territorio, e la tormentata orografia.*

L'ipotesi fondamentale che si è seguita è stata quella della centralizzazione dei trattamenti, anche con la depurazione combinata nel medesimo impianto di liquami civili e industriali.

I motivi alla base di questa scelta sono sostanzialmente due:

- 1) *il primo, di carattere generale, è evidentemente quello di una maggiore economia di scala, di una semplice e sicura gestione e di una maggiore garanzia di rendimento della soluzione centralizzata nei confronti di quella distribuita. Si aggiungono a questi i vantaggi finanziari che derivano dalla aggregazione delle industrie ai consorzi depurativi;*
- 2) *il secondo, di carattere specificamente inerente la realtà sarda, è quello derivante da uno stato di fatto assai diffuso, che vede già effettivamente allacciate alla pubblica fognatura urbana numerose utenze medio-piccole di insediamenti produttivi compresi all'interno dei centri abitati (quali cantine sociali e piccoli caseifici).*

Gli schemi depurativi costieri sono stati concepiti in modo tale da poter servire il maggior numero possibile di utenze attuali e future, tramite la realizzazione di lunghi collettori di gronda costieri, dato che, contrariamente a quanto si verifica negli insediamenti di stabile residenza, le zone costiere sono soggette ad una elevata variabilità nel tempo della distribuzione degli insediamenti."

Il territorio regionale è stato suddiviso in 16 Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.) costituite da uno o più bacini idrografici limitrofi, a cui sono state convenzionalmente assegnate le rispettive acque superficiali interne nonché le relative acque sotterranee e marino – costiere (Figura 61).

L'area in esame ricade nell'Unità Idrografica Omogenea del Cedrino (Figura 62) e non è inserita in aree sensibili (Figura 63).

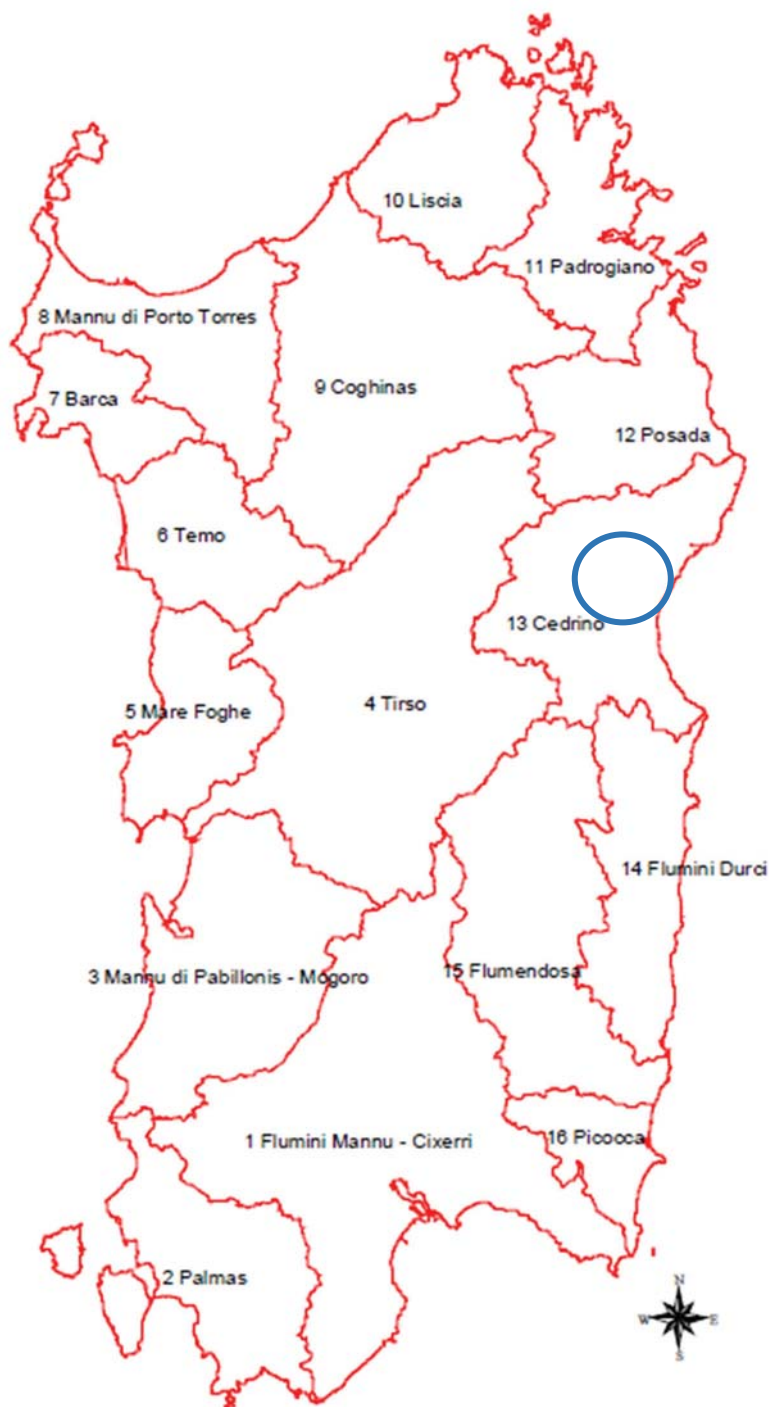
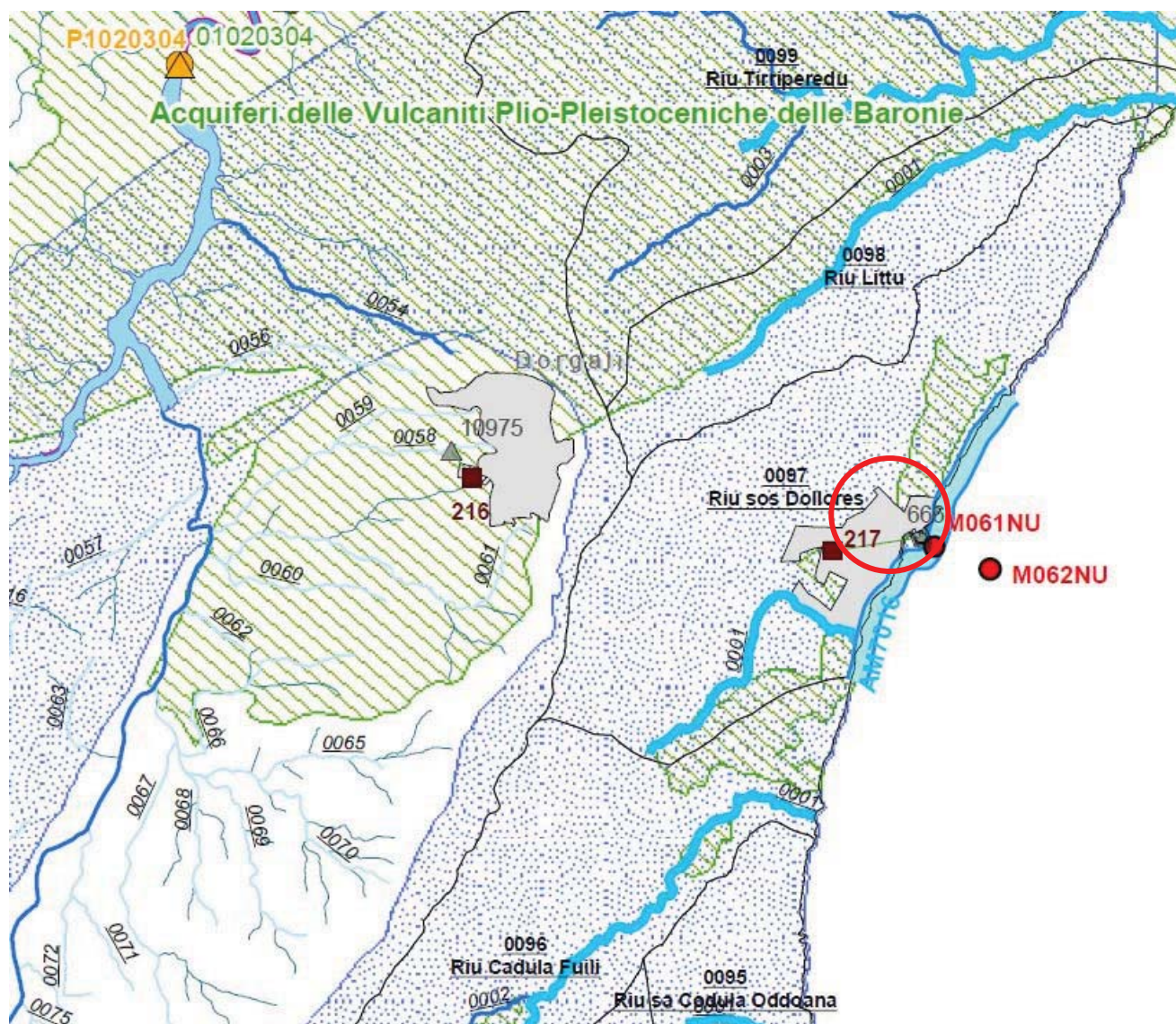


Figura 61 - Estratto dal Piano Regionale di Tutela delle Acque -Piano Stralcio di Settore del Piano di Bacino

Relativamente alle acque marino - costiere il Piano evidenzia come il monitoraggio svolto non ha consentito di

pervenire a una classificazione e di conseguenza a una identificazione delle criticità esistenti. Pertanto, l'obiettivo specifico primario prefissato è stato quello di effettuare un monitoraggio efficiente ed efficace che, oltre a garantire una serie storica sufficientemente lunga in maniera tale da

Come si evince dalla seguente figura, nell'area d'interesse abbiamo due stazioni di monitoraggio per gli espetti della balneabilità.



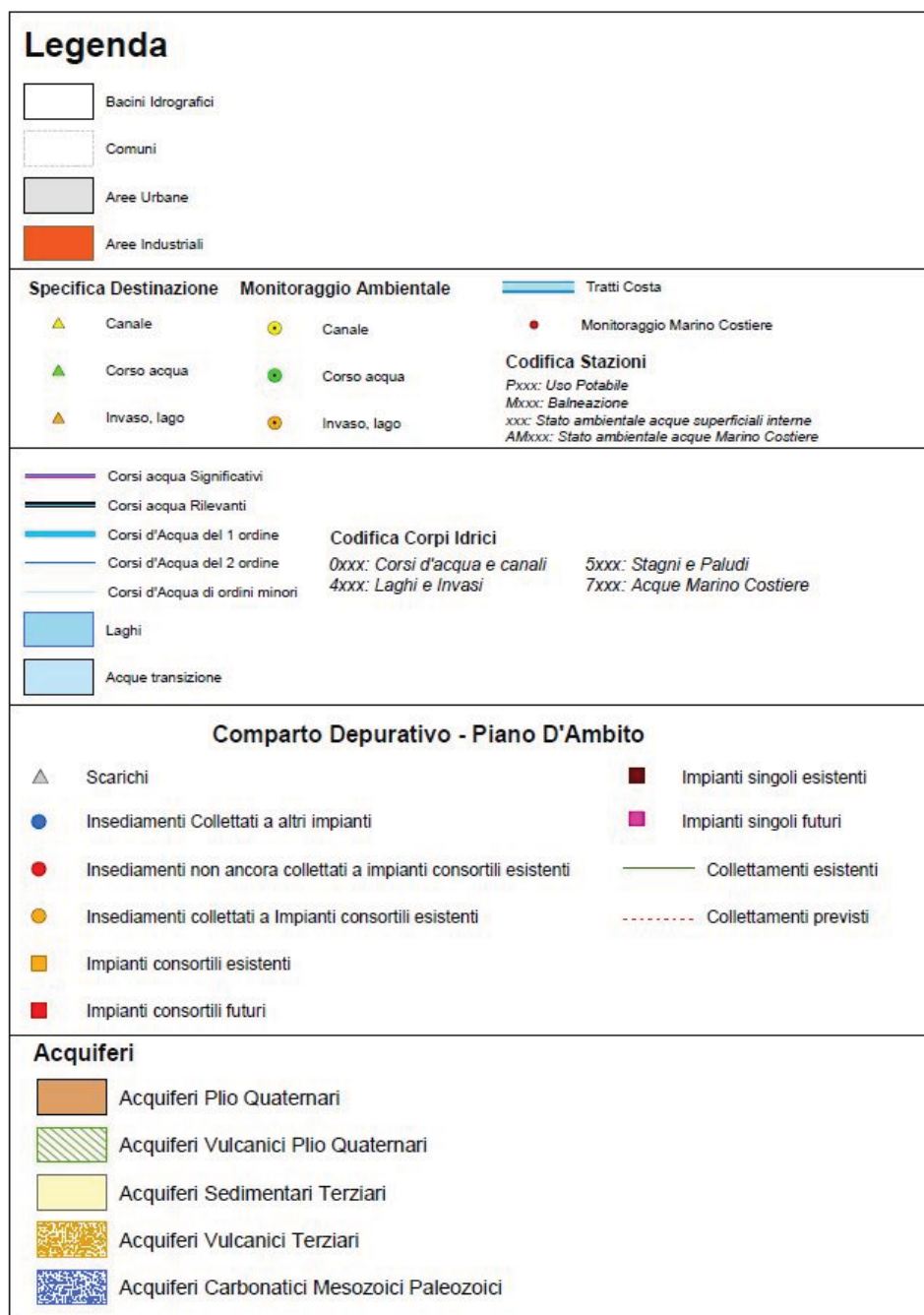


Figura 62 - Estratto dalla Tav. 5/13 – Unità Idrografica Omogenea (UIO) CEDRINO – da Piano Regionale di Tutela delle Acque -Piano Stralcio di Settore del Piano di Bacino

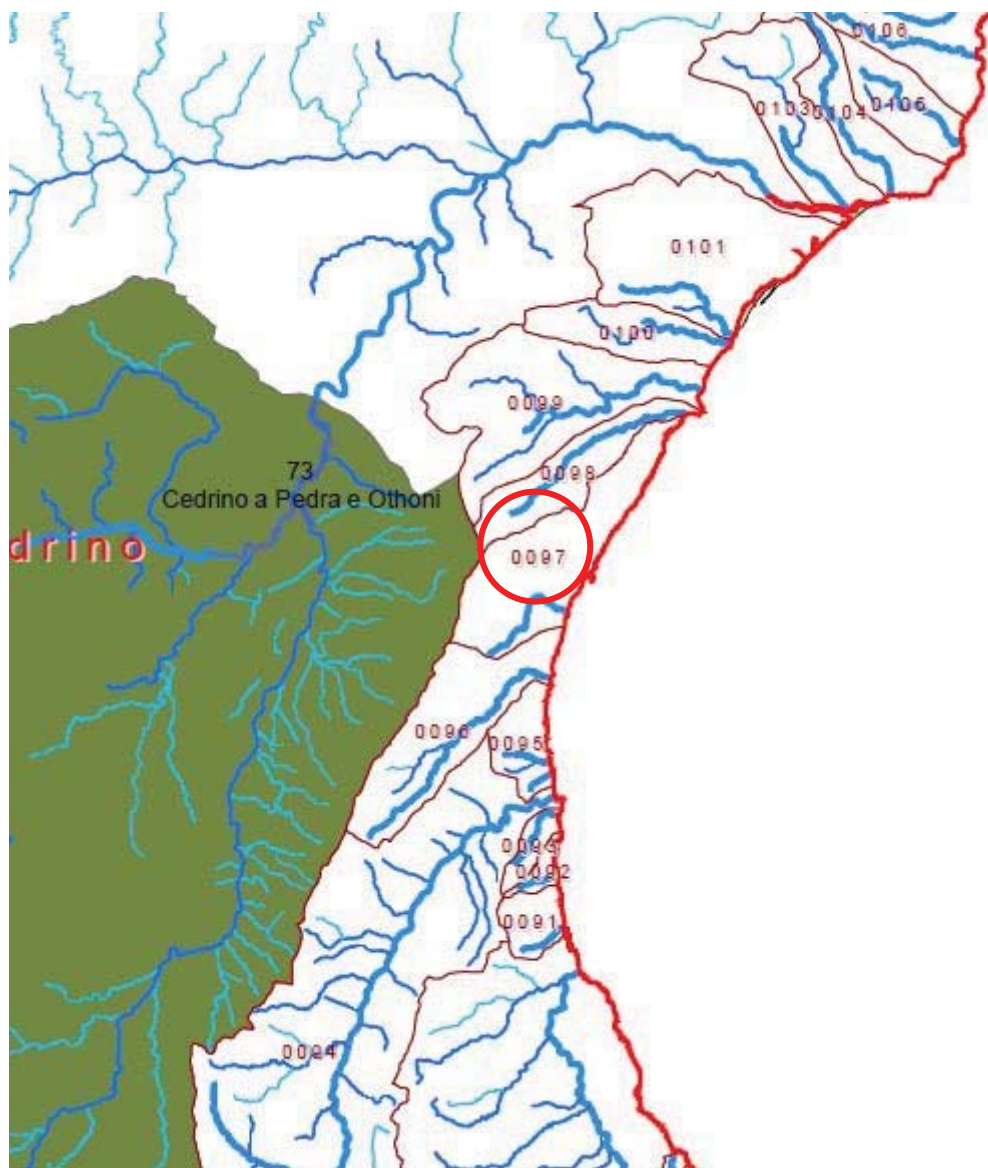


Figura 63 - Estratto dalla Tav. 7 – Aree Sensibili – del Piano di Tutela delle Acque -Piano Stralcio di Settore del Piano di Bacino

Dal monitoraggio ambientale condotto da ARPA Sardegna e riportato nel documento ADIS “*Riesame ed aggiornamento del piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna*” anno 2021-2027 (Figura 64 e Figura 65) si evince che il tratto di mare interessato dallo scarico del depuratore risulta classificato in:


STATO ECOLOGICO: BUONO
STATO CHIMICO: BUONO

ANAGRAFICA CORPI IDRICI					GIUDIZI PARZIALI SOLO FITOPLANKTON E TRIX				GIUDIZIO CON EQB COMPLETI	Classificazione finale				
NUOVI CI 2021	ID_CI_WISE_2016	STAZIONI STRATEGIA MARINA	Tipologia	Denominazione	2016	2017	2018	2019	2020	2021	STATO ECOLOGICO 2016-2021	Giudizio 2016-2020 fitoplankton +TRIX Strategia Marina	Sostanze rilevate >LOQ	Sostanze conc.med > SQA-MA
ITG-0018-MC00110-N	0018-MC00110	0018-MS00110_ TR03,TR06,TR12	A3	Capo Carbonara	E		E			BUONO	BUONO	ELEVATO		
ITG-0036-MC00200-N	0036-MC00200		E3	Colostrai	E		E			BUONO	BUONO		As	
ITG-0087-MC00430-N	0087-MC00430		A3	Biddiriscottai	E	E	E			BUONO	BUONO		As	
ITG-0104-MC00440-N	0104-MC00450		E3	Foce del Cedrino nord	SU	E	E			BUONO	BUONO			
ITG-0153-MC00790-N	0153-MC00790		A3	Capo Ferro	E	E	E			BUONO	BUONO			
ITG-0162-MC00840-N	0157-MC00800		A3	Baia Sardinia	E	E	E			BUONO	BUONO		As	
ITG-0186-MC01130-N	0186-MC01130		A3	Argentiera			E			BUONO	BUONO		As	

Figura 64 - Estratto Riesame aggiornato Piano di Gestione del Distretto Idrografico 2021-2027, Tab. 8-47 Acque marine costiere – Stato ecologico

NUOVI CI 2021	ID CL WISE _2016	Denominazione 2016	STATO CHIMICO ACQUE 2019-2021	STATO CHIMICO SEDIMENTI 2016-2021	STATO BIOTA 2021	STATO CHIMICO 2019-2021	Livello di affidabilità	SOSTANZA CHE CAUSA IL FALLIMENTO	ANNI DI CLASSIFICAZIONE	N° ANNI DI MONITORAGGIO ACQUE	N° ANNI DI MONITORAGGIO SEDIMENTI	N° ANNI DI MONITORAGGIO BIOTA	MATRICE CHE CLASSIFICA	MATRICI MONITORATE	SOSTANZE TENDENZA TAB 3/A
ITG-0018-MC00110-N	ITG-0018-MC00110	Capo Carbonara	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	Alto		2016-2018 ;2021	1	3	1	A/S	A/S/B	
ITG-0036-MC00200-N	ITG-0036-MC00200	Colostrai	BUONO	BUONO		BUONO	Alto		2016-2018 ;2021	1	3	0	A/S	A/S	
ITG-0097-MC00430-N	ITG-0097-MC00430	Biddiscottai		BUONO	BUONO	BUONO	Medio		2016 e 2019	0	2	1	S	S/B	
ITG-0104-MC00440-N	ITG-0104-MC00450	Foce del Cedrino nord	BUONO	BUONO		BUONO	Alto		2016-2018 e 2021	1	4	0	A/S	A/S	
ITG-0153-MC00780-N	ITG-0153-MC00790	Capo Ferro	BUONO	BUONO		BUONO	Alto		2016-2018 e 2021	1	4	0	A/S	A/S	
ITG-0182-MC00840-N	ITG-0157-MC00800	Baia Sardinia	BUONO	BUONO		BUONO	Alto		2016-2018 e 2021	1	4	0	A/S	A/S	
ITG-0188-MC01130-N	ITG-0188-MC01130	Argentiera		BUONO	BUONO	BUONO	Alto		2016-2018 e 2021	0	4	1	S	S/B	
ITG-0228-MC01420-N	ITG-0228-MC01420	Corru Mannu	BUONO	BUONO		BUONO	Alto		2016-2018 ;2021	1	3	0	A/S	A/S	

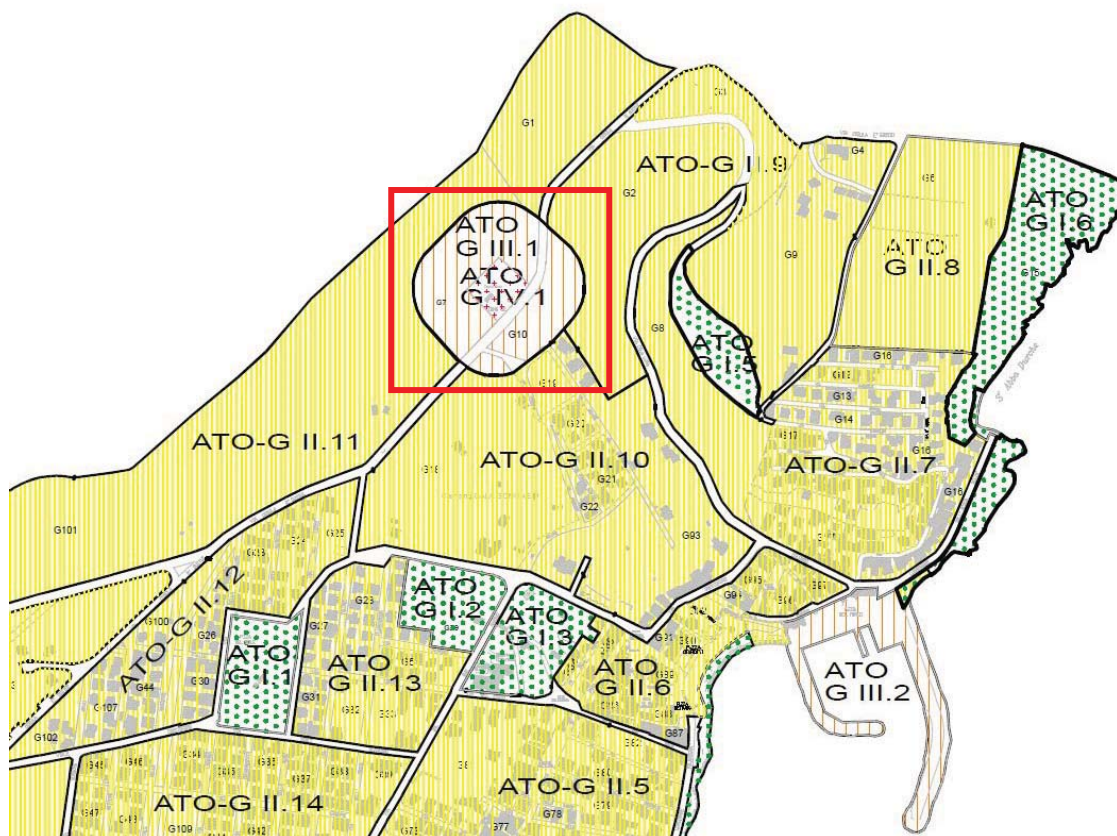
Figura 65 - Estratto Riesame aggiornato Piano di Gestione del Distretto Idrografico 2021-2027, Tab. 8-61 Acque marino costiere – Stato chimico

	Relazione tecnica per verifica di assoggettabilità a VIA "ex post"	emesso il 05/08/2022	pagina 79 di 155
---	---	----------------------	--------------------------------

3.5 PIANI/PROGRAMMI COMUNALI

3.5.1 PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il “*Piano di Classificazione Acustica*” del comune di Dorgali (NU), ai sensi dell’art. 6, comma 1, lettera a) della Legge 26 ottobre 1995, n° 447 (Legge quadro sull’inquinamento acustico), è lo strumento di pianificazione mediante il quale il Comune stabilisce i limiti di inquinamento acustico nel proprio territorio, con riferimento alle classi indicate nel DPCM del 14 novembre 1997. Le metodologie utilizzate sono quelle di cui alla Deliberazione R.A.S. n° 30/9 del 8 luglio 2005: “*Criteri e linee guida sull’inquinamento acustico*”, che consentono la classificazione acustica dei territori comunali nell’ambito della Regione Autonoma Sarda.



LEGENDA

VALORI LIMITE DI EMISSIONE			
D.P.C.M. 14/11/1997 - Art. 2			
	CLASSE I Aree particolarmente protette	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		40 dB(A)	35 dB(A)
	CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		50 dB(A)	40 dB(A)
	CLASSE III Aree di tipo misto	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		55 dB(A)	45 dB(A)
	CLASSE IV Aree di intensa attività umana	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		60 dB(A)	50 dB(A)
	CLASSE V Aree prevalentemente industriali	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		65 dB(A)	55 dB(A)
	CLASSE VI Aree esclusivamente industriali	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		65 dB(A)	60 dB(A)

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE			
D.P.C.M. 14/11/1997 - Art. 3			
	CLASSE I Aree particolarmente protette	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		50 dB(A)	40 dB(A)
	CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		55 dB(A)	45 dB(A)
	CLASSE III Aree di tipo misto	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		60 dB(A)	50 dB(A)
	CLASSE IV Aree di intensa attività umana	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		65 dB(A)	55 dB(A)
	CLASSE V Aree prevalentemente industriali	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		70 dB(A)	60 dB(A)
	CLASSE VI Aree esclusivamente industriali	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		70 dB(A)	70 dB(A)

VALORI DI QUALITA'			
D.P.C.M. 14/11/1997 - Art. 7			
	CLASSE I Aree particolarmente protette	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		47 dB(A)	37 dB(A)
	CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		52 dB(A)	42 dB(A)
	CLASSE III Aree di tipo misto	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		57 dB(A)	47 dB(A)
	CLASSE IV Aree di intensa attività umana	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		62 dB(A)	52 dB(A)
	CLASSE V Aree prevalentemente industriali	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		67 dB(A)	57 dB(A)
	CLASSE VI Aree esclusivamente industriali	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (06,00 - 22,00)
		70 dB(A)	70 dB(A)

Figura 66 – Tavola D10 – Quadro Generale – stato di progetto
Dal Piano di Classificazione Acustica fornito dal Comune di Dorgali

Il depuratore di Cala Gonone risulta essere classificato ATO (area territorialmente omogenea) G III.1 e ATO G.IV.1 (Figura 66)

Si riporta dalle Norme di Attuazione del piano di classificazione Acustica:

CLASSE III - Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici; aree portuali a carattere turistico.

In queste zone il traffico veicolare locale o di attraversamento potrebbe comportare il superamento dei limiti, soprattutto nel periodo notturno. Pertanto, nelle porzioni di territorio acusticamente coinvolte dalle infrastrutture veicolari e marittime, potrebbe rendersi necessaria la predisposizione di piani di risanamento acustico ad opera dell'Amministrazione Comunale, nei quali dovranno individuarsi le opportune misure di controllo.

Per quanto attiene la presenza di attività produttive artigianali dovrà porsi la massima attenzione all'esercizio notturno, che potrebbe comportare sia il superamento del limite assoluto sia il mancato rispetto del limite differenziale. In tali casi potranno essere individuati gli opportuni interventi di adeguamento in uno specifico piano di risanamento acustico ad opera dell'Amministrazione Comunale, in cui si potrà imporre la redazione di piani di adeguamento da parte delle attività.

D.P.C.M. 14 Novembre 1997								
Art.2 Tabella B			Art.3 Tabella C		Art.7 Tabella D		Art.6 (comma 1, lett. a)	
Valori limite di emissione (dBA)			Valori limite assoluti di immissione (dBA)		Valori di qualità (dBA)		Valori di attenzione* riferiti 1h (dBA)	
<i>Classe</i>	<i>diurno</i>	<i>notturno</i>	<i>Diurno</i>	<i>notturno</i>	<i>diurno</i>	<i>notturno</i>	<i>diurno</i>	<i>notturno</i>
III	55	45	60	50	57	47	70	55

Nota: i valori di attenzione, se relativi ai tempi di riferimento, corrispondono ai valori limite assoluti di immissione, secondo l'Art.6, comma 1, lett.B del D.P.C.M. 14/11/1997.*

CLASSE IV - Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali euffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali a carattere commerciale- industriale, le aree con limitata presenza di piccole industrie. La "limitata presenza di piccole industrie" deve essere adeguatamente valutata nelle due aggettivazioni, per non confondere queste aree con quelle ricadenti nelle classi V o VI, che vanno intese differenti dalla IV sotto il profilo acustico, piuttosto che sotto il profilo geometrico o tecnologico.

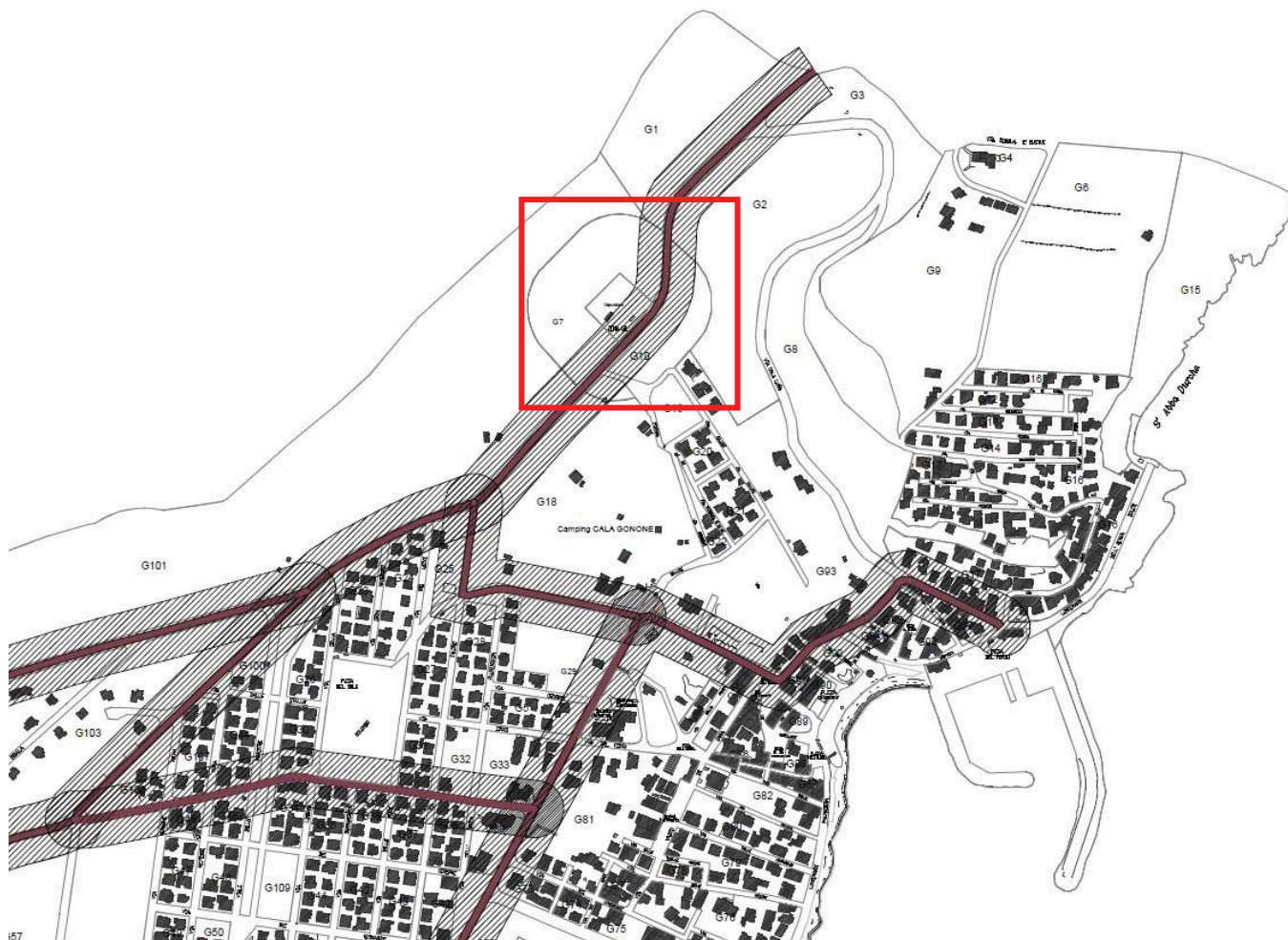
D.P.C.M. 14 Novembre 1997								
Art.2 Tabella B			Art.3 Tabella C		Art.7 Tabella D		Art.6 (comma 1, lett. a)	
Valori limite di emissione (dBA)			Valori limite assolutidi immissione (dBA)		Valori di qualità (dBA)		Valori di attenzione* riferiti 1h (dBA)	
Classe	diurno	notturno	Diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
IV	60	50	65	55	62	52	75	60

Nota: i valori di attenzione, se relativi ai tempi di riferimento, corrispondono ai valori limite assoluti di immissione, secondo l'Art.6, comma 1, lett.B del D.P.C.M. 14/11/1997.*

Inoltre relativamente alle infrastrutture di trasporto il D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo Codice della Strada) e s.m.i. classifica le infrastrutture stradali in relazione alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali e attribuisce ampiezze variabili per le fasce di pertinenza, come segue:

- autostrade
- strade extraurbane principali
- strade extraurbane secondarie
- strade urbane di scorrimento
- strade urbane di quartiere
- strade locali

Le fasce di pertinenza relative alla strada "locale" che interessa il depuratore sono di tipo "A" pari a 100 mt (Figura 67)



CLASSIFICAZIONE INFRASTRUTTURE STRADALI

DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE

Criteri e Linee Guida sull'Inquinamento Acustico (Delib. RAS n. 30/9 del 08/07/05) D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142					
	STRADE EXTRAURBANE SECONDARIE SOTTOTIPO Cb	Scuole, Ospedali, Case di cura e di riposo		Altri ricettori	
		Valori Limite (dBA)			
		diurno	notturno	diurno	notturno
	fascia A (100 m)	50	40	70	60
	fascia B (50 m)			65	55
	STRADE LOCALI (urbane o extraurbane) con flusso veicolare 50 - 500 veicoli/h *	Classe			
		III			
	STRADE LOCALI VICINALI (urbane o extraurbane) *	II			


Nota *: per le strade Locali e Vicinali si adotta una fascia di pertinenza (campo libero) pari a 30 m 

Figura 67 – Estratto da Tavola D14 – Infrastrutture di trasporto – fasce di pertinenza acustica - stato di fatto
Dal Piano di Classificazione Acustica fornito dal Comune di Dorgali

3.6 SISMICITÀ

Secondo la Classificazione Sismica (Ordinanza P.C.M. n° 3274 del 20/03/03 e successive modifiche e integrazioni), il territorio del Comune di Dorgali è considerato in Zona 4 di sismicità al pari di tutta la Sardegna, Figura 68.

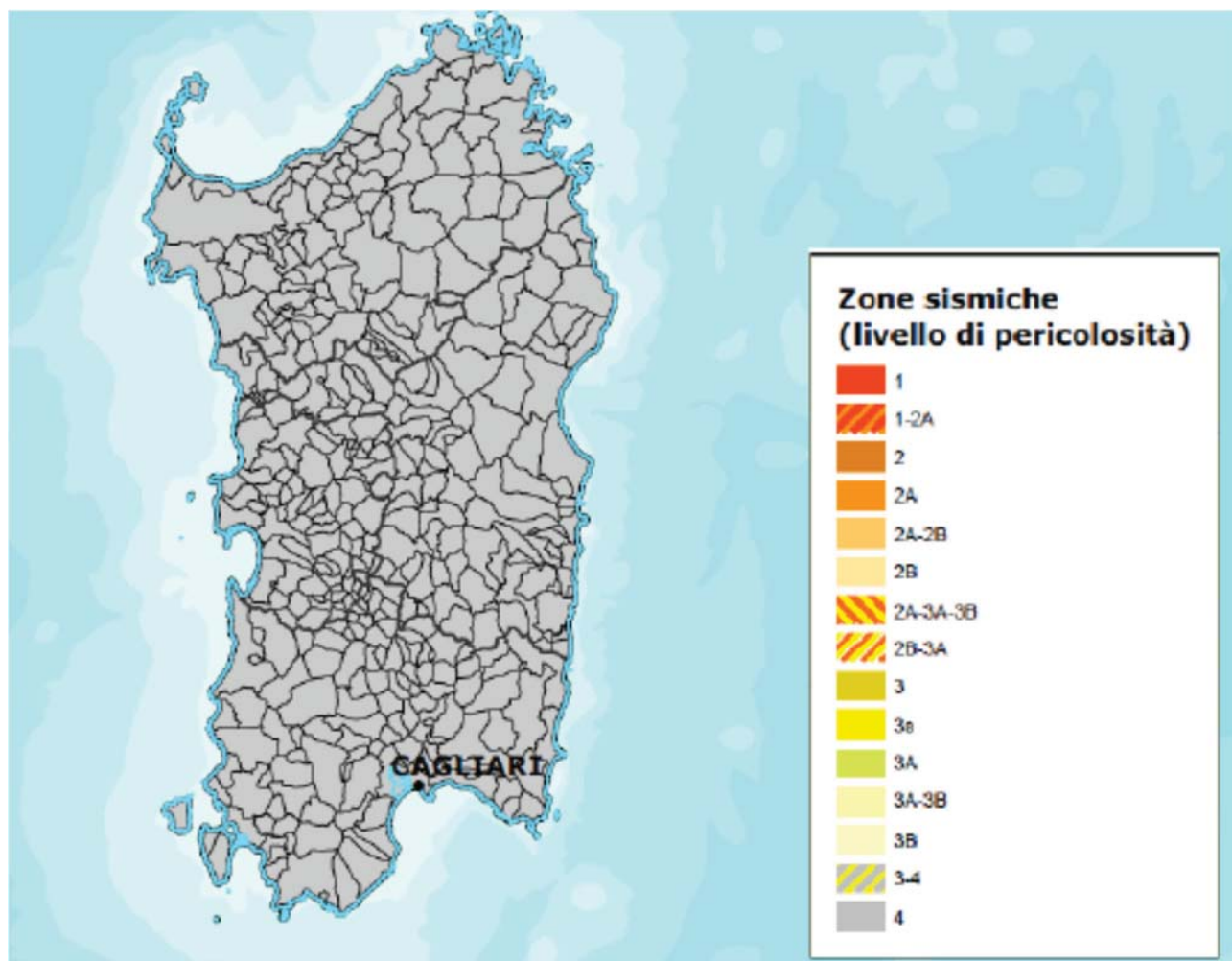


Figura 68 - Carta Pericolosità sismica della Sardegna (fonte Dipartimento della Protezione Civile)

La Sardegna intera ricade al di fuori del reticolo INGV a base delle valutazioni delle azioni sismiche del DM 14/01/2008. Si considerano quindi i parametri stabiliti dall'EC8 per zone a bassa sismicità considerando un $PGA = 0.05g$ (periodo di riferimento 50 anni, 10% di probabilità di superamento corrispondente allo SLV). Dai dati dell'INGV si può constatare infatti, come la Sardegna sia caratterizzata da valori di Accelerazione di picco con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni inferiori a $0,05 g$ con una intensità sismica del 4 grado della scala Mercalli, Figura 69.

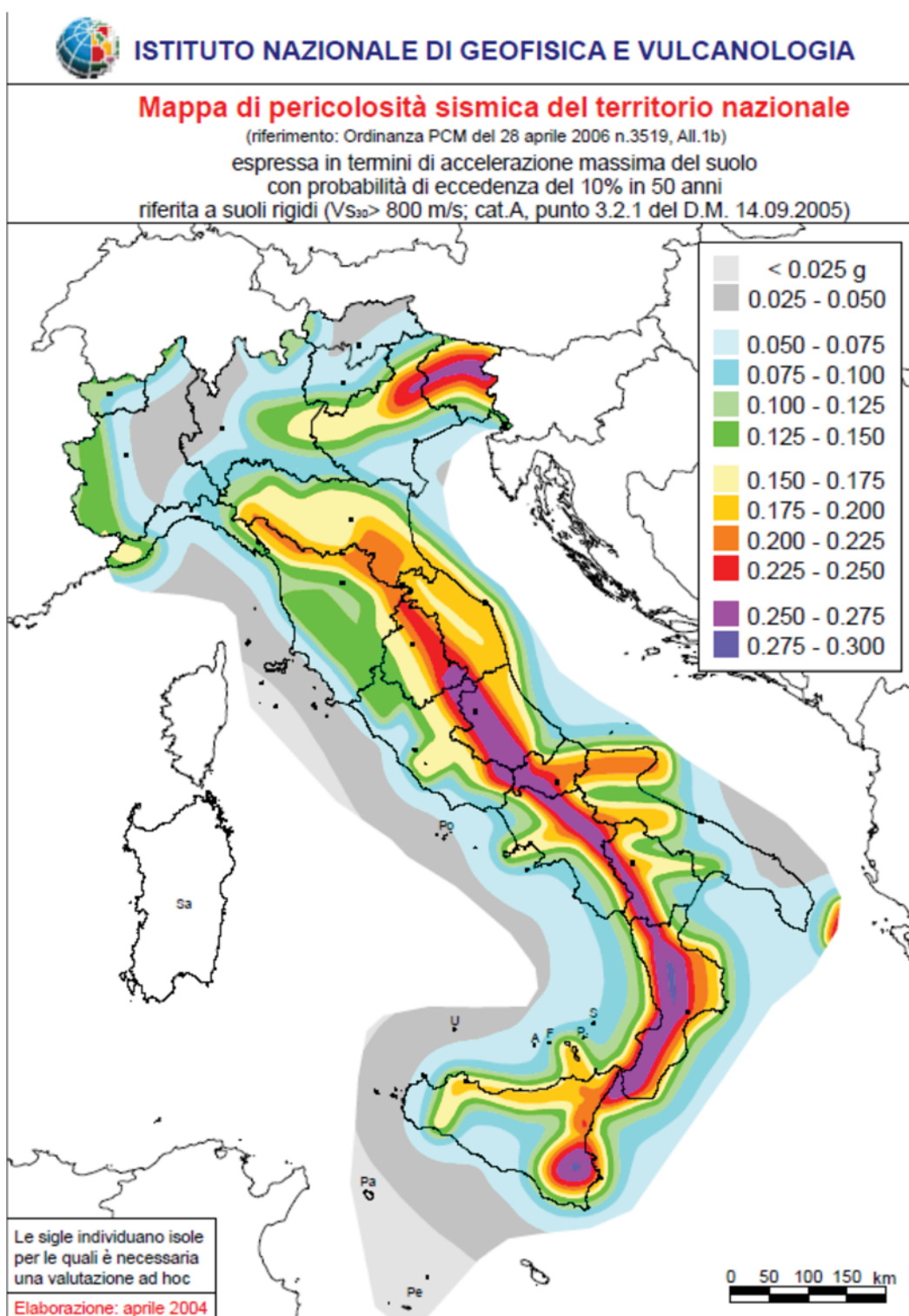


Figura 69 - Mapa di pericolosità sismica del Territorio Nazionale. (da www.INGV.it)

La bassa sismicità sarda è legata alla particolare condizione sismo-tettonica del territorio regionale. Come illustra la Figura 70, la placca sardo-corsa, non risulta più coinvolta in nessun movimento tettonico significativo.



Figura 70 - Mapa cinematica delle placche tettoniche nel Mediterraneo centro-orientale. Con la numerazione 1,2,3 sono indicate rispettivamente caratteristiche compressionali, estensionali e trascorrenti. La parte in rosa mostra il settore esterno dell'Appennino che sovrascorre verso l'Adriatico. Le frecce bianche indicano la direzione e l'entità degli spostamenti crostali.

Il Catalogo Parametrico dei Terremoti CPTI15 (ver.4.0), dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, per la Sardegna segnala solo quattro eventi sismici, di cui tre con magnitudo inferiore a 5 Mw:

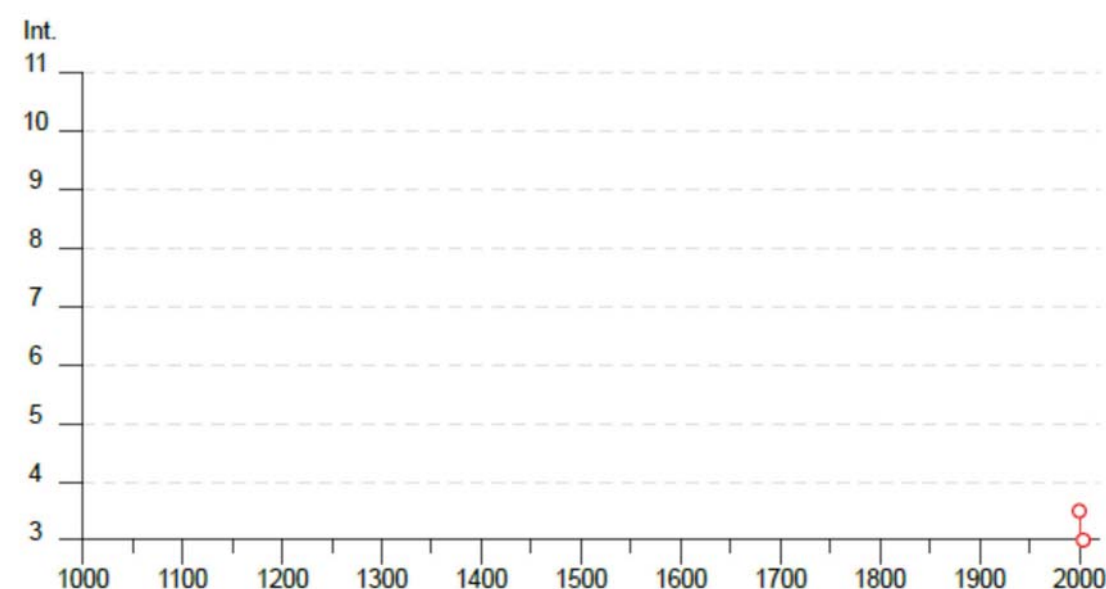
- 1616, con epicentro nell'area di Villasimius ($M_w = 5,5 \pm 0,25$);
- 1771, con epicentro a circa 12 km a Ovest di Cagliari ($M_w = 4,5 \pm 0,25$);
- 1948, con epicentro nell'area di Tempio Pausania ($M_w = 4,5 \pm 0,25$): in questa occasione sono state osservate intensità pari a 6 MCS (scala Mercalli–Cancani–Sieberg) in alcune località della Sardegna nord-occidentale;
- 2006, con epicentro a Capo Teulada ($M_w = 4,0 \pm 0,25$).

Terremoti recenti di magnitudo compresa tra 4 e 5,5 Mw, localizzati nel Tirreno Orientale e avvenuti nel 2000, 2001 e 2004, hanno prodotto in terraferma effetti di ancor più modesta intensità.

Per quanto riguarda il territorio comunale di Dorgali, sempre il catalogo CPT15 (ver.4.0) segnala due eventi con intensità avvertita superiore a 3, Figura 71.

Dorgali

PlaceID IT_68453
 Coordinate (lat, lon) 40.290, 9.589
 Comune (ISTAT 2015) Dorgali
 Provincia Nuoro
 Regione Sardegna
 Numero di eventi riportati 2



Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
3-4	2000	04	26	13	37	4	Tirreno centrale	265		4.77
3	2004	12	18	09	12	4	Tirreno centrale	30		4.58

Figura 71 - Sismicità storica del Comune di Dorgali (anni 1000-2020) Database CPT15 (ver 4.0) INGV

La bassissima sismicità dell'area associata all'assenza di strutture tettoniche significative portano quindi ad escludere la possibilità di rischi legati a fattori di amplificazione sismica locale.

4. INQUADRAMENTO DEL CONTESTO AMBIENTALE DELL'AREA DI PROGETTO

Data la natura e la tipologia dell'attività, sulla base anche delle indicazioni previste dalla normativa vigente in materia di seguito si inquadra lo stato attuale delle componenti ambientali nel contesto di riferimento sulla base dei dati disponibili a livello regionale o a maggior grado di disaggregazione. L'inquadramento dell'ambito di influenza consente infatti, già in fase preliminare, di identificare i temi e gli aspetti ambientali coinvolti sia direttamente che indirettamente, determinando su di essi degli impatti.

4.1 QUADRO METEOCLIMATICO

Ubicato nel settore orientale della Sardegna, il territorio di Dorgali risulta monitorato da due stazioni di rilevamento meteo, facenti parte della rete del Servizio Agrometeorologico Regionale (SAR) e rispettivamente situate nelle località Fillitta e Lanaitto. Tuttavia ad oggi, in conseguenza del ridotto periodo di funzionamento, nessuno dei due punti di controllo possiede serie di registrazioni term pluviometriche sufficientemente prolungate e statisticamente significative. Per questo, al fine di caratterizzare climaticamente il territorio in esame, è stato fatto riferimento ai dati della vicina stazione di rilevamento Orosei (Genio Civile), i cui rilevamenti¹ hanno coperto con valida continuità l'intervallo trentennale 1958 - 1987.

L'elaborazione dei dati in tal modo raccolti, riportati in sintesi nella seguente tabella, consente delineare il quadro idrologico medio dell'area in esame e di porre in evidenza i principali elementi climatici di tale contesto.

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Anno
P (mm)	57	55	62	43	30	10	4	9	35	87	85	98	575
T (°C)	10.7	11.0	12.6	14.7	17.9	22.0	24.6	24.6	22.9	19.0	15.4	12.1	17.3

Tabella 3 - Stazione di Orosei. Dati termopluviometrici medi dell'anno 1958-1987

Come diagrammato anche nell'elaborato grafico successivo, nel corso dell'anno medio la temperatura mensile (T) evidenzia una classica distribuzione gaussiana. Dopo aver segnato il minimo annuo a

¹ COMUNE DI DORGALI - PIANO URBANISTICO COMUNALE, RELAZIONE. Volume II - Tomo 1. Il "Riordino delle Conoscenze": l'Assetto Ambientale (maggio 2019)

gennaio, con 10.7°C, il parametro tende infatti a crescere uniformemente fino ai massimi assoluti del bimestre luglio-agosto, dove mediamente si attesta su 24,6 °C; nei mesi seguenti la temperatura prosegue in una regolare fase di discesa (pressoché simmetrica alla salita) con la quale, passando per i 12,1°C di dicembre, si va a raccordare al minimo invernale di inizio anno. Da tale distribuzione stagionale consegue un valore di temperatura media annua che, risentendo chiaramente dell'influsso del mare, che oscilla intorno ai 17,3°C.

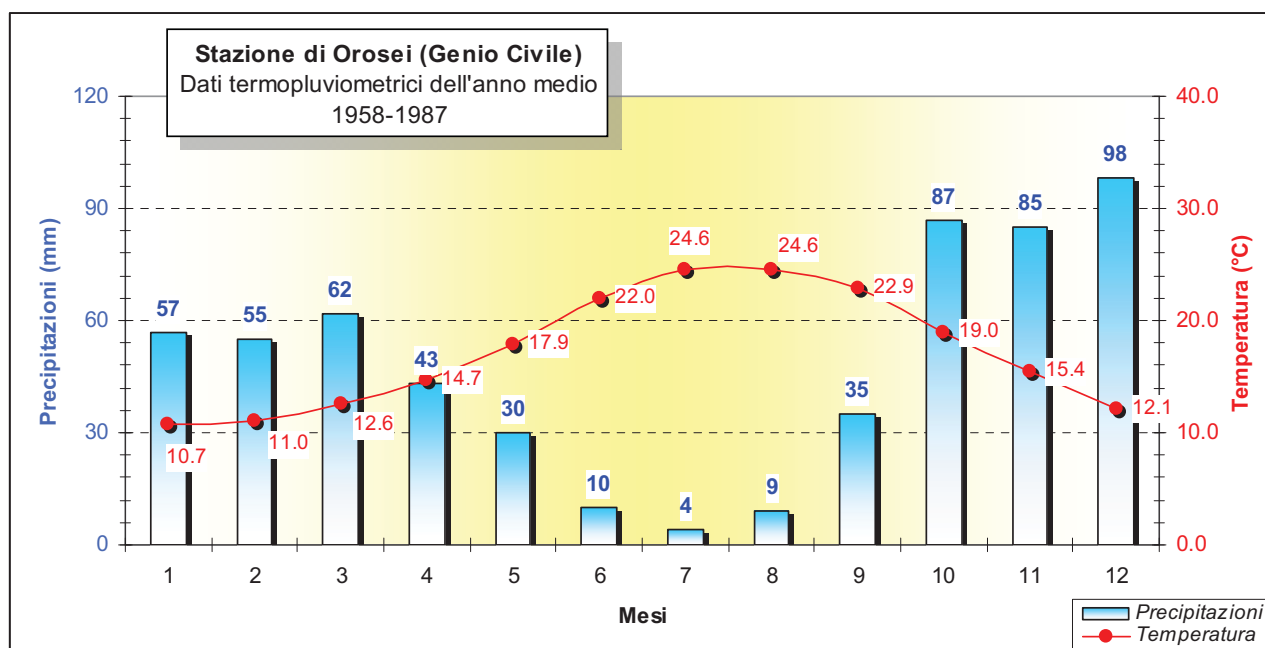


Figura 72 - Stazione di Orosei – Dati dell'anno medio 1958-1987

Differenziandosi da questo andamento, gli apporti meteo tendono invece generalmente a presentare una distribuzione bimodale: caratterizzata da un massimo relativo a marzo (62 mm) ed un massimo assoluto a dicembre (98 mm). Quest'ultimo costituisce il picco del trimestre piovoso "ottobre-dicembre", periodo durante il quale vengono in media a cumularsi 270 mm di pioggia complessivi. Tra questi due massimi stagionali si va ad interporre il punto di minimo annuo assoluto, che in luglio vede le precipitazioni scendere ad appena 4 mm. Il valore annuo che consegue dal totale degli apporti piovosi mensili è mediamente pari a 575 mm.

Dal punto di vista idrologico è da evidenziare come, le consistenti precipitazioni di settembre ed ottobre siano primariamente destinate ai processi di evapotraspirazione (a settembre la T è ancora molto elevata) e, solo successivamente, vadano a ricaricare la riserva idrica del suolo. Solamente dopo aver ricostituito quest'ultima, inizia infine la vera fase stagionale di surplus idrico che, tra dicembre e marzo, consente di alimentare i corpi idrici superficiali e sotterranei.

A fronte di tale quadro climatico medio, il report annuale *di Analisi delle condizioni meteorologiche* ARPAS ha evidenziato² che il recente periodo ottobre 2017 – settembre 2018 sia stato un anno idrologico particolare e più piovoso della media; peraltro, più in dettaglio, la sua singolarità è parsa collegata al fatto che le piogge non si siano concentrate sui mesi tradizionalmente piovosi, ma abbiano invece interessato quelli generalmente secchi: evidenziando precipitazioni del tutto eccezionali nel periodo estivo ed annoverando apporti cumulati di gran lunga superiori a quelli degli anni precedenti. In tal senso, ad esempio, proprio l'area in cui ricade il territorio comunale di Dorgali è risultata caratterizzata da un cumulo di precipitazioni annuali compreso tra i 700 e i 900 mm che, in rapporto alla media climatica, equivale a valori compresi tra il 100% ed il 150% della stessa.

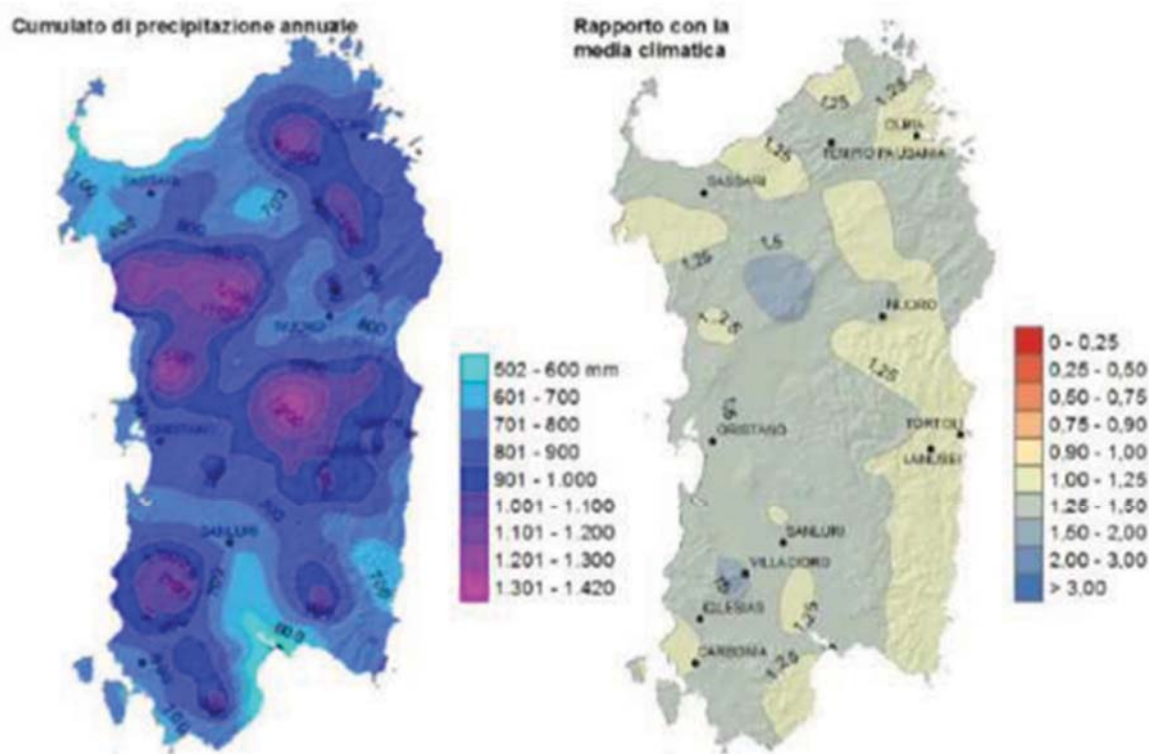


Figura 73 - Cumulato di precipitazione da ottobre 2017 a settembre 2018 e rapporto tra il cumulo e la media climatica (ARPAS)

Dal punto di vista anemometrico i venti *dominanti* che caratterizzano la località sono, come spesso accade per l'Isola, quelli provenienti dal quadrante occidentale; in tal senso il principale e il più frequente è infatti il maestrale, che spira da nord - ovest. Tuttavia, data la particolare posizione

² COMUNE DI DORGALI - Provincia di Nuoro. PIANO REGOLATORE PORTUALE. VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA. Documento di Scoping (Settembre 2019)

geografica del capoluogo e la morfologia dei rilievi in prossimità del centro urbano, Dorgali risulta essere esposta anche ai venti dei quadranti occidentali e meridionali.

Il dato sulla *frequenza* (disponibile tuttavia solo per stazioni molto a nord rispetto a Dorgali, come Olbia, Capo Figari e Siniscola) sottolinea che, come per gran parte della costa NE della Sardegna, la distribuzione del vento appare sostanzialmente omogenea o eventualmente segnata da una prevalenza dei settori E-SE e W-NW.

4.2 QUALITÀ DELL'ARIA

La qualità dell'aria nel territorio regionale è valutata attraverso diverse attività poste in essere dalla regione in adempimento ad obblighi istituzionali derivanti dalla normativa nazionale ed europea. Il Decreto Legislativo 155/2010, con le modifiche introdotte dal Decreto Legislativo 250/2012, costituisce il quadro normativo di riferimento per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente.

Il decreto recepisce nell'ordinamento giuridico nazionale le disposizioni comunitarie incluse nella Direttiva 2008/50/CE "*relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*" e nella direttiva 2004/107/CE "*concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente*".

Il Decreto istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente finalizzato a:

- a. individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- b. valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- c. ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;
- d. mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- e. garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- f. realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Ai fini della valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente il decreto stabilisce:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;

- i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5};
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.
- Le funzioni amministrative relative alla valutazione ed alla gestione della qualità dell'aria ambiente competono allo Stato, alle regioni e alle province autonome e agli enti locali, nei modi e nei limiti previsti dal presente decreto.

La Regione Sardegna ha provveduto e provvede agli adempimenti legislativi come si evince dalle pubblicazioni disponibili.

Nella seguente Figura si riporta la mappa di zonizzazione della Regione Sardegna per la qualità dell'aria.

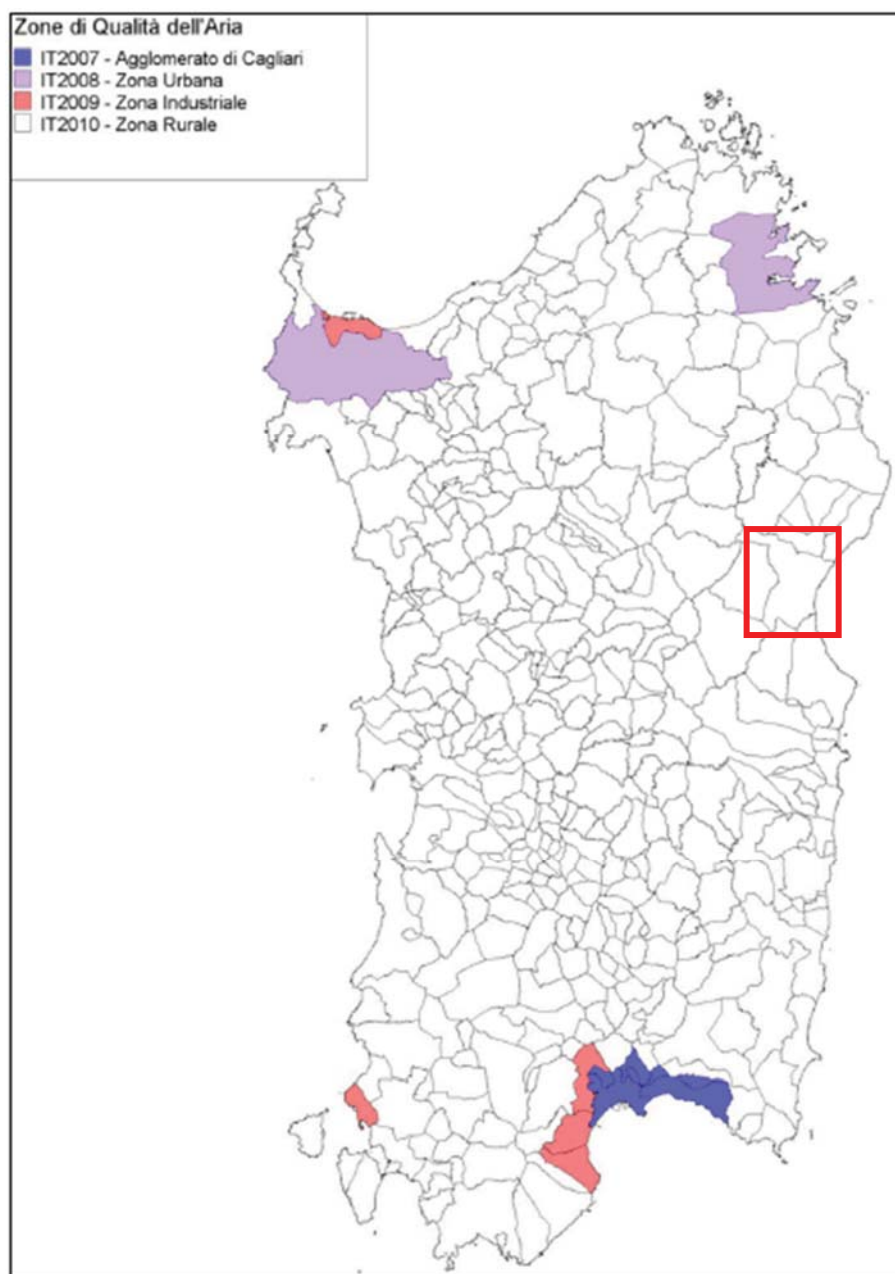


Figura 74 – Mappa di zonizzazione della Regione Sardegna (da “*Relazione annuale sulla qualità dell’aria in Sardegna per l’anno 2020*”, pubblicato nel 2021)

- **Agglomerato di Cagliari:** individuato sulla base della definizione di agglomerato stabilita dall’Appendice I del D.lgs 155/2010, ovvero zona con popolazione superiore a 250.000 abitanti o una densità abitativa superiore a 3.000 abitanti per chilometro quadrato.
- **Zona urbana:** è costituita dalle aree urbane rilevanti di Sassari e Olbia, la cui individuazione è stata effettuata a partire dall’analisi dei carichi emissivi; è stato possibile accorpare le aree che presentano maggiori analogie anche in termini di livelli degli inquinanti. Si tratta di centri urbani sul cui territorio si registrano livelli emissivi significativi, principalmente prodotti dal trasporto stradale e dal riscaldamento domestico. Nel Comune di Olbia, in particolare, a tali sorgenti emissive si aggiungono anche le attività portuali e aeroportuali.

- **Zona industriale:** è costituita dai comuni in cui ricadono aree industriali in cui il carico emissivo è determinato prevalentemente da più attività energetiche e/o industriali localizzate nel territorio, caratterizzate prevalentemente da emissioni puntuali. Non sono stati inclusi in questa zona i Comuni sul cui territorio ricadono solo impianti isolati (quali Samatzai, Ottana, Serramanna, Siniscola e Nuraminis).
- **Zona rurale:** La rimanente parte del territorio è stata accorpata nella zona rurale (IT2010) dal momento che, nel complesso, risulta caratterizzata da livelli emissivi dei vari inquinanti piuttosto contenuti, dalla presenza di poche attività produttive isolate e generalmente con un basso grado di urbanizzazione.
- **Zona Ozono:** per l'ozono è prevista un'unica zona denominata IT2011, comprendente le zone di qualità dell'aria, già individuate, IT2008, IT2009, IT2010. È escluso l'agglomerato IT2007 (agglomerato di Cagliari) in quanto già monitorato per questo inquinante.

Nella seguente Figura si riporta la rete principale di monitoraggio con 24 stazioni e la rete di stazioni secondarie.

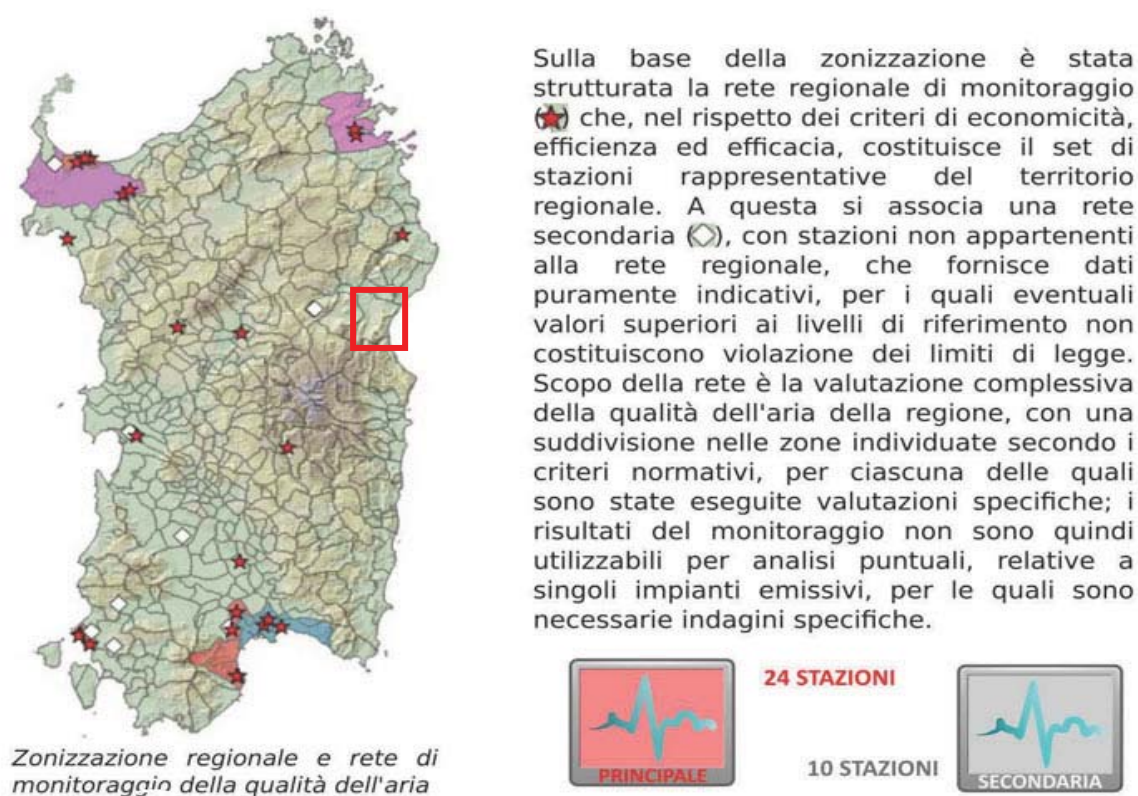


Figura 75 – Zonizzazione e rete di monitoraggio regionale

Nel Comune di Dorgali non ricadono centraline di monitoraggio delle qualità dell'aria, ma dal report “Zonizzazione del territorio e classificazione di zone e agglomerati in materia di qualità dell'aria ambiente” di ARPAS, allegato alla Delibera G.R. n.52/19 del 10.12.2013 e approvato dalla

stessa, si evincono indicazioni di caratterizzazione relativi sia ai parametri principali che ai secondari (vedi le Figura 76 a Figura 87).

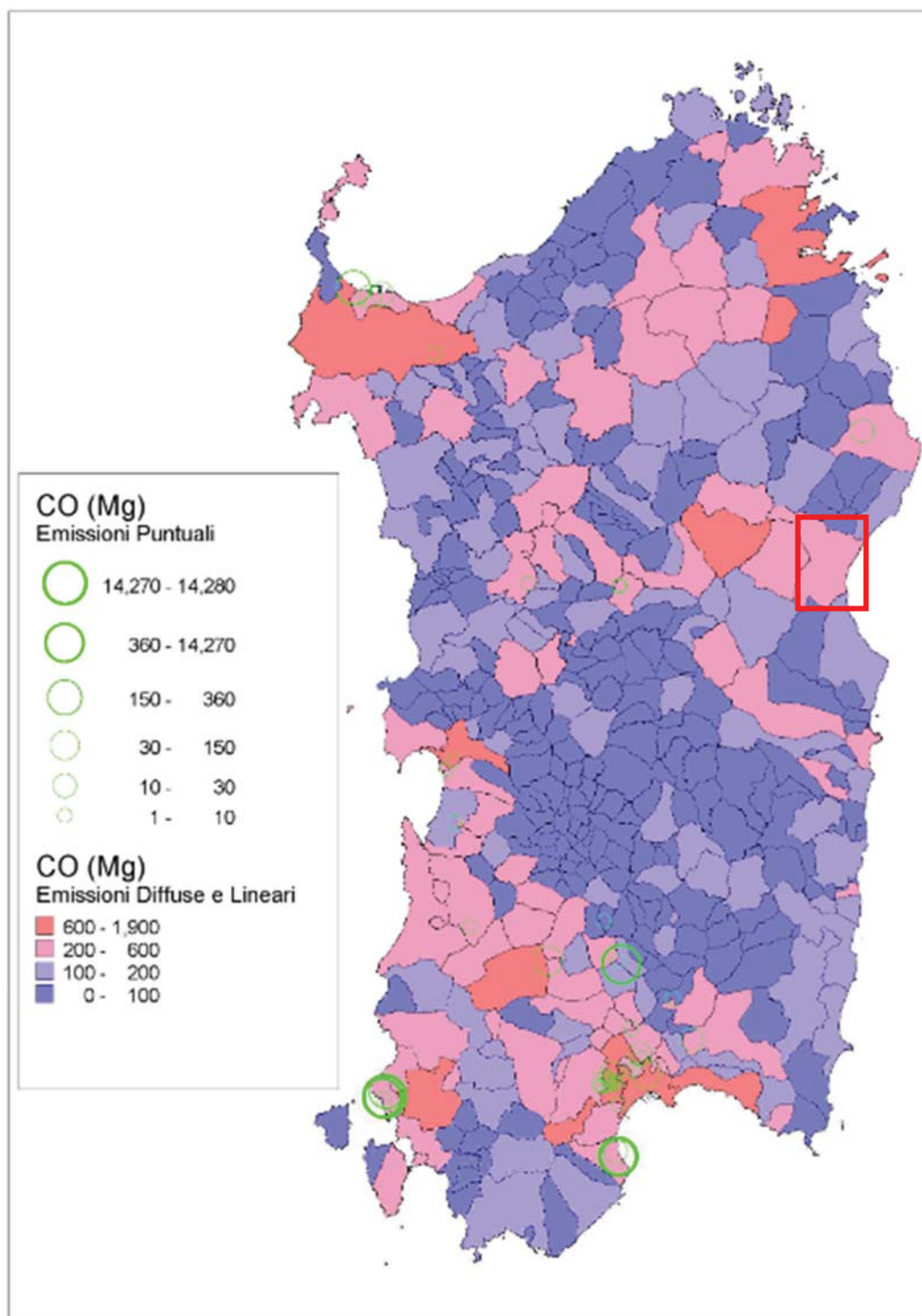


Figura 76 - Emissioni totali di monossido di carbonio (Mg) distribuite a livello comunale

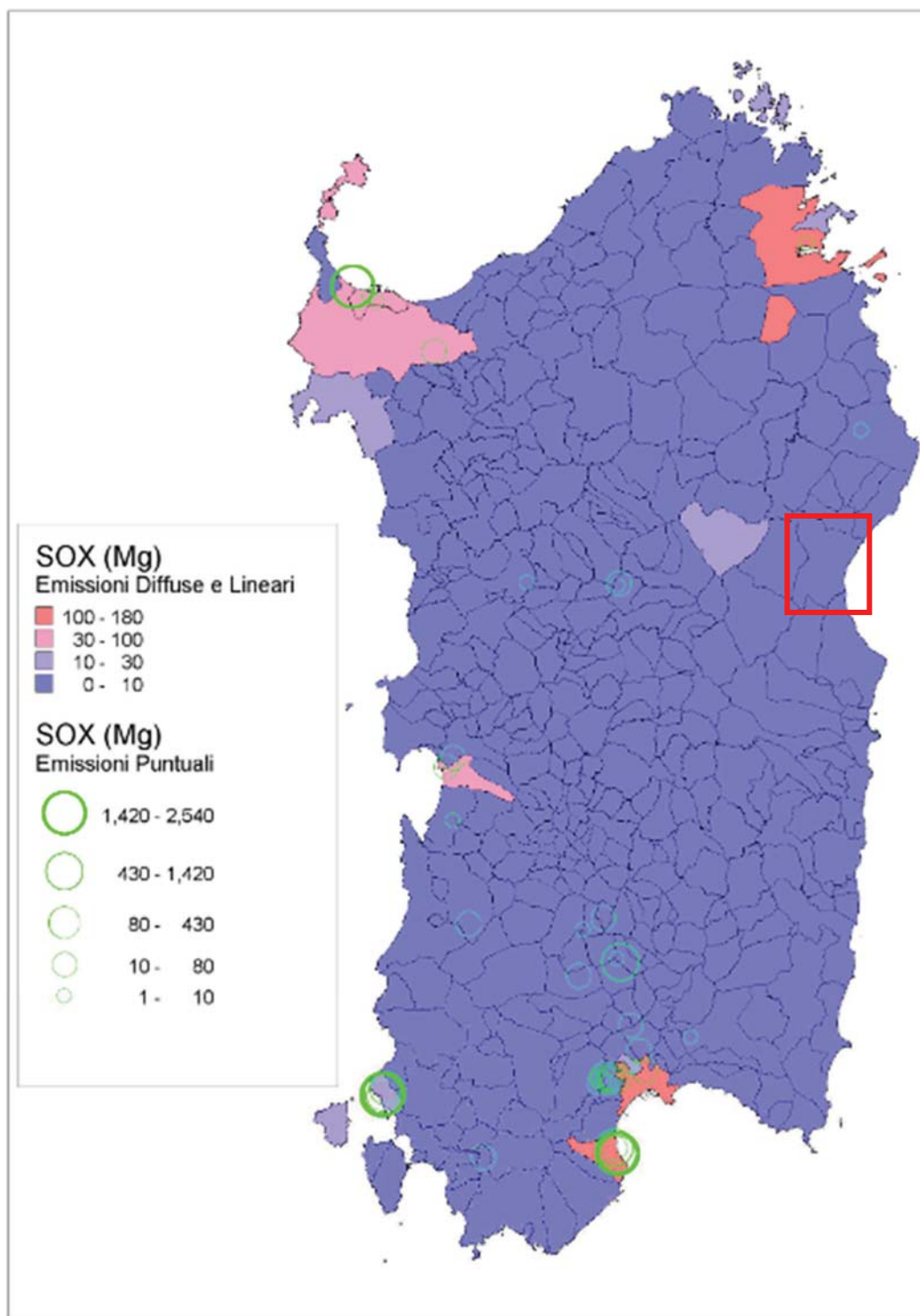


Figura 77 - Emissioni totali di ossidi di zolfo (Mg) distribuite a livello comunale

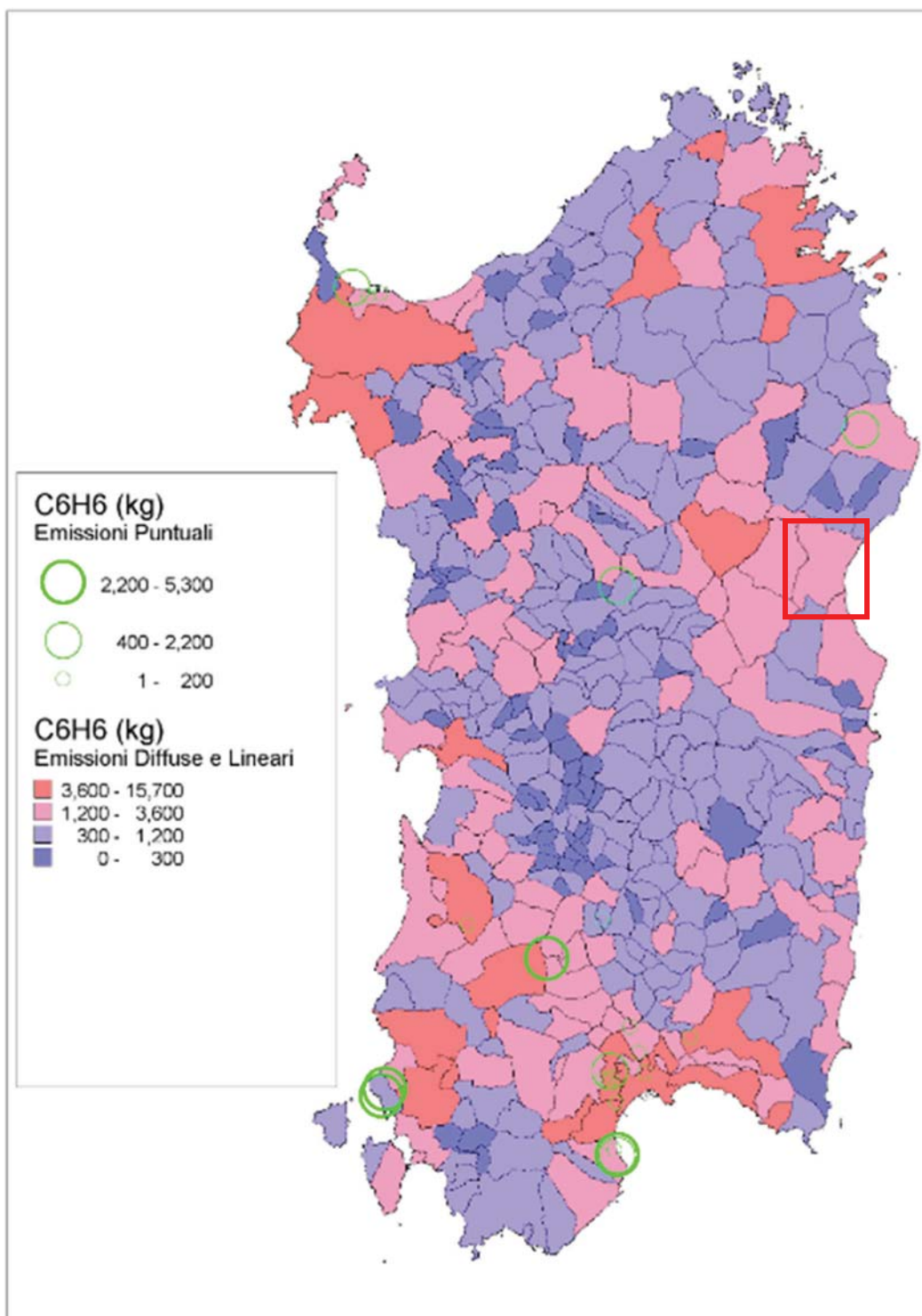


Figura 78 - Emissioni totali di benzene (kg) distribuite a livello comunale

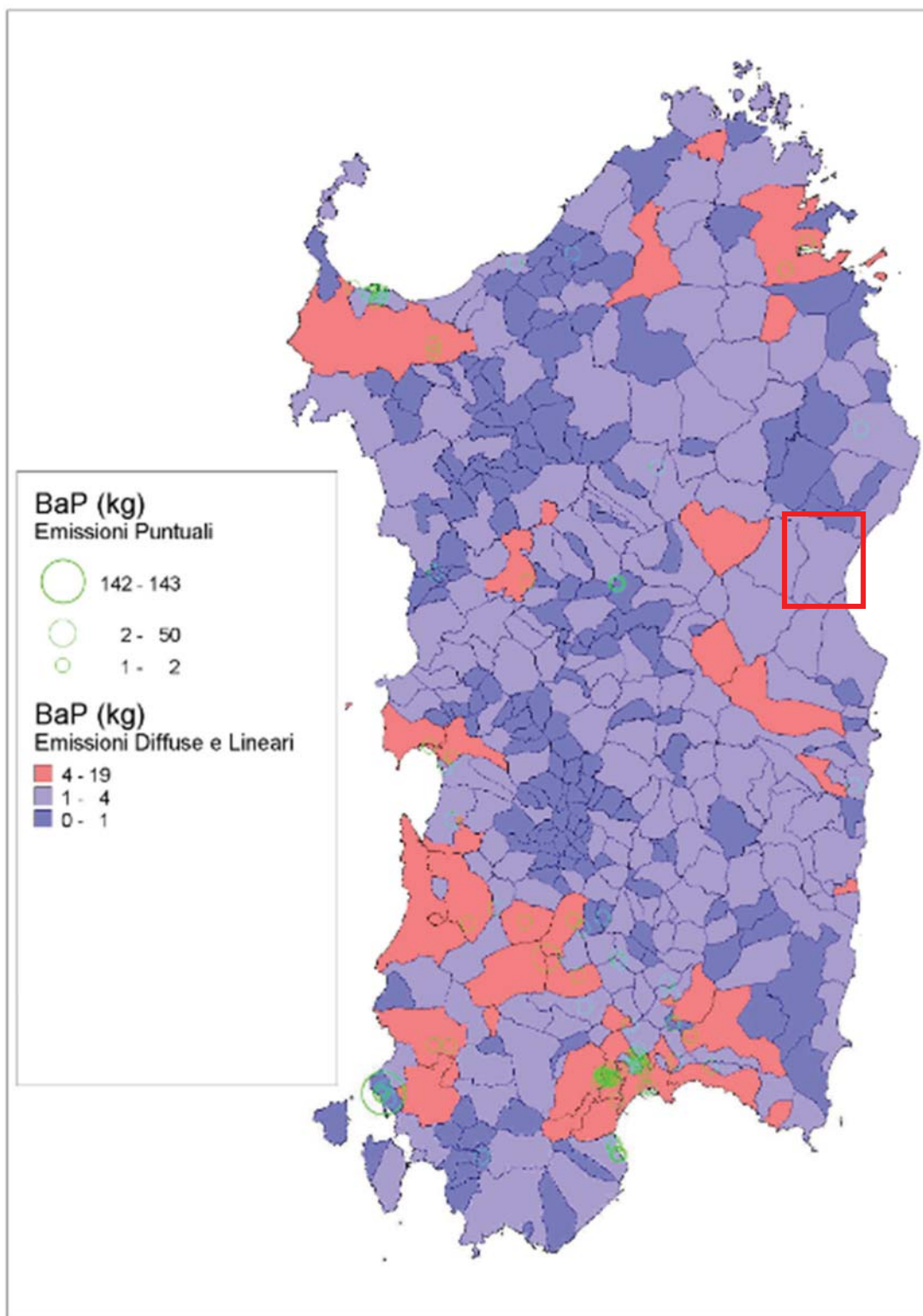


Figura 79 - Emissioni totali di benzo(a) pirene (kg) distribuite a livello comunale

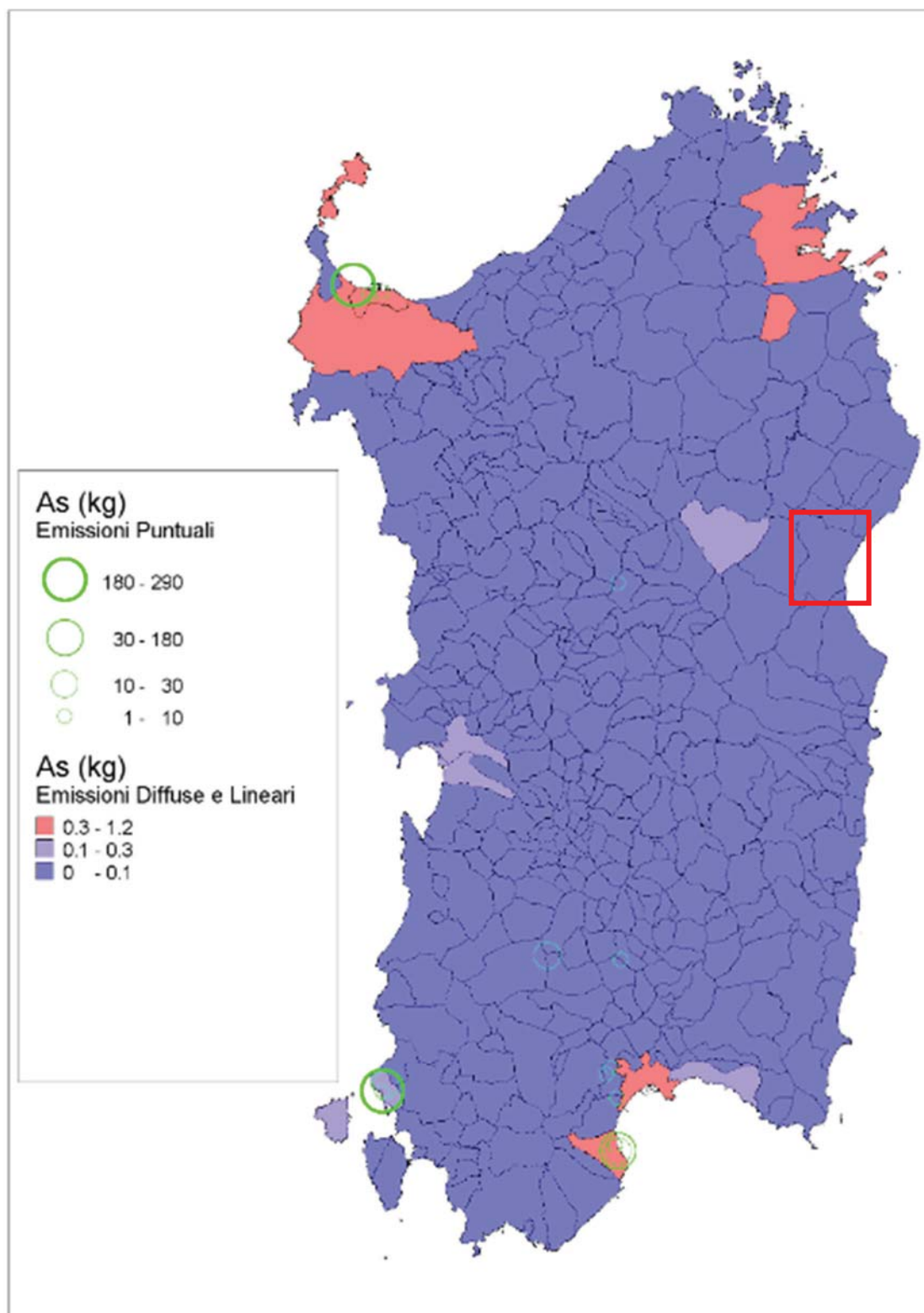


Figura 80 - Emissioni totali di arsenico (kg) distribuite a livello comunale

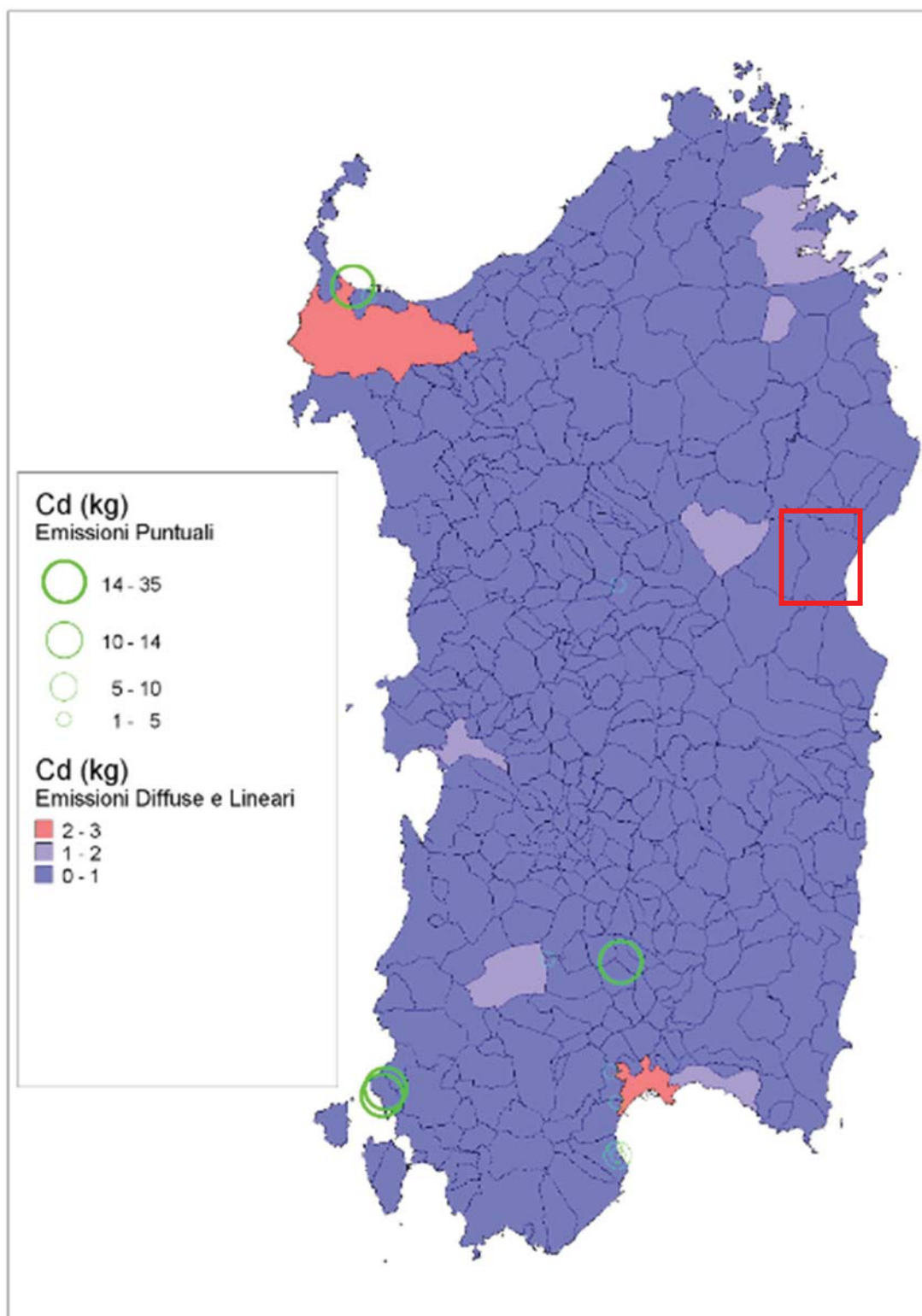


Figura 81 - Emissioni totali di Cadmio (Kg) distribuite a livello comunale

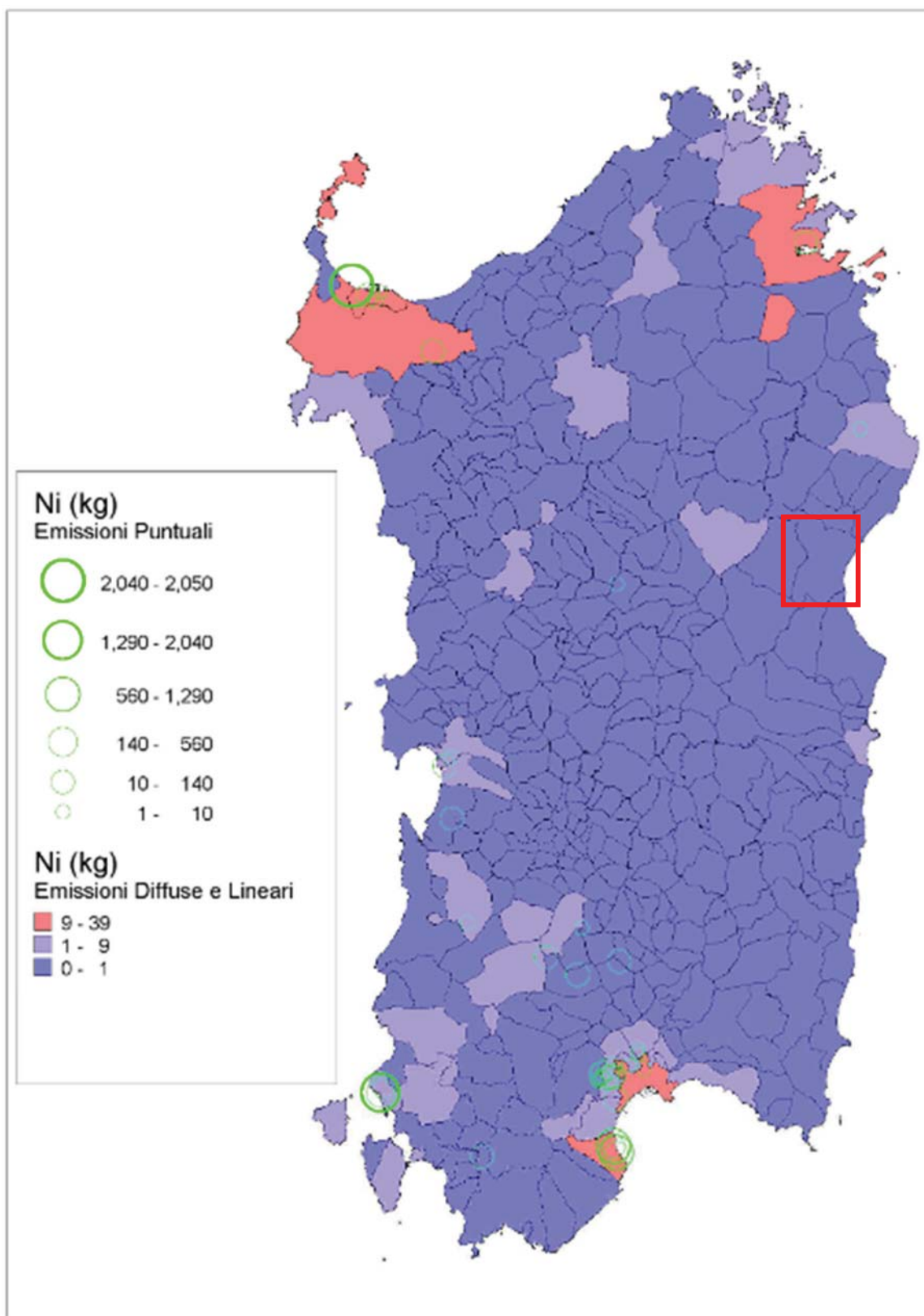


Figura 82 - Emissioni totali di Nikel (Kg) distribuite a livello comunale

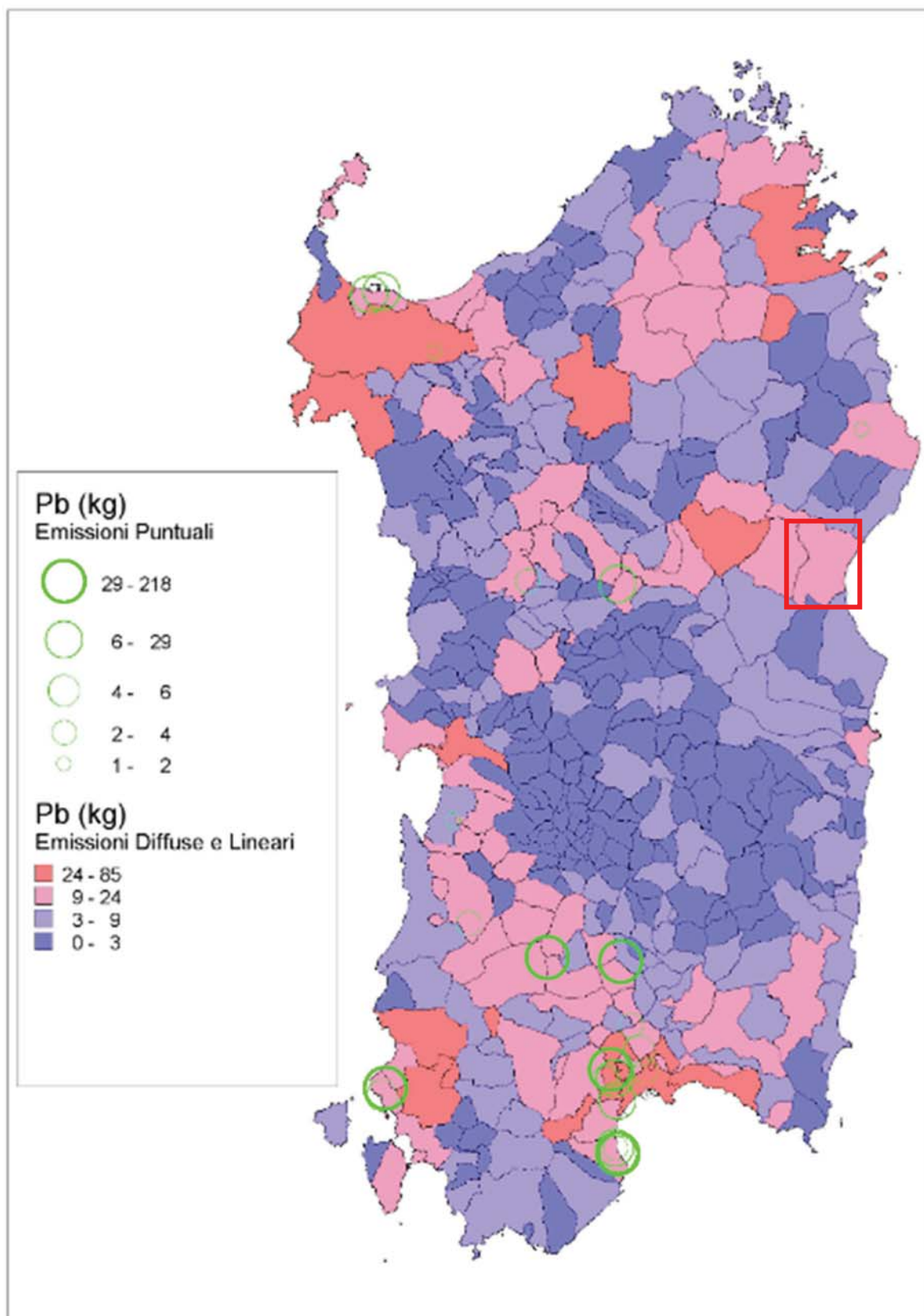


Figura 83 - Emissioni totali di Piombo (Kg) distribuite a livello comunale

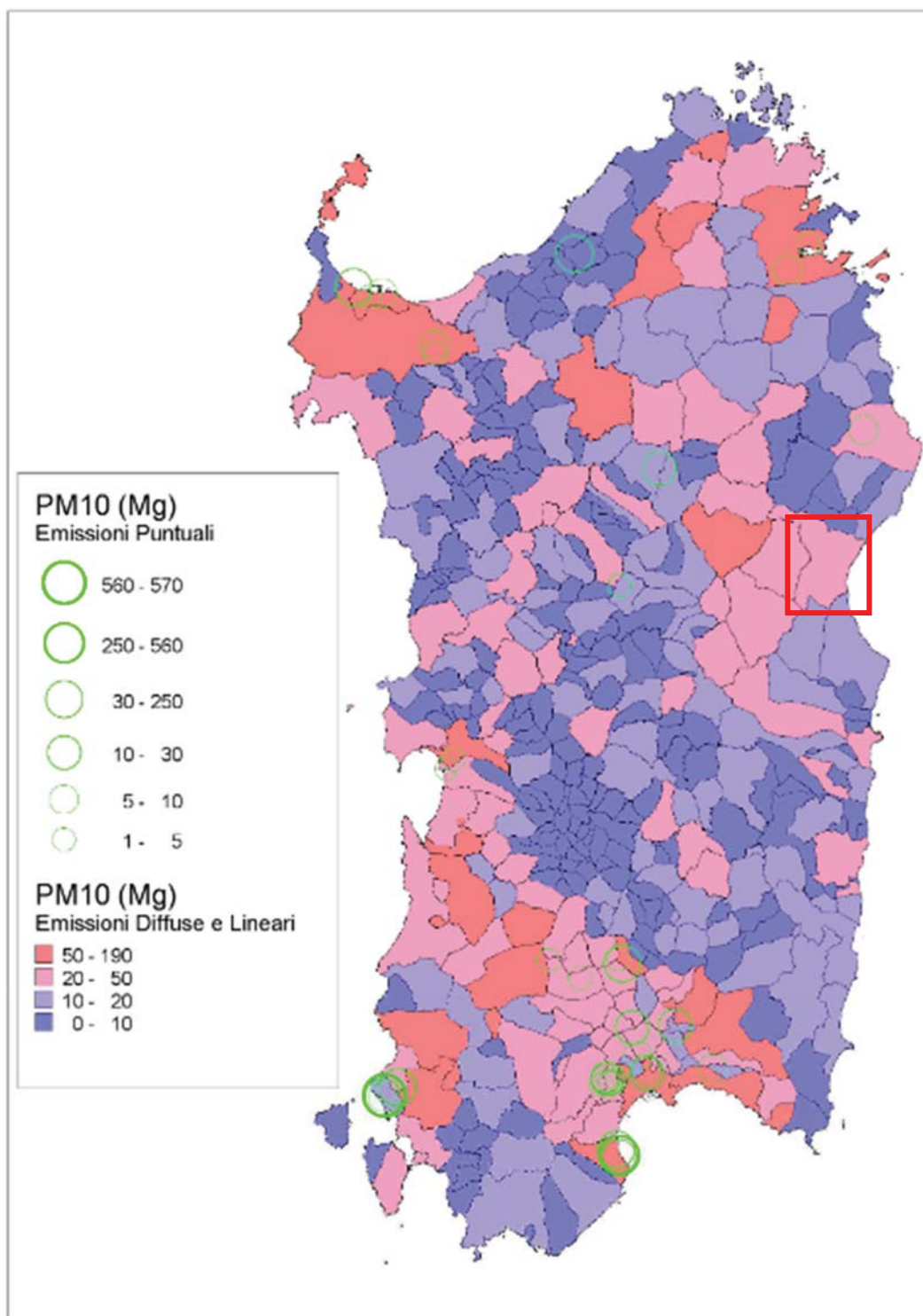


Figura 84 - Emissioni totali di PM10 (Mg) distribuite a livello comunale

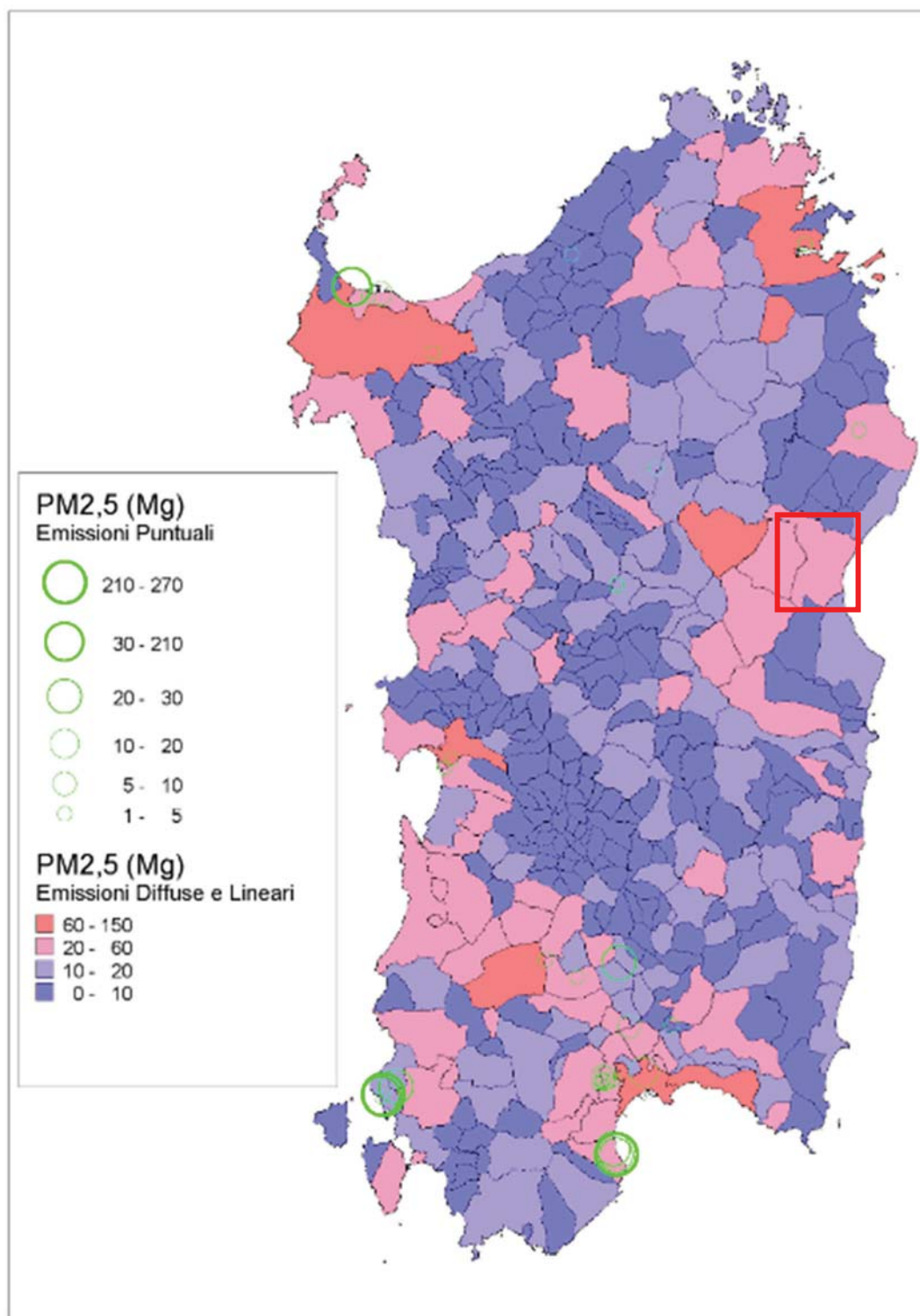


Figura 85 - Emissioni totali di PM2,5 (Mg) distribuite a livello comunale

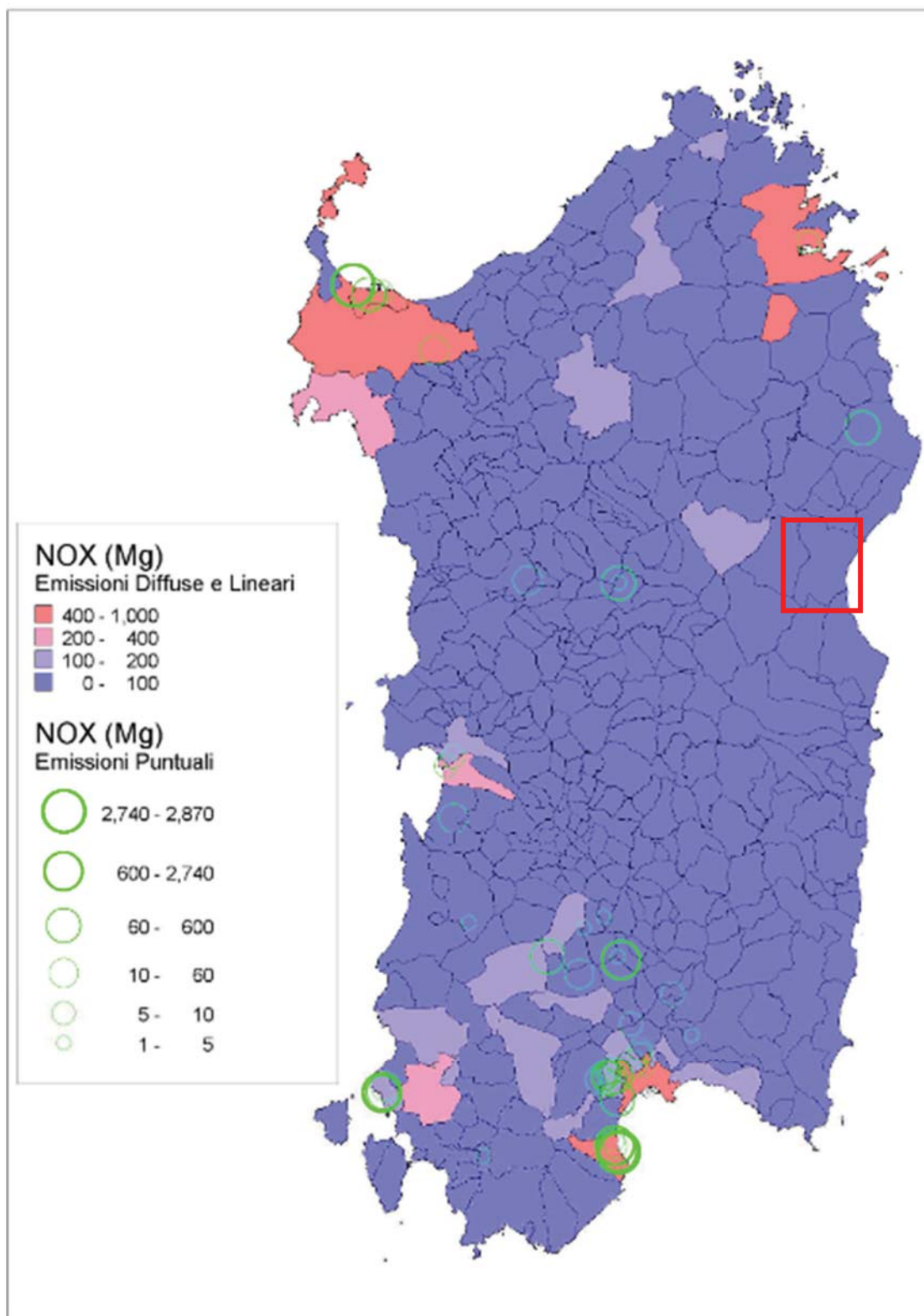


Figura 86 - Emissioni totali di ossidi di Azoto (Mg) distribuite a livello comunale

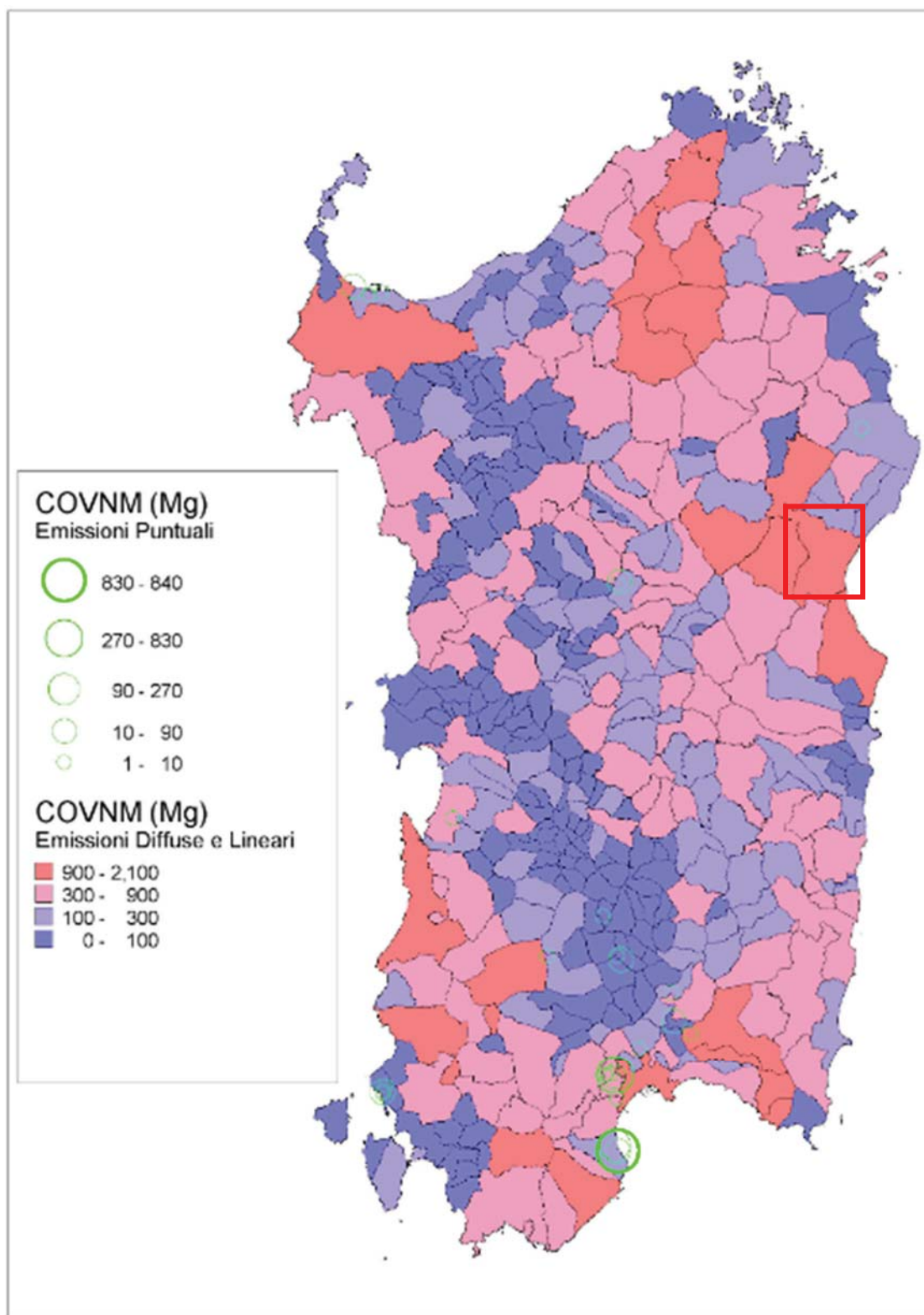


Figura 87 - Emissioni totali di COVNM (Mg) distribuite a livello comunale

Pertanto appare evidente che non risultano particolari criticità se non per i composti organici volatili (COV) senza metano la cui presenza è legata principalmente al traffico veicolare.

4.3 AMBIENTE IDRICO

4.3.1 ACQUE SUPERFICIALI

Come descritto nel Par. 3.4.2 la Regione Autonoma della Sardegna, ha approvato il Piano Regionale di Risanamento delle Acqua (PRRA) con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006.

L’area in esame ricade nell’unità idrografica omogenea (UIO) del Cedrino (Figura 61 e Figura 62) e non è inserita in aree sensibili (Figura 63).

La qualità delle acque è monitorata e verificata da ARPA SARDEGNA.

Si riportano i dati relativi agli anni 2021 e 2020 da Sardegna Arpa, “acque di balneazione” dove in entrambi gli anni la qualità è risultata “eccellente” (Figura 88).

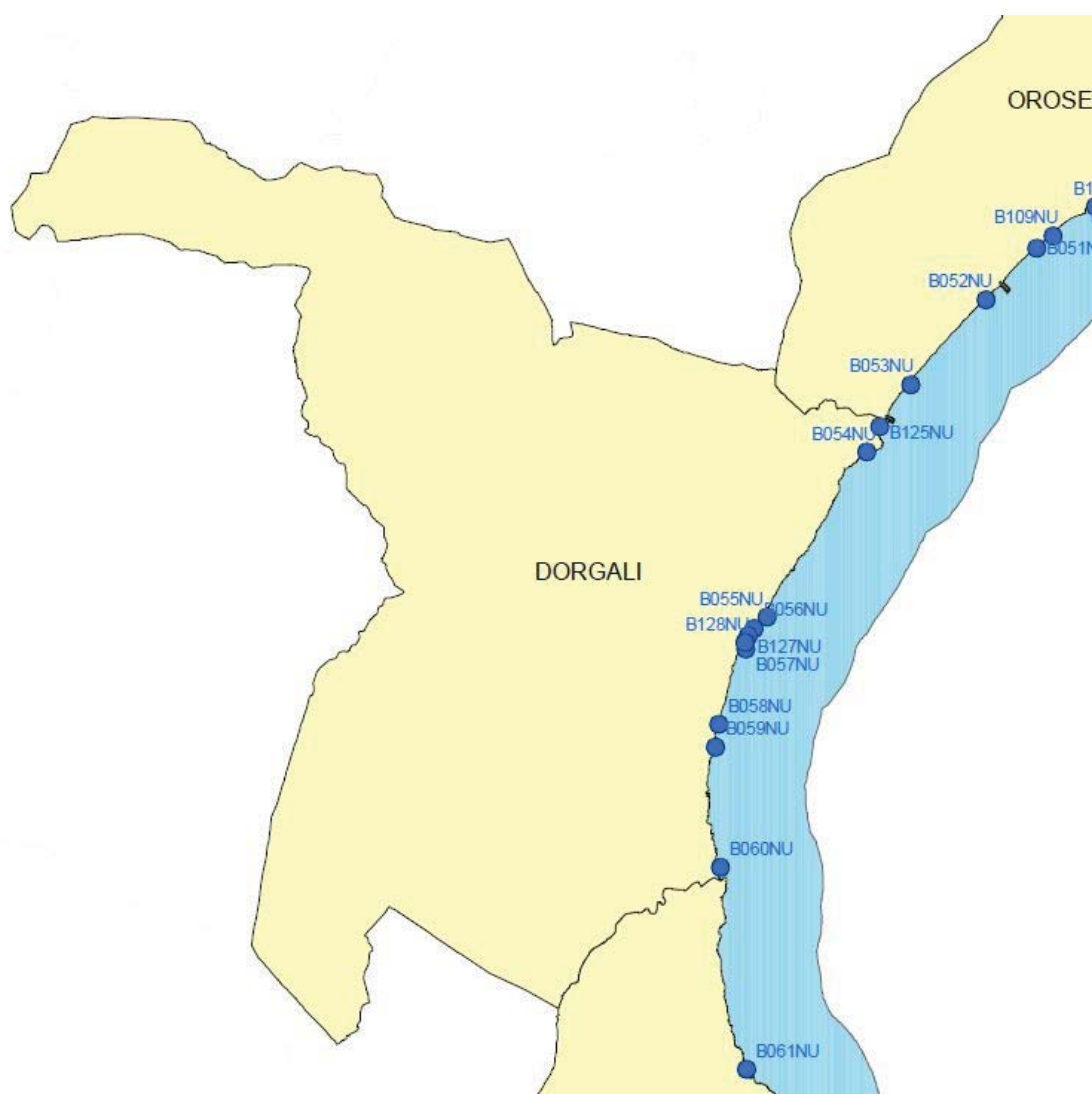


Figura 88 - Estratto dalla Tav. 6 – “Classificazione delle acque destinate alla balneazione” del Piano di Tutela delle Acque

DATI BALNEAZIONE 2020

Figura 89: Dati estrapolati da “Acque di balneazione: monitoraggio anni 20210e 2020” – dal sito Sardegna Arpa

Nel 2019 c'è stato un unico evento di inquinamento di breve durata, ma , come riportato nel report di Monitoraggio relativo al 2019 di Arpa: ” *In tali casi, i dati non sono indicatori di una “reale” criticità che necessita di ulteriori indagini sulle pressioni che incidono sull’area e sullo specchio acqueo antistante, ma piuttosto indicano una fluttuazione accidentale da “leggere” insieme ai dati storici e alla classificazione delle Acque di balneazione. Le Acque di balneazione elencate in tabella 3 sono infatti tutte di qualità Eccellente (Direttiva 2006/7/CE – Valutazione e Classificazione delle acque di balneazione marino-costiere relative al quadriennio 2016-2019, ai sensi del D. Lgs. n. 116 del 30 maggio 2008 ed individuazione delle acque vietate alla balneazione per la stagione 2020 – Det. Prot. N. 12152 del 13/12/2019 di ARDIS).*”(Figura 90).

Tabella 3– Acque di balneazione con un unico evento di inquinamento di breve durata nel 2019

Data prelievo	Comune di appartenenza e denominazione stazione	Concentrazione e Enterococchi intestinali espressa in UFC/100 ml	Concentrazione e Escherichia coli espressa in MPN/100 ml
10-lug	Alghero - Loc.tà El Trò	800	2005
27-ago	Arzachena – P.TA DI LU TAMBURU	4	738
28-ago	Cagliari - CALA MOSCA	3	885
28-ago	Castelsardo – La Marina	320	2005
9-set	Dorgali - GONONE I	400	>2005
6-ago	Olbia - Pittulongu	1	1184
16-set	San Teodoro – CALA CODA CAVALLO	360	738
22-lug	Sassari - Fiume Santo	800	2005
27-mag	Sorso - I Pettine	1	1081
27-mag	Sorso - II Pettine	50	885
10-lug	Sorso - Marina di Sorso	400	>2005
26-ago	Tortolì - 200m a SUD FOCE RIO FODDEDDU	40	>2005

In rosso sono evidenziati i valori superiori ai limiti di norma.

Figura 90: Dati estrapolati da “acque di balneazione: monitoraggio anno 2019 – dal sito Sardegna Arpa

Il Piano d'Ambito è lo strumento che fissa le scelte sugli investimenti infrastrutturali, le strategie organizzative e tecnologiche. Il Piano d'ambito è stato approvato il 30 settembre 2002 dal Commissario Governativo per l'emergenza idrica in Sardegna. In seguito all'approvazione della deliberazione del Commissario n. 221 del 10 dicembre 2010 il Piano è stato revisionato e aggiornato tenendo conto delle

nuove condizioni tecniche, economiche e gestionali emerse in seguito all'affidamento della gestione del servizio idrico integrato dell'ambito regionale ad Abbano S.p.A.

L'area ricade nello schema fognario n. 217 di Cala Gonone, per cui non ci sono previsioni di sviluppo o collettamento

4.3.2 ACQUE SOTTERRANEE

Quadro idrogeologico generale

Per l'assetto idrogeologico si rimanda al paragrafo 4.4

Non risulta ci siano emergenze significative nell'intorno dell'area d'intervento né tantomeno sono segnalati pozzi estrattivi.

4.4 TERRITORIO, SUOLO E SOTTOSUOLO

4.4.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La Sardegna ha un passato geologico caratterizzato da vari periodi evolutivi, ciascuno dei quali ha contribuito, con sostanziali cambiamenti strutturali, all'attuale assetto. Testimonianza del periodo più antico è dato dal complesso delle rocce metamorfiche, con età compresa tra il Precambriano ed il Paleozoico superiore, formatesi a partire dall'orogenesi caledoniana (490-390 milioni di anni fa) ma soprattutto durante quella ercinica (350 e 250 milioni di anni fa). Nel tardo Paleozoico la collisione delle placche continentali di Laurasia e Gondwana produce l'orogenesi ercinica. Durante questo periodo, compreso tra il Carbonifero inf. ed il Permiano, le spinte orogenetiche della fase ercinica incominciano ad interessare anche la Sardegna. Spessori potenti migliaia di metri, di rocce compresse, piegate, ribaltate, accavallate con tessitura scistosa formatesi a seguito di questa fase evolutiva, caratterizzano tutto il settore meridionale dell'Isola. L'orogenesi ercinica causa inoltre importanti deformazioni tettoniche, con imponenti attività magmatiche di tipo intrusivo ed effusivo e conseguenti processi di metamorfismo termico sulle rocce di contatto. Gli affioramenti di rocce magmatiche sono molto estesi e costituiscono quasi un terzo della superficie dell'isola; si tratta essenzialmente di un complesso intrusivo tardo-ercinico. Le coperture post-erciniche sono rappresentate da rocce sedimentarie e vulcaniche debolmente deformate durante le fasi collisionali dell'ultima orogenesi alpina e durante le fasi di rifting che hanno portato all'apertura del Bacino Balearico e del Mar Tirreno con la cosiddetta “rotazione del blocco sardo-corso”. Il basamento sardo, si configura quindi come un segmento di catena ercinica in cui si distinguono: una Zona esterna nell'Iglesiente-Sulcis

(Carmignani et al., 1987), una Zona a falde (interne ed esterne) dall'Arburese al Sarrabus-Gerrei e alla Sardegna centro-settentrionale ed una Zona assiale coincidente con la Sardegna settentrionale. Esso è caratterizzato da falde erciniche vergenti verso SO ("Zona a falde") interposte tra il Complesso metamorfico prevalentemente in facies anfibolitica della Sardegna settentrionale e la Zona esterna a thrust e pieghe ("Zona esterna") intensamente deformata, ma sostanzialmente autoctona, che affiora nella parte SO dell'Isola. Questo tratto di catena si separa da quello sud europeo a partire dal Miocene inferiore; la piccola placca con il blocco sardo-corso ruotando in senso antiorario, raggiunge la posizione attuale nel Miocene, circa 16-18 milioni di anni fa. Secondo molti autori, la traslazione e la rotazione interessano un blocco continentale ben più vasto dell'isola, di cui oggi la Corsica, la Sardegna, la Calabria e buona parte del fondale del Tirreno costituiscono frammenti residui. Durante la deriva verso Sud-Est e nella sua rotazione antioraria di circa 30°, la Sardegna si smembra nei suoi horst principali fra i quali la vasta depressione mediana allungata da Nord a Sud, il graben sardo, esteso dal Golfo dell'Asinara al Golfo di Cagliari. Questa fossa tettonica costituisce uno dei più importanti motivi geologico-strutturali che caratterizzano la Sardegna; in genere riferita all'orogenesi alpina, non è escluso che si sia impostata su linee di debolezza più antiche, ereditate dall'orogenesi ercinica. All'interno del graben si origina un intenso vulcanismo andesitico e riodacitico, con ignimbriti e tufi, a carattere alcalicalcico prevalente, che perdura dall'Oligocene superiore al Miocene inferiore-medio. Anche il mare oligo-miocenico contribuisce a colmare la fossa deponendo i suoi sedimenti, spesso in alternanza con le vulcaniti, per uno spessore complessivo di almeno 600-800 metri. Terminati i movimenti di traslazione e di rotazione, la sedimentazione miocenica, rimasta marina sino al Messiniano inferiore, diventa poi lagunare e continentale, probabilmente alla fine del Miocene; il mare, tuttavia, penetra ancora durante il Pliocene inferiore nel Campidano e nel Golfo di Orosei, deponendovi sabbie, marne, conglomerati ed argille. Nel Pliocene medio, all'estremità meridionale della fossa sarda, ha inizio un nuovo ciclo subsidente: si forma il graben campidanese fra il Golfo di Oristano e quello di Cagliari, mentre gli horst preesistenti subiscono un ringiovanimento pressoché improvviso e piuttosto accentuato. Mentre in questa nuova fossa si depositano i sedimenti di ambiente fluviolacustre (sabbie, limi, ciottolami ed argille), per uno spessore di circa 500 metri, ai suoi bordi più settentrionali inizia un vulcanismo dapprima acido (rioliti ed ossidiane del Monte Arci), poi basico, con formazione di basalti, che si protrae fino al Quaternario. I centri eruttivi basaltici sono particolarmente concentrati a Nord del graben campidanese (Montiferru), nella Marmilla e soprattutto lungo le grandi linee di frattura parallele alla catena del Marghine e all'arco costiero del Golfo di Orosei. Il periodo Quaternario è rappresentato soprattutto da depositi in facies continentale (fluviali, lacustri, eolici, di versante, travertinosi, ecc.) con subordinati depositi marini di età Tirreniana. Ai depositi marini di età tirreniana segue una fase regressiva rappresentata da sedimenti eolici con intercalati paleosuoli ricchi di resti fossili di vertebrati terrestri in genere riferibili al Wurm. In particolare il Pleistocene (Quaternario antico) è delineato da "Alluvioni antiche" presenti soprattutto nel Campidano e in Nurra e, in maniera minore, nelle pianure costiere del

Sassarese, di Orosei, Siniscola e Sarrabus. L'Olocene è rappresentato soprattutto dai depositi alluvionali recenti di fondovalle e di piana alluvionale, ma anche di conoide, da sabbie di spiaggia, eoliche e dune che si estendono per qualche chilometro nell'entroterra e da depositi di laguna e di stagni costieri.

Sotto il profilo strutturale, la Sardegna è, come sopra accennato, dominata dalla suddivisione in horst del basamento caledoniano-ercinico e dalla presenza della grande fossa sardo-campidanese, che attraversa tutta l'isola da Nord a Sud. Si distinguono due horst principali, uno orientale ed uno occidentale a loro volta suddivisi in blocchi secondari. L'Horst orientale si presenta apparentemente omogeneo, compatto e continuo, dalla Gallura fino al Sarrabus, comprendendo le Barbagie, il Sarcidano e il Gerrei, mentre quello occidentale è smembrato in un allineamento di blocchi maggiori e minori. La configurazione attuale dei due horst risente soprattutto di discontinuità per faglie del Terziario che ne hanno sollevato o abbassato, ed eventualmente traslato, i vari blocchi. Pur difficilmente distinguibili fra loro, in Sardegna sono presenti: fratture paleozoiche, soprattutto tardo-erciniche; presumibilmente cretacee; fratture oligoceniche anteriori e contemporanee al vulcanismo calcoalcalino e alla deriva del massiccio sardo-corso; tardo mioceniche (fine del Messiniano) ed infine plioceniche. Le conseguenze morfologiche più evidenti di tutti questi sistemi di fratture riguardano la tettonica distensiva terziaria, nella quale prevalgono i lineamenti campidanesi, orientati soprattutto NO-SE e subordinatamente N-S. Nell'Horst orientale le direzioni delle discontinuità principali consentono una suddivisione abbastanza netta in due settori situati uno a Nord e l'altro a Sud di Nuoro. Il settore settentrionale mostra abbondanza di filoni e dicchi eruttivi tardo-ercinici orientati N-S e NESO (Gallura e Baronia, in particolare); quello a Sud (Barbagia, Ogliastra, Sarcidano e Gerrei-Sarrabus) invece è attraversato dagli stessi filoni con direzioni soprattutto NO-SE. Nell'Horst occidentale appaiono piuttosto omogenei i due grandi blocchi meridionali, l'Arburese-Iglesiente ed il Sulcis, circondati da una cintura terziaria di faglie, probabilmente impostate su preesistenti strutture erciniche, e separati fra loro dalla fossa del Cixerri. Le figure che seguono illustrano il quadro tettonico con le principali unità strutturali e principali complessi geologici della Sardegna.

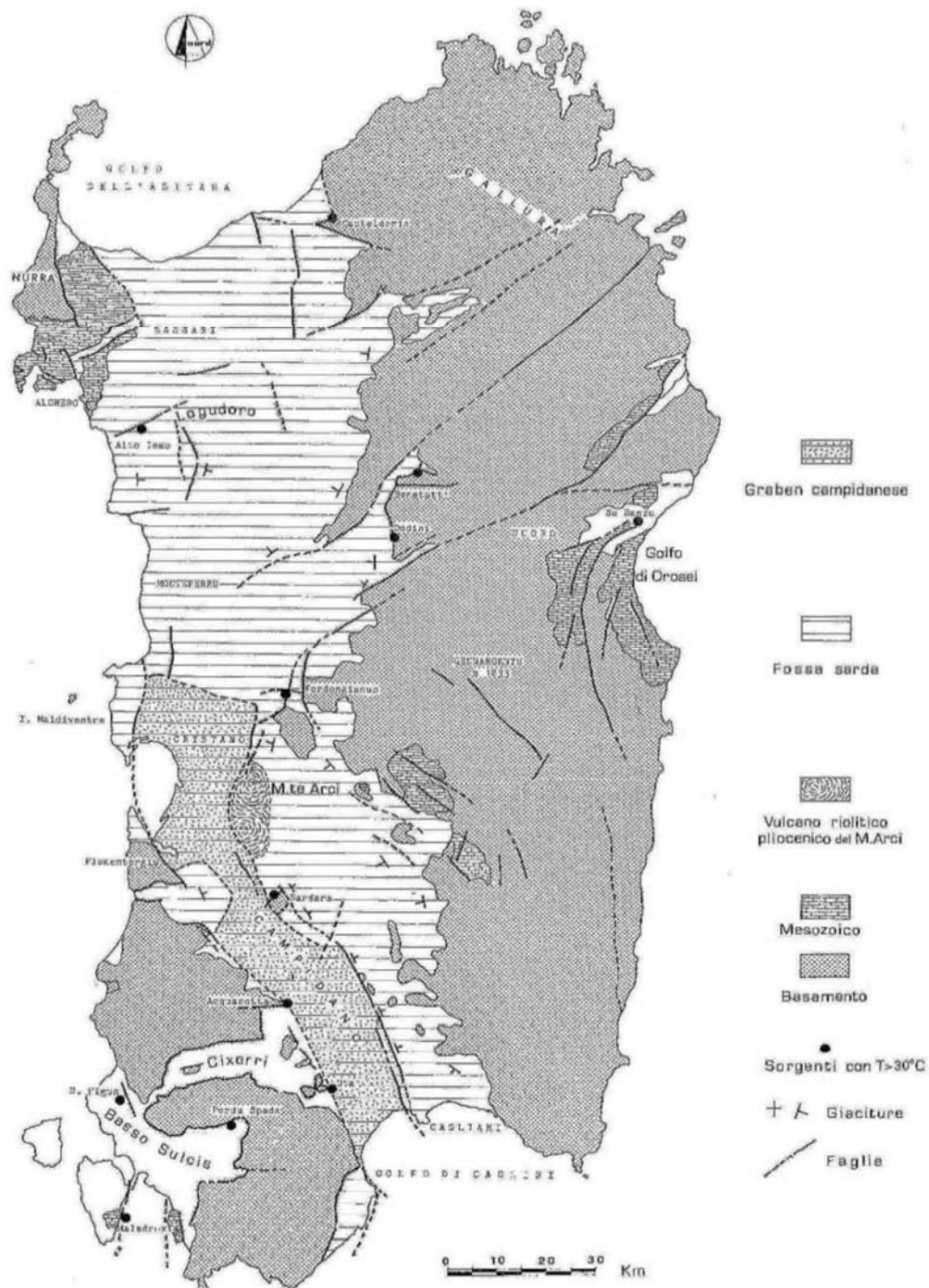


Figura 91 - Principali Unità strutturali della Sardegna

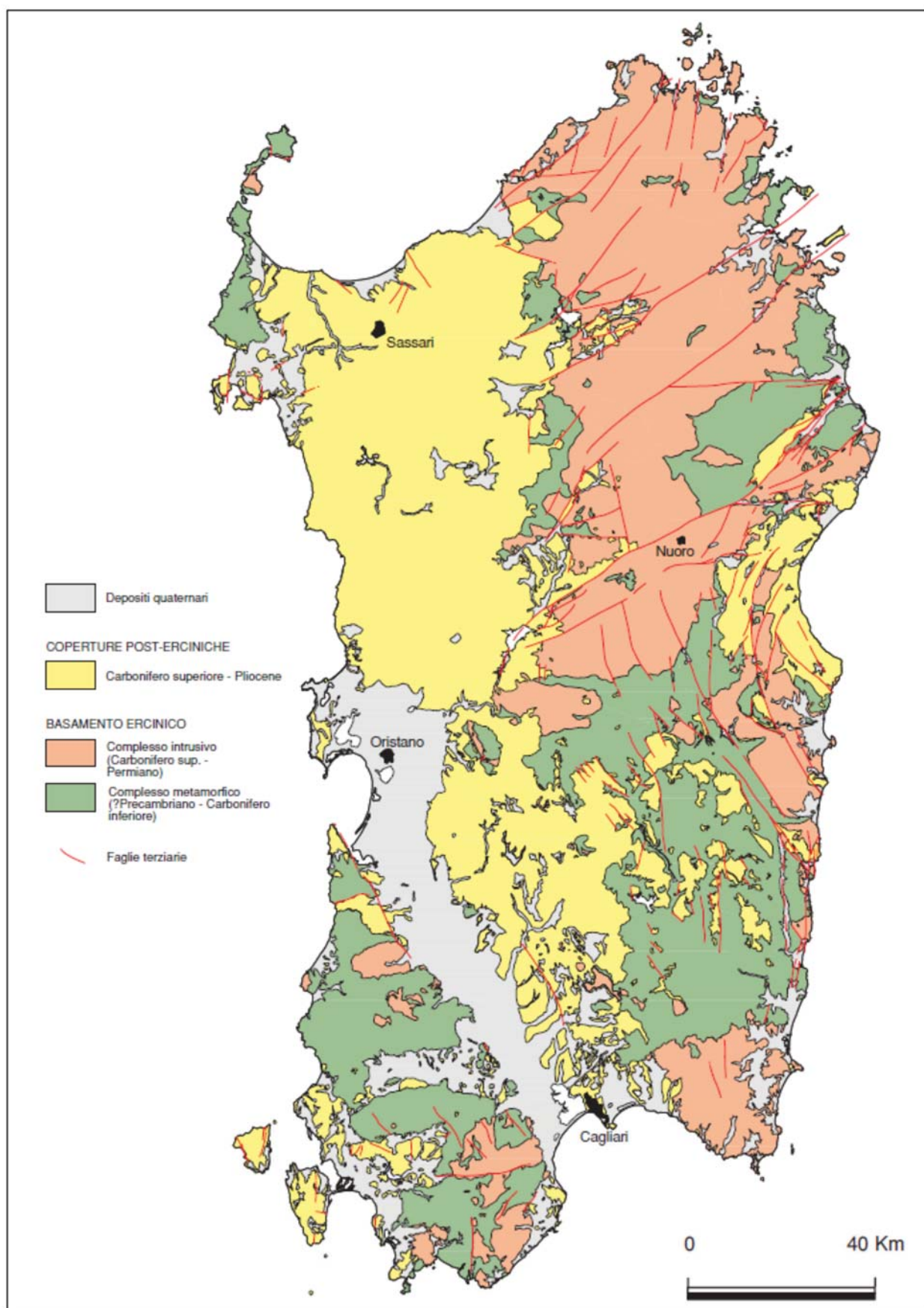


Figura 92 - Principali complessi geologici della Sardegna. (da Carmignani, Oggiano et al.)

4.4.2 QUADRO GEOSTRATIGRAFICO

L'area di studio, fa parte del settore orientale della Sardegna. L'ossatura geologica di questo settore è caratterizzata alla base da unità litologiche del complesso cristallino - metamorfico paleozoico (micascisti e filladi in facies a scisti verdi con intruse plutoniti tardo-tettoniche a composizione granitoide) del ciclo orogenetico ercinico. Su queste, in completa discordanza, poggiano formazioni mesozoiche calcaree, alla base delle quali sono presenti esigui orizzonti di conglomerati trasgressivi in matrice arenacea.

La successione mesozoica, la cui potenza complessiva arriva a superare gli 800 metri, è costituita da dolomie, calcari dolomitici e calcari (alternanze di calcareniti e calcilutiti), da massicci a ben stratificati, con rare intercalazioni marnose del Giurassico medio alla base (Formazione di Dorgali) e calcari di piattaforma alla sommità (Formazione di s'Adde - Formazione di Monte Bardia), talora ben stratificati ma più spesso in facies biohermali, caratterizzati da associazioni fossili di coralli, alghe e gasteropodi. Dieni & Massari (1985b; 1987) riconducono tale successione stratigrafica a tre cicli sedimentari trasgressivo-regressivi limitati da discontinuità. Il primo (Giurassico medio), caratteristico di ambiente di piattaforma poco profonda, con barre oolitiche che separavano una laguna più o meno aperta (a ovest) da una piattaforma esterna a sedimentazione pelagica (a est). Il secondo (Giurassico superiore), caratterizzato da un ambiente sedimentario con piccole scogliere attorniate da depositi oolitici e bioclastici. Il terzo (Giurassico superiore-Cretacico inferiore) infine, riferibile ad un ambiente di retroscogliera, con tappeti algali e stromatoliti. Nella zona in cui sorge Cala Gonone prevalgono in affioramento i litotipi ascritti alla Successione Sedimentaria Mesozoica e, in particolare, l'area di pertinenza del depuratore ricade al limite tra le formazioni carbonatiche mesozoiche che vanno a costituire il corpo del massiccio carbonatico del Monte Bardia (Formazione di Monte Bardia) e colate laviche basaltiche ad affinità alcalina, transizionale e subalcalina, del ciclo vulcanico Plio-Pleistocenico, noto nella letteratura come "post-elveziano" (Vardabasso, 1937). Tali lave, ascrivibili ad un vulcanismo intraplacca, sono correlate alla dinamica estensionale che ha interessato la Sardegna e il Tirreno nel Pliocene e Pleistocene.

Il quadro geostratigrafico locale descritto è illustrato dalla seguente **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

4.4.3 QUADRO GEOMORFOLOGICO

Nell'area non si riconoscono segni di movimenti gravitativi in atto. Il paesaggio sia locale che a più ampia scala è condizionato ed effetto dei processi di alterazione delle masse carbonatiche che hanno avuto luogo durante il Pleistocene e che hanno generato le estese coperture crioclastiche presenti lungo i bordi dei rilievi. Le stesse coperture assumono forma di conoidi nel fondovalle che degradano dai versanti verso mare, formando spesso fasce detritiche di accumulo di materiali monogenici, sia dispersi arealmente nei versanti sia incanalati in solchi torrentizi. Le dolomie e i calcari giurassici sono stati interessati da processi carsici

fin dalla loro emersione (Cretaceo superiore), anche se le principali morfologie carsiche possono essere riferite al Plio - Quaternario.

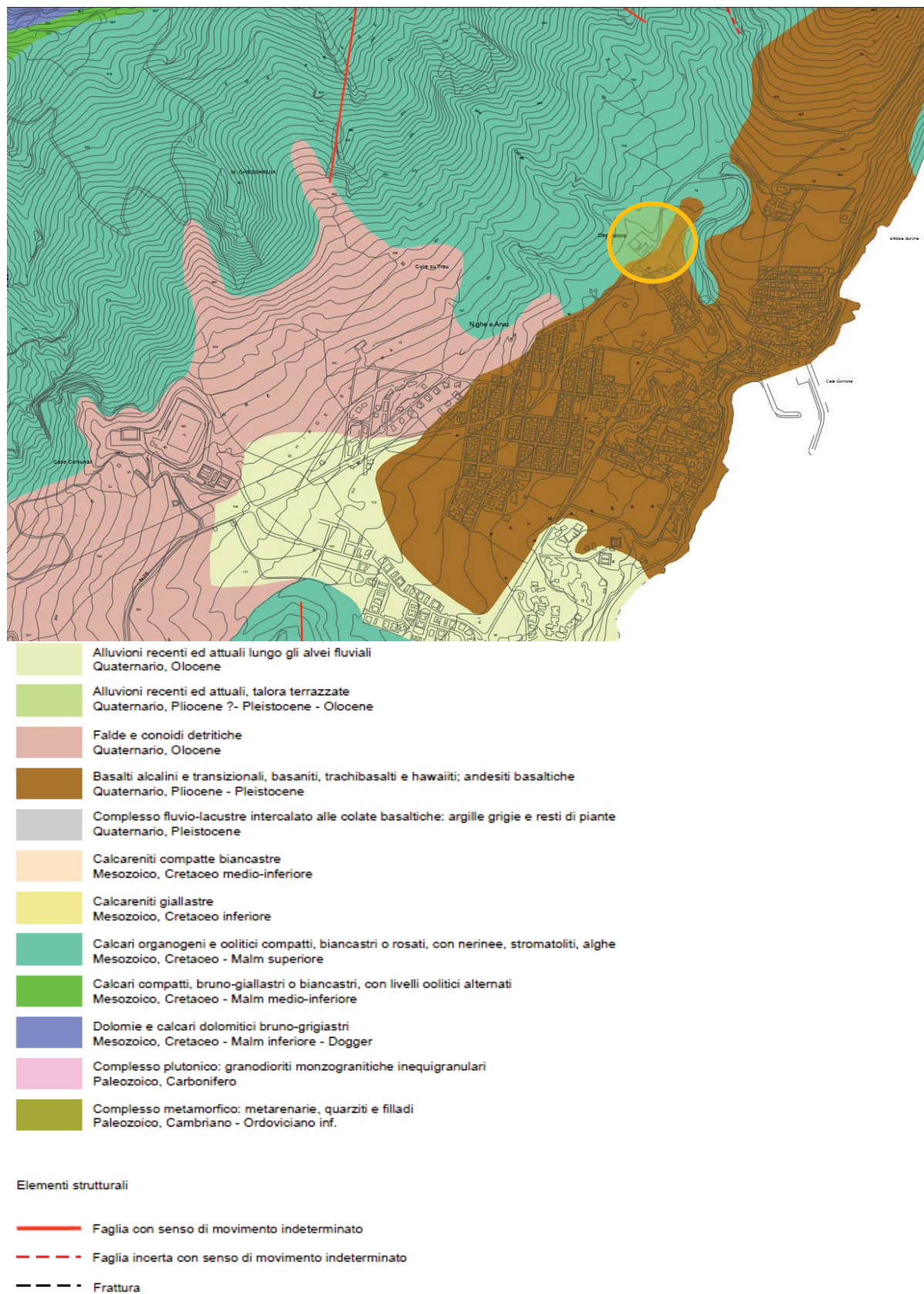
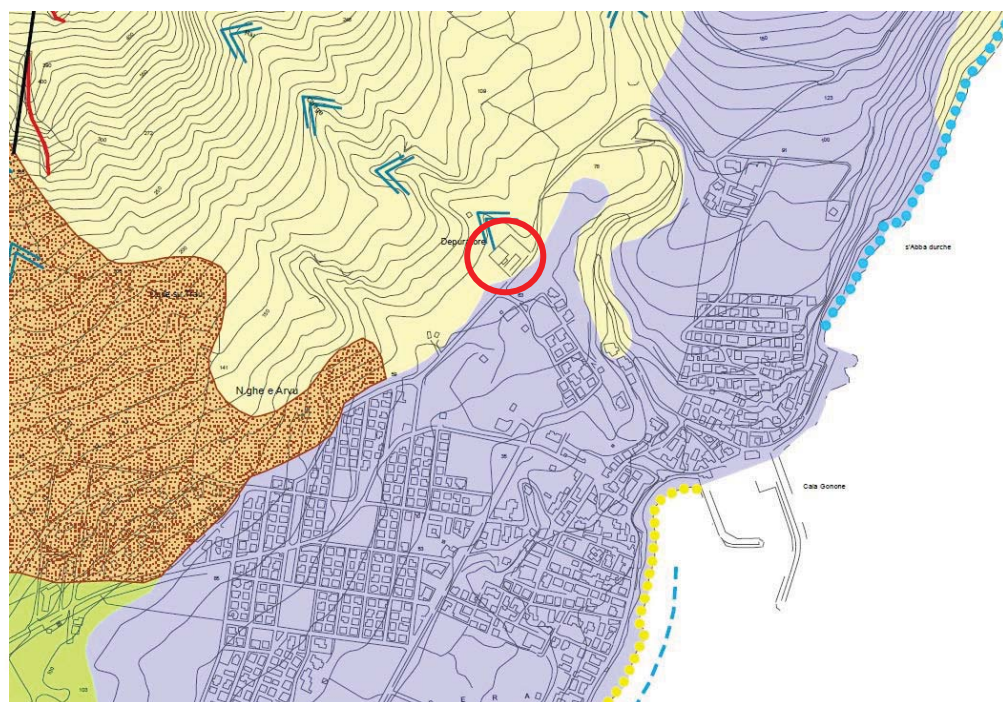


Figura 93 - Carta Geolitologica (PUC (adottato D.C.C. n.45/2020 - tavola A.4b)

Le dolomie (Formazione di Monte Bardia) sono intensamente fratturate e delineano un paesaggio molto irregolare e caratterizzato da un'intensa fratturazione anche superficiale; sono poco diffuse le microforme carsiche. Le cavità ipogee sulle dolomie presentano sovente sviluppo verticale in cui è chiaramente distinguibile l'impronta tettonica. Il reticolo idrografico in questo settore è praticamente assente: il deflusso superficiale è scarsissimo e in genere temporaneo, in quanto la presenza di fratture e giunti della roccia favorisce processi di infiltrazione a scapito di quelli di corrivazione. L'intensa fratturazione delle litologie e i processi carsici fanno sì che risultino praticamente assenti i corsi d'acqua superficiali: gli apparati d'infiltrazione di tipo carsico consentono un repentino ed efficace assorbimento delle acque meteoriche a vantaggio della circuitazione idrica ipogea. Il Riu Ghirge si sviluppa proprio in una gola carsica che sbocca in corrispondenza dell'impianto di depurazione.



LITOLOGIA DEL SUBSTRATO

LS01 - Rocce calcaree
LS02 - Rocce dolomiriche
LS03 - Rocce pelitiche
LS05 - Rocce ruditiche e arenitiche
LS06 - Rocce ruditiche
LS07 - Rocce effusive e vulcanoclastiche
LS08 - Rocce intrusive
LS09 - Rocce metamorfiche scistose
LS10 (nuovo) - Rocce arenitico-pelitiche

FORME CARICHE

CS04 - Orlo di depressione carsica
CS05 - Orlo canyon fluvio-carsico inattivo
CS08 - Valle carsica
CS08 bis - Valle carsica incisa
CS12 - Ingresso di grotta

Figura 94 - Carta Geomorfológica (da PUC adottato D.C.C. n.45/2020 - tavola A.6b)

4.4.4 QUADRO IDROGEOLOGICO

Con riferimento al quadro geostratigrafico locale si possono distinguere i seguenti complessi idrogeologici:

Unità delle Vulcaniti Plio- Quaternarie	Colate laviche basaltiche ad affinità alcalina, transizionale e subalcalina.	Permeabilità complessiva per fessurazione da medio-bassa a bassa; localmente, in corrispondenza di facies fessurate, vescicolari e cavemose, permeabilità per fessurazione e subordinatamente per porosità medio-alta.
Unità Carbonatica Mesozoica	Successione sedimentaria marina del Giurese: - arenarie dolomitiche passanti a dolomie, spesso compatte, verso la sommità (Formazione di Dorgali); - alternanza irregolare di calcari micritici e calcareni oolitiche e bioclastiche (Formazione di M. Tului); - calcari di bioherma, limitati lateralmente e superiormente da calcari detritici con frequenti biostromi (Formazione di M. Bardia). Successione del Cretacico inferiore: marne e calcareniti marnose, calcari argillosi e bioclastici, biocalcareni fini, localmente oolitiche, calcareniti bioclastiche.	Permeabilità complessiva medio-alta per fessurazione e carsismo nei termini carbonatici e per porosità nei termini arenacei; localmente bassa nei termini marnosi e argillosi.
Unità Magmatica Paleozoica	Complesso intrusivo ercinico: leucograniti, monzograniti, granodioriti, tonaliti, gabbri, gabbro-tonaliti, granitoidi, filoni di porfidi riolitici, aplitici, pegmatitici, di quarzo e basaltici, ammassi di micrograniti; complesso migmatitico ercinico: migmatiti leucocratiche, nebuliti, agmatiti; complesso orto-metamorfico: ortogneiss, granodioritici e granitici, anfiboliti, anfiboliti ultramafiche; complesso effusivo: rioliti e riocaciti in espandimenti ignimbritici e in colate, porfidi in ammassi subvulcanici, lave e breccie andesitiche, subordinati espandimenti dacitici.	Permeabilità complessiva bassa per fessurazione; localmente media in corrispondenza delle aree con sistemi di fratturazione sviluppati.

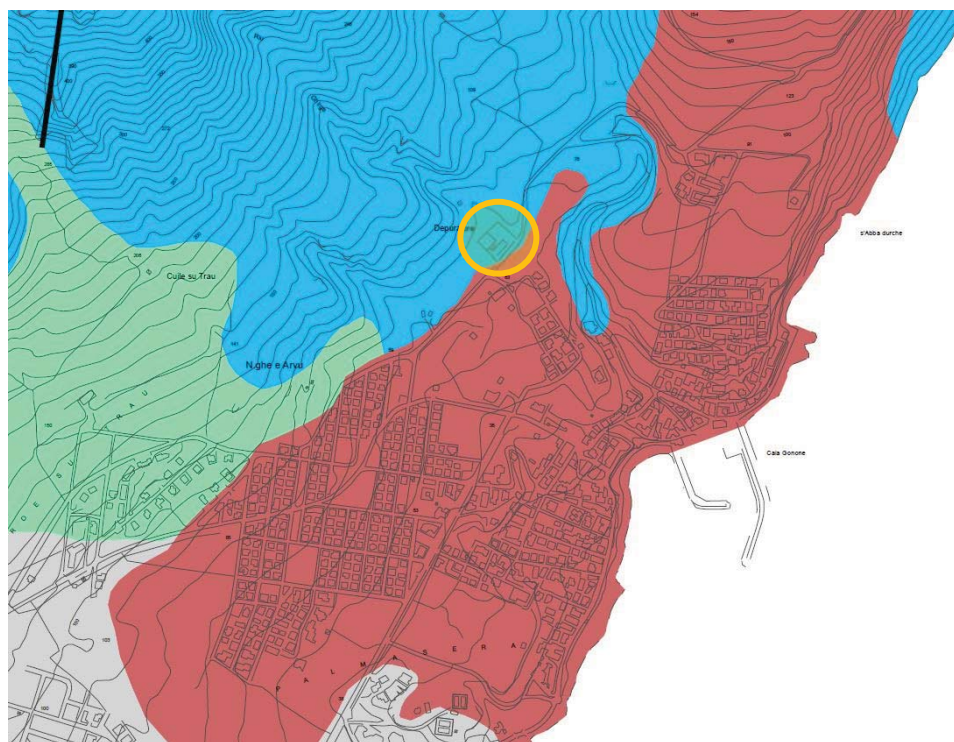
Figura 95 - Complessi acquiferi
(da PUC comune di Dorgali adottato D.C.C. n.45/2020 – Volume 2 Tomo1)

L'Unità Carbonatica Mesozoica è caratterizzata da permeabilità complessiva medio-alta per fessurazione e carsismo. Il settore centro-meridionale del territorio di Dorgali, in particolare, è condizionato dalla sovrapposizione di due tipi di roccia molto differenti strutturalmente e idrogeologicamente: le unità carbonatiche mesozoiche, sopra, e quelle cristallino-metamorfiche paleozoiche, sotto. Le unità carbonatiche, nella sequenza classica (Formazione di Dorgali, Formazione di Monte Tului e Formazione di Monte Bardia), costituiscono, dal punto di vista idrogeologico, l'acquifero principale, mentre rocce cristalline e metamorfiche il basamento impermeabile.

Il complesso basale, dotato di permeabilità molto ridotta, localmente elevata in condizioni di sostanziale fratturazione, limita inferiormente l'acquifero carbonatico che comprende le formazioni carbonatiche suddette caratterizzate da un notevole sviluppo carsico ipogeo ed epigeo e, conseguentemente, una elevata capacità di assorbimento delle acque superficiali e, grazie data la presenza di importanti condotti carsici,

un sostanziale deflusso delle acque sotterranee. E' nota la relazione tra l'acquifero carbonatico e numerose sorgenti con portata piuttosto variabile presenti nel settore. Anche i basalti, generalmente piuttosto fratturati, presentano un grado di permeabilità media ed ospitano acquiferi di importanza locale (Eusebio et al., 2001).

Localmente questi complessi sono ricoperti da una coltre detritica eluvio-colluviale, talora cementata, di spessore variabile e di permeabilità variabile. Non costituisce acquifero significativo nell'area ma può svolgere un'azione modulatrice nella ricarica dei sottostanti acquiferi calcarei.



Elementi strutturali

— faglia con senso di movimento indeterminato

- - - faglia incerta con senso di movimento indeterminato

- - - - - frattura

1 - Unità Detritico-Carbonatica Quaternaria
Permeabilità alta per porosità e, nelle facies carbonatiche, anche per fessurazione

2 - Unità delle Alluvioni Plio-Quaternarie
Permeabilità per porosità complessiva medio-bassa; localmente medio-alta nei livelli a matrice più grossolana

3 - Unità delle Vulcaniti Plio-Quaternarie
Permeabilità complessiva per fessurazione da medio-bassa a bassa; localmente, in corrispondenza di facies fessurate permeabilità per fessurazione e subordinatamente per porosità medio-alta

9 - Unità Carbonatica Mesozoica
Permeabilità complessiva medio-alta per fessurazione e carsismo nei termini carbonatici e per porosità nei termini arenacei; localmente bassa nei termini mamosi e argillosi

11 - Unità Magmatica Paleozoica
Permeabilità complessiva bassa per fessurazione; localmente media nelle aree con sistemi di fratturazione sviluppati

14 - Unità Metamorfica Inferiore Paleozoica
Permeabilità complessiva bassa per fessurazione; localmente, in corrispondenza delle lenti carbonatiche, medio-alta per fessurazione e carsismo

Figura 96 - Carta Idrogeologica (da PUC comune di Dorgali adottato D.C.C. n.45/2020 - tavola A.7b)

4.4.5 USO DEL SUOLO

Nella tavola A.13b “Assetto Ambientale: uso del suolo” (PUC) l’area di intervento si trova inserita nel “tessuto residenziale rado e nucleiforme” (

Figura 60).

4.5 BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

4.5.1 PAESAGGIO

Il patrimonio territoriale e paesaggistico è dato dall’insieme delle strutture di lunga durata prodotte dalla coevoluzione fra ambiente naturale e insediamenti umani. L’individuazione dei caratteri patrimoniali scaturisce dall’esame della consistenza e dei rapporti strutturali e paesaggistici intercorrenti fra le quattro invarianti: il sistema insediativo storico, il supporto idrogeomorfologico, quello ecologico e il territorio agroforestale. Esito di questo processo è la “rappresentazione valoriale” dell’ambito da cui emergono elementi e strutture complesse di particolare pregio, che svolgono un ruolo determinante per il mantenimento e la riproduzione dei caratteri fondativi del territorio. La descrizione del patrimonio

territoriale e paesaggistico dell’ambito mette a sistema gli elementi strutturali e valoriali delle quattro invarianti.

In base alle cartografie e alle normative analizzate l’area oggetto d’intervento ricade sotto i seguenti vincoli:

- Aree dichiarate di notevole interesse pubblico vincolate con provvedimento amministrativo, codice SITAP – 200081, “*Dorgali - Area Costiera*”, atto - DM 08/08/1967 (D.lgs. n° 42 del 2004 artt.136 e 157);
- Area all’interno della fascia costiera (art 143 dlgs42-2004);

Per maggiori dettagli si veda il paragrafo 3.1.1.

4.5.2 BENI ARCHEOLOGICI

L’area oggetto d’intervento **non ricade** in superfici classificate come rischio archeologico. Vedi paragrafo dei vincoli 3.1.1.

4.6 ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ

La “Rete Natura 2000” è composta da due tipi di aree: le Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla direttiva “Uccelli” e le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) previste dalla direttiva “Habitat”. Queste ultime assumono tale denominazione solo al termine del processo di selezione e designazione, mentre fino ad allora vengono indicate come Siti di Importanza Comunitaria proposti (SIC).

L’area del depuratore ricade nel Sito d’Importanza Comunitaria denominato “Golfo di Orisei” che sarà descritto nel seguente paragrafo.

4.6.1 SIC/ZCS/ZPS “GOLFO DI ORISEI”

Il Sito di Importanza Comunitaria “Golfo di Orisei”, (Codice natura 2000 ITBO20014), ha un’estensione di 28.972 ettari di cui circa 4600 sono di area marina. Con la Delibera di Giunta della Regione Sardegna n° 61/35 del 18 dicembre 2018 è stato approvato il Piano di gestione con le relative Misure di conservazione del Sito. Con il DM del 8 agosto 2019 il SIC è stato riconosciuto anche come Zona Speciale di Conservazione.

L’area protetta è compresa nei comuni di Baunei, Dorgali e Urzulei.

Codice Natura 2000	ITBO20014
Localizzazione centro sito	Longitudine: E 9°36’25”; Latitudine: N 40°9’40”

Superficie (ha)	28972
Altezza s.l.m. min/max	Min. 0 Max 1024
Regione Biogeografica	Mediterranea

Tabella 4 - Dati generali del SIC/ZSC “Golfo di Orisei

Il SIC - ZSC ricade in parte nel territorio del Parco Nazionale del Gennargentu e Golfo di Orosei ed è in connessione ecologica con altri siti Natura 2000 come SIC “Supramonte di Oliena, Orgosolo e Urzulei - Su Sercone” con cui confina sul lato occidentale, SIC “Palude di Osalla” con cui confina a Nord e il SIC “Monti del Gennargentu” che si estende a Sud-Ovest, andando a costituire una vasta rete ecologica di pregio dal punto di vista naturalistico.

L’ambito territoriale del SIC “Golfo di Orosei”, si colloca nell’omonimo Golfo sulla costa Orientale della Sardegna, ed è costituito da un ampio tratto di circa 40 km dove dominano le falesie con pareti a picco, terrazze e scarpate di detriti dovute a rocce di tipo calcareo e solo marginalmente su terreni dal substrato granitico e scistoso.

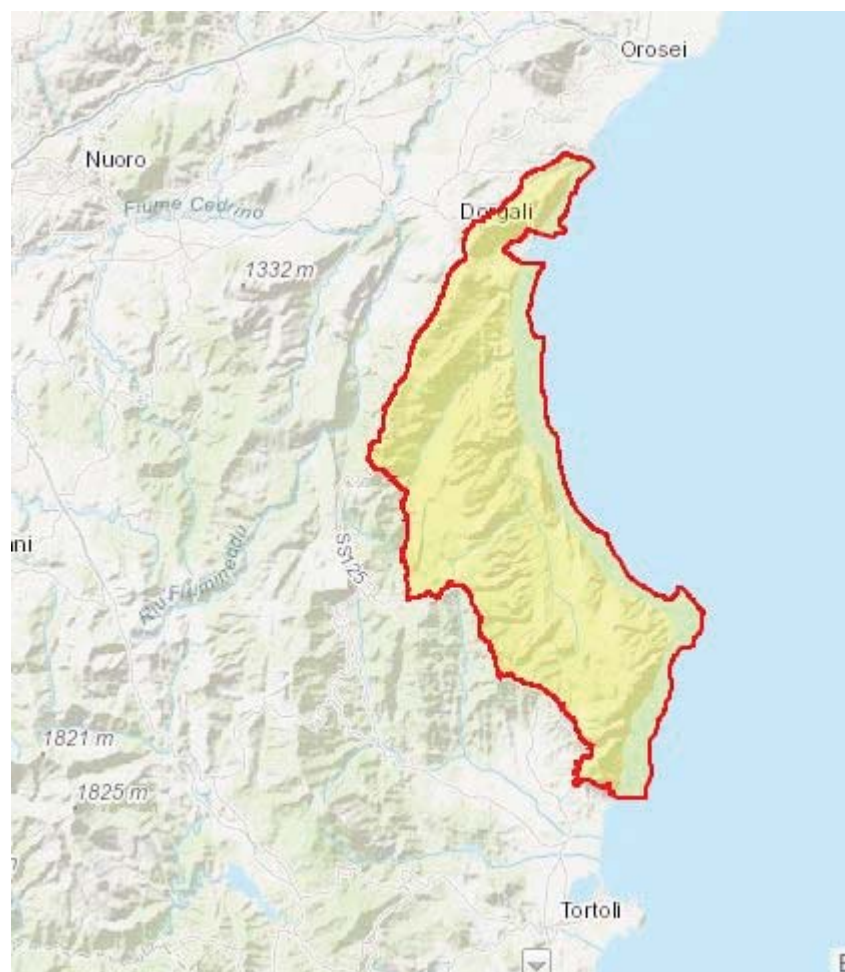


Figura 97 - Ministero dell’Ambiente. SIC ITB020014 – Golfo di Orisei (rif. pagina web <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ITB020014>)

Come spiegato nel Formulario Standard Natura 2000, *“l'assetto morfologico e le dinamiche evolutive del territorio riflettono i caratteri classici delle aree carbonatiche, in cui si riconoscono e dominano le forme ed i processi evolutivi tipici dei territori carsici”*. Dal punto di vista idrologico *“nell'area insistono due sistemi idrici i cui rami principali sono rappresentati dalla Codula di Sisine e dalla Codula di Luna, mentre altri sistemi di breve sviluppo drenano la restante parte del territorio. I corsi d'acqua, a regime spiccatamente torrentizio, in relazione ai caratteri geolitologici del substrato, presentano deflusso in alveo solo in occasione di eventi pluviometrici eccezionali durante i quali riescono ad arrivare al mare e a conferire al sistema costiero grosse quantità di materiale detritico”*. Come intuibile questi apporti sedimentari vanno ad alimentare le spiagge del Golfo di Orisei ubicate all'interno delle insenature presenti lungo il profilo costiero che risulta dominato dalle grandi falesie carbonatiche.

Il sito assume un grande rilievo dal punto di vista vegetazionale e floristico per la presenza di un elevato numero di specie endemiche e rare, che si ritrovano sia lungo la fascia litoranea e nelle falesie, sia nelle aree interne più elevate. Ad esempio il *“Monte Tului è il locus classicus di Genista toluensis. Le falesie sono caratterizzate dalla serie delle Chritmo-Limonietea, con abbondanza di Seseli bocconii, che si eleva sino ad alta quota anche oltre l'influenza dell'aerosol salso. L'area rappresenta anche il luogo classico del Brassicion insularis e del Centaureo filiformis-Micromerion cordatae tipici delle falesie basiche della Sardegna costiera. Il paesaggio vegetale è dominato dalle boscaglie di sclerofille sempreverdi con Juniperus phoenicea ssp. turbinata in ampi tratti in forma arborea e dalle leccete con diversa composizione floristica e struttura e in diverso stadio evolutivo. Non mancano, nelle zone maggiormente impervie, situazioni assimilabili a formazioni climax. Lungo le codule particolarmente negli sbocchi a mare lungo i corsi d'acqua (Cala Luna, Fuili) sono le formazioni a Neriumoleander a costituire l'elemento più vistoso del paesaggio vegetale. La macchia, soprattutto quella termo-xerofila si estende su ampie superfici alternata alle garighe a Rosmarinus officinalis, Anthyllis hermanniae, Genista toluensis e Genista corsica. Assumono un significato particolare i grandi oleastri pluri-centenari presenti soprattutto a Santa Maria Navarrese”*.

Nel SIC/ZPS Golfo di Orosei sono presenti 27 habitat di interesse comunitario (tipi di habitat naturali la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione), individuati ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE e successive modifiche ed integrazioni e recepita dallo stato italiano con D.P.R. 357/97.

CODICE	NOME	COPERTURA ha
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	372
1120	Erbari di posidonie	1738,32
1160	Grandi cale e baie poco profonde	16,18
1170	Scogliere	289,72
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	0,72
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee (<i>Limonio spp.</i> endemico)	136,7
2110	Dune embrionali mobili	1
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	1
2210	Dune fisse del litorale (<i>Crucianellion maritima</i>)	0,72
2240	Dune con prati dei Brachypodietalia e vegetazione annua	0,36
3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion	15,2
5210	Matorral arborescenti di <i>Juniperus spp.</i>	5148,4
5320	Formazioni basse di euforbie	24,2
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	563,1
5430	Frigane endemiche dell'Euphorbio-Verbascion	80,4
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Bracypodietea	1078,9
6310	Dehesas con <i>Quercus spp.</i> sempreverde	1110,6
8130	Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili	2,85
8210	Sottotipi calcarei	934,1
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	0
8330	Grotte marine sommerse o semisommerse	0
91E0	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	11,88
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	23,4
9320	Foreste di Olea e Ceratonia	21,7
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	3563,5
9380	Foreste di <i>Ilex aquifolium</i>	50
9580	Foreste mediterranee di <i>Taxus baccata</i>	4,43

Tabella 5 - Habitat comunitari presenti nel SIC/ZSC “Golfo di Orisei”

Alcuni di questi habitat sono prioritari sono cioè habitat naturali che rischiano di scomparire nel territorio europeo degli Stati membri e per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare a causa dell'importanza della parte della loro area di distribuzione naturale compresa nel territorio europeo” (art. 1 Direttiva 92/43/CEE).

Nello specifico nel SIC/ZSC “Golfo di Orisei” sono 4 gli habitat prioritari: 1120 Praterie di posidonie, 6220 Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Bracypodietea, 91E0 Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae), 9580 Foreste mediterranee di *Taxus baccata*.

Di seguito riportiamo in modo sintetico una descrizione degli habitat prioritari secondo quanto enunciato nel volume “Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e lineguida, 142/2016”.

Le praterie di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile (habitat **1120 Praterie di posidonie**), sono caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo (profondità da poche decine di centimetri a 30-40 m) su substrati duri o mobili, e costituiscono una delle principali comunità climax. Le praterie di posidonie, piuttosto estese nel sito (1738,32 ettari), “tollerano variazioni relativamente ampie della temperatura e

dell'idrodinamismo, ma sono sensibili alla dissalazione, normalmente necessitano di una salinità compresa tra 36 e 39 ‰.

Posidonia oceanica si trova generalmente in acque ben ossigenate, ma è sensibile come già detto alla dissalazione e quindi scompare nelle aree antistanti le foci dei fiumi. È anche sensibile all'inquinamento, all'ancoraggio di imbarcazioni, alla posa di cavi sottomarini, all'invasione di specie rizofitiche aliene, all'alterazione del regime sedimentario. Apporti massivi o depauperamenti sostanziali del sedimento e prolungati bassi regimi di luce, derivanti soprattutto da cause antropiche, in particolare errate pratiche di ripascimento delle spiagge, possono provocare una regressione di queste praterie. Le praterie marine a *Posidonia* costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo, e assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione". Questo habitat rappresenta un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso.

6220 Percorsi substepici di graminacee e piante annue dei *Thero-Bracypodietea*. Si tratta di "praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*), che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari". Questo habitat ricopre oltre 1000 ettari del SIC/ZPS Golfo di Orisei.

91E0 Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae). Si tratta di "foreste alluvionali, ripariali e paludose di *Alnus spp.*, *Fraxinus excelsior* e *Salix spp.* presenti lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari che planiziali o sulle rive dei bacini lacustri e in aree con ristagni idrici non necessariamente collegati alla dinamica fluviale. Si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macrobioclima temperato ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consente".

9580 Foreste mediterranee di *Taxus baccata*. Questo habitat è costituito da "boschi a dominanza di *Taxus baccata*, spesso associato a *Ilex aquifolium*, localizzati su piccole superfici all'interno delle formazioni forestali di latifoglie decidue o più raramente sempreverdi".

Nel sito inoltre sono presenti in modo esteso habitat comunitari non prioritari. Il **5210 Matorral arborescenti di *Juniperus spp.*** è costituito da macchie di sclerofille sempreverdi mediterranee e submediterranee organizzate attorno a ginepri arborescenti perlopiù formate da specie arbustive che danno luogo a formazioni impenetrabili. "Tali formazioni possono essere interpretate sia come stadi dinamici delle formazioni forestali (matorral secondario), sia come tappe mature in equilibrio con le condizioni

edafiche particolarmente limitanti che non consentono l'evoluzione verso le formazioni forestali (matorral primario). L'habitat è tipico dei substrati calcarei e si ritrova prevalentemente in aree ripide e rocciose del piano termomediterraneo". Questo habitat ricopre il sito per oltre 5000 ettari.

L'habitat **6310: Dehesas con Quercus spp. sempreverde** esteso nel sito per più di 1000 ettari, è costituito da "pascoli alberati a dominanza di querce sempreverdi (*Quercus suber*, *Q. ilex*, *Q. coccifera*), indifferenti al substrato, da termomediterraneo inferiore secco inferiore a supramediterraneo inferiore umido superiore. Sono presenti maggiormente nella subregione biogeografica Mediterranea occidentale, quindi in Italia maggiormente, ma non esclusivamente, nel versante tirrenico, isole incluse. Si tratta comunque di un habitat seminaturale, mantenuto dalle attività agro-zootecniche, in particolare l'allevamento brado ovi-caprino, bovino e suino".

L'habitat **9340: Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia** copre oltre 3500 ettari del SIC ed è costituito da "boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine".

Per quanto attiene la flora riportata in allegato II, della Direttiva 92/43/CE è già stata citata *Brassica insularis* (cavolo di Sardegna) e poi sono presenti *Carex panormitana* (carice palermitano) e *Centranthus trinervis* (valeriana selvatica). Sono inoltre presenti altre 81 specie floristiche di interesse comunitario di cui alcune endemiche.

Per quanto riguarda le specie animali di interesse comunitario il Sito è particolarmente vocato ad ospitare l'avifauna, ed in particolare il sistema costiero delle falesie costituisce un riferimento spaziale di rilievo per soddisfare le esigenze ecologiche di molte specie di uccelli.

In riferimento all'allegato I della Direttiva 09/147/CE (art.4), sono state segnalate e riportate nel Formulario Standard Natura 2000, 80 specie di uccelli suddivisi tra popolazione stanziale (la specie si trova nel sito tutto l'anno) e migratoria. La popolazione migratoria è inoltre suddivisa in riproduttiva, la specie utilizza il sito per nidificare ed allevare i piccoli, in svernante, la specie utilizza il sito durante l'inverno, o in stazionaria, la specie utilizza il sito in fase di migrazione o di muta, al di fuori dei luoghi di nidificazione. Per le specie elencate nell'allegato I sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione. Inoltre sono da aggiungere altre 17 specie di uccelli ritenute comunque importanti ai fini della protezione comunitaria.

Tra le specie che frequentano il Sito e che sono più a rischio rispetto alle pressioni, segnaliamo la Berta maggiore, (*Calonectris diomedea*), il Marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis*), l'Astore di

Sardegna (*Accipiter gentilis arrigonii*), l'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), il Falco della regina (*Falco eleonora*) e il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il gabbiano corso (*Larus audouinii*).

Per quanto riguarda la fauna riportata in allegato II, della Direttiva 92/43/CE sono da citare tra i **mammiferi** molte specie di pipistrelli che abitano le grotte del sito come il *Barbastella barbastellus*, il *Miniopterus schreibersii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis punicus*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*; sono presenti poi il muflone (*Ovis gmelini musimon*) e la foca monaca (*Monachus monachus*) che usa il sito per la riproduzione.

Per quanto attiene l'erpetofauna, tra gli **anfibi** da segnalare il *Discoglossus sardus* e la *Speleomantes supramontis* (geotritone del Supramonte, anfibio urodelo endemico della Sardegna), mentre tra i rettili si segnala la presenza di *Caretta caretta*, *Emys orbicularis* (testuggine palustre europae) e *Euleptes europae* (tarantolino). Sempre riportati in Allegato II della Direttiva 92/43/CE tra i **pesci** da segnalare l'*Alosa fallax* (cheppia) e tra gli **invertebrati** il *Ceramix cerdo* e *Papilio hospiton* (macaone sardo-corso), un lepidottero appartenente alla famiglia papilionidae, endemico della Sardegna e della Corsica.

Sono poi da segnalare altri importanti specie faunistiche comunitarie presenti nel sito, 12 di rettili, 8 di mammiferi, 3 di anfibi, 5 di invertebrati tra cui alcune endemiche.

Tra i pesci di acque interne da segnalare la presenza di *Salmo cettii* (trota sarda) a cui sono dedicate anche specifiche misure di conservazione.

Il sito necessita di tutela perché risulta vulnerabile in particolare per il pericolo di incendi data anche la difficoltà di accesso in molti luoghi e per l'eccessiva frequentazione delle poche spiagge esistenti. Altri fattori di pressione antropici possono essere determinati dalle visite in grotta, da inquinamento acustico, da prelievi illegali di fauna e flora protetta, da eccessiva presenza di attività ricreative e sportive (alpinismo, scalate, bird watching...).

4.7 RUMORE

Il depuratore ricade in classe III e IV del “Piano di Classificazione Acustica” del Comune di Dorgali (NU), i cui limiti di legge sono quelli della tabella sottostante:

D.P.C.M. 14 Novembre 1997								
Art.2 Tabella B			Art.3 Tabella C		Art.7 Tabella D		Art.6 (comma 1, lett. a)	
Valori limite di emissione (dBA)			Valori limite assoluti di immissione (dBA)		Valori di qualità (dBA)		Valori di attenzione* riferiti 1h (dBA)	
Classe	diurno	notturno	Diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
I	45	35	50	40	47	37	60	45
II	50	40	55	45	52	42	65	50
III	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	60	50	65	55	62	52	75	60
V	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	65	65	70	70	70	70	80	75

Nota*: i valori di attenzione, se relativi ai tempi di riferimento, corrispondono ai valori limite assoluti di immissione, secondo l'Art.6, comma 1, lett.B del D.P.C.M. 14/11/1997.

Tabella 6 – Estratto dal Piano di Classificazione acustica del Comune di Dorgali

Per maggiori dettagli si veda il paragrafo 3.5.1 Piano di Classificazione acustica.

4.8 RIFIUTI

Per un inquadramento della problematica delle quantità di rifiuti speciali prodotti, si fa riferimento ai dati nazionali disaggregati per Regione e/o macroarea, risalenti al 2018-2019 e pubblicati nel Rapporto rifiuti speciali di ISPRA n.344/2021

(https://www.isprambiente.gov.it/files2021/pubblicazioni/rapporti/rapportorifiutispeciali_ed-2021_n-344_versioneintegrale.pdf) di cui si riporta un estratto nella seguente tabella:

Tipologia di rifiuti	2018	2019
Rifiuti dell'attività agricola	301	280
Rifiuti dell'attività agroalimentare	13.844	11.632
Rifiuti della lavorazione del legno, carta ed affini	69.310	87.609
Rifiuti dell'industria tessile e conciaria	1.543	1.735
Rifiuti della produzione chimico-farmaceutica	1.253	1.233
Rifiuti della produzione di plastiche e gomme sintetiche	884	857
Rifiuti della produzione di prodotti chimici organici di base	1.565	1.732
Rifiuti dell'industria fotografica e della produzione di vernici	4.596	1.182
Rifiuti prodotti da trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastiche	451	637
Rifiuti da imballaggio	20.829	18.521
Pneumatici fuori uso, rifiuti da demolizione di VFU e RAEE	2.532	4.807
Rifiuti da attività di costruzione e demolizione	2.322	2.849
Rifiuti sanitari	6.005	5.639
Rifiuti prodotti da trattamento chimico-fisico di rifiuti industriali e delle acque reflue	174.855	157.360
Rifiuti prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti	386.924	372.984
Biogas	12.502	19.730
Rifiuti combustibili	71.325	78.308
Rifiuti speciali del capitolo 20	615	2.115
Totale	771.656	769.210

Tabella 7 - Incenerimento dei rifiuti speciali non pericolosi, per tipologia di rifiuto, anni 2018 - 2019 (tonnellate)

Tipologia di rifiuti	2018	2019
Rifiuti dell'attività agricola	23	25
Rifiuti della produzione chimico-farmaceutica	34.718	36.688
Rifiuti della produzione di plastiche e gomme sintetiche	7.315	7.699
Rifiuti della produzione di prodotti chimici organici di base	101.782	101.932
Rifiuti dell'industria fotografica e della produzione di vernici	2.712	2.370
Rifiuti prodotti da trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastiche	439	679
Oli esausti e di scarto	14.539	12.259
Solventi organici	4.171	4.564
Rifiuti da imballaggio	1.849	2.507
Pneumatici fuori uso, rifiuti da demolizione di VFU e RAEE	4.616	7.197
Rifiuti da attività di costruzione e demolizione	1.329	535
Rifiuti sanitari	92.091	91.698
Rifiuti prodotti da trattamento chimico-fisico di rifiuti industriali e delle acque reflue	111.740	115.159
Rifiuti prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti	47.168	46.499
Rifiuti speciali del capitolo 20	-	225
Totale	424.492	430.036

Tabella 8 - Incenerimento dei rifiuti speciali pericolosi, per tipologia di rifiuto (tonnellate), anni 2018 – 2019

Per le quantità di fanghi prodotti dall'impianto di depurazione di Cala Gonone a seguito dell'attuazione del presente progetto si rimanda ai capitoli successivi.

5. LO STATO DI PROGETTO

5.1 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

L'intervento in oggetto riguarda opere di adeguamento funzionale dell'impianto di Cala Gonone.

In particolare, si prevede l'ammodernamento dei pretrattamenti e la messa a norma degli impianti Elettrici e la sostituzione del sistema di automazione e controllo da remoto.

L'impianto di Cala Gonone serve l'omonima frazione turistica.

In base ai dati contenuti all'interno del progetto si è valutato necessario eseguire degli interventi di adeguamento, per eliminare una serie di criticità impiantistiche e migliorare l'efficientamento di processo e gestionale, non modificando la potenzialità di progetto che resta quella prevista all'interno dell'ultima autorizzazione allo scarico (n. 208 del 20.5.2016), e che qui per completezza riportiamo e maggiori dettagli si rimanda al Capitolo 2:

- Pretrattamenti: 208 m³/h
- Biologico: 24.000 AE
- Qm = 200 m³/h
- Qp = 452 m³/h (cp = 2,2)
- Dotazione idrica: 200 l/g/ab

In totale il progetto prevede una potenzialità di **24 000 AE, nel periodo di massimo carico, mantenendo quindi quella attuale.**

Le finalità del progetto di revamping sostanzialmente sono le seguenti:

- Migliorare la potenzialità e la capacità depurativa, sotto una serie di aspetti, sia ambientali che operativi - gestionali;
- Utilizzare al massimo le opere civili esistenti;
- Rendere il sistema elastico, sia per gestire al meglio le notevoli variazioni di portata che consentire una manutenzione straordinaria ricorrendo il meno possibile all'uso del by pass, a tutela del ricettore;
- Dotare il nuovo impianto di macchinari più efficienti e perforamenti, sia del punto di vista elettrico che di processo, attuando di fatto un'ottimizzazione economica ed ambientale insieme;
- Rendere la gestione più automatizzata e controllata in "remoto", tramite apparecchiature telecontrollate e regolate tramite parametri misurati ed elaborati in tempo reale;

Nel rispetto dei precedenti punti, lo sviluppo è stato pensato su due linee liquami parallele della medesima potenzialità di trattamento sfruttando le strutture civili esistenti ma apportando migliorie impiantistiche sia sui pretrattamenti in testa impianto che sui trattamenti terziari di affinamento.

Alla luce di ciò lo schema dell'impianto è composto dalle seguenti sezioni di trattamenti:

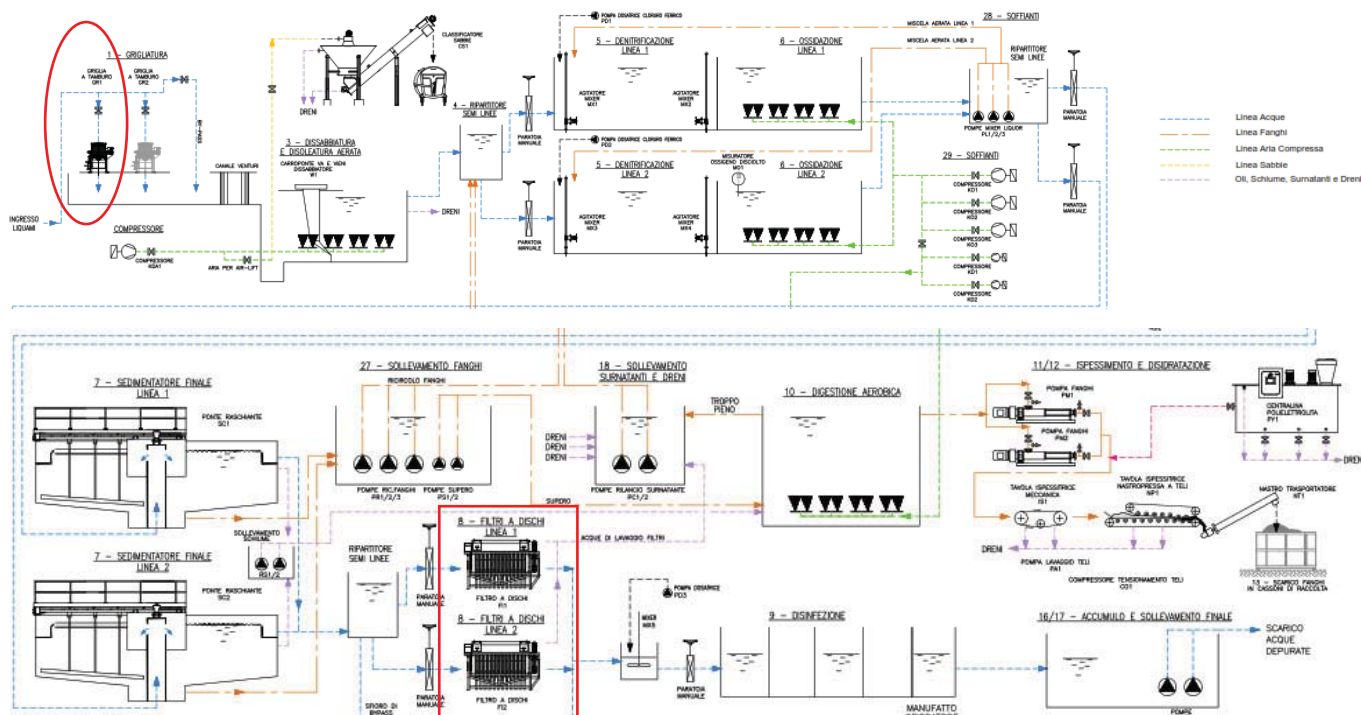


Figura 98 - Schema della nuova configurazione impiantistica (rif. Elaborato 10 schema funzionale) con in rosso evidenziate le opere incluse nell'attuale progetto

Per la valutazione dei carichi idraulici ed inquinanti si è fatto riferimento ad una stima derivante dai valori misurati periodicamente presso l'impianto attualmente in gestione, opportunamente coefficientati in previsione di future espansioni urbanistiche e con le considerazioni storiche dovute alla forte fluttuazione stagionale estiva che interessa il piccolo centro urbano.

La dimensione dell'agglomerato si può evincere dal PGRA, che prevede 13.885 AE al 2021 e 15.421 AE al 2041, risultato di fatto sfruttato per circa la metà rispetto alla sua massima potenzialità progettuale.

Anno	1991	1996	2001	2006	2011	2016	2021	2026	2031	2036	2041
Cala Gonone											
Residenti	905	926	954	980	1 001	1 022	1 043	1 065	1 086	1 103	1 119
Fluttuanti	10 652	11 017	11 382	11 747	12 112	12 477	12 842	13 207	13 572	13 937	14 302
TOT.	11 557	11 943	12 336	12 727	13 113	13 499	13 885	14 272	14 658	15 040	15 421

Tabella 9 - La tabella riporta lo sviluppo demografico ipotizzato in sede di progetto per la frazione servita dall'impianto

In realtà l'agglomerato di Cala Gonone è classificabile a forte fluttuazione stagionale, per cui durante l'inverno il carico è dato in pratica dai soli residenti (1.043 – 1.119 AE).

Vista la particolarità della tipologia delle portate, per il dimensionamento delle apparecchiature previste è stata ipotizzata una portata di progetto media in ingresso ai pretrattamenti di 208 m³/h.; una portata media al biologico Qm pari 200 m³/h, ed una portata di punta Qp pari a 452 m³/h.

Di seguito è riportata una tabella riassuntiva dei carichi inquinanti utilizzati per la progettazione dell'adeguamento dell'impianto di Cala Gonone

IMPIANTO DI DEPURAZIONE CALA GONONE		
A) ANALISI DELL'ACQUA INFLUENTE		
BOD ₅	mg/l	383
COD	mg/l	589
SST	mg/l	460
TKN	mg/l	55
P	mg/l	6

Tabella 10 - Valori medi del refluo in ingresso (fonte MO Acciona sa)

Lo scarico è compreso tra 10.000 e 50.000 AE in area non sensibile, per cui è soggetto ai limiti delle tabelle 1 e 3 dell'allegato 5 parte III del d.lgs n. 152/06:

In particolare, risulta:

tabella 1:

Parametri (media giornaliera)	U.M.	> 10.000 AE
BOD5 (senza nitrificazione)	mg/L	≤ 25
COD	mg/L	≤ 125
Solidi Sospesi	mg/L	≤ 35

tabella 3:

Parametri	U.M.	Scarico in acque sup.
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	mg/L	≤15
Azoto nitroso (come N)	mg/L	≤0,6
Azoto nitrico (come N)	mg/L	≤20

Tabella 11. Valori limite da rispettare in uscita dall'impianto secondo la vigente normativa

Inoltre, l'impianto deve garantire un limite allo scarico per il parametro Escherichia coli pari a 5.000 UFC/100 ml.

Praticamente **il progetto prevede un ammodernamento della linea acque esistente**, con interventi mirati alla posa di un filtro a tamburo rotante (*cd rotostaccio*) nuovo, in parallelo con l'esistente, e una serie di lavorazioni finalizzate alla riattivazione dei filtri terziari per migliorare la qualità dell'effluente presso lo scarico a mare. Parte non secondaria del presente progetto è il completo adeguamento normativo e tecnico di tutto l'impianto elettrico e la sostituzione del sistema di automazione trasmissione dati (gestione, funzionamento, trasmissione dati ed allarmi, telecontrollo).

5.1.1 LINEA ACQUE

I pretrattamenti sono a comune per le due linee, e saranno svolti da una coppia di filtri rotanti posizionati a ridosso della vasca di arrivo, idraulicamente collegato con la condotta premente in arrivo dal sollevamento La Madonnina; sollevamento che raccoglie l'intera portata della fognatura nera di tutto l'agglomerato servito.

5.1.1.1. Nuova grigliatura

L'obiettivo degli interventi è raggiungere il trattamento di 425 m³/h, meglio se con due macchine in parallelo, che garantiscono il funzionamento con ridondanza.

Si è pensato di installare due nuove macchine analoghe alle esistenti, prolungando la mandata per creare un canale di bypass e troppopieno.

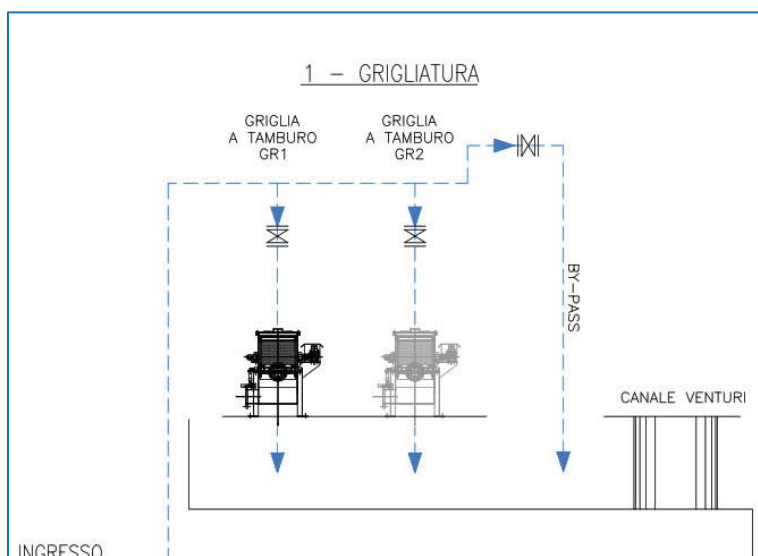


Figura 99 - Estratto dell'elaborato 10 rappresentate la nuova apparecchiatura prevista

Le caratteristiche tecniche della macchina, desunte dal progetto, sono:

- Mod tipo SAVI SGR SI 6090 - Luce 2 mm - Q nominale 360 mc/h Ø - P = 0,55 KW
- Cilindro filtrazione 628 mm - lunghezza cilindro filtrazione 900 mm

5.1.1.2. Lavori di manutenzione ai filtri del terziario

Per quanto riguarda il trattamento terziario, la coppia di filtri presente in impianto risulta attualmente non in uso. A seguito di verifica risultano necessarie le seguenti manutenzioni:

- Quadro elettrico
- Pompa di contro lavaggio
- Sostituzione dei teli
- Sostituzione della cinghia

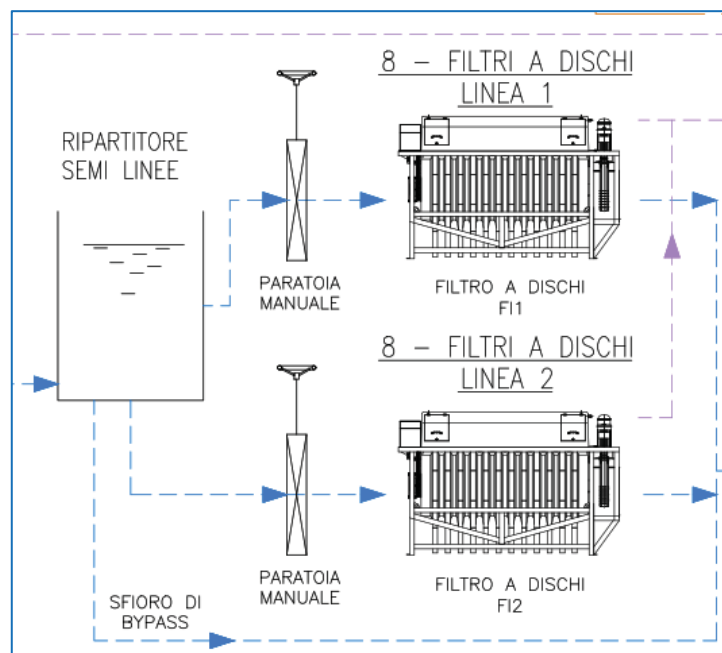


Figura 100 - Particolare dell'elaborato 10 – Filtri a Disco (da riattivare)

5.2 ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO E AUTOMAZIONE

5.2.1 IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico è alimentato in media tensione ed è dotato di gruppo elettrogeno.

Tutta la rete di alimentazione e distribuzione elettrica risulta funzionante ma non dispone di certificazione, essendo stato realizzato prima dell'anno 2008, in cui è entrato in vigore il DM n. 37/2008 “Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.

Tale regolamento si applica (art. 1):

“agli impianti posti al servizio degli edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso, collocati all'interno degli stessi o delle relative pertinenze”

Per impianti si intendono:

“a) impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere;”

Dunque il regolamento trova applicazione nell'ambito del depuratore. Per maggiori dettagli si veda il progetto.

Le lavorazioni necessarie previste - eseguite da imprese specializzate e opportunamente dotate di ogni abilitazione e certificazione - comprendono:

- rilievo dell'impianto e restituzione grafica sia per quanto riguarda i cavidotti che i quadri elettrici;
- esecuzione di prove e misure in campo
- verifica dei carichi e del coordinamento delle protezioni
- verifica di fulminazione
- verifica dell'impianto di terra con prove strumentali certificate ai fini del D.P.R. n. 462/01
- verifica dei quadri elettrici ai sensi della CEI 64-8 e CEI EN 61439 nonché dei quadri macchina ai sensi della CEI EN 60204 e dell'impianto di media (CEI 0-16)

5.2.2 IMPIANTO AUTOMAZIONE

A seguito di analisi e verifica sul campo, è risultato che l'attuale sistema PLC presente a servizio dell'impianto, ha delle criticità dovute all'età e se ne rende necessaria la sua sostituzione con uno nuovo di marca primaria e dotato di un numero sufficiente di ingressi ed uscite, sulla base delle considerazioni che saranno svolte nelle successive fasi gestionali.

Il progetto prevede che l'impresa appaltatrice potrà proporre alla committenza per tramite della direzione dei lavori una logica di controllo delle macchine.

L'attività da eseguire sarà costituita da:

- rilievo delle linee di segnale esistenti;
- analisi delle macchine presenti in impianto con rilievo dei segnali I/O gestiti
- eventuale integrazione dei segnali
- restituzione degli schemi grafici
- installazione del PLC
- programmazione del software di automazione, controllo e supervisione

Qualora emergessero fondi e risorse a disposizione, in evoluzione progettuale, si valuterà:

- l'installazione del telecontrollo e messa in servizio dello stesso;
- l'installazione di un sistema di gestione della fornitura di ossigeno erogato in ossidazione ed in stabilizzazione basata sulla misura dell'ossigeno disciolto, realizzando un controllo sugli inverter esistenti (previa installazione di un sistema di misurazione ossigeno per vasca).

5.3 LA PLANIMETRIA DELL'IMPIANTO NELLO STATO DI PROGETTO

Di seguito si riporta un estratto dell'elaborato del Progetto di fattibilità tecnico economica "Planimetria Generale post operam" (Elaborato progettuale 06) nella quale sono evidenziate le aree oggetto di intervento

di modifica all'impianto esistente. Si rimanda all'elaborato per una analisi di maggior dettaglio delle diverse sezioni dell'impianto con specifica legenda.

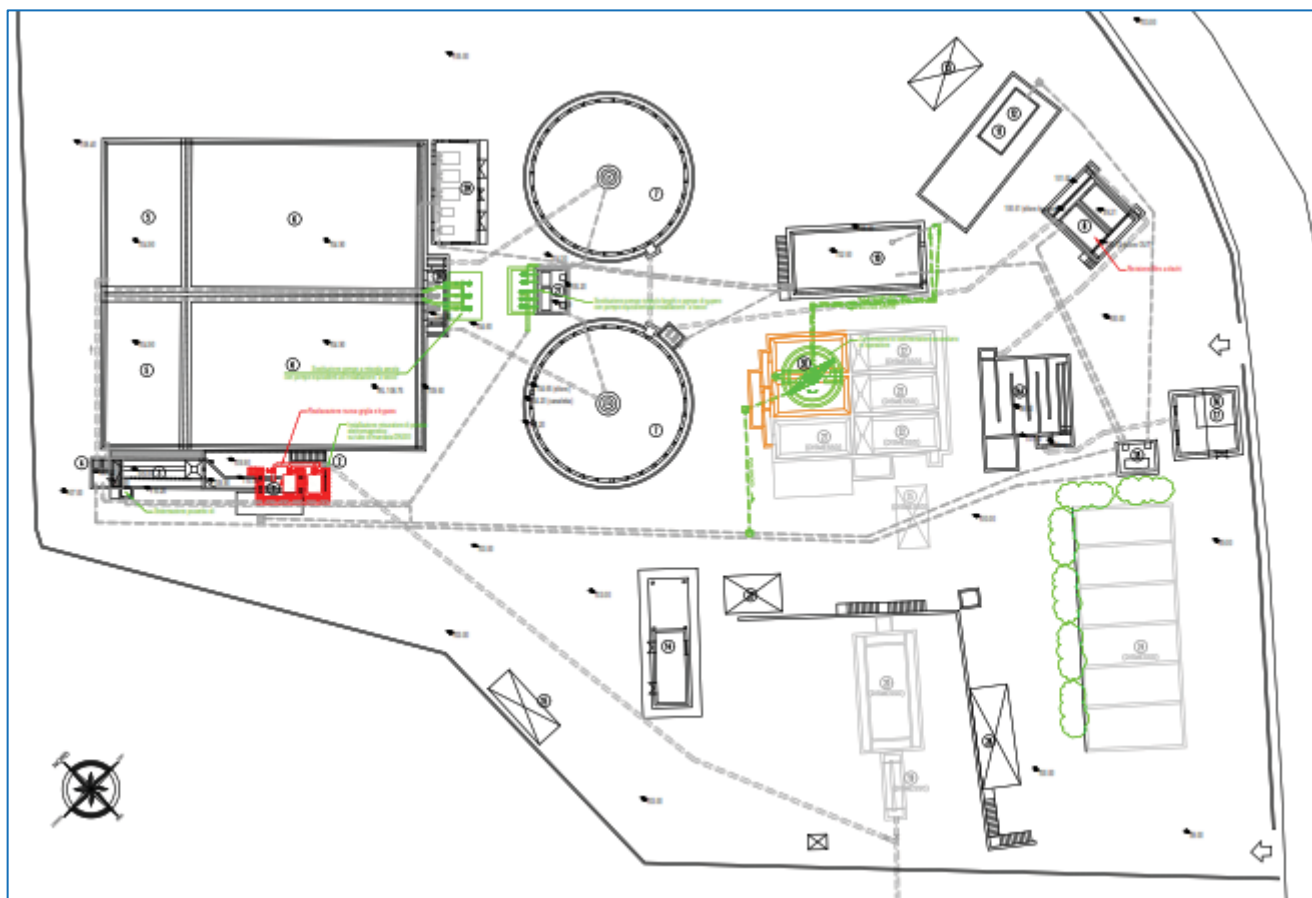


Figura 101 -. Estratto del Progetto di fattibilità tecnico economica elaborato grafico 06 "Planimetria Generale post operam"

5.4 FASE DI CANTIERE

Le fasi di cantiere previste sono ad oggi le seguenti:

- Smontaggio e smantellamento apparecchiature elettromeccaniche e carpenteria metallica a corredo sia per il rotostaccio che per i filtri del trattamento terziario e di affinamento.
- Posa in opera delle apparecchiature elettromeccaniche a bordo della vasca di arrivo;
- Realizzazione dei collegamenti idraulici tra i macchinari;
- Realizzazione degli impianti elettrici di collegamento tra nuovi macchinari e impianto esistente;

Il progetto NON prevede la produzione di terre e rocce da scavo.

5.4.1 CRONOPROGRAMMA

Nel Progetto preliminare di fattibilità tecnico-economica è stato indicato il seguente cronoprogramma:

Progetto definitivo esecutivo (comprese autorizzazioni e verifica)	210 gg
Esecuzione dei lavori (compreso appalto)	240 gg
Collaudo	90 gg
Totale	540 gg

Figura 102 – Cronoprogramma (estratto dal Progetto preliminare)

5.5 FASE DI ESERCIZIO

La fase di esercizio non muterà rispetto agli attuali assetti, se non nella qualità del refluo trattato come ampiamente spiegato in seguito.

Le lavorazioni previste non incidono significativamente sul processo, e perciò, durante le fasi di adeguamento l'impianto di depurazione di Cala Gonone continuerà a funzionare come nello stato attuale. Contemporaneamente saranno effettuati tutti i lavori per i nuovi impianti elettrici e di TLC, che entreranno in funzione per blocchi, prevedendo un contemporaneo distacco delle linee vecchie con un'immediata alimentazione attraverso le nuove linee.

Con l'applicazione di tale metodologia, si prevede di non interrompere mai il processo depurativo durante le fasi lavorative, garantendo sempre e comunque la qualità dell'effluente entro i limiti di legge.

La posa del nuovo rotostaccio – in parallelo alla macchina presente – e tutte le lavorazioni di manutenzione destinate ai filtri del terziario, sono previste che vengano realizzate in asciutto, e solo dopo un periodo di prova e di collaudo potranno entrare all'interno della filiera, portando da subito dei miglioramenti sulla qualità dell'effluente.

5.5.1 UTILIZZO DI RISORSE IN FASE DI ESERCIZIO

Si riportano nella seguente Tabella i consumi di energia elettrica degli ultimi due anni.

Descrizione	2020	2021
Energia elettrica necessaria per il funzionamento dell'impianto	79.565 kW	95.540 kW

Tabella 12 – Consumo energetico

Secondo quanto previsto dal Progetto preliminare i consumi non saranno implementati, anzi ci potrà essere un'ottimizzazione dovuta sia alla scelta di macchinari meno energivori e con una migliore gestione tramite l'ausilio del nuovo sistema di automazione previsto. Pertanto, non si prevedono incrementi sui consumi di energia elettrica.

Trattandosi di un'utenza idrica in uso al gestore del SII, non essendo inserita a ruolo, non abbiamo dati disponibili sui consumi idrici, ma riteniamo siano trascurabili in quanto relativi ai soli bagni di servizio del personale tecnico. Rispetto ad un valore medio tipo, la quantità consumata giornalmente ammonta a circa 50 litri / giorno

6. VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI

Nei capitoli precedenti sono state analizzate le potenziali situazioni di criticità nel contesto di riferimento sia attraverso l'analisi dei piani e programmi sovraordinati vigenti (Cap. 3) sia attraverso una verifica dei dati ambientali disponibili per il territorio in esame (Cap.4). Inoltre, al Cap. 2 è stata descritta l'attività dell'impianto allo stato attuale e nel cap. 5 è stata invece presa in esame la proposta progettuale, evidenziando le differenze rispetto all'esistente.

Tenendo conto che non si realizzano nuove opere strutturali, né un cambiamento della filiera depurativa che rimarrà di fatto inalterata, ma che saranno apportate modifiche che riguardano sostanzialmente solo la sostituzione di apparecchiature elettromeccaniche, l'adeguamento degli impianti elettrici e l'automazione, riteniamo che l'impatto sulle matrici ambientali sia trascurabile.

Ad ogni modo al fine di valutare il potenziale impatto determinato dalle previsioni progettuali, di seguito per ogni componente ambientale di interesse si riporta una analisi delle pressioni esercitate allo stato attuale al fine della valutazione, le pressioni e gli impatti diretti, indiretti, potenziali, reali, reversibili, irreversibili determinati dalle trasformazioni. Tale elaborazione, quindi, permette una verifica comparativa delle previsioni rispetto allo stato attuale.

Per ciascun fattore ambientale si valutano gli impatti in stato di cantiere e stato di esercizio.

6.1.1.3 – Qualità delle acque del corpo idrico recettore

Le acque in uscita dal depuratore di Cala Gonone sono immesse direttamente nel mare.

Dai dati in nostro possesso lo Stato di qualità delle acque marino costiere di Cala Gonone sia chimico che ecologico risulta BUONO (vedi par. 3.4.2).

Inoltre, relativamente alla balneabilità le acque risultano in ottimo stato ("eccellenti").

6.1.2 STATO DI CANTIERE

6.1.2.1 - Valutazione degli impatti

Nel caso in esame i lavori sono molto contenuti e non si prevedono scavi e movimenti terra., ma solamente l'istallazione di apparecchiature elettromeccaniche. Pertanto non risultano esserci impatti sulla matrice idrica durante il periodo di cantiere.

6.1.3 STATO DI ESERCIZIO

Nella tabella seguente si riportano le stime dei flussi in entrata e in uscita dall'impianto al completamento del progetto, con riferimento ai dati relativi all'anno 2021.

Indicatore	Dettaglio	Valori stato attuale	Differenze rispetto allo stato attuale
Consumi idrici	Consumo di acqua di rete (impiegata per uso civile servizi igienici)	Circa 18.25 m ³ /anno (*)	=
Reflui trattati	Reflui trattati (2021)	Circa 245.000 m ³ /anno	=

Note: (*) Valore stimato a partire dai dati disponibili e/o sulla base di dati registrati per impianti analoghi.

Legenda	
+	In incremento
=	Non subisce modifiche
-	In decremento

Tabella 15 - Flussi in entrata e in uscita dall'impianto di depurazione di Cala Gononea al completamento del progetto

6.2.1.1 – Valutazione degli impatti

Relativamente ai consumi idrici e alla quantità di reflui trattati non ci sono differenze fra lo stato attuale e lo stato di progetto.

I reflui sono attualmente depurati nel rispetto della normativa vigente. Gli interventi proposti andranno a migliorare la performance depurativa, pertanto seppure non risulta ci siano impatti, visto anche le risultanze del monitoraggio di ARPAS, avremo una ricaduta positiva per l'ambiente.

6.2 RISORSA ARIA

6.2.1 STATO ATTUALE

I dati relativi alla qualità dell'aria nel contesto più ampio descritto al Cap. 4.2, non evidenziano situazioni di particolare criticità.

Nel Comune di Dorgali non risultano esserci centraline di monitoraggio delle qualità dell'aria; le stazioni più prossime si trovano ad Ovest dalla zona d'intervento, nel centro urbano di Nuoro, e distano circa 26 km (in line d'aria). I dati di queste centraline non sono significative per l'area oggetto di studio.

Allo stato attuale, dall'impianto, si originano soltanto emissioni diffuse dalle superfici liquide delle vasche aperte, dal transito dei mezzi di trasporto in entrata e uscita all'impianto per le normali operazioni di gestione e da emissioni odorigene da specifiche fasi del processo depurativo.

In generale, all'interno degli impianti di depurazione le sezioni maggiormente suscettibili di produzione di odori sono i trattamenti preliminari/primari e il trattamento dei fanghi.

Nell'impianto di Cala Gonone le zone potenzialmente odorigene sono due: i trattamenti preliminari (griglia dissabbiatura e disoleatura) e il locale nastro pressa con all'esterno i cassoni scarrabili per il trasporto fanghi a smaltimento.

Il dissabbiatore è chiuso e gli odori sono limitati, mentre il bag box di contenitori del vaglio sono all'aperto.

Per il locale nastro pressa l'areazione necessaria per l'accesso delle maestranze può generare odori verso l'esterno.

Traffico generato e indotto

Allo stato attuale non è presente un significativo traffico di mezzi in ingresso ed in uscita dall'impianto, dato che il solo traffico presente è generato da personale per la conduzione e dal trasporto rifiuti.

Rispetto a quest'ultimi, allo stato attuale si stimano circa 50 viaggi annui, distribuiti in modo diverso durante l'anno. L'impatto derivante è pertanto del tutto trascurabile.

Emissioni in atmosfera dell'impianto

Allo stato attuale non sono presenti punti di emissione convogliate ma soltanto emissioni diffuse dalla linea di trattamento dei fanghi.

6.2.2 STATO DI CANTIERE

6.2.2.1 - Valutazione degli impatti

Tenendo conto che non si realizzano demolizioni di strutture né scavi e che l'incremento di mezzi di cantiere è molto limitato **non si prevedono significative emissioni di polveri in questa fase.**

Ad ogni modo suggeriamo degli accorgimenti durante la gestione del cantiere, atti a limitare l'eventuale produzione e diffusione delle polveri:

- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- effettuare una costante e periodica bagnatura delle strade non pavimentate.

6.2.3 STATO DI ESERCIZIO

EMISSIONI IN ATMOSFERA DELL'IMPIANTO

Il progetto non prevede modifiche impiantistiche dal punto di vista delle emissioni in atmosfera.

Il miglioramento della performance depurativa potrebbe comportare una limitazione alle possibili fonti di impatto odorigeno.

Allo stato di progetto non saranno presenti punti di emissione convogliata.

EMISSIONI DA TRAFFICO GENERATO

I flussi di autovetture per operazioni legate alla conduzione dell'impianto e di uscita camion per il conferimento a smaltimento finale di rifiuti non subiranno un aumento rispetto all'esistente.

Infatti le operazioni legate alla conduzione dell'impianto non richiederanno un maggior numero di transiti da parte del personale addetto, mentre il traffico generato dagli automezzi per il ritiro di rifiuti, rimarrà inalterato.

6.2.3.1 - Valutazione impatti

Non si prevedono variazioni in termini di emissioni di inquinanti in atmosfera, né di emissioni odorigene e di traffico.

Suggeriamo la messa in atto di specifiche azioni a livello gestionale in modo da limitare il più possibile lo sviluppo degli odori

6.3 RISORSA SUOLO E SOTTOSUOLO

6.3.1 – STATO ATTUALE

Dai dati conoscitivi in nostro possesso e da quanto dichiarato dal Gestore non sono presenti contaminazioni di suolo e sottosuolo pregresse e/o in atto.

Come descritto nei capitoli precedenti, l'area risulta parzialmente interessata da criticità sia sotto l'aspetto geomorfologico che idraulico. L'area oggetto di studio è infatti classificata parzialmente in **Pericolosità Idraulica HI4** (pericolosità idraulica molto elevata) con conseguente **Rischio Idraulico RI4** (rischio molto elevato), in quanto potenzialmente soggetta a eventi esondativi per tempi di ritorno $Tr \geq 50$ anni. Al rischio idraulico, nelle stesse porzioni di territorio è associata una pericolosità geomorfologica **HG4** (pericolosità molto elevata da frana) e conseguente rischio **RG4** (rischio geomorfologico molto elevato), in quanto l'area può potenzialmente essere interessata da colate detritiche associate ad eventi pluviometrici estremi.

Localmente come descritto, il quadro idrogeologico è sostanzialmente caratterizzato da formazioni permeabili per fratturazione e per carsismo. Non è segnalata presenza di sorgenti e/o altre venute d'acqua significative nell'area. Le falde sono legate localmente e nell'area vasta a sistemi carsi e circolazione ipogea a profondità non interessate dalle attività legate all'impianto. La vulnerabilità all'inquinamento della falda acquifera legata al circuito carsico, nella zona interessata dal progetto, appare comunque molto bassa.

6.3.2 – STATO DI CANTIERE

6.3.2.1 - Valutazione impatti

In fase di cantiere l'eventuale fattore di rischio è determinato dal dilavamento di sostanze contaminanti nel suolo e nel sottosuolo durante lo stoccaggio delle apparecchiature elettromeccaniche prima dell'avvio a smaltimento o per sversamento accidentale.

Nel caso in oggetto gli interventi riguardano solamente l'installazione di nuove apparecchiature elettromeccaniche e riteniamo il possibile impatto limitato.

Ad ogni modo suggeriamo che il materiale da smaltire sia stoccato in un'area di deposito adeguatamente isolata dal terreno sottostante (ad esempio ricorrendo all'impiego di un'adeguata geomembrana impermeabile).

6.3.3 – STATO DI ESERCIZIO

6.3.3.1 - Valutazione impatti

Occupazione di suolo

Come evidenziato nel Cap. 5 e nel Progetto preliminare di fattibilità tecnico-economica l'intervento non comporta trasformazione/impermeabilizzazione di nuovo suolo

Rischi di sversamenti di sostanze inquinanti nel suolo e sottosuolo

I rischi di incidenti ed emergenze ambientali connessi all'attività di depurazione dei reflui, possono riguardare potenziali inquinamenti e conseguenti emergenze ambientali derivanti da malfunzionamenti di sezioni impiantistiche o sversamenti di reagenti o reflui da serbatoio o tubazioni di collegamento.

L'impianto di depurazione di Cala Gonone è progettato con caratteristiche e criteri che abbinati alla corretta applicazione di procedure di gestione permettono di minimizzare l'accadimento di incidenti. Le opere previste nel progetto non coinvolgono questa matrice ambientale

6.3.3.2 – Misure di mitigazione

Sono state scelte modalità costruttive ed accorgimenti finalizzati alla protezione di suolo e sottosuolo con l'obiettivo di ridurre la probabilità che, in caso di incidenti dovuti a sversamenti di reagenti o liquami, essi possano entrare in contatto con il suolo naturale ed eventualmente filtrare negli strati sottostanti.

I piazzali e la viabilità interna, per la maggior parte delle loro aree, non sono dotati di superfici impermeabilizzate, ma si tratta di viabilità costruita in pavimentazione tipo Macadam.



Figura 103 - L'immagine riporta porzione del piazzale a ridosso della ambiente nastro pressa

Con questa tipologia di pavimentazione, come misura di mitigazione attiva si suggerisce di adottare una procedura interna.

In caso di sversamento la persona che rileva l'evento deve adottare la seguente sequenza di operazioni:

- a. *avvisare le persone presenti nei pressi, affinché si tengano a distanza di sicurezza dalla zona coinvolta;*

- b. allontanare tutte le attrezzature/apparecchiature ed i materiali che, a contatto con il prodotto fuoriuscito, potrebbero dare luogo ad emergenze ulteriori o danneggiarsi;*
- c. raccogliere il prodotto mediante materiali assorbenti o altri mezzi idonei, evitando che lo stesso si espanda;*
- d. procedere alla pulizia della zona di spandimento;*
- e. informare il Responsabile Impianto e fornirgli una dettagliata descrizione dell'evento occorso;*
- f. smaltire il prodotto raccolto secondo le modalità impartite dal responsabile stesso.*

Si evidenzia che la rapidità d'intervento - mirato a limitare i danni ambientali causati da sversamenti accidentali - da parte del personale di servizio, risulta fondamentale.

Dal punto di vista strutturale, la soluzione da proporre sarebbe quella di rendere completamente impermeabile la parte della viabilità interna, dei piazzali di sosta e di manovra - dopo averla dotata di idonea rete fognaria per acque meteoriche, con annesso trattamento di Prima Pioggia e sollevamento in testa impianto.

6.4 ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ

6.4.1 – STATO ATTUALE

L'impianto si trova all'interno del Sito di Importanza Comunitaria "Golfo di Orisei", (Codice natura 2000 ITBO20014) che ha un'estensione di 28.972 ettari di cui circa 4.600 sono di area marina.

Con la Delibera di Giunta della Regione Sardegna n° 61/35 del 18 dicembre 2018 è stato approvato il Piano di gestione con le relative Misure di conservazione del Sito. Con il DM del 8 agosto 2019 il SIC è stato riconosciuto anche come Zona Speciale di Conservazione.

6.4.2 – STATO DI CANTIERE

6.4.2.1 - Valutazione impatti

Il cantiere, vista la tipologia di lavori, non determina effetti diretti o indiretti su specie faunistiche e di flora.

6.4.3 – STATO DI ESERCIZIO

In esercizio, nelle condizioni di ordinario funzionamento dell'impianto, non si prevedono impatti su specie animali e vegetali ed ecosistemi. Il rischio è legato a eventuali malfunzionamenti dell'impianto o ad eventi accidentali che possano interferire con il suolo e le acque.

6.4.3.1 - Valutazione impatti

Si riassumono nella seguente tabella gli eventuali disturbi che l'impianto potrebbe comportare per la componente biologica

Fattori di pressione/impatto	Note
Danno/disturbo a specie animali	Danni indiretti originati da disturbo provocato da fenomeni di inquinamento
Disturbo per inquinamento acustico	Stimato invariato rispetto allo stato attuale non essendo previste variazioni sull'attuale assetto.
Danno a ecosistemi	Sversamenti di sostanze inquinanti nel suolo e sottosuolo possono determinare un danno più o meno significativo e persistente in relazione alla tipologia di inquinante veicolato

Tabella 16 – potenziali impatti sulla matrice biologica

6.4.3.2 – Misure di mitigazione

La presenza della recinzione perimetrale riduce in modo considerevole il rischio che animali terrestri (anche di media-grossa taglia) possa entrare nell'area dell'impianto.

L'intervento previsto non determina variazioni che possono arrecare disturbo a specie animali presenti nell'intorno. Al contrario il miglioramento della performance depurativa può ridurre gli impatti dei reflui al corpo idrico recettore, seppure siano rispettati i valori limite previsti dalla norma. Le fasce di vegetazione naturale esterne all'impianto rappresentano delle zone verdi che potrebbero costituire una misura di mitigazione atta a limitare l'intervisibilità dell'impianto e al contempo agire in sinergia per la riduzione dell'impatto acustico e odorigeno rispetto alle aree contermini.

Per la riduzione di rischi di inquinamento derivanti da situazioni di malfunzionamento dell'impianto sono da attuare le misure di mitigazione di cui ai Cap. 6.1.3 e 6.3.3 e costituiscono ulteriore sicurezza le misure (già in atto) per la gestione delle situazioni di emergenza.

6.5 BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

6.5.1 – STATO ATTUALE

L'impianto di depurazione di Cala Gonone, realizzato negli anni '70, modificato poi nel tempo nel suo assetto (ultima modifica sostanziale nei primi nel 2004), si inserisce nella periferia urbana dell'omonima frazione.

In base alle cartografie e alle normative analizzate l'area oggetto d'intervento ricade sotto i seguenti vincoli paesaggistici:

- Aree dichiarate di notevole interesse pubblico vincolate con provvedimento amministrativo, codice SITAP – 200081, “Dorgali - Area Costiera”, atto - DM 08/08/1967 (D.lgs. n° 42 del 2004 artt.136 e 157);
- Area all’interno della fascia costiera (art 143 dlgs42-2004);

L’area **non ricade** in superfici classificate come rischio archeologico.

Nel PRG la zona interessata viene indicata come zona territoriale omogenea G1: “area di servizi generali” adibita a Depuratore

Le strutture non risultano particolarmente elevate rispetto al piano di campagna

6.5.2 – STATO DI CANTIERE E DI ESERCIZIO

6.5.2.1 - Valutazione impatti

Il cantiere non comporta modifiche nelle strutture esistenti e non ci sono variazioni fra lo stato attuale e quello di progetto per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici.

Pertanto non risultano impatti sul Paesaggio.

6.6 RIFIUTI

I fanghi di depurazione rappresentano il maggiore contributo in termini di produzione dei rifiuti in uscita dai trattamenti depurativi.

6.6.1 STATO ATTUALE

6.6.1.1 Rifiuti in entrata

Allo stato attuale presso l’impianto di Cala Gonone non vengono conferiti rifiuti in ingresso.

6.6.1.2 Rifiuti in uscita

I rifiuti caratteristici del ciclo produttivo dell’impianto di depurazione di Cala Gonone sono principalmente i rifiuti prodotti dalla sezione del vaglio e i fanghi.

Si riportano nella Tabella 17 i valori medi (anni 2017-2021) dei principali rifiuti prodotti dall’impianto legati all’attività depurativa. Occasionalmente possono originarsi altre tipologie di rifiuto dovute ad operazioni straordinarie non effettuate regolarmente ogni anno.

CER	Descrizione	STATO ATTUALE [TONN/ANNO] (rif. Valore medio anni 2017- 2021)
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	338,8
190801	residui di vagliatura	3,52
190802	sabbie	3,54

Tabella 17 - Rifiuti in uscita dall'impianto di Cala Gonone (stato attuale)

Come risulta dalla Tabella il principale contributo è costituito da fanghi CER 19.08.05.

6.6.2 STATO DI CANTIERE

6.6.2.1 - Valutazione degli impatti

Il progetto di revamping del depuratore di Cala Gonone non comporta demolizioni e movimenti terra, ma solo la sostituzione di apparecchiature elettromeccaniche, la messa a norma dell'impianto elettrico e l'automazione, pertanto il materiale da smaltire è limitato alle apparecchiature.

Il materiale di risulta sarà stoccato temporaneamente e avviato a smaltimento. L'area di deposito temporaneo sarà realizzata in modo da evitare ogni interazione tra quanto accumulato e il terreno sottostante (ad esempio ricorrendo all'impiego di un'adeguata geomembrana impermeabile),

6.6.3 STATO DI ESERCIZIO

Anche allo stato di esercizio i rifiuti caratteristici del ciclo produttivo dell'impianto di depurazione restano principalmente i residui prodotti dalla sezione di vagliatura ed i fanghi biologici di depurazione ed in misura minore altri rifiuti originati dalle operazioni di gestione e di manutenzione ordinaria.

Non si prevede un aumento nella produzione di rifiuti rispetto allo stato attuale.

6.6.3.1 - Valutazione degli impatti

L'impatto è considerato nullo.

6.6.4 MISURE DI MITIGAZIONE E APPLICAZIONE DELLE CORRETTE PROCEDURE DI GESTIONE

Nel rispetto della normativa vigente in materia di rifiuti, in particolare per quanto riguarda i fanghi prodotti dal trattamento depurativo, per quanto possibile il gestore cerca di privilegiare operazioni di recupero rispetto ad operazioni di smaltimento.

Per quanto riguarda le modalità di gestione dei rifiuti Abbanoa Spa rientra nella normativa in materia di rifiuti in quanto produttore/detentore di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi, identificati e classificati con il loro codice C.E.R.

In azienda sono presenti ed aggiornati il registro di carico e scarico ed i formulari di identificazione rifiuti, conformi a quanto stabilito dalla normativa di riferimento.

Ogni anno viene compilato il Modello Unico di Dichiarazione (MUD o Dichiarazione SISTRI), così come previsto dalla Legge n.70/94, nel quale sono riassunti le tipologie e le quantità prodotte e scaricate di rifiuti, ed i soggetti presso cui sono stati conferiti.

Sia le ditte di trasporto che le società che smaltiscono/recuperano rifiuti, sono autorizzati per svolgere l'attività di competenza in base alla normativa.

Il gestore verifica giornalmente le autorizzazioni dei mezzi adibiti al trasporto, nonché periodicamente le autorizzazioni degli impianti dove vengono convertiti i rifiuti.

6.7 ENERGIA

6.7.1 STATO ATTUALE

Di seguito si riportano i consumi elettrici nel biennio 2020-2021 forniti dal gestore dell'impianto di depurazione in oggetto.

Anno	Consumo di energia (kWh/anno)
2020	79.565
2021	95.540
Valore medio	87.552,5

Tabella 18 - Consumi di energia elettrica biennio 2020-2021 relativi all'impianto di depurazione di Cala Gonone

6.7.2 STATO DI CANTIERE

6.7.2.1 – Valutazione degli impatti

Non si prevedono impatti significativi sui consumi energetici dovuti alle fasi di cantiere, se non per l'utilizzo dei mezzi e delle attrezzature impiegate. Pertanto non si prevedono misure di mitigazione.

6.7.3 STATO DI ESERCIZIO

6.7.3.1 – Valutazione degli impatti

Secondo quanto previsto dal Progetto preliminare i consumi non saranno implementati, anzi ci potrà essere un'ottimizzazione dovuta sia alla scelta di macchinari meno energivori e con una migliore gestione tramite l'ausilio del nuovo sistema di automazione previsto. Pertanto, non si prevedono incrementi sui consumi di energia elettrica.

6.8 RUMORE

6.8.1 STATO ATTUALE

L'impianto ricade in classe acustica III (aree di tipo misto) e IV (aree di intensa attività umana).

I limiti di emissione sono riepilogati in Tabella 6 a pag 125.

Con i dati in nostro possesso non è possibile fare una stima delle emissioni sonore.

6.8.2 STATO DI CANTIERE

Non sono previste lavorazioni notturne: le attività si svolgono nelle normali ore lavorative dei giorni feriali.

6.8.2.1 – Valutazione degli impatti

Le lavorazioni che non riguardano la realizzazione di ampliamenti, ma solo la sostituzione o la manutenzione straordinaria di apparecchiature elettromeccaniche:

- Trasporto del materiale (macchinari e delle attrezzature necessarie)
- Posa in opera e montaggio dei nuovi macchinari
- Lavorazioni inerenti la manutenzione ordinaria e straordinaria di macchinari presenti

Tali attività risultano praticamente irrilevanti in termini di emissioni sonore.

6.8.3 STATO DI ESERCIZIO

6.8.3.1 - Valutazione degli impatti

Non ci sono cambiamenti rispetto alla situazione attuale.

6.9 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA (QUALITÀ DELLA VITA E SALUTE PUBBLICA)

L'impianto di Cala Gonone è in funzione da gli anni '70, pur essendo stato adeguato e modificato nel tempo, pertanto è funzionante ormai da anni ed in grado di garantire l'attuale efficienza depurativa. Per la funzione stessa che svolge, rappresenta un elemento ad impatto potenziale, in linea generale,

positivo per quanto riguarda sia la salute pubblica che la popolazione della zona servita, con benefici per i contesti ambientale e sociale.

Dal punto di vista ambientale, l'impianto riveste il ruolo fondamentale di tutela delle risorse idriche e di ottimizzazione delle stesse. Dal punto di vista della salute pubblica, nel processo depurativo, vengono eliminati agenti patogeni ed elementi inquinanti che potrebbero essere nocivi.

Per quanto descritto nei Capitoli precedenti, la conduzione dell'impianto, anche nella sua configurazione di progetto, che non comporta ampliamenti, bensì solamente efficientamenti di tutta la filiera, non determina impatto nelle varie componenti ambientali tale da rappresentare un rischio per la salute umana.

Si ritiene in definitiva che l'attività del depuratore, non solo non abbia impatti sulla componente salute pubblica, ma anzi, generi con il suo normale esercizio degli impatti positivi.

6.10 ASPETTI SOCIO ECONOMICI

Oltre ai benefici ambientali fin qui sottolineati, da ricondursi ad un'ottimizzazione dei processi e un aumento della performance della filiera depurativa, si rileva che la realizzazione del progetto potrà determinare una ricaduta socio-economica positiva, seppure minima, connessa alla fase di realizzazione del progetto (impatto occupazionale).

7. ANALISI DEGLI EFFETTI SINERGICI E CUMULATIVI (CUMULO CON ALTRI PROGETTI)

Dal piano degli interventi non risultano previsioni di progetti da parte del gestore che possano in qualche modo determinare sovrapposizione degli impatti con le opere previste in progetto.

8. CONCLUSIONI

L'analisi valutativa condotta nei capitoli precedenti consente di individuare quelle pressioni sulle componenti di interesse che possono, anche potenzialmente, costituire fattore di impatto. La valutazione è stata espressa in termini qualitativi.

Di seguito, ai fattori di potenziale impatto rilevati, viene attribuita una scala di significatività al fine di quantificarne l'entità sulla base dei seguenti criteri:

- Portata (area geografica e densità di popolazione interessata);

- Probabilità che si verifichi l'impatto;
- Durata dell'impatto;
- Frequenza dell'impatto;
- Reversibilità dell'impatto.


Di seguito si riportano gli impatti per i quali è stata valutata la potenziale presenza:

IMPATTO	Portata	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Prelievi idrici	Assente, in quanto invariato rispetto allo stato attuale				
Scarichi idrici	Assente, in quanto invariato rispetto allo stato attuale, seppure l'efficienza depurativa dovrebbe migliorare				
Emissioni diffuse in atmosfera (odorigene relative al funzionamento del depuratore)	Assente, in quanto invariato rispetto allo stato attuale				
Emissioni diffuse in atmosfera (polvere relative al funzionamento del depuratore)	Assente, in quanto invariato rispetto allo stato attuale				
Emissioni da traffico veicolare indotto	Assente, in quanto invariato rispetto allo stato attuale				
Incidenti/Eventi accidentali di sversamento	Limitata	Presente	Ciclo lavorativo	Discontinua	Reversibile
Uso del suolo	Assente, in quanto invariato rispetto allo stato attuale				
Inquinamento suolo con sversamenti	Limitata	Presente	Ciclo lavorativo	Discontinua	Reversibile
Disturbo alla componente biologica	Assente, in quanto invariato rispetto allo stato attuale				
Disturbo per inquinamento luminoso	Assente, in quanto invariato rispetto allo stato attuale				
Disturbo per inquinamento acustico	Assente, in quanto invariato rispetto allo stato attuale				
Impatto visivo	Assente, in quanto invariato rispetto allo stato attuale				
Produzione di rifiuti dal processo produttivo	Assente, in quanto invariato rispetto allo stato attuale				
Consumi di energia elettrica e termica	Assente, in quanto invariato rispetto allo stato attuale				
Impatto acustico relativo agli impianti funzionali al ciclo depurativo	Assente, in quanto invariato rispetto allo stato attuale				
Traffico veicolare	Assente, in quanto invariato rispetto allo stato attuale				

Tabella 19 - Impatti per i quali è stata valutata la potenziale presenza in condizioni di esercizio.

Dal quadro sinottico degli impatti si evince che il progetto non genera impatto sull'ambiente, anzi determina una ricaduta positiva in termini di efficientamento e resa depurativa. Gli unici impatti potrebbero derivare da eventi accidentali.

Tali impatti, se ben gestiti e tenuti sotto controllo, avranno ripercussioni contenute sulla maggior parte delle componenti analizzate e saranno in ogni caso reversibili al momento della dismissione dell'impianto. Inoltre l'impianto, che si ricorda essere presente sul territorio già da gli anni '70, presenta aspetti benefici in termini di corretta gestione dei reflui e tutela dei corpi idrici superficiali con ripercussioni positive sulla popolazione e la derivante salute pubblica.

	Relazione tecnica per verifica di assoggettabilità a VIA “ex post”	emesso il 05/08/2022	pagina 155 di 155
--	---	----------------------	---------------------------------

La presente relazione tecnica costituisce la Verifica di assoggettabilità a VIA “ex-post” del depuratore di Cala Gonone.

Da quanto scaturito dalle analisi di cui ai precedenti capitoli e paragrafi **si ritiene di poter escludere dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale il progetto di “Adeguamento dell’impianto di depurazione di Dorgali-Cala Gonone”**.