



DOC

PUC 2020



COMUNE DI BUGGERU

Piano Urbanistico Comunale (PUC)

Legge Regionale n. 45/1989 e s.m.i

Dicembre 2019

4

Elaborato 10

Rapporto Ambientale Preliminare (VAS)

Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Buggerru

Legge Regionale n. 45 del 1989

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Rapporto Ambientale Preliminare



COMUNE DI BUGGERRU
Via Roma, 40
08020 Buggerru (SU)
Tel. +39 (0781) 54303

Il Sindaco
Laura CAPPELLI

Il Responsabile Ufficio Tecnico
ing. Alessandro GIREI

Il Segretario Comunale
dott.ssa Giovanna Paola MASCIA

ORDINE degli ARCHITETTI
PIANIFICATORI
PAESAGGISTI
n° 3320
della provincia di
TREVISO settore pianificazione territoriale
PIANIFICATORE TERRITORIALE
Raffaele Gerometta



GRUPPO DI LAVORO
Progettisti

Coordinatore scientifico
urb. Daniele RALLO
Responsabile contrattuale
urb. Raffaele GEROMETTA

Coordinamento operativo
urb. Fabio VANIN

Contributi specialistici
dott.ssa Teresa COSSU
dott. Demis Massimiliano MURGIA
urb. Francesco BONATO
dott. in Scienze amb. Lucia FOLTRAN
urb. Lisa DE GASPER
ing. Elettra LOWENTHAL
ing. Lino POLLASTRI
urb. Nicola RICCIARDI GIANNONI

MATE Engineering
Sede legale: Via San Felice, 21 - 40122 - Bologna (BO)
Tel. +39 (051) 2912911 Fax. +39 (051) 239714
Sede operativa: Via Treviso, 18 - 31020 - San Vendemiano (TV)
Tel. +39 (0438) 412433 Fax. +39 (0438) 429000
e-mail: mateng@mateng.it



INDICE

1	PREMESSA.....	6
2	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI VAS	7
2.1	Normativa europea.....	7
2.2	Normativa nazionale.....	7
2.3	Normativa regionale	8
3	CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL TERRITORIO IN ESAME	11
3.1	Inquadramento territoriale.....	11
3.2	Inquadramento climatico ed atmosfera	12
3.3	Idrosfera.....	14
3.4	Geosfera.....	19
3.5	Rischi naturali	38
3.6	Biodiversità	48
3.7	Paesaggio e cenni storici.....	59
3.8	Patrimonio storico, architettonico, archeologico	63
3.9	Sistema socio - economico.....	66
3.10	Popolazione e famiglie.....	72
3.11	Rifiuti.....	74
3.12	Mobilità.....	74
3.13	Inquinanti fisici.....	74
3.14	Aspetti energetici.....	77
3.15	Infrastrutture a rete.....	80
3.16	Sintesi delle criticità, delle emergenze e delle opportunità del territorio	82
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO ED OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE CHE IL PIANO INTENDE PERSEGUIRE.....	85
4.1	Obiettivi di protezione ambientale a livello nazionale e internazionale	85
4.2	Piani e Programmi di livello regionale	88
4.3	Piani e programmi di livello provinciale.....	106
4.4	Gli obiettivi di sostenibilità ambientale che il comune di Buggerru si pone.....	108
5	LO SCENARIO "ZERO"	110
5.1	Stato di Attuazione del Piano Vigente	110
5.2	Regolamentazione Zona "E" agricola e Zona "H" del Piano vigente.....	120
6	CONTENUTI DEL PIANO URBANISTICO COMUNALE (PUC) PRELIMINARE	123
6.1	Gli obiettivi principali del PUC	123
6.2	L'articolazione del PUC	129

6.3	Dimensionamento	133
6.4	Lo zoning del PUC	139
7	ANALISI PRELIMINARE DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE.....	163
7.1	Analisi preliminare di sostenibilità degli obiettivi di Piano	163
7.2	Analisi preliminare di sostenibilità ambientale del PUC preliminare	168
8	INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO	185
9	MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DEL PROCESSO PARTECIPATIVO	186
10	INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE (SCMA).....	188

1 PREMESSA

Il presente Rapporto Ambientale Preliminare è parte integrante della procedura di Valutazione Ambientale Strategica del Piano Urbanistico Comunale (PUC) del comune di Buggerru in adeguamento al Piano Paesaggistico Regionale (PPR) ed al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

Tale documento è oggetto di incontri con Provincia, SAVI, ARPAS, uffici regionali competenti, sovrintendenze, enti gestori ecc. all'interno dei quali, a seguito della sua illustrazione, vengono acquisiti pareri, contributi ed osservazioni in merito. In base agli elementi emersi nella fase di consultazione verranno attivate le fasi successive della procedura ed in particolare verrà predisposto il Rapporto Ambientale.

2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI VAS

Lo scopo del presente capitolo è quello di presentare un breve excursus sulla normativa europea, nazionale e regionale rilevante ai fini dell'elaborazione della valutazione ambientale strategica.

2.1 Normativa europea

La direttiva 2001/42/CE, chiamata anche Direttiva VAS, è entrata in vigore il 21 luglio 2001 e doveva essere attuata dagli Stati membri prima del 21 luglio 2004. Essa si integra perfettamente all'interno della politica della Comunità in materia ambientale contribuendo a perseguire gli obiettivi di salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali, di conservazione ed uso sostenibile della biodiversità.

La direttiva ha carattere procedurale e sancisce principi generali, mentre gli stati membri hanno il compito di definire i dettagli procedurali tenendo conto del principio di sussidiarietà. Tale procedura si esplica: nell'elaborazione di un rapporto di impatto ambientale che deve individuare, descrivere e valutare gli effetti significativi dell'attuazione del piano sull'ambiente nonché le ragionevoli alternative alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano stesso. Tale elaborato dovrà contenere le informazioni contenute nell'allegato I della direttiva. La procedura prevede inoltre lo svolgimento di consultazioni; la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nell'iter decisionale e la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione.

L'innovazione della procedura si fonda sul principio che la valutazione deve essere effettuata durante la fase preparatoria del piano ed anteriormente alla sua adozione in modo tale di essere in grado di influenzare il modo in cui viene stilato il piano.

Altro elemento fondamentale è l'obbligo di concedere a determinate autorità ed al pubblico l'opportunità di esprimere la loro opinione sul rapporto ambientale formulando pareri che devono essere presi in considerazione durante la preparazione e l'adozione del piano. Al momento dell'adozione devono essere messi a disposizione delle autorità e del pubblico il piano, una dichiarazione di sintesi in cui viene illustrato in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano e come si è tenuto conto del rapporto ambientale, dei pareri espressi, dei risultati delle consultazioni e le ragioni per cui è stato scelto il piano, le misure in merito al monitoraggio. Con riferimento a quest'ultimo punto l'art. 10 della direttiva definisce che gli stati membri controllano gli effetti ambientali significativi dell'attuazione dei piani al fine di individuare gli effetti negativi imprevisti ed adottare misure correttive.

2.2 Normativa nazionale

Dal 29 aprile 2006, data di entrata in vigore del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152 (recante "Norme in materia ambientale"), la normativa nazionale sulla tutela dell'ambiente ha subito una profonda trasformazione.

Il Dlgs 152/2006 (cd. "Codice ambientale") e s.m.i ha riscritto le regole su valutazione ambientale, difesa del suolo e tutela delle acque, gestione dei rifiuti, riduzione dell'inquinamento atmosferico e risarcimento dei danni ambientali, abrogando la maggior parte dei previgenti provvedimenti del settore.

Ai sensi dell'art. 6 , Parte II del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i,

"2. Fatto salvo quanto disposto al comma 3, viene effettuata una valutazione per tutti i piani e i programmi:

a) che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, II-bis, III e IV del presente decreto;

b) per i quali, in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, si ritiene necessaria una valutazione d'incidenza ai sensi dell'articolo 5 del d.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni.

3. Per i piani e i programmi di cui al comma 2 che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi di cui al comma 2, la valutazione ambientale è necessaria qualora l'autorità competente valuti che producano impatti significativi sull'ambiente, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12 e tenuto conto del diverso livello di sensibilità ambientale dell'area oggetto di intervento.

2.3 Normativa regionale

Con **DPGR n. 66 del 28/04/2005** "Ridefinizione dei Servizi delle Direzioni generali della Presidenza della Regione e degli Assessorati, loro denominazione, compiti e dipendenza funzionale", la competenza in materia di VAS è stata assegnata al Servizio Sostenibilità Ambientale e Valutazione Impatti (SAVI) dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente.

Conseguentemente, la Giunta Regionale, con **Delibera n. 38/32 del 02/08/2005**, ha attribuito al predetto Servizio funzioni di coordinamento per l'espletamento della valutazione ambientale strategica di piani e programmi.

Con la **LR 18 maggio 2006 n. 6** "Istituzione dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna (ARPAS)" all'ARPAS vengono attribuite alcune funzioni, tra le quali:

- organizzazione e gestione del sistema informativo ambientale regionale anche per il monitoraggio ambientale (SIRA);
- fornire il supporto tecnico – scientifico necessario agli uffici competenti per le attività istruttorie relative alla Valutazione Ambientale Strategica;
- la verifica e controllo di progetti di interventi sull'ambiente;
- la redazione di un rapporto annuale sullo stato dell'ambiente della Sardegna.

Successivamente, con **Legge Regionale n. 9 del 12 giugno 2006**, concernente il conferimento di funzioni e compiti agli enti locali, sono state attribuite alla regione le funzioni amministrative non ritenute di livello nazionale relative alla valutazione di piani e programmi di livello regionale o provinciale (art. 48), e **alle province quelle relative alla valutazione di piani e programmi di livello comunale e sub-provinciale** (art. 49). Il comma 2 dell'art. 48 della LR. n. 9/2006, inoltre, attribuisce alla Regione il compito di provvedere alla formulazione di linee guida di indirizzo tecnico – amministrativo in materia di valutazione ambientale.

A tale fine il servizio SAVI dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna ha predisposto, in collaborazione con l'Assessorato agli Enti Locali, Finanze e Urbanistica, specifiche **Linee Guida per la Valutazione Ambientale Strategica dei Piani Urbanistici Comunali**. Le suddette Linee Guida sono state approvate con Deliberazione di Giunta Regionale N. 44/51 del 14 dicembre 2010 ed illustrano l'iter procedurale per la redazione e per l'approvazione dei Piani Urbanistici Comunali nel rispetto sia di quanto stabilito dalla LR n. 45 del 22 dicembre 1989 "Norme per l'uso e la tutela del territorio", sia di quanto disposto dalla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Nelle more dell'emanazione di una legge regionale che regolamenti, in maniera organica, la procedura di valutazione ambientale strategica coordinando le indicazioni a livello nazionale con le norme regionali, la Regione Autonoma Sardegna ha disposto con **Deliberazione n. 24/23 del 23 aprile 2008** le "Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale e di valutazione ambientale strategica".

Successivamente alla Deliberazione del 2008, la disciplina in materia di VIA e VAS è stata, a livello nazionale, oggetto di ulteriori modifiche (D. Lgs. 128/2010, ulteriori provvedimenti adottati dal legislatore nazionale nei primi mesi del 2012). A fronte delle modifiche intervenute, è emersa la necessità di adeguare le direttive in materia di VIA e VAS

mediante una riformulazione della deliberazione 24/23 del 23 aprile 2008, al fine di rendere più certa l'azione amministrativa nell'ambito delle valutazioni ambientali, introducendo, altresì, delle semplificazioni. Pertanto la RAS con **Deliberazione n. 34/33 del 7 agosto 2012** ha individuato le nuove Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale che sostituiscono integralmente quelle già approvate con la Deliberazione n. 24/23 del 23 aprile 2008.

Il Consiglio regionale della Regione Sardegna ha approvato il giorno 11 gennaio 2019 la **L.r. n. 1 "Legge di semplificazione 2018"** che è stata pubblicata sul BURAS n. 4 del 17 gennaio 2019, Parte I e II ed è entrata in vigore il 1 febbraio 2019

La Legge ha introdotto rilevanti novità nelle procedure di approvazione degli strumenti urbanistici generali e delle loro varianti, con la finalità di semplificarne l'iter di approvazione complessivo e coordinare i diversi endoprocedimenti aventi incidenza sullo stesso (VAS, VINCA, varianti al PAI, copianificazione paesaggistica, verifica di coerenza).

Ai sensi dell'art. 23 della L.r. 1/2019 "Modifiche all'articolo 20 della legge regionale n. 45 del 1989 (Formazione, adozione ed approvazione del piano urbanistico comunale e intercomunale)"

1. L'articolo 20 della legge regionale n. 45 del 1989 è così sostituito:

"Art. 20 (Procedura di approvazione del piano urbanistico comunale o intercomunale)

1. Entro centoventi giorni dall'entrata in vigore della Legge di semplificazione 2018, i comuni, singoli o associati, deliberano l'avvio del procedimento per la formazione del PUC. Contestualmente i comuni, singoli o associati, comunicano all'autorità competente in materia ambientale l'avvio del processo di VAS del PUC e, laddove non si sia ancora dato corso, avviano l'elaborazione dello Studio comunale di assetto idrogeologico ai sensi degli articoli 8 e 37 delle Norme tecniche di attuazione del Piano di assetto idrogeologico (PAI). La mancata deliberazione di avvio del procedimento determina la decadenza dall'erogazione dei contributi economici di cui all'articolo 41 della legge regionale n. 45 del 1989.

*2. Il PUC, nella sua stesura preliminare, è presentato dal sindaco al consiglio comunale entro i successivi centottanta giorni. Il Piano urbanistico preliminare contiene gli indirizzi per la pianificazione, le analisi e le valutazioni preliminari inerenti agli aspetti relativi all'assetto idrogeologico, agli aspetti paesaggistici, ambientali, storico-culturali e insediativi, richieste ai fini dell'adeguamento al PPR e il **Rapporto ambientale preliminare** comprendente le informazioni richieste dall'Allegato VI alla parte II del decreto legislativo n. 152 del 2006.*

[...]

4. Il consiglio comunale, entro i successivi trenta giorni, delibera sul Piano urbanistico preliminare e lo trasmette all'autorità competente in materia ambientale. Il Piano è pubblicato sul sito internet istituzionale del comune, dell'autorità competente in materia ambientale e della Regione, ai fini della consultazione preliminare di cui all'articolo 13 del decreto legislativo n. 152 del 2006, ed è presentato, unitamente all'autorità competente in materia ambientale, in apposite sedute di consultazione pubblica.

[...]"

In considerazione delle innovazioni introdotte e al fine di evitare rallentamenti degli iter di approvazione degli atti di pianificazione, l'articolo 21, comma 2, della Legge prevede che *"Con deliberazione della Giunta regionale sono definite, entro sessanta giorni dall'entrata in vigore della presente legge, le modalità per correlare e coordinare, in coerenza con gli articoli 2 bis, 20 e 21 della legge regionale n. 45 del 1989, i diversi procedimenti propedeutici all'approvazione degli atti di governo del territorio e sono delineate le modalità di conclusione dei procedimenti in corso, che possono seguire anche le procedure previgenti in ragione del loro differente stato di definizione"*.

A tal fine, la Giunta Regionale, con Deliberazione n. 5/48 del 29 gennaio 2019, ha approvato l'*"Atto d'indirizzo ai sensi dell'articolo 21, comma 2, della Legge regionale n. 1 del 17 gennaio 2019 (legge di semplificazione 2018) in ordine ai procedimenti di approvazione degli atti di governo del territorio"*.

Al cap. 2 dell'Atto di Indirizzo "Il nuovo procedimento di approvazione del Piano Urbanistico Comunale", punto A) Attività Preliminari si specifica quanto segue:

"Le nuove previsioni normative, dettagliate nell'articolo 20 novellato e di seguito sintetizzate, si applicano ai Comuni (o alle associazioni di Comuni, per i piani intercomunali) che intendono avviare il procedimento di formazione del Piano.

Sono tenuti all'avvio del procedimento, nel termine di 120 giorni dall'entrata in vigore delle nuove disposizioni - laddove non lo abbiano già fatto in precedenza - i Comuni che, ai sensi dell'articolo 107, primo comma, delle norme tecniche di attuazione del PPR e 21, primo comma, della legge regionale n. 45 del 1989, nel testo in vigore a seguito della legge di semplificazione, hanno il territorio interamente ricompreso negli ambiti di paesaggio costieri, di cui all'articolo 14 delle norme tecniche di attuazione del PPR.

In tali casi, la mancata deliberazione di avvio del procedimento determina la decadenza dell'erogazione dei contributi corrisposti ai Comuni ai sensi dell'articolo 41 della legge regionale n. 45 del 1989.

*Essi devono adottare una deliberazione di avvio del procedimento, **comunicare all'autorità competente in materia ambientale l'avvio del procedimento di VAS** e procedere all'elaborazione dello Studio comunale di assetto idrogeologico, nonché all'avvio delle procedure di copianificazione ai sensi dell'articolo 49 delle norme tecniche di attuazione del PPR.*

*Nei 180 giorni successivi alla Delibera di avvio, il Sindaco presenta al Consiglio comunale il **Piano urbanistico nella sua stesura preliminare**, comprendente gli indirizzi per la pianificazione, le analisi e le valutazioni preliminari relative all'assetto idrogeologico, agli aspetti paesaggistici, ambientali, storico-culturali e insediativi, in armonia con il PPR, e il **Rapporto ambientale preliminare per quanto attiene le procedure di VAS**.*

Si precisa che i vari endoprocedimenti, connessi all'approvazione del Piano urbanistico comunale (valutazione ambientale strategica, valutazione di incidenza ambientale, studi di assetto idrogeologico del territorio, copianificazione dei beni paesaggistici ai sensi dell'art. 49 delle norme tecniche di attuazione del PPR), rimangono disciplinati dalle rispettive norme di settore.

Entro lo stesso termine è approvato dal Consiglio comunale anche lo Studio comunale di assetto idrogeologico, che è trasmesso al Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino per la sua adozione.

Nelle aree di pericolosità, fino all'adozione dello Studio, si applica la misura di salvaguardia prevista nell'articolo 65, comma 7, del decreto legislativo n. 152 del 2006. La norma contenuta nel comma 5 dell'articolo 20, precisa che l'adozione da parte dell'Autorità di bacino costituisce atto necessario per la prosecuzione dell'iter di approvazione del Piano.

Nei successivi 30 giorni, il Consiglio comunale delibera sul piano preliminare (per il Piano intercomunale la deliberazione è assunta da ciascuno dei Consigli comunali dei Comuni compresi nel territorio oggetto di pianificazione). Il Piano è, quindi, trasmesso all'autorità ambientale per la procedura di VAS e di VINCA ed è pubblicato sul sito internet istituzionale del Comune (o dei comuni interessati, per il caso di piano intercomunale), dell'autorità competente in materia ambientale e della Regione. È presentato in apposite sedute di consultazione pubblica, unitamente all'autorità ambientale.

Nei 180 giorni successivi, l'amministrazione comunale provvede all'elaborazione del Piano urbanistico comunale, che è adottato con deliberazione del Consiglio comunale (ovvero, per l'ipotesi di piano intercomunale, dei Consigli comunali dei singoli Comuni interessati).

Nel termine di 15 giorni, il Piano è depositato a disposizione del pubblico, presso la segreteria del Comune e presso l'autorità competente in materia di VAS, corredato dalla deliberazione di adozione della variante al PAI assunta dal Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino, dal rapporto ambientale e dalla sintesi non tecnica e, qualora necessario, dallo studio di valutazione di incidenza ambientale.

Dell'avvenuta adozione e del deposito è data comunicazione con pubblicazione di un avviso sul BURAS, sul sito istituzionale del Comune e su quello dell'autorità in materia ambientale e della Regione.

Contestualmente all'avviso, nel sito internet istituzionale del Comune devono essere disponibili tutti gli elaborati oggetto di adozione da parte del Consiglio comunale.

Nel termine di 60 giorni dalla predetta pubblicazione chiunque può prendere visione del Piano e presentare osservazioni in forma scritta.

Si ricorda che dalla data di adozione si applicano le misure di salvaguardia di cui all'articolo 12, comma 3, del D.P.R. n. 380 del 2001.

Il comma 8 precisa che la mancanza di uno dei predetti atti (delibera di adozione dell'Autorità di bacino, rapporto ambientale, sintesi non tecnica e VINCA) comporta l'improcedibilità del Piano, con la conseguenza che il procedimento di approvazione non può proseguire. Devono anche essere predisposti gli elaborati relativi all'avvio delle procedure di copianificazione dei beni paesaggistici con valenza storico-culturale, ai sensi dell'articolo 49 delle norme tecniche di attuazione del PPR.

La nuova procedura di approvazione dello strumento urbanistico comunale e intercomunale prosegue, quindi, con la convocazione della conferenza di copianificazione.

Sono previste due conferenze di copianificazione: (B) la prima, come detto, da convocarsi dall'amministrazione comunale in seguito all'adozione del piano urbanistico; (C) la seconda, solo eventuale, è convocata, invece, dall'amministrazione regionale dopo l'approvazione definitiva del Piano”.

3 CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL TERRITORIO IN ESAME

3.1 Inquadramento territoriale

Il comune di Buggerru è ubicato nella parte sud occidentale della Sardegna, nella zona del Sulcis – Iglesiente, e risulta confinato a nord e ad est dal Comune di Fluminimaggiore, a sud dal comune di Iglesias, mentre tutto il lato ovest si affaccia sul mare, essendo un comune costiero.



Inquadramento Area del Sulcis Iglesiente

3.2 Inquadramento climatico ed atmosfera

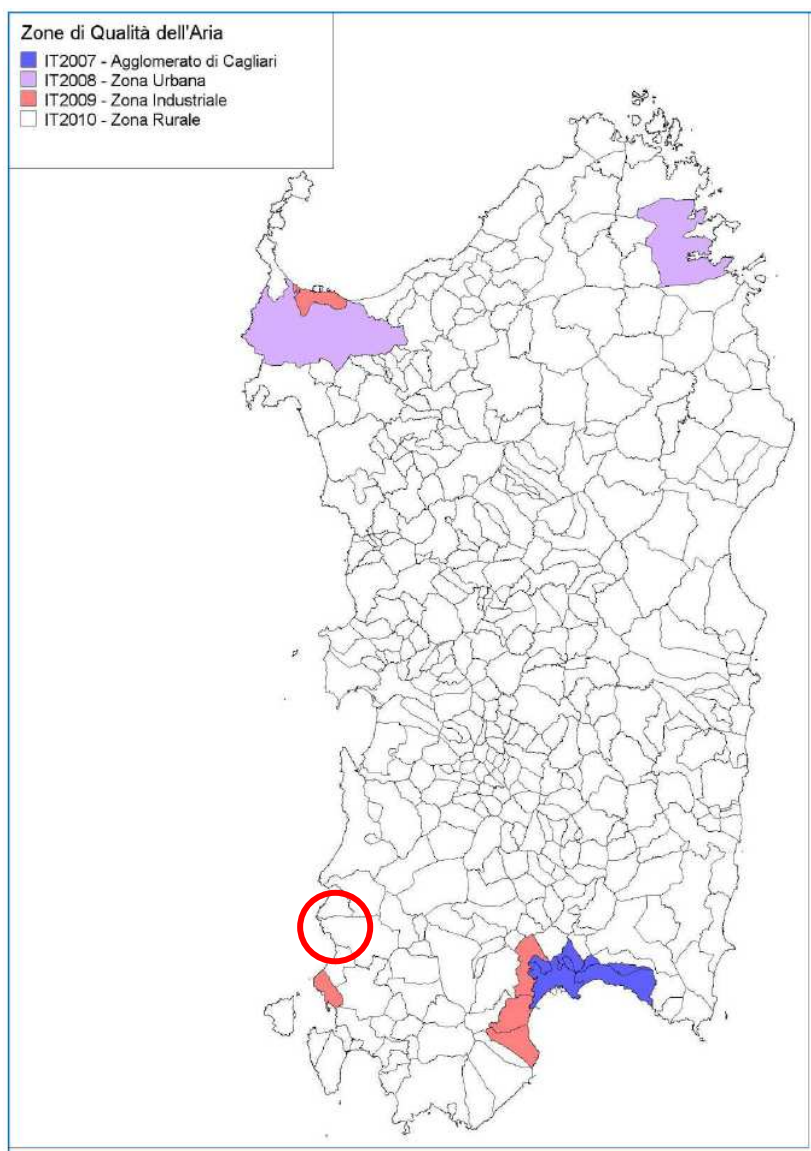
I caratteri climatici del territorio in esame sono riconducibili al tipo mediterraneo, mitigato dalla presenza del mare.

La Sardegna appartiene all'area climatica mediterranea, dominata dalle correnti aeree occidentali che investono in pieno l'Iglesiente (così come tutta la costa occidentale della Sardegna) determinando condizioni di tempo particolarmente miti.

Le peculiarità del clima dell'Iglesiente sono dovute alla sua posizione occidentale (che espone l'area ai venti di libeccio, ponente e maestrale) e all'orografia, caratterizzata da una serie di rilievi con quote importanti rispetto alla media dei rilievi della Sardegna meridionale.

Ai sensi del D. Lgs. 155/2010 le Regioni sono tenute ad effettuare la suddivisione dei territori di competenza in zone di qualità dell'aria, allo scopo di assicurare omogeneità alle procedure applicate su tutto il territorio nazionale. La nuova zonizzazione è stata approvata dalla RAS con DGR n. 52/19 del 10/12/2013 e prevede la classificazione del territorio in zone ad agglomerati.

Il comune di Buggerru ricade in Zona IT2010 "Zona rurale" per gli inquinanti PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, SO₂, CO, Pb, Benzene, As, Cd, Ni, B(a)P e in Zona IT2011 "Zona Ozono" per l'O₃ che comprende tutte le zone, escluso l'agglomerato di Cagliari già monitorato per questo inquinante.



Mapa di zonizzazione per la Regione Sardegna

In ambito comunale non vi sono centraline fisse di monitoraggio per la qualità dell'aria.

Si prendono quindi a riferimento gli esiti dell'analisi della qualità dell'aria nella zona rurale del Sulcis Iglesiente, area geografica all'interno della quale rientra il comune di Buggerru.

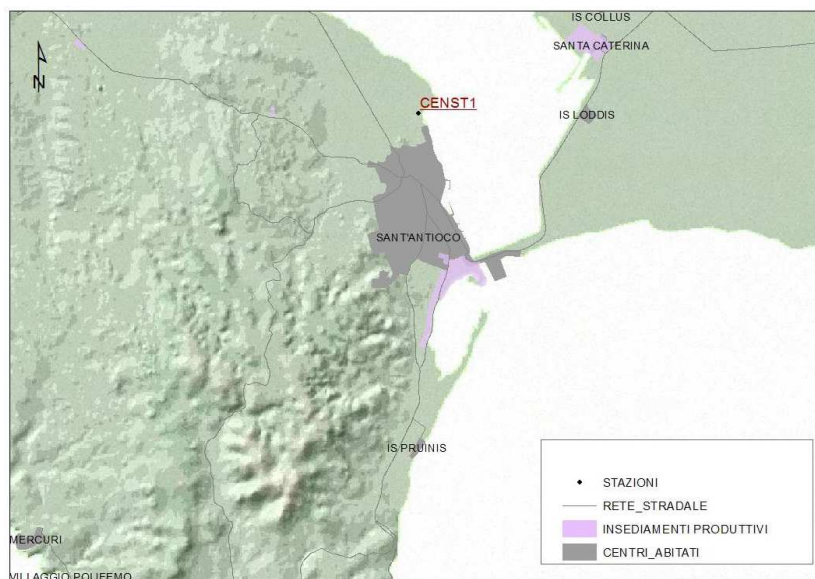
L'area comprende diverse realtà emissive legate ad una media urbanizzazione, come nelle città di Carbonia e Iglesias, e ad attività industriali e minerarie del polo di Portovesme e della miniera di carbone di Nuraxi Figus, che potrebbero influenzare la qualità dell'aria nei comuni limitrofi, come Gonnese e Sant'Antioco.

Le quattro stazioni di misura sono dislocate quindi nei centri urbani di Carbonia (CENCB2), Iglesias (CENIG1), Gonnese - Nuraxi Figus (CENN1) e Sant'Antioco (CENST1).



Localizzazione stazioni di monitoraggio Zona rurale – Area del Sulcis Iglesiente

Si evidenzia che le stazioni non fanno parte della Rete di misura per la valutazione della qualità dell'aria; la stazione CENST1 è stata dismessa in data 01/10/2018, in quanto nel progetto di adeguamento della rete non rispetta i criteri imposti dal D. Lgs. 155/2010 e s.m.i..



Ubicazione stazione di monitoraggio di Sant'antioco (CENST1) che sarà dimessa

Tutte e quattro le stazioni monitorano gli inquinanti ossido di azoto (NO_2), particolato PM_{10} e biossido di zolfo (SO_2); le stazioni CENC2 e CENIG1 monitorano anche l'ozono (O_3). Il benzene (C_6H_6) è infine monitorato dalla stazione ubicata in comune di Carbonia.

Dai monitoraggi effettuati nell'intervallo temporale 2013 - 2018 emerge che le stazioni di misura hanno registrato vari superamenti dei limiti, **senza peraltro eccedere il numero massimo consentito dalla normativa**; l'inquinamento atmosferico nella zona rurale del Sulcis – Iglesiente si mantiene quindi entro la norma per tutti gli inquinanti monitorati.

3.3 Idrosfera

Il territorio comunale di Buggerru ricade, secondo il Piano di Tutela delle Acque, per l'81,36% nell'Unità Idrografica Minima (U.I.O.) del Flumini Mannu di Pabillonis – Mogoro e per il 18,29% nell'U.I.O di Palmas.

L'U.I.O. del Mannu di Pabillonis – Mogoro, che interessa buona parte del territorio comunale di Buggerru, ha un'estensione di circa 1710,25 Km². Essa comprende oltre ai due bacini principali, quello del Flumini Mannu di Pabillonis e quello del Riu Mogoro Diversivo, una serie di bacini costieri che interessano la costa sud - occidentale della Sardegna a partire dal Golfo di Oristano sino ad arrivare a Capo Pecora, nel comune di Buggerru.

L'U.I.O. del Palmas ha invece un'estensione di circa 1299,60 Km² e comprende oltre al bacino principale, del Rio Palmas appunto, i bacini delle due isole di Sant'Antioco e San Pietro e una serie di bacini minori situati nella costa sud-occidentale dell'Isola, tra cui si citano per importanza quelli del Rio Flumentepido, del Riu Sa Masa e del Riu de Leunaxiu.

Come evidenziato nello Studio Idrogeologico del territorio comunale di Buggerru ai sensi dell'art. 8, comma 2 delle NTA del PAI – Parte idraulica (Novembre 2019) redatto dai professionisti incaricati, nel territorio di Buggerru è presente un importante bacino idrografico di circa 112 Km²: è quello del "Rio Mannu" che, dopo aver attraversato circa 2.5 Km in territorio di Buggerru, sfocia presso Portixeddu, nel settore settentrionale della spiaggia di San Nicolò. Questo fiume scorre perennemente, ha portate che variano stagionalmente, da 0,3 a oltre 2 m³/s. Il suo alveo, incassato in alluvioni sovrapposte alle formazioni scistose Paleozoiche, è stato regolarizzato con interventi idraulici importanti atti ad impedire piene disastrose che comunque si manifestano ancora oggi.

La foce ad estuario del Rio Mannu è nella spiaggia di Portixeddu (Comune di Fluminimaggiore) ma, a causa dell'azione meteo-marina per le forti correnti di deriva litoranea e quando il trasporto di sedimenti da monte verso mare è abbondante in stagioni particolarmente piovose, può subire modificazioni e spostamenti, divagando nel settore centro settentrionale della spiaggia (Comune di Buggerru).

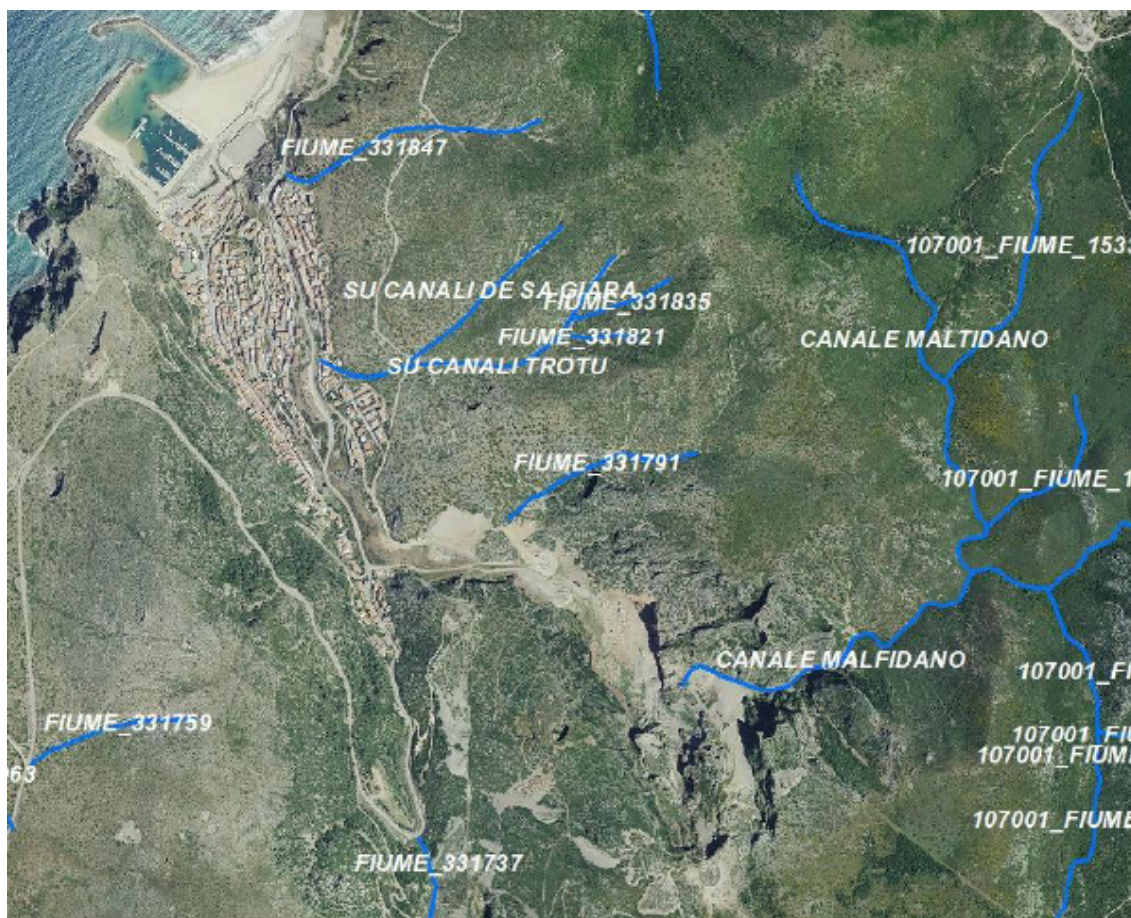
Presso la spiaggia di Cala Domestica sfocia il Rio Gutturu Cadraxius, il cui bacino si estende dai rilievi più elevati a est, Punta Sa Niva (628,25 m) e Monte Scrocca (693.61 m) nel settore nord in comune di Buggerru, e Punta Sorriedda (632 m), Punta Curadore (639,51 m) nel settore sud in Comune di Iglesias. Il suo corso, caratterizzato da una pendenza media del 22%, prosegue dunque lungo la direttrice est – ovest attraverso territori a scarsissima densità abitativa, caratterizzati quasi esclusivamente dalla sola attività di allevamento estensivo. In prossimità dell'attraversamento della SP. 83, intercetta il corso del compluvio di Acquaresi, proveniente dal territorio di Iglesias per poi proseguire parallelamente alla strada che conduce alla spiaggia di Cala Domestica, dove sfocia a mare.

Il reticolo idrografico risulta fortemente influenzato da fattori strutturali, con le valli che sono impostate lungo le faglie e le fratture esistenti ed in periodi particolarmente piovosi lo scorrimento superficiale di dette acque origina fenomeni di erosione incanalata e diffusa.

Tutto il sistema di Buggerru è fortemente caratterizzato dalla presenza di sistemi carsici e di miniere che inevitabilmente incidono sui deflussi superficiali ovvero sulla quota parte che viene "sottratta" dal ruscellamento a favore del deflusso profondo che naturalmente di insinua nelle cavità sotterranee per poi, in seguito, essere rilasciata.

Lo studio del reticolo idrografico ufficiale mostra vari esempi di corsi d'acqua apparentemente interrotti ovvero senza una prosecuzione verso il mare o un bacino di raccolta superficiale.

In prima battuta questi possono sembrare degli errori grafici e sostanziali. Si è potuto invece constatare, attraverso specifici sopralluoghi in corrispondenza di eventi intensi e alluvionali, che la rappresentazione cartografica corrisponde a realtà fattuale. In altri termini i corsi d'acqua, che si "interrompono sulla carta topografica" effettivamente si insinuano totalmente in profondità. Questo lo si è potuto osservare, e si è posta particolare attenzione, all'area periurbana ovvero al corso d'acqua che sbocca nel complesso di Malfidano (Canale Malfidano), sul Canale de sa Giara/Canale Trottu, nel Corso d'acqua Fiume_331847, Fiume_331791 e Fiume_331737.



Inquadramento dei corsi d'acqua in ambito periurbano che si "interrompono" ovvero che si insinuano nel sottosuolo senza proseguire nel deflusso superficiale. Immagine estratta dallo Studio Idrogeologico del territorio comunale di Buggerru ai sensi dell'art. 8, comma 2 delle NTA del PAI – Parte idraulica (Novembre 2019).

La Direttiva 2000/60/CE all'articolo 8.1 impone agli Stati membri di istituire programmi di monitoraggio per la valutazione dello stato delle acque superficiali e delle acque sotterranee, al fine di definire una visione coerente e globale dello stato delle acque all'interno di ciascun distretto idrografico. La Regione Sardegna, in conformità a quanto previsto dal decreto n. 56 del 2009 del MATM, ha provveduto ad adeguare i programmi di monitoraggio per la valutazione dello stato delle acque superficiali, secondo i criteri tecnici riportati nell'Allegato 1 del succitato decreto.

Il corso d'acqua Rio Mannu Flumini Maggiore scorre lungo il confine Nord del comune sfociando in località Portixeddu - Ortus de Su Mari ed è stato definito come corpo idrico fluviale. Il tratto di interesse che lambisce il territorio comunale ha il codice 0245-CF000104.

Dalla consultazione del Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna (cfr. Allegato 6) emerge che il tratto in esame presenta uno stato ecologico "buono" per accorpamento (periodo di classificazione 2012 – 2014) mentre lo stato chimico è risultato "non buono" per il superamento dello SQA-CMA relativamente al cadmio (Cd).

Le pressioni individuate dall'Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico per il corpo idrico superficiale di interesse 0245-CF000104 e le misure in atto sono:

ID_CI_WISE	Bacino idrografico	Denominazione	Tipizzazione	Pressioni	Misure in atto
0245-CF000104	Riu Mannu	Riu Mannu di Fluminimaggiore	Corpo idrico fluviale temporaneo intermittente confinato	2.8 diffuse miniere 4.1 Alterazioni morfologiche Alterazioni fisiche dell'alveo/letto/area riparia/costa del c. i.	KTM.4 Bonifica di siti contaminati (inquinamento storico compresi i sedimenti, acque sotterranee, suolo) KTM.14 Ricerca, miglioramento della base di conoscenze per ridurre l'incertezza KTM.24 Adattamento al cambiamento climatico.

All'interno del territorio comunale di Buggerru si riconoscono i seguenti corpi idrici sotterranei (volume distinto di acque sotterranee contenute da uno o più acquiferi):

- 3711 - Carbonati Paleozoici di Monteponi;
- 3714 - Carbonati Paleozoici di Buggerru.

È stata svolta a livello regionale una specifica analisi delle pressioni significative che potenzialmente agiscono sui corpi idrici sotterranei, sia sullo stato chimico che sullo stato quantitativo. Ai sensi della Direttiva 2000/60/CE e delle sue linee guida, *per pressioni significative si intendono quelle che determinano il rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati per un determinato corpo idrico o gruppo di corpi idrici.*

La seguente tabella riporta l'attribuzione dello stato chimico, quantitativo e complessivo al corpo idrico sotterraneo di interesse; sempre in tabella viene riportato anche il confronto fra l'attuale classificazione rispetto al precedente ciclo di pianificazione (2011). Come si evince dalla tabella il corpo idrico sotterraneo 3711 presenta uno stato complessivo "scarso" mentre il 3714 si trova in uno stato complessivo "buono".

↔	nessuna variazione rispetto al precedenti ciclo di pianificazione.
▲	il corpo idrico è passato dallo STATO SCARSO allo STATO BUONO rispetto al precedenti ciclo di pianificazione
▼	il corpo idrico è passato dallo STATO BUONO allo STATO SCARSO rispetto al precedenti ciclo di pianificazione
x	il confronto non è possibile perché in uno dei due cicli di pianificazione lo stato del corpo idrico risultava non definito.

	Stato chimico			Stato quantitativo			Stato complessivo		
	Stato chimico 2015	Livello di confidenza	Confronto con lo stato chimico definito nel 2011	Stato quantitativo	Livello di confidenza	Confronto con lo stato quantitativo definito nel 2011	Stato complessivo 2015	Livello di confidenza	Confronto con lo stato complessivo definito nel 2011
3711	Scarso	alta	↔	Buono	media	↔	Scarso	alta	↔
3714	Buono	media	▲	Buono	media	↔	Buono	media	▲



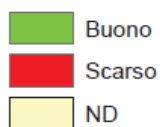
Stato chimico 2015



Stato chimico dei corpi idrici dei carbonati mesozoici e paleozoici



STATO QUANTITATIVO



Stato quantitativo dei corpi idrici dei carbonati mesozoici e paleozoici

Il corpo idrico sotterraneo 3714 è a rischio di non raggiungimento degli obiettivi per il corpo idrico; diversamente il corpo idrico sotterraneo 3711 è definito “non a rischio”.

↔	situazione invariata relativamente al rischio di non raggiungimento degli obiettivi rispetto a quanto definito nel 2011
▲	il corpo idrico è passato dallo stato di a rischio (o probabilmente a rischio) del non raggiungimento degli obiettivi allo stato di non a rischio.
▼	il corpo idrico è passato dallo stato di non a rischio (o probabilmente a rischio) del non raggiungimento degli obiettivi allo stato di a rischio.

Corpo idrico sotterraneo	Analisi di rischio 2015	Confronto con l'analisi di rischio 2011
3711 - Carbonati Paleozoici di Monteponi	A rischio	↔
3714 - Carbonati Paleozoici di Buggerru	Non a rischio	▲

Le pressioni significative sullo stato chimico e quantitativo del corpo idrico sotterraneo 3714 sono:

Corpo idrico sotterraneo	Pressioni significative sullo stato chimico	Pressioni significative sullo stato quantitativo
3711 - Carbonati Paleozoici di Monteponi	1.5 Puntuale – Siti Contaminati/Siti industriali dismessi; 2.5 Diffusa – Siti Contaminati/Siti industriali dismessi	3.2 Prelievi/Deviazione della direzione di flusso – Approvvigionamento idrico pubblico

Rispetto alle acque marino costiere, il territorio comunale di Buggerru è interessato dai seguenti corpi idrici marino – costieri:

- corpo idrico 0246-MC01510 “Cala di Buggerru” – Tipo tratto ACA3 (Rilievi montuosi / Bassa stabilità);
- corpo idrico 0246-MC01520 “Grotta Azzurra” – Tipo tratto ACA3 (Rilievi montuosi / Bassa stabilità);
- corpo idrico 0246-MC01500 “San Nicolo – Buggerru” – Tipo tratto ACE3 (Pianura alluvionale / Bassa stabilità);
- corpo idrico 0246-MC01820 “Cala Domestica” – Tipo tratto ACE3 (Pianura alluvionale / Bassa stabilità).

Tutti e quattro i corpi idrici presentano uno stato ecologico “buono” ed uno stato chimico “non buono”. Le pressioni individuate dal Piano di Gestione per le acque marino – costiere in oggetto sono:

ID_CI_WISE	Denominazione	Corpo idrico drenante	Pressioni	Misure in atto
0246-MC01500	San Nicolo - Buggerru	0245-CF000104	1.5 siti contaminati - siti industriali abbandonati 2.8 diffuse - miniere	KTM.4 Bonifica di siti contaminati (inquinamento storico compresi i sedimenti, acque sotterranee, suolo) KTM.14 Ricerca, miglioramento della base di conoscenze per ridurre l'incertezza
0246-MC01520	Grotta Azzurra		1.5 siti contaminati - siti industriali abbandonati 2.8 diffuse - miniere 4.1 Alterazioni morfologiche-Alteraz. fisiche dell'alveo/letto/area riparia/costa del c. i.	KTM.4 Bonifica di siti contaminati (inquinamento storico compresi i sedimenti, acque sotterranee, suolo) KTM.14 Ricerca, miglioramento della base di conoscenze per ridurre l'incertezza
0246-	Cala di		1.1 puntuali – depuratori acque reflue	KTM.1 Costruzione o ammodernamento

MC01510	Buggerru		urbane 2.8 diffuse - miniere	di impianti di trattamento delle acque reflue KTM.14 Ricerca, miglioramento della base di conoscenze per ridurre l'incertezza KTM.15 Misure per la graduale eliminazione delle emissioni, degli scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione delle emissioni, scarichi e perdite di sostanze prioritarie KTM.21 Misure di prevenzione o controllo dell'immissione di inquinanti da aree urbane, trasporti e infrastrutture edili.
0246- MC01820	Cala Domestica	0247- CF000100	2.2 diffuse – agricoltura e zootecnia 2.8 diffuse - miniere	KTM.2 Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola TM.3 Ridurre l'inquinamento da pesticidi in agricoltura KTM.8 Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso Domestico KTM 12 Servizi di consulenza per l'agricoltura KTM.14 Ricerca, miglioramento della base di conoscenze per ridurre l'incertezza

3.4 Geosfera

3.4.1 Inquadramento geologico

Le informazioni che seguono sono riprese dallo Studio Idrogeologico del territorio comunale di Buggerru – Parte frane redatto dai professionisti incaricati ai sensi dell'art. 8, comma 2 delle NTA del PAI (Novembre 2019).

La zona in studio è inclusa nella Provincia geopetrografica della Sardegna meridionale; questa area è situata stratigraficamente a ridosso delle formazioni antiche di età cambrico-ordoviciana, che caratterizzano la litologia della sub-zona geologica.

I caratteri geostrutturali presenti sono conseguenza della serie Cambro-Ordoviciana che ha subito gli effetti plicativi di due principali fasi orogenetiche: la Caledoniana e l'Ercinica; una terza orogenesi distensiva, detta Alpina, si osserva solo a livello di sbloccamento del substrato.

La prima ebbe inizio alla fine del Cambrico medio con la cosiddetta "Fase Sarda", che avrebbe portato ad una emersione con conseguente interruzione della sedimentazione per tutto il Cambrico superiore.

Più intensa della prima fu la seconda orogenesi, quella Ercinica, le cui strutture si sovrapposero alle precedenti mascherandole o facendole sparire; per la differente resistenza alle spinte orogenetiche offerta dai vari litotipi, si ebbero strutture con pieghe disarmoniche a scaglie in anticlinali e sinclinali rotte.

L'orogenesi Alpina fu caratterizzata da una tettonica distensiva, con azioni esclusivamente disgiuntive, che si manifestarono con faglie dirette a ricalcare antiche linee tettoniche; si ebbero strutture ad "Horst (pilastro tettonico) e Graben (fossa tettonica)" e manifestazioni vulcaniche ai margini.

Spesso le discontinuità meccaniche e non, come fratturazioni, faglie, giunti di strato, scistosità con direzioni da N-W e NW-SE, si intersecano formando figure geometriche a losanga, a scala spesso decametrica ed in tale situazione si ha la possibilità di distacchi litoidi soprattutto sulle falesie e sui versanti molto acclivi in generale.

La geologia del territorio in osservazione, come riportata in dettaglio nella relativa carta geologica allegata allo Studio citato, è schematizzata di seguito:

Paleozoico

Cambriano

Partendo dal basso verso l'alto incontriamo:

Gruppo di Nebida (Cambriano inferiore)

Dal basso la successione inizia nel Cambriano inferiore con il Gruppo di Nebida costituito da due formazioni:

- alla base la Formazione di Matoppa costituita da sedimenti terrigeni ben stratificati con la presenza di lenti calcaree ad archeociatine ed alghe;
- nella parte alta dalla Formazione di Punta Manna costituita da silicoclastiti con alternanza di facies carbonatiche.

Gruppo di Gonnese (Cambriano inferiore)

E' costituito da sedimenti carbonatici e al cui interno si possono individuare due formazioni:

- alla base la Formazione di Santa Barbara costituita dalla dolomia rigata e dalla dolomia grigia massiva;
- nella parte alta la Formazione di San Giovanni con sedimenti calcarei, massivi e compatti di colore biancoceruleo, oppure grigio-bluastr.

Gruppo di Iglesias (Cambriano medio)

Questo presenta la seguente successione dal basso verso l'alto:

- Formazione di Campo Pisano costituita da una fitta alternanza di sottili livelli di argiloscisti più o meno siltosi con struttura nodulare;
- Formazione di Cabitza costituita essenzialmente da una sequenza formata da un'alternanza ritmica di lamine argillitiche e siltitiche varicolori, anche carbonatiche con subordinati livelli di arenarie generalmente molto fini.

Ordoviciano

Le rocce attribuibili all'Ordoviciano autoctono sono suddivisibili in due sequenze principali, le quali sono separate da una discordanza angolare:

- la sequenza inferiore, la quale è formata dalla parte più alta della Formazione di Cabitza;
- la sequenza superiore la quale inizia con la "Puddinga" e finisce, senza apparenti discordanze con l'inizio delle litologie Siluriane.

Puddinga (Ordoviciano medio e superiore)

È caratterizzata da una grande eterogeneità, sono infatti, riscontrabili conglomerati con clasti appartenenti a tutti i gruppi sottostanti, a spigoli vivi o arrotondati e di dimensioni variabili, con alternanze di siltiti e arenarie. La matrice arrossata dalla presenza di ossidi di ferro testimonia la presenza di una terra emersa notevolmente evoluta dal punto di vista pedogenetico, caratterizzata da clima variabile da quello intertropicale del Cambriano a quello periglaciale del Caradociano.

Postgotlandiano

Il Postgotlandiano è costituito da una formazione terrigena discordante sul siluriano, di ambiente continentale o di estuario a testimoniare una trasgressione carbonifera.

Ancora di notevole importanza è la cosiddetta successione clastica del "Postgotlandiano" aut. costituita prevalentemente da un'alternanza monotona di arenarie, siltiti e argilliti anchimetamorfiche, di colore grigio-verdastro e nerastro, con abbondanti e tipiche strutture sedimentarie (laminazioni, slumping, canali) riferibili a sistemi di posizionali di conoide e piana di bacino.

La successione inizia con arenarie e conglomerati poco potenti (da qualche metro a poche decine di metri), cui seguono alternanze ritmiche arenaceo-pelitiche molto spesse, di evidente deposizione torbiditica, con associazioni di

facies tipiche di conoide esterna (torbiditi arenaceo-pelitiche, torbiditi pelitico-arenacee), con tendenza a piana di bacino nella porzione terminale della successione.

I limiti occidentali degli affioramenti postgotlandiani, costituirebbero il fronte di accavallamento di una unità di traslazione verso Ovest-Sud-Ovest e questa unità tettonica postgotlandiana viene denominata Unità dell'Arburese.

Quaternario

Olocene

È rappresentato da depositi alluvionali, depositi alluvionali terrazzati e depositi eolici, costituiti da sabbie, ghiaie, limi e argille sabbiose.

La formazione sabbiosa si è depositata nell'ultima fase di continentalità del complesso carbonatico scistoso ad opera dei venti.

I venti, orientati prevalentemente dai quadranti settentrionali, hanno rimosso e depositato materiali fini provenienti dal disfacimento degli altopiani granitici, immediatamente limitrofi nella zona a Nord Est delle formazioni sopra elencate.

La forma dei granuli è generalmente arrotondata, la dimensione degli stessi è prevalentemente equigranulare, per cui si ritiene siano di origine fluvio-deltizia.

La geologia del territorio di Buggerru è caratterizzata dalla presenza di rocce datate oltre 600 milioni di anni; le litologie affioranti nell'area vasta sono essenzialmente dalla serie Paleozoica Cambro-Ordoviciano costituita da rocce di natura sedimentaria che comprendono: calcari, calcari dolomitici e dolomie ed argilloscisti.

Il territorio comunale di Buggerru si inserisce nel contesto geologico del Cambriano inferiore, in un'area prettamente mineraria, che in passato è stata oggetto di importanti lavori di coltivazione per minerali di Piombo e Zinco.

La successione litologica locale è rappresentata dal basso verso l'alto:

- Metarenarie, metasiltiti e metargilliti, grigio verdastre in alternanze irregolari associate a livelli carbonatici ad Archeociatidi, ("Membro di Matoppa").
- Metacalcari dolomitici e/o oolitici nella parte superiore in banchi, lenti di metacalcari ed Archeociatidi e alghe, con intercalazioni di metasiltiti e quarzo areniti ("Membro di Punta Manna").
- Dolomie e meta calcari sottilmente laminati a tappeti e livelli oolitici, livelli di ossidi ed idrossidi di ferro e brecce intraformazionali ("Membro della Dolomia rigata" – Formazione di Santa Barbara).
- Dolomie massive grigie ("Membro della Dolomia grigia" – Formazione di Santa Barbara).
- Metacalcari micritici grigi o bluastri, generalmente massivi a grana fina, localmente stratificati, compatti e definiti microscopicamente come micro-spariti; essi mostrano frattura concoide ed aspetto "ceroid", ("Membro di Is Ollastus" – Formazione di San Giovanni).

Queste litologie sono ovunque interessate da fenomeni carsici superficiali ed ipogei; ospitano spesso vaste aree brecciate con clasti di natura calcarea ben cementati spesso a matrice ematitica, originatesi in fase di continentalità probabilmente già dalla emersione preordoviciano.

L'Ordoviciano è costituito da due successioni separate da una discordanza angolare:

- una sequenza inferiore formata dalla parte sommitale della Formazione di Cabitza: metargilliti, metasiltiti emetarenarie varicolori in alternanze ritmiche, con frequenti strutture sedimentarie e rari livelli carbonatici ("Membro degli argilloscisti di Cabitza") - Cambriano medio - Ordoviciano inferiore;
- una sequenza superiore che inizia con la "Puddinga": meta conglomerati poligenici, eterometrici, in matrice siltoso argillosa rosso-violacea, metarenarie, metasiltiti e metargilliti basali varicolori Formazione di Monte Argentu dell'Ordoviciano superiore (Caradociano inferiore - medio) e termina senza apparente discontinuità con il Siluriano.

Sono presenti nel sito in studio limitate aree che mostrano tracce della presenza di litologie stratigraficamente posteriori al Paleozoico.

La più recente delle ere geologiche, il **Quaternario** è rappresentato da:

- depositi di spiaggia, depositi olocenici alluvionali;
- depositi di versante;
- arenarie marine ed eoliche;
- detriti di falda ed accumuli di pietrisco ai quali si aggiungono;
- le sabbie cementate dell'interglaciale Riss- Würm;
- campi dunali costieri imponenti;
- discariche, accumulate dall'uomo nel corso dello svolgimento dell'attività mineraria.

L'area nella quale è ubicato l'abitato di Buggerru è caratterizzata prevalentemente dalle Formazioni carbonatiche Cambriane sopradescritte.

Nel fondovalle, fino all'area portuale, è evidente la presenza di più recenti terreni sedimentari quaternari, formati da depositi detritici di versante (Olocene) originati dal disfacimento chimico e fisico-meccanico dei calcari.

Questi depositi si localizzano alla base del versante montuoso e nella parte alta rispetto alla vecchia laveria "La Marmora", dove risultano parzialmente coperti da macchia mediterranea e presentano evidenti segni di dilavamento causato dalla corrivazione superficiale delle acque meteoriche.

La dolomia "Grigia Massiva" è priva di stratificazione ed ha origine diagenetica; presenta un colore grigio chiaro o giallastro per alterazione ed è visibile lungo la parte inferiore di Punta Banderuola.

Il Calcare Ceroide (Membro di "Is Ollastus") è costituito da calcari perlopiù massivi a grana fina, localmente stratificati, compatti, con evidenti piegamenti per cui la morfologia appare aspra, con frequenti spuntori di roccia e pareti sub verticali prive di vegetazione.

Questi calcari definiti microscopicamente come micro-spariti, hanno frattura concoide, aspetto "ceroide" e colori che variano dal grigio perla al bluastro; gli spessori sembrano superare i 500 metri e sono in affioramento nell'area portuale.

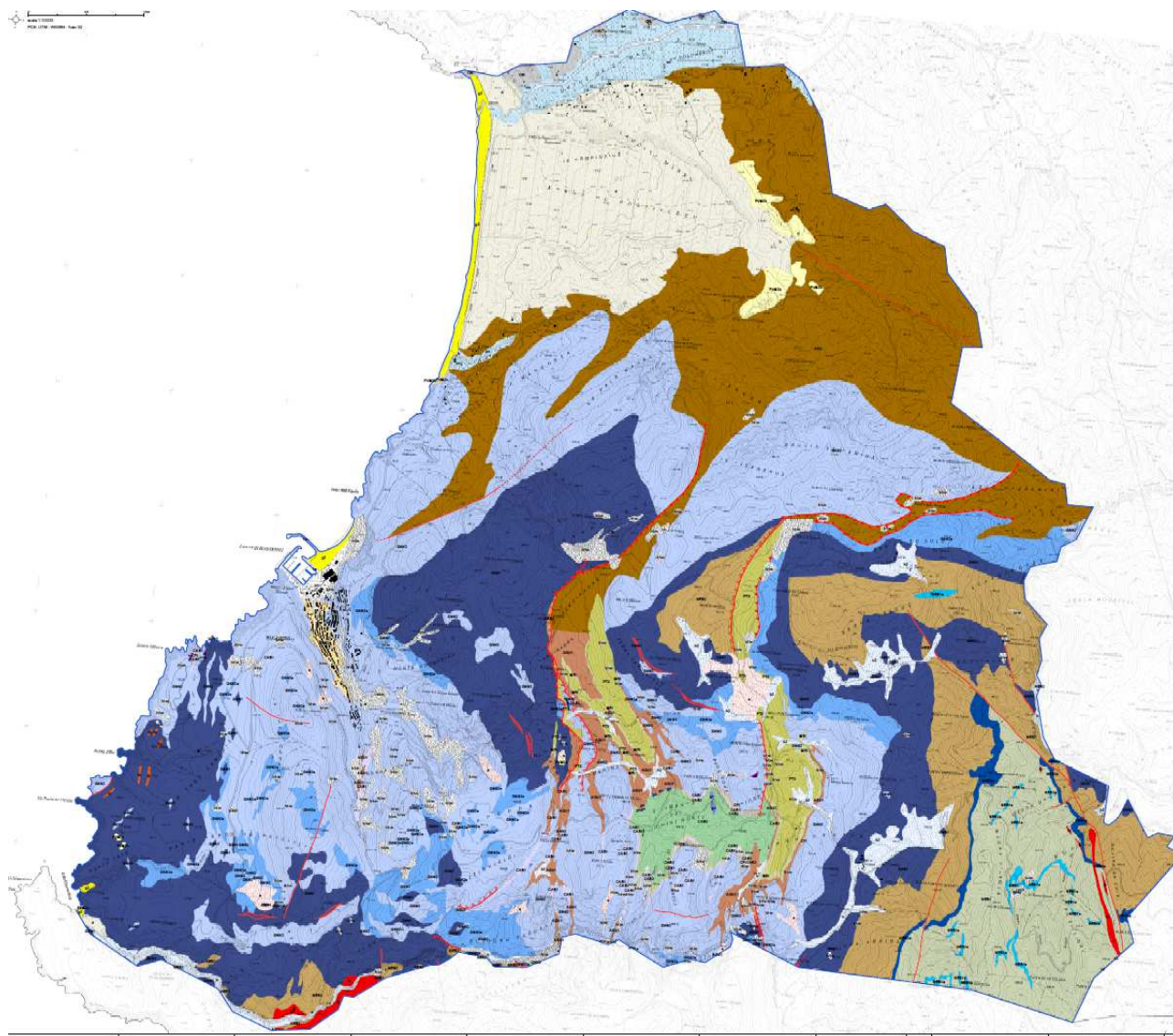
Il passaggio al Calcare Ceroide non è facilmente riconoscibile a causa della presenza di una particolare facies di dolomia, detta "Dolomia Gialla", che maschera i contatti.

Le rocce carbonatiche presenti sono perlopiù massive, dure e compatte, mostrano assenza di alterazione limitata alle aree interessate dalla presenza di mineralizzazioni.

Queste litologie sono interessate da fenomeni carsici superficiali ed ipogei, spesso sono sede di vaste aree brecciate con clasti di natura calcarea ben cementati a matrice ematitica originatesi in fase di continentalità probabilmente ascrivibile alla emersione preordoviciana.

La degradabilità di questi litotipi è piuttosto lenta e risulta evidente solo a scala geologica.

Da una osservazione delle foto aeree e dal rilievo di campagna si sono individuate due principali direzioni di discontinuità all'interno degli ammassi rocciosi; la famiglia principale ha direzione N190°W e immersione 60°-70°W.



Estratto Allegato 5G "Carta geologica del territorio comunale" dello Studio Idrogeologico del territorio comunale di Buggerru ai sensi dell'art. 8, comma 2 delle NTA del PAI – Parte frane (Novembre 2019) - Cartografia

Legenda
 Limite comunale
DEPOSITI QUATERNARI**DEPOSITI QUATERNARI DELL'AREA CONTINENTALE****DEPOSITI OLOCENICI DELL'AREA CONTINENTALE**
 Depositi antropici. Manufatti antropici. Olocene (ha)

 Depositi antropici. Materiali di riporto e aree bonificate. Olocene (h1r)

 Depositi antropici. Discariche per rifiuti solidi urbani. Olocene (h1u)

 Depositi antropici. Discariche industriali. Olocene (h1i)

 Depositi antropici. Discariche minerarie. Olocene (h1m)

 Coltri eluvio-colluviali. Detriti immersi in matrice fine, talora con intercalazioni di suoli più o meno evoluti, arricchiti in frazione organica. Olocene (b2)

 Depositi di versante. Detriti con clasti angolosi, talora parzialmente cementati. Olocene (a)

 Depositi alluvionali. Olocene (b)

 Depositi alluvionali. Ghiaie da grossolane a medie. Olocene (ba)

 Depositi alluvionali terrazzati. Olocene (bn)

 Depositi eolici. Sabbie di duna ben classate. Olocene (d)

 Depositi di spiaggia. Sabbie e ghiaie, talvolta con molluschi, etc. Olocene (g2)
DEPOSITI PLEISTOCENICI DELL'AREA CONTINENTALE
 Litofacies nel Subintema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Detriti di versante e breccie con subordinati depositi eolici e alluvionali. Pleistocene Sup. (PVM2c)

 Litofacies nel Subintema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Sabbie e arenarie eoliche con subordinati detriti e depositi alluvionali. Pleistocene Sup. (PVM2b)

 Litofacies nel Subintema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie. Pleistocene Sup. (PVM2a)
SUCCESSIONI VULCANO-SEDIMENTARIE TERZIARIE**SUCCESSIONI SEDIMENTARIE E VULCANICHE MESOZOICHE E TARDO PALEOZOICHE DELLA SARDEGNA SUD-OCCIDENTALE****SUCCESSIONE SEDIMENTARIA MESOZOICA DELLA SARDEGNA SUD - OCCIDENTALE**
 Riempimenti carsici. Conglomerati e breccie ad elementi carbonatici cambriani ed arenarie rosso-violacee ben stratificate. ?Triassico (rc)
COMPLESSO INTRUSIVO E FILONIANO TARDO PALEOZOICO**CORTEO FILONIANO**
 Filoni intermedio-basici a composizione andesitica o basaltica, a volte porfirici, con fenocristalli di Am, generalmente molto alterati, in massa di fondo da africa a microcristallina. Carbonifero Sup. - Permiano (fi)

 Porfidi granitici, di colore prevalentemente rosa e rosso, a fenocristalli di Qtz e Kfs, a giacitura prevalentemente filoniana, talvolta in ammassi. Carbonifero Sup. - Permiano (fp)

 Filoni idrotermali a prevalente quarzo, spesso mineralizzati a barite e fluorite, con solfuri metallici (Pb, Zn, Cu, Fe, etc.). Carbonifero Sup. - Permiano (fq)
BASAMENTO METAMORFICO PALEOZOICO**COMPLESSO METAMORFICO DELLA SARDEGNA CENTRO-MERIDIONALE****ZONA DELLE FALDE ESTERNE****ZONA ESTERNA DELL'IGLESIENTE SULCIS****SUCCESSIONE SEDIMENTARIA POST "DISCORDANZA SARDA"**
 FORMAZIONE DI PORTIXEDDU. Metasiltiti e metargilliti massive grigio-verdi scure, raramente rossastre, con rari livelli millimetrici piano-paralleli e orizzonti a noduli fosfatici bianchi; la formazione è molto ricca in brachiopodi, briozoi, crinoidi, trilobiti. Ordoviciano Sup. (Caradoc - Ashgill Inf.) (PTX)

 FORMAZIONE DI MONTE ORRI. Alternanze di metasiltiti e metarenarie medio-fini verdastre, quarzoso-feldspatiche, con laminazioni piano-parallele ed incrociate caratterizzate da livelli millimetrici di minerali pesanti e bioturbazioni; strati metrici di metarenarie medio grossolane, ad elementi di quarzo subarrotondati e selezionati di colore chiaro, organizzate in laminazioni piano parallele, incrociate e globbose. Ordoviciano Sup. (Caradoc) (MRI)

 ORDOVICIANO SUPERIORE INDISTINTO. Questa unità cartografica ingloba le formazioni MRI, PTX, DMV e RSM laddove non distinte in cartografia. Ordoviciano Sup. (OSI)

 AGU -- FORMAZIONE DI MONTE ARGENTU

 Membro di Punta Sa Broccia (FORMAZIONE DI MONTE ARGENTU). Metaconglomerati e metabreccie eterometrici, poligenici, alternati a metasiltiti e metarenarie violacee. Ordoviciano ?Medio-Sup. (AGU1)

 Olistoliti nel Membro di Punta Sa Broccia (FORMAZIONE DI MONTE ARGENTU). "Olistoliti" di metacalcari del Membro del Calcare cerroide trasformati in skarn. Ordoviciano Sup. (Caradoc) (gn)
SUCCESSIONE SEDIMENTARIA PRE "DISCORDANZA SARDA"
 Membro di Riu Cea de Mesu (FORMAZIONE DI CABITZA). Monotone alternanze di metasiltiti e metapelliti di colore verde e grigio con laminazioni parallele; nella parte basale sono presenti rari livelli di metarenarie a grana media con laminazioni tipo HCS. Cambriano Medio - Ordoviciano Inf. (Mayaiano - Tremadoc) (CAB3)

 Membro di Punta Su Funu (FORMAZIONE DI CABITZA). Alternanze ritmiche di metasiltiti e metapelliti rosso-violacee verdi; subordinati livelli di metarenarie quarzoso-feldspatiche con laminazioni piano parallele e incrociate. Cambriano Medio - Ordoviciano Inf. (Mayaiano - Tremadoc) (CAB2)

 Membro di Punta Camisonis (FORMAZIONE DI CABITZA). Alternanze di strati di metarenarie grossolane e metasiltiti grigio-verdi con laminazioni piano parallele ed incrociate. Cambriano Medio - Ordoviciano Inf. (Mayaiano - Tremadoc) (CAB1)

 FORMAZIONE DI CAMPO PISANO. Alternanze di metacalcari, metacalcari mamosi rosati, metasiltiti grigie e metacalcari grigio-rosati a struttura nodulare, talora silicizzati, ricchi in frammenti di fossili. Cambriano Inf. - Medio (Leniano - Amgaiano) (CPI)

 Membro del Calcare cerroide (FORMAZIONE DI GONNESA). Calcarei grigi massivi, talora nerastri, spesso dolomitizzati. Cambriano Inf. (Atdabaniano Sup. - Leniano) (GNN2)

 Litofacies nel Membro del Calcare cerroide (FORMAZIONE DI GONNESA). Dolomie e calcari dolomitici di colore da giallastro a bruno, massivi ("Dolomia grigia" Auct.). Cambriano Inf. (Atdabaniano Sup. - Leniano Medio) (GNN2a)

 Membro della Dolomia rigata (FORMAZIONE DI GONNESA). Dolomie grigio chiare ben stratificate e laminate, spesso con laminazioni stromatolitiche, con noduli e livelli di selce scura alla base. Cambriano Inf. (Atdabaniano Sup. - Leniano) (GNN1)

 Membro di Punta Manna (FORMAZIONE DI NEBIDA). Metarenarie quarzose e siltiti, con laminazioni incrociate e piano-parallele, verso l'alto alternanze di calcari, talvolta ricchi in archeociti, e dolomie con bioturbazioni, spesso silicizzate. Cambriano Inf. (Atdabaniano) (NEB2)

 Litofacies nel Membro di Punta Manna (FORMAZIONE DI NEBIDA). Alla base calcari oolitici e oncolitici con subordinate intercalazioni di metarenarie e metasiltiti. Cambriano Inf. (Atdabaniano) (NEB2a)

 Membro di Matoppa (FORMAZIONE DI NEBIDA). Metarenarie e metasiltiti, con laminazioni piano-parallele, alternate a bancate decimetriche di metarenarie quarzose, con rari livelli carbonatici. Cambriano Inf. (Atdabaniano) (NEB1)

 Litofacies nel Membro di Matoppa (FORMAZIONE DI NEBIDA). Livelli discontinui di metacalcari scuri ad Archaeocyatha. Cambriano Inf. (Atdabaniano). (NEB1a)

 Faglia Certa

 Faglia Presunta

 Faglia Diretta Certa

 Faglia Inversa Certa

 Sovraccorrimiento Principale Certo

3.4.2 Inquadramento geomorfologico

Anche per tale aspetto si fa riferimento a quanto riportato nello Studio Idrogeologico del territorio comunale di Buggerru ai sensi dell'art. 8, comma 2 delle NTA del PAI (Novembre 2019).

L'area vasta in osservazione è posizionata nel settore centro meridionale della Sardegna ed è situata nella zona dell'Iglesiente.

Il paesaggio si caratterizza per la presenza di superfici arrotondate, creste ripide con presenza di numerose ed in molti casi rotture di pendio nette, con versanti in cui è marcata la presenza di detriti di falda.

Il paesaggio è, inoltre, caratterizzato dalle evidenze antropiche legate alle pregresse attività minerarie che hanno lasciato in eredità i segni evidenti del loro operato: scavi, detriti, residui delle laverie e vecchi ruderi.

Le montagne dell'Iglesiente, nel loro complesso mostrano forme regolari e poco differenziate.

L'area in studio mostra la presenza di una serie di creste impostate su litologie sedimentarie, metamorfiche ed eruttive, con un paesaggio caratterizzato da zone estremamente aspre alternate ad aree depresse con forme poco movimentate.

Tra queste aree occorre citare per la loro peculiare caratterizzazione le creste calcaree allineate secondo la direttrice Est – Ovest e quelle presenti tra la valle di Fluminimaggiore ed il mare con la presenza in alcuni punti di una stratificazione quasi verticale.

Le litologie su cui si è modellato il paesaggio sono rappresentate da arenarie, dolomie e calcari; su questi ultimi si sono sviluppate delle forme aspre e irregolari, mentre sulle dolomie, le forme sono più morbide e regolari.

Nell'area comunale urbanizzata si evidenzia nel settore portuale posizionato alle pendici settentrionali del rilievo di "Cuccuru Trebini", un contesto ambientale tipico delle formazioni calcaree cambriche dell'Iglesiente con numerose attività per la ricerca mineraria e le relative discariche che ne hanno caratterizzato l'attuale struttura morfologica e l'aspetto paesaggistico.

Sono presenti rilievi collinari calcarei paleozoici, che rapidamente declinano verso la costa alta a falesia.

L'abitato di Buggerru sorge in una gola degradante verso il mare sovrastato dai rilievi di P.ta Perdosa (496 m s.l.m.) e M.te Malfidano (535 m s.l.m.) ad Est; M.te Cuccuru Trebini (331 m s.l.m.) e M.te Palma (404 m s.l.m.) a SSW; M.te Regio (426 m s.l.m.) a Sud.

L'area di Monte Rosmarino ubicata sul versante Est della valle di Buggerru è inserita in un contesto ambientale tipico delle formazioni calcaree cambriche dell'Iglesiente, ove numerose attività per la ricerca mineraria e le relative discariche caratterizzano la struttura morfologica e paesaggistica del territorio.

Il versante sovrastante l'area portuale è caratterizzato da una morfologia rupestre che, in sommità, presenta pareti sub verticali con lame e piramidi instabili; un tratto del versante, quello prospiciente le vestigia della laveria "La Marmora", è caratterizzato da accumuli di detrito di versante, da ghiaioni e massi calcarei posizionati su pendenze rilevanti i quali frequentemente producono locali scivolamenti di sassi che raggiungono la strada e le aree prossime al porticciolo.

L'area portuale si colloca allo sbocco della valle di Buggerru che è una valle asimmetrica di origine tettonica (faglia inversa del canale di Buggerru), caratterizzata da una antica incisione fluviale profonda con residua presenza di depositi di versante.

Queste litologie danno luogo a differenti morfologie a seconda del differente grado di erodibilità e risposta alle azioni orogenetiche.

Le aree calcareo-dolomitiche mostrano rilievi arrotondati (M.te Palma, Cuccuru Trebini, M.te Malfidano), oppure ampi pianori (Planu Sartu, Planedda), ma non mancano le balze, i dirupi e le rotture di pendio originate dalle azioni tettoniche (pieghe, faglie) e dal carsismo; quest'ultimo si è esplicato con imponenti fenomeni che diedero luogo a importanti cavità, il cui crollo ha causato morfologie "relitto" visibili oggi in diverse zone del territorio in esame.

Le rocce calcareo dolomitiche, in relazione al loro grado di fratturazione, ma soprattutto in funzione della loro differente struttura e composizione mineralogica, evidenziano differenze nei confronti della resistenza all'alterazione chimico-fisica e all'erosione.

I Calcari Ceroidi dal punto di vista geochimico, si caratterizzano per i fenomeni di dissoluzione e concrezionamento che ne hanno modificato le caratteristiche (carsificazione). Tale fenomeno è diffuso alla scala superficiale e profonda con la creazione di cavità, doline, solchi di ruscellamento, micro carsismo che rappresentano morfologie tipiche di ambienti carsici.

Le Dolomie, invece a differente composizione geochimica, si presentano quasi sempre, molto più resistenti dei calcari ai fenomeni di dissoluzione e alterazione; il carsismo in esse è fenomeno decisamente minore.

Su entrambe queste litologie, ma soprattutto quelle calcaree, l'azione disagregatrice degli agenti atmosferici, guidata dalla fratturazione, ha portato alla formazione di speroni rocciosi e più raramente blocchi isolati, nelle parti più esposte e superficiali degli affioramenti che, in concomitanza di pareti sub-verticali o pendenze elevate generano localmente, una pericolosità potenziale da frana per il possibile crollo, ribaltamento, scivolamento e rotolamento dei blocchi litoidi stessi.

Tali tipologie di frana sono le più significative riscontrabili in queste litologie e sono ipotizzabili, a prescindere dai tempi, con le attuali condizioni sismiche e climatiche.

In generale i caratteri geolitologici e strutturali dell'area in studio non escludono la possibilità di movimenti gravitativi profondi e volumetricamente significativi di materiali su versanti, come non sono da escludere fenomeni di scivolamento delle coltri detritiche presenti nelle incisioni vallive che, anche se appaiono in sostanziale equilibrio morfodinamico, in condizioni di intense e continue precipitazioni atmosferiche potrebbero essere attivate, dando origine a movimenti franosi superficiali sui pendii naturali.

Le caratteristiche generali sono più montuose che collinari pur avendosi altimetrie al di sotto dei 700 m (M.te Segarino 636 m s.l.m, M.te Palma 404 m s.l.m., M.te Regio 453 m s.l.m.).

Verso Nord domina la costa bassa e sabbiosa, con la spiaggia di San Nicolò - Portixeddu che si allunga per diversi chilometri sino al confine col territorio di Fluminimaggiore.

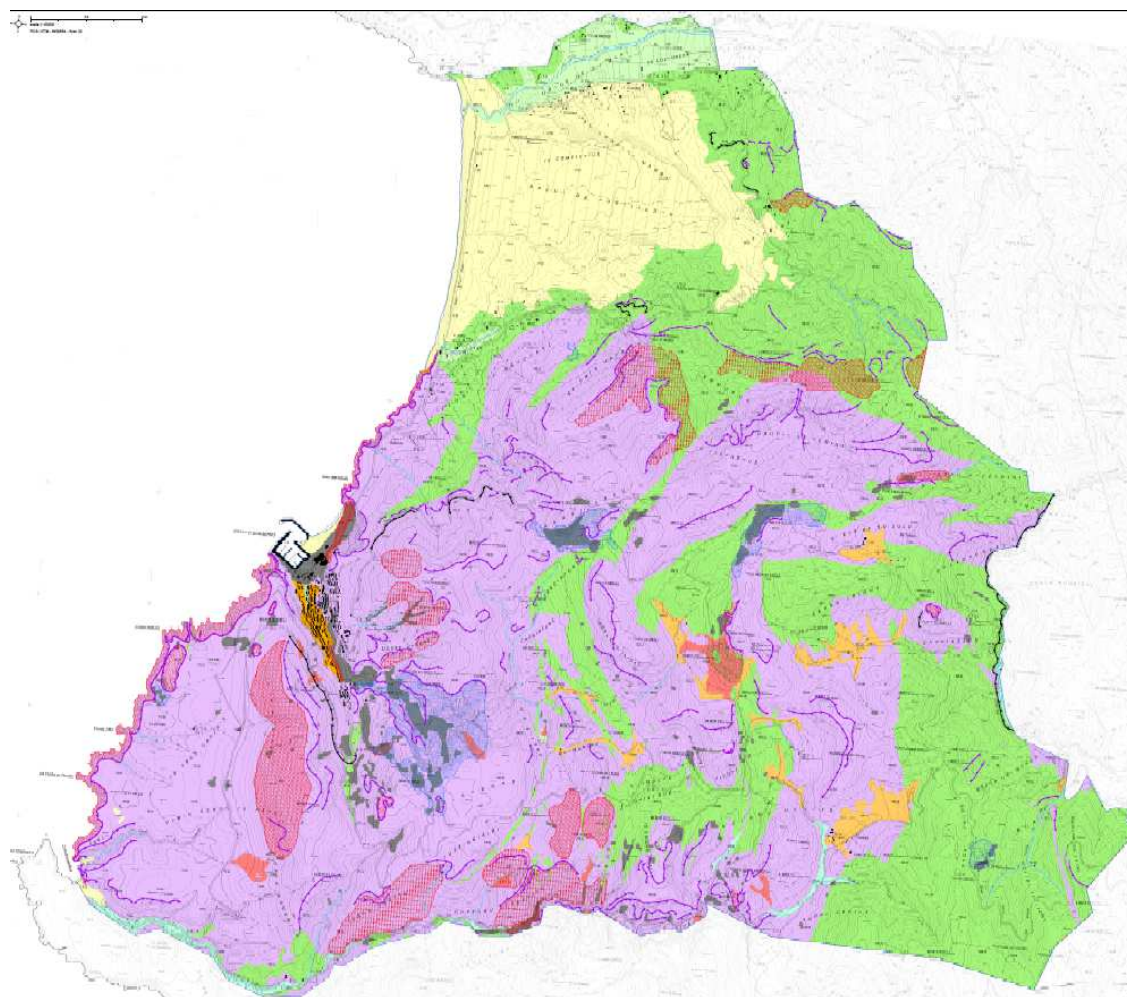
Le aree occupate dalle discariche minerarie presenti nell'abitato di Buggerru, evidenziano quanto la presenza mineraria ha caratterizzato la struttura morfologica e paesaggistica sui rilievi collinari calcarei paleozoici, che rapidamente declinano verso il fondo valle e la costa alta a falesia sul mare.

Il versante Est della valle di Buggerru, il meno acclive, ospita in modo discontinuo per una lunghezza di circa 800 m., i depositi antropici costituiti da pietrame calcareo delle discariche minerarie originate dalle operazioni di "cernita a mano" del minerale estratto, depositato tramite linea ferrata in oltre un secolo di attività.

L'area di Caitas, inserita all'ingresso del paese percorrendo la S.P. 83 da Sud, è caratterizzata da un contesto ambientale tipico delle formazioni calcaree cambriche dell'Iglesiente, dove si sono sviluppate numerose attività minerarie e le relative discariche condizionando l'attuale struttura morfologica e paesaggistica con i rilievi collinari calcarei paleozoici, che delimitano la valle di Malfidano, la quale confluisce lungo l'attuale via Santa Barbara con la valle di Buggerru.

Le azioni tettoniche con pieghe, faglie inverse ed accavallamenti, accentuano in questa zona l'asprezza di taluni dirupi carbonatici, la cui stratificazione è spesso sub-verticale.

L'azione morfogenetica di queste litologie impostata sulla fratturazione, in presenza di pareti sub-verticali o pendenze elevate, può generare una pericolosità potenziale da frana.



Estratto Allegato 3G "Carta geomorfologica del territorio comunale" dello Studio Idrogeologico del territorio comunale di Buggerru ai sensi dell'art. 8, comma 2 delle NTA del PAI – Parte frane (Novembre 2019)

Litologia del substrato

- Opere portuali
- Depositi antropici
- Materiali sciolti di deposito recente ed attuale dell'alveo mobile e delle aree di esondazione recente
- Materiali della copertura detritica eluviale e/o colluviale poco addensati e costituiti da elementi granulari sabbioso-ghiaiosi in limitata matrice limo-argillosa
- Materiali granulari più o meno addensati dei terrazzi fluviali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa
- Materiali sciolti di alveo fluviale recente stabilizzati dalla vegetazione e litorali
- Materiali sciolti per accumulo detritico di falda a pezzatura grossolana prevalente
- Materiali sciolti per accumulo di frana per crollo e colata di detriti; abbondante frazione lapidea in matrice fine scarsa o assente
- Materiali di prevalente deposizione eolica sabbioso arenacei
- Rocce costituite da alternanze (ad es., marnoso arenitiche, ecc.)
- Rocce intrusive e metamorfiche massive
- Rocce metamorfiche scistose
- Rocce prevalentemente arenitiche (arenarie e sabbie)
- Rocce prevalentemente calcaree, anidritiche e gessose
- Rocce ruditiche (ghiaie e conglomerati)

Elementi puntuali

-  Cavit  naturale, Quiescente
-  Frana puntuale, Attivo

Elementi lineari

-  Alvei incisi
-  Scarpata stradale instabile
-  Scarpate di terrazzo
-  Scarpate rocciose

Elementi areali

-  Cava abbandonata, Quiescente
-  Cava attiva, Attiva
-  Complessa, Attivo
-  Crollo, Attivo
-  Crollo, Quiescente
-  Dilavamento diffuso, Attivo
-  Franosit  diffusa, Attivo
-  Scivolamento, Attivo

3.4.3 Inquadramento idrogeologico

Come evidenziato nello Studio Idrogeologico del territorio comunale di Buggerru ai sensi dell'art. 8, comma 2 delle NTA del PAI – Parte frane (Novembre 2019) l'idrografia dell'area risulta influenzata dalla struttura geologica del substrato e dal regime pluviometrico; la forma del reticolo, orientato circa E-W, pu  localmente variare con evidenti condizionamenti dovuti alla tettonica.

Le acclivit  sono localmente piuttosto elevate e ci  determina, per le acque meteoriche, un elevato coefficiente di corrivazione con conseguente alta capacit  erosiva.

Le litologie dominanti sono quelle calcareo – dolomitiche, dove il carsismo si   sviluppato e quindi, pur tenendo conto delle acclivit  e della posizione dell'area, una parte non secondaria delle precipitazioni segue percorsi superficiali ed ipogei sino al mare.

Nel territorio in studio le formazioni geologiche presenti mostrano caratteristiche idrogeologiche omogenee; solo a scala pi  vasta, possiamo raggrupparle in due grandi gruppi o Unit  idrogeologiche principali: le *rocce carbonatiche* e quelle *arenaceo-argillitiche*.

Le rocce *carbonatiche* composte da calcari e dolomie ad elevata permeabilit , costituiscono l'acquifero principale che, a causa del carsismo, ospita talvolta riserve d'acqua sotterranea. Le rocce *arenaceo-argillitiche* per la loro natura fungono da idrostruttura "impermeabile".

A queste due distinte Unit  idrogeologiche, si deve aggiungere il *Complesso recente* costituito dalle sabbie del Quaternario.

Tale complesso, dotato di permeabilit  elevata, raramente diventa sede di acquifero e nel caso in cui si riescano ad immagazzinare le acque costituiscono serbatoi limitati per estensione areale e per capacit .

La loro esistenza   sempre legata alla presenza di soglie di permeabilit  per la presenza verso il basso di zone impermeabili argillose o lenti di materiale ghiaioso conglomeratico ad elevata cementazione.

I fenomeni carsici superficiali di grandi dimensioni sono poco diffusi; nel territorio si osservano solo alcuni relitti carsici con forma ad anfiteatro, originati per crollo della volta di ampie cavit .

Segni di questo fenomeno, sono le grandi aree brecciate caratteristiche ed associate alle mineralizzazioni; tali fenomeni comportano per la presenza delle sacche "calaminari", spesso argillificate e per la presenza di brecce molto cementate, una sensibile riduzione della permeabilit  di queste rocce.

Le acque dolci del territorio sono da collegarsi direttamente alle precipitazioni meteoriche ed una considerevole porzione di queste acque   destinata a ritornare rapidamente all'atmosfera per effetto dell'evapotraspirazione che

nell' Isola è particolarmente elevata per le alte temperature, per la frequenza con cui soffiano i venti e per l'elevata percentuale di giorni soleggiati.

Un'altra frazione viene trattenuta direttamente dalla vegetazione e l'acqua restante rappresenta almeno la metà di quella originariamente pervenuta; parte scorrendo sulla superficie emersa e parte infiltrandosi nel sottosuolo.

Il reticolo idrografico risulta fortemente influenzato da fattori strutturali, con le valli che sono impostate lungo le faglie e le fratture esistenti ed in periodi particolarmente piovosi lo scorrimento superficiale di dette acque origina fenomeni di erosione incanalata e diffusa.

L'idrografia nell'area vasta è inserita all'interno del bacino del *Rio Mannu* di Fluminimaggiore; non esistono corsi d'acqua permanenti nella valle del paese di Buggerru e non sono state rilevate emergenze della falda nell'area urbanizzata.

Sulla base del regime di precipitazioni e della natura geologica del territorio i corsi d'acqua presenti, sono limitati alla parte terminale del *Rio Mannu* di Fluminimaggiore che sfocia a *Portixeddu*, in territorio di Buggerru.

3.4.4 Sistemi di spiaggia

Riprendendo la descrizione riportata nella Relazione Tecnica di Novembre 2015 "*CII-Pr-SA-SI-01.08 - Relazione conclusiva caratterizzazione Sulcis*" dell'ISPRA messa a disposizione dalla Regione Sardegna - Direzione Generale dell'Ambiente - Servizio Tutela dell'Atmosfera e del Territorio, in ambito comunale si riconoscono due principali sistemi di spiaggia:

- Sistema di spiaggia di Portixeddu-Buggerru;
- sistema di spiaggia Cala Domestica.

Sistema di spiaggia di Portixeddu-Buggerru

Il sistema di spiaggia Portixeddu – Buggerru comprende l'ampio arco di spiaggia che si allunga per 2,8 km tra le località di Portixeddu e S.Nicolao e la più piccola spiaggia di Buggerru (circa 750 metri), occupata nella sua estremità meridionale dal porticciolo turistico. Le due spiagge, pur essendo separate nel settore emerso da un tratto di falesia calcarea, alta da 25 a 50 m, e lunga più di un chilometro, dal punto di vista geomorfologico costituiscono un'unica unità fisiografica.

Sul litorale tra Portixeddu e San Nicolao, un cordone dunale frontale, riconducibile alla dinamica attuale del sistema costiero, lo separa dal settore di avanspiaggia stabilizzato retrostante, mentre la piccola spiaggia di Buggerru, è soggetta all'azione energica del moto ondoso che vi deposita parte del materiale sedimentario trasportato dalla prevalente corrente di deriva litorale dal settore di Portixeddu - S. Nicolao. Rispetto alle dinamiche litorali, l'apporto detritico da parte del sistema idrografico che drena il bacino a monte, impostato su litologie prevalentemente carbonatiche e scarsamente sviluppato, è trascurabile.

L'assetto morfologico e le dimensioni della spiaggia di Buggerru sono risultate in passato intensamente condizionate dallo scarico in mare di rilevanti quantitativi di sterili minerari e scarti di trattamento provenienti dalla laveria della miniera di Malfidano, attiva fino al 1968. Altre rilevanti modificazioni della dinamica litorale sono riconducibili alla creazione del porticciolo turistico all'estremità sud della baia. Quest'ultimo costituisce un significativo ostacolo al consistente trasporto di sabbie, nella spiaggia sommersa, dal settore di Portixeddu - S. Nicolao verso sud, e ha comportato un rilevante accrescimento della spiaggia in corrispondenza del tratto immediatamente sopracorrente rispetto alla struttura. Il settore di spiaggia sommersa si estende senza soluzioni di continuità, con uno sviluppo longitudinale di oltre sei km, dal settore di Portixeddu a Nord, al promontorio carbonatico, in località Grotta Azzurra, a Sud. L'interazione tra gli apporti detritici e idrici dei corsi d'acqua che sfociano nell'area e l'azione del moto ondoso, porta alla formazione, nel settore settentrionale della spiaggia sommersa, di una barra di foce fluviale, seguita verso sud da barre detritiche singole, parallele alla linea di costa, che svolgono un ruolo importante per quanto riguarda

l'accumulo di materiale sedimentario e lo smorzamento sottocosta dell'energia del moto ondoso durante le mareggiate.

In relazione alla forte energia dei venti dominanti, provenienti prevalentemente da maestrale e più limitatamente da libeccio, i sedimenti marini sabbiosi sono soggetti a una rilevante rielaborazione a causa delle correnti e del moto ondoso che si originano presso la costa; in particolare un consistente trasporto detritico, con direzione parallela alla linea di riva, è riconducibile all'azione di forti correnti di deriva litoranea che agiscono prevalentemente da Nord verso Sud.

Sistema di spiaggia di Cala Domestica

Il sistema emerso e sommerso di Cala Domestica è costituito da una profonda insenatura costiera sovrainposta su una valle di origine fluviale dell'attuale Rio di Gutturu Cardaxius. Il sistema è caratterizzato dalla spiaggia sabbiosa della cala, impostata sull'asse vallivo principale (il Gutturu Cardaxius) e rappresentata nel settore emerso da un'avanspiaggia sabbiosa e un cordone ben sviluppato che separa una retrospiaggia attualmente in evoluzione con la formazione di corpi dunali alimentati dal Maestrale. L'insenatura si completa con un'altra spiaggia sabbiosa - ciottolosa, di minore estensione e con un processo evolutivo leggermente differente, che si è sviluppata sull'incisione valliva del Canale di Domestica, paleo - affluente destro del Gutturu Cardaxius. Il sistema idrogeologico presenta a Cala Domestica una delle più importanti manifestazioni con le venute sorgive sottomarine di acque calde, le cui caratteristiche chimico fisiche, dipendenti dagli acquiferi del sistema carsico dell'unità carbonatica cambriana, possono condizionare la qualità delle acque marine nella baia. L'intero sistema appare attualmente in equilibrio e si regola su complessi dinamismi meteo - marini e carsico fluviali.

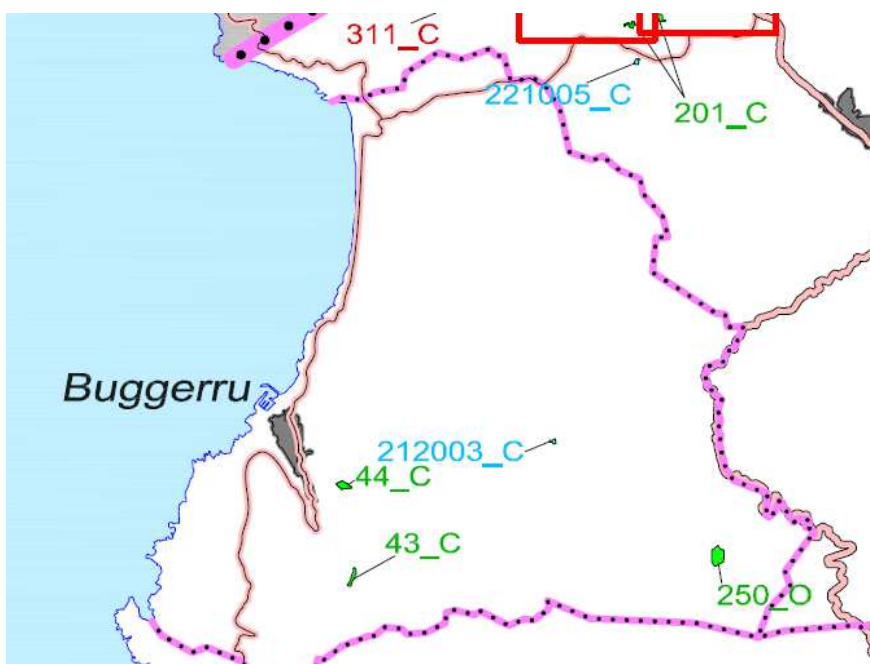
3.4.5 Uso del suolo

Il territorio comunale risulta piuttosto omogeneo: l'86% del territorio comunale è rappresentato da territori boscati e ambienti seminaturali (CLC 3), seguiti dai territori agricoli (CLC 2, ca. 9 % del territorio comunale) prevalentemente a prato stabile ma con una quota significativa di superfici a seminativo nella piana del Riu Mannu. Il nucleo abitato di Buggerru rappresenta ovviamente l'area a maggiore densità di superfici artificiali; non si nota particolare dispersione insediativa né edificazione diffusa lungo le principali arterie viarie, ad eccezione di qualche insediamento lungo la SP 83.



Dalla consultazione del Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE) aggiornato al 2007 emerge che in ambito comunale vi sono 3 cave inattive (cave dismesse o in fase di dismissione) e nessuna attiva.

Label	Denominazione cava	Situazione amministrativa	Uso	Prodotto commerciale	Materiale	Sup. occupata da attività di cava (Ha)	Stato cava
250_O	Sa Rocca Bianca	Archiviata	O	Rosso Sant'Angelo	Marmo	3,930	Area Estrattiva con modesta rinaturalizzazione
44_C	Malfidano	Archiviata	C	Tout Venant	Calcere	1,519	Area Estrattiva con Procedim. Recup. Ambient.in corso
43_C	Genna arenas	Archiviata	C	Inerti per conglomerati	Calcite	1,167	Area Estrattiva parzialmente rinaturalizzata



Estratto Quadro Unione Cave della Provincia di Carbonia - Iglesias. Fonte: Piano Regionale Attività estrattive

CAVE DISMESSE O IN FASE DI DISSIONE (INATTIVE)

CAVE ARCHIVIAE :

Attività estrattiva cessata e procedimento di archiviazione in corso o concluso con l'accertamento del Recupero Ambientale.

NNNN_X
Area estrattiva (ortofoto 2006)

CAVE IN CHIUSURA :

Attività estrattiva in fase di chiusura o cessata, procedimento di archiviazione da avviare.

NNNN_X
Area estrattiva (ortofoto 2006)

CAVE DISMESSE STORICHE :

Attività estrattiva cessata ante L.R. 30/89.

NNNNN_X
Area cava dismessa con stato dell'area prevalentemente estrattivo.

NNNNN_X
Area cava dismessa con stato dell'area parzialmente rinaturalizzato.

3.4.7 Miniere

L'attività mineraria metallifera nel territorio di Buggerru è stata completamente chiusa.

Il Piano Regionale Attività Estrattive – “Pubblico Registro dei Titoli Minerari” riporta l'elenco delle concessioni minerarie vigenti e quelle archiviate ed in chiusura. Nel territorio comunale di Buggerru la situazione evidenziata nel PRAE è la seguente:

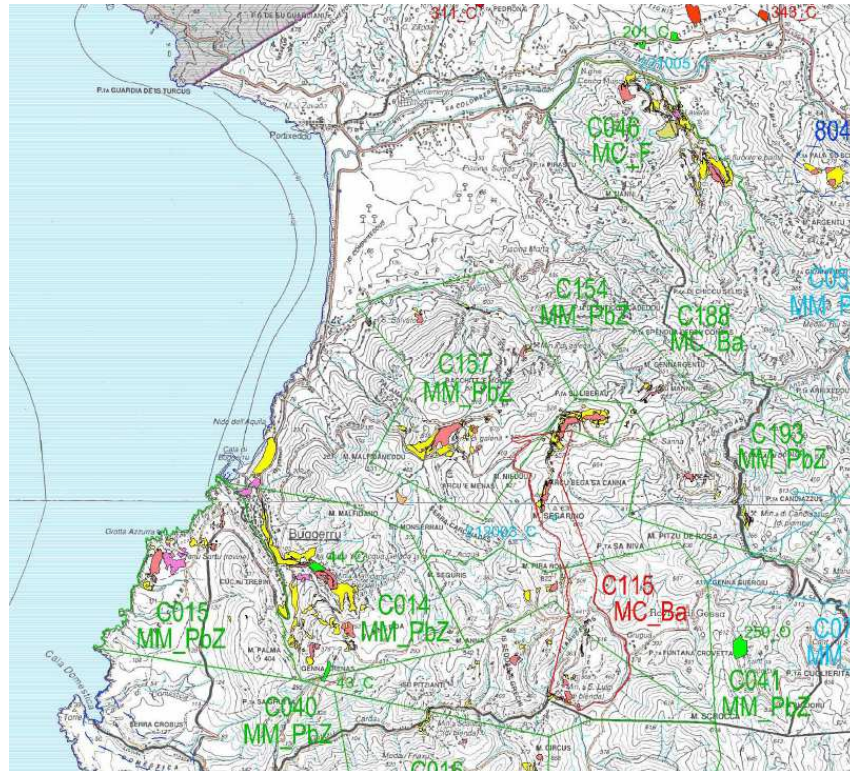
Elenco delle concessioni minerarie vigenti

N. registro	Concessione	Stato concessione	Stato attiv	Area (ha)	Minerale	Comparto	Titolare
C115	Monte Segarino	Rinunciata con giacimento	Sospesa	188,84	Ba	Minerali per la chimica (MC)	Igea S.p.A.

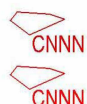
Elenco delle concessioni minerarie archiviate ed in chiusura

N. registro	Concessione	Stato concessione	Minerale	Comparto	Titolare
C014	Malfidano	Rinunciata - chiusura	Pb Zn	Minerali metalliferi (MM)	Igea S.p.A.
C015	Planu Sartu	Rinunciata - chiusura	Pb Zn	Minerali metalliferi (MM)	Igea S.p.A.
C016	Enna Murta o Acquaresi	Rinunciata - chiusura	Pb Zn	Minerali metalliferi (MM)	Igea S.p.A.
C040	Pira Roma	Rinunciata - chiusura	Pb Zn	Minerali metalliferi (MM)	Igea S.p.A.

C041	Planu Dentis	Rinunciata - chiusura	Zn	Minerali metalliferi (MM)	Igea S.p.A.
C077	Enna Sa Spina	Archiviata	Pb Zn	Minerali metalliferi (MM)	Montevecchio Società Italiana del Pb e dello Zn
C154	Su Sollu	Rinunciata - chiusura	Pb Zn Ag Ba	Minerali metalliferi (MM)	Igea S.p.A.
C157	San Nicolò Nanni Frau	Rinunciata - chiusura	Pb Ag	Minerali metalliferi (MM)	Igea S.p.A.
C188	Bau Mannu	Scaduta - chiusura	Ba	Minerali per la chimica (MC)	Barriolngu S.r.l.
C193	Candiazus	Rinunciata - chiusura	Pb Zn	Minerali metalliferi (MM)	Igea S.p.A.



CONCESSIONI MINERARIE VIGENTI



Concessione Mineraria Attiva: Coltivazione Mineraria Attiva
Titolo Vigente o Scaduto in rinnovo

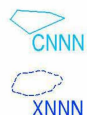
Concessione Mineraria Sospesa: Coltivazione Mineraria Sospesa
Titolo Vigente o Scaduto in rinnovo o Rinunciato con giacimento

CONCESSIONI MINERARIE IN CHIUSURA



Concessione Mineraria in Chiusura: Coltivazione Mineraria Cessata
Miniera in fase di dismissione - Titolo Rinunciato o Scaduto

MINIERE DISMESSE



Concessione Mineraria Archiviata: Miniera dismessa
Miniera dismessa - Titolo Archiviato

Inviluppo di aree minerarie dismesse relative a miniere
con titolo di Concessione Mineraria concesso e archiviato
ante 1948: Miniera dismessa storica

Etichette

CNNN = Codice identificativo della Concessione Mineraria (codice Registro Titoli
Minerari - Assessorato Industria - R.A.S.) - Aggiornamento: 31 marzo 2007

XNNN = Codice identificativo della Miniera storica (da Progetto P.G.S.A. "Parco Geominerario
Storico Ambientale della Sardegna" - Progemisa 1997-2000).
X = Numero Area P.G.S.A. (2=Orani; 3=Funari Rammosa; 5=Argenteria;
6=Guizzurra-Sos Enattos; 7=Sarrabus-Gerrei; 8=Sulcis-Iglesiente-Guspinese).
NNN = Numero identificativo della miniera storica di cui all'elenco miniere
tabella originali Allegato7 - P.G.S.A.

Comparti Minerari:

MI Minerari Industriali T = Talco Steatite; Arg = Argille refrattarie e per Terraglia Forte;
Cao = Caolino; Sil = Silicio; Idri di Al;
Be = Argille Smettiche; Bentonite; Fd = Feldspati; Fe = Ferro.

MC Minerali per la Chimica Ba = Bario; F = Fluoro; Sale = Sale Marino.

ME Minerali Energetici Carbone Lignite.

MM Minerali Metalliferi Al = Bauxite; PbZ = Piombo Zinco; Cu = Rame; Mn = Manganese;
Sb = Antimonio.

MP Minerali Preziosi Au = Oro; Ag = Argento.

cava_ar45 Concessione Mineraria per attività di cava ai sensi dell'art.45 R.D. 1443/1927

AREE ESTRATTIVE MINERARIE

Aree interessate da uso estrattivo di materiali di 1° categoria (miniere)

Classificazione tipologia area mineraria:

Af	Abbancamenti fini
Dm	Discariche minerarie
Sm	Scavi minerari
Bda	Bacino di decantazione sterili minerari area invaso
Bdb	Bacino di decantazione sterili minerari area diga
Al	Aree complessi industriali minerari e infrastrutture
lb	Aree impianti ed infrastrutture minerarie, fabbricati civili ed industriali
Lm	Laghi minerari
HL	Aree cumuli Heap Leaching
FC	Area futura coltivazione
Fr	Area frane di vuoti in sotterraneo
AR	Aree estrattive recuperate o rinaturalizzate
ARn	Aree estrattive rinaturalizzate
ARp	Aree estrattive interessate da lavori di ricomposizione ambientale
ARq	Aree estrattive rivalutate a nuove destinazioni d'uso
LI	Lavori minerari indifferenziati

Etichette

YNNNNnn = codice identificativo univoco area mineraria

Y C = Concessione Mineraria
X = Numero Area P.G.S.A.
M = Miniera storica non censita nel P.G.S.A.

NNN numero identificativo della Concessione Mineraria
numero identificativo della miniera storica di cui all'elenco tab.A11.7 - P.G.S.A.
numero progressivo della miniera storica non censita nel P.G.S.A.

nnn numero progressivo della singola area interessata da lavori minerari

Estratto Tavola 2.8a "Attività estrattive. Provincia di Carbonia - Iglesias". Aggiornamento marzo 2017

Sito di Interesse Nazionale del Sulcis - Iglesiente - Guspinese e il Piano di Bonifica delle aree minerarie dismesse

Le attività minerarie sono caratterizzate, come noto, dall'avere un forte impatto sul territorio che subisce modificazioni sia morfologiche sia dal punto di vista dei processi ambientali. In particolare questi ultimi portano ad una serie di problematiche che interessano tutte le matrici ambientali – suolo, sottosuolo, acque superficiali e sotterranee, aria - compromettendo inoltre la biodiversità e l'identità dei luoghi. Tali profonde trasformazioni abbracciano vaste porzioni di territorio che può risultare fortemente inquinato e, che di fatto, è sottratto al possibile utilizzo per una ripresa socio – economica delle aree interessate, anche nell'ottica di uno sviluppo sostenibile.

La Sardegna ha assunto per diversi anni un ruolo strategico nella produzione di minerali e nella loro trasformazione primaria sia per la particolare ricchezza del territorio isolano sia per una serie di vicissitudini storiche. L'importanza dell'industria estrattiva ha determinato uno sviluppo economico positivo ma la gestione non sempre corretta delle attività ha determinato l'eccessivo sfruttamento delle risorse, lasciando una pesante eredità in termini di salute umana e di degrado ambientale.

Quanto detto interessa prevalentemente una vasta area del territorio Sud Occidentale sardo, comprendente 34 comuni, tra i quali il comune di Buggerru, e denominata area del Sulcis-Iglesiente-Guspinese, la quale è stata identificata come **sito di bonifica di interesse nazionale** (D.M. 468/01).

A seguito delle difficoltà oggettive sia di natura tecnica e sia autorizzativa riscontrate nel realizzare gli interventi di messa in sicurezza e/o bonifica risolutivi delle svariate problematiche che caratterizzano questo territorio, il Presidente del Consiglio dei Ministri ha provveduto all'emanazione dell'ordinanza n.3640 del 15 gennaio 2008 recante *"Interventi urgenti di protezione civile diretti a fronteggiare i danni determinatisi in conseguenza dell'inquinamento delle aree minerarie dismesse del Sulcis - Iglesiente e del Guspinese della Regione Autonoma della Sardegna"*.

Tale ordinanza dispone all'articolo 1 comma 3 che venga predisposto, su proposta del competente servizio dell'Assessorato dell'Ambiente della Regione Autonoma della Sardegna, il Piano di bonifica dei siti interessati dalle aree minerarie dismesse e di quelle immediatamente limitrofe, previa perimetrazione.

Le informazioni che seguono sono riprese dal **Piano di Bonifica delle Aree Minerarie Dismesse del Sulcis - Iglesiente - Guspinese**.

Il Sulcis-Iglesiente-Guspinese è la regione della Sardegna che presenta un maggior grado di compromissione del territorio per via della secolare vocazione all'attività mineraria dell'area data la presenza di risorse minerarie particolarmente abbondanti.

A tal proposito è opportuno evidenziare le peculiari caratteristiche geo-mineralogiche del Sulcis- Iglesiente-Guspinese che consistono in elevate concentrazioni di piombo, zinco e rame presenti in solfuri misti di Fe-Pb-Zn ,Cu, quasi sempre accompagnati da quantità inferiori di Cd, As, W, e spesso da Cr, Hg, Co, Al e Mn; si registra inoltre un numero discreto di coltivazioni minerarie di F e Ba, spesso associate ai solfuri misti di Pb-Zn.

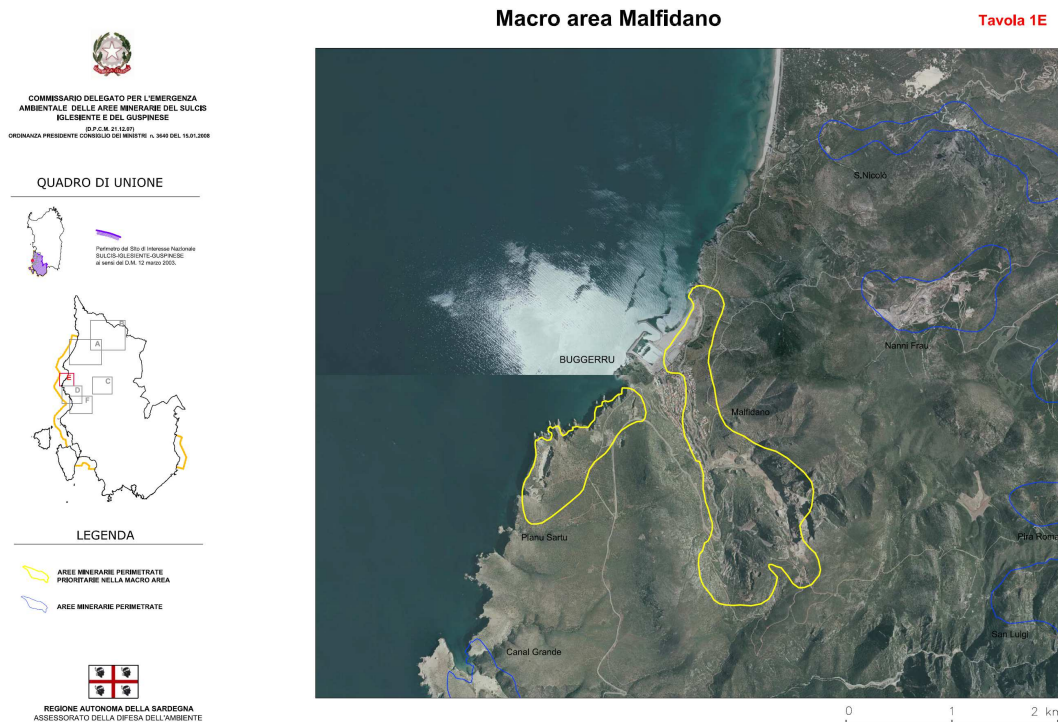
L'attività conoscitiva del Sulcis-Iglesiente-Guspinese finalizzata alla bonifica di tali aree hanno fatto emergere l'individuazione delle seguenti problematiche:

- presenza di scavi, gallerie e trincee;
- presenza di discariche ed abbancamenti di materiali fini di risulta delle lavorazioni dei minerali;
- contaminazione di acque sotterranee;
- deposito di residui minerari fini lungo il reticolo idrografico (tailing);
- fenomeni di risalita di acque di falda contaminate attraverso le gallerie quali vie preferenziali e contaminazione delle acque superficiali.

Il Piano di Bonifica ha suddiviso le aree minerarie in macroaree che raggruppano le aree minerarie caratterizzate da analoghi problemi ambientali, al fine di individuare possibili soluzioni comuni. Il territorio di Buggerru ricade nella **macro area del Malfidano** che raggruppa la miniera omonima, ubicata all'interno dell'attuale abitato di Buggerru, ed il centro estrattivo di Planu Sartu, posizionato sulla costa a sud di Buggerru.

Il trattamento del minerale era effettuato nei due impianti della miniera di Malfidano ed i residui venivano smaltiti in un bacino sterile, ubicato sulla costa, che veniva aperto periodicamente per creare nuovo spazio. Lo smaltimento dei residui direttamente a mare era infatti considerato un problema importante solo nel periodo della pesca al tonno. Alla fine degli anni settanta il bacino è stato eliminato con l'apertura della diga e la dispersione a mare di gran parte dei residui mediante getti d'acqua.

La contaminazione dei sedimenti marini e dell'arenile è stata confermata dalle indagini eseguite nel 2008 dalla Progemisa per conto della Regione Autonoma Sardegna. L'inquinamento da metalli pesanti determina un rischio potenziale per i residenti di Buggerru e compromette lo sviluppo turistico dell'area che prevede, tra l'altro, il recupero delle strutture minerarie.



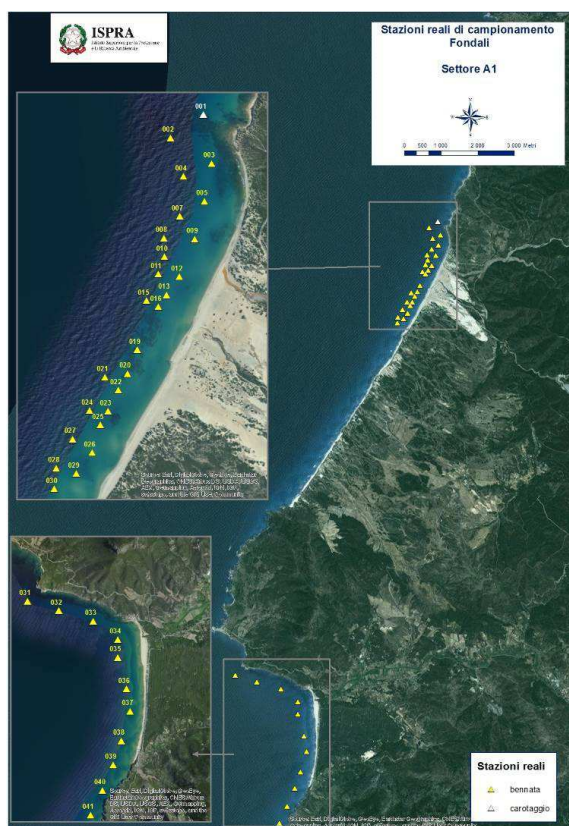
Macro area del Malfidano individuata dal Piano di Bonifica delle Aree Minerarie Dismesse del Sulcis – Iglesiente - Guspinese

ISPRA ha redatto il “Piano di caratterizzazione ambientale dell’area marino-costiera prospiciente il Sito di Interesse Nazionale del Sulcis Iglesiente e Guspinese” approvato dalla Conferenza di Servizi decisoria del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il 27 marzo 2006. Tra il 2006 e il 2008 sono stati predisposti da ISPRA ulteriori piani di caratterizzazione per diverse aree portuali incluse nella perimetrazione del SIN Sulcis Iglesiente Guspinese, tra le quali l’area portuale di Buggerru. I risultati della caratterizzazione hanno evidenziato valori elevati di As, Cd, Hg, Pb e Zn sia nei fondali interni al porto che nell’area esterna. In generale le concentrazioni tendono a crescere in profondità, in nessuna delle stazioni di campionamento è stato ritrovato un livello profondo non contaminato. I risultati relativi ai sedimenti prelevati sugli arenili hanno, invece, evidenziato una diffusione degli inquinanti inorganici con superamenti dei limiti previsti dalle col. A e B, tab. 1, del D. Lgs. 152/06.

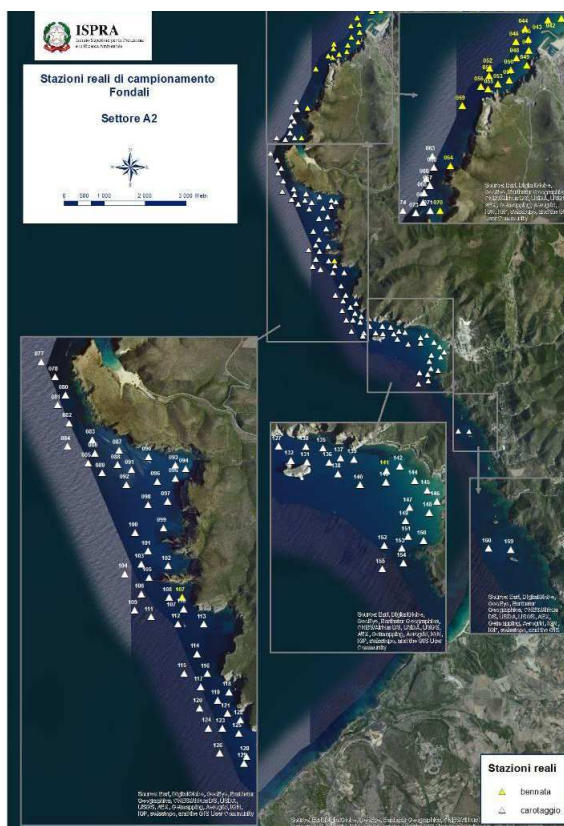
Ad **aprile 2015** sono riprese le attività di caratterizzazione degli arenili e dei fondali del Sito di Interesse Nazionale del Sulcis Iglesiente Guspinese che interessano anche la Sottoarea “A” da Punta Campu Sali fino a Porto Paleddu (Portoscuso).

Di seguito si riportano i dati sintetici dell’attività di caratterizzazione riportati nella Relazione Tecnica di Novembre 2015 “CII-Pr-SA-SI-01.08- Relazione conclusiva caratterizzazione Sulcis” dell’ISPRA messa a disposizione dalla Regione Sardegna - Direzione Generale dell’Ambiente - Servizio Tutela dell’Atmosfera e del Territorio.

Tra gli arenili investigati vi è quello di Portixeddu – San Nicolao mentre, per quanto riguarda i fondali, l’area A è stata suddivisa in fase operativa in due settori A1 e A2: il primo tra Piscinas e Portixeddu – San Nicolao e il secondo tra Buggerru e Nebida.



Stazioni di campionamento fondali eseguite nell'area A, Settore A1



Stazioni di campionamento fondali eseguite nell'area A, Settore A2

Nell'Area A abbiamo sedimenti quasi esclusivamente sabbiosi, con presenza di livelli ghiaiosi e la quasi totale assenza di pelite. La grana della sabbia varia da molto fine a media e in alcuni casi grossolana e il sedimento risulta quasi sempre unimodale e classato. La quasi totale assenza di pelite è da attribuire all'elevato idrodinamismo che caratterizza l'area e che non consente la deposizione delle particelle fini.

Le analisi chimico-microbiologiche ed ecotossicologiche evidenziano in tutta l'area A, arenili inclusi, sedimenti con elevate concentrazioni di Zn, Cd e Pb fortemente correlate tra loro, riconducibili all'intensa attività estrattiva di minerali, effettuata nella zona del Guspinese e dell'Iglesiente per più di 150 anni, e alla conseguente fase di dismissione che ha determinato, e in alcuni casi continua a determinare, la diffusione di questi elementi nell'ambiente circostante. Limitatamente ad alcune aree si riscontrano anche concentrazioni significative di altri elementi, quali As, Cu e Hg, anch'essi collegati all'attività di estrazione passata.

In particolare l'arenile di Portixeddu, storico approdo minerario, presenta analoghe concentrazioni di Zn, Cd e Pb nella parte meridionale e tenori più bassi di quasi un ordine di grandezza nel resto dell'arenile.

Per quanto riguarda le indagini microbiologiche non si è rilevato alcun tipo di inquinamento di tipo microbico, né la presenza di patogeni nell'area A.

Le concentrazioni di Zn, Cd e Pb sui fondali di quest'area risultano molto elevate, con i valori maggiori concentrati a Buggerru, Cala Domestica, Masua e Nebida, generalmente nei primi 50 cm anche di uno o due ordini di grandezza rispetto ai livelli sottostanti, salvo in alcune aree dove si registrano concentrazioni elevate anche negli strati più profondi (Cala Domestica, Masua, Nebida, tutti approdi minerari molto attivi nel passato) caratterizzati anche da concentrazioni più alte di Hg. Nell'area antistante Piscinas, invece, si riscontrano le concentrazioni più basse di tutta l'area, arenili inclusi; al contrario, As e Cu registrano le concentrazioni maggiori. I contaminanti organici ricercati (IPA e PCB) sono risultati completamente assenti e, inoltre, hanno dato esito negativo anche le analisi microbiologiche.

Poco significativi sono i risultati dei saggi ecotossicologici che non aggiungono informazioni sulla qualità dei sedimenti rispetto a quanto ottenuto con la caratterizzazione fisico - chimica. Solo in due stazioni localizzate a sud della spiaggia

di Portixeddu (SI/0038 e SI/0040), senza particolari evidenze chimiche rispetto alle altre, è stata registrata una tossicità media riferita a una sola specie e a una sola matrice.

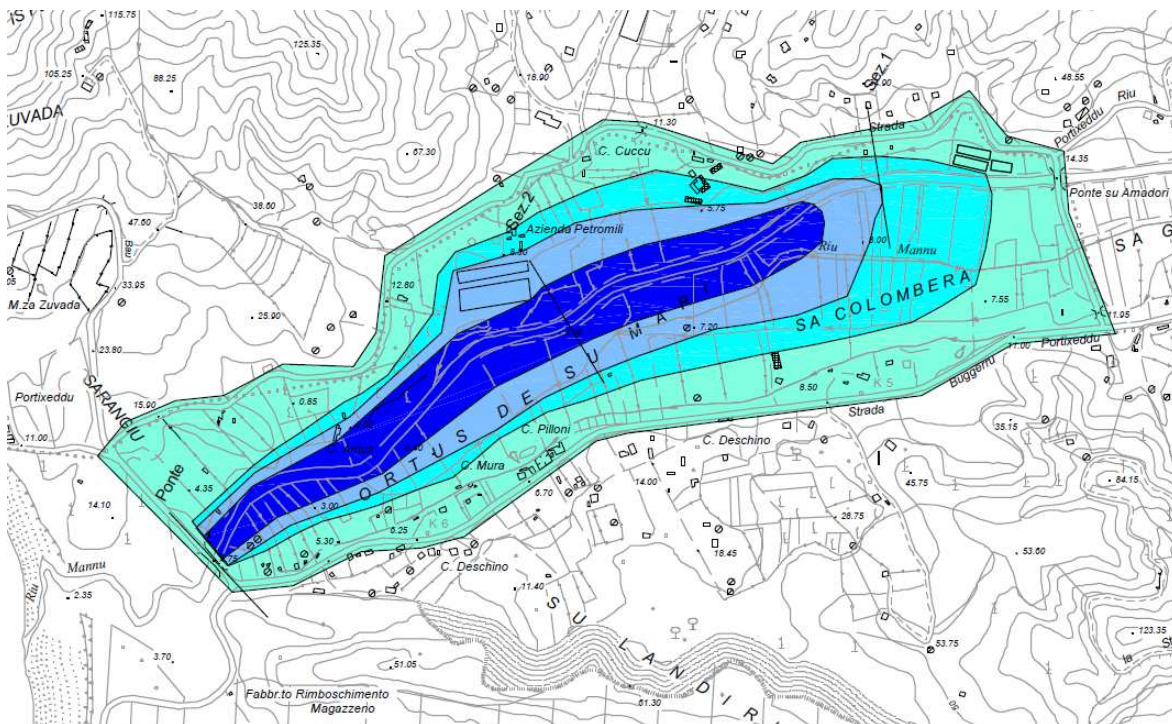
3.5 Rischi naturali

3.5.1 Pericolosità idraulica

Il comune di Buggerru ricade quasi interamente nel Sub Bacino 1 del Sulcis, ad eccezione di una piccola porzione che rientra nel Sub Bacino 7 Flumendosa – Campidano – Cixerri.

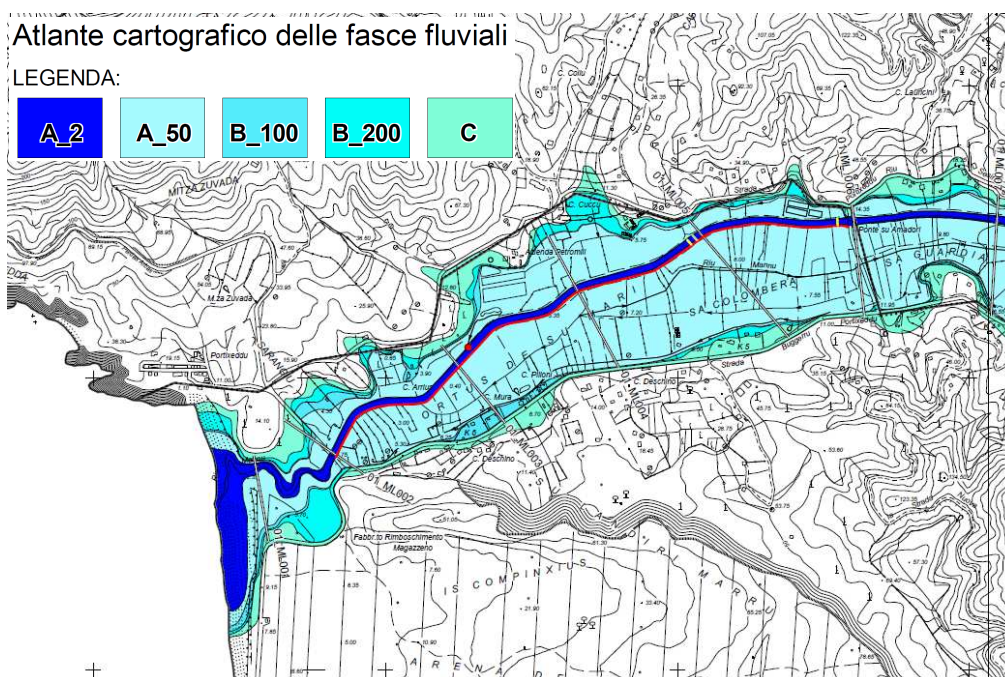
Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) **non individua aree a pericolosità idraulica in corrispondenza del centro abitato di Buggerru.**

Aree a pericolosità idraulica Hi1, Hi2, Hi3 e Hi4 sono state individuate in prossimità di parte del tratto vallivo del Riu Mannu di Fluminimaggiore.



Estratto Tavola n. Hi18/29 "Carta delle aree inondabili" del P.A.I. – Sub Bacino del SULCIS

Quest'ultimo è stato oggetto di ulteriori studi da parte del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.), mediante il quale si è estesa l'area di indagine sia verso monte, analizzando il corso d'acqua sino dalla sua parte montana, in prossimità dell'abitato di Fluminimaggiore, sia verso valle presso la foce in località Portixeddu.



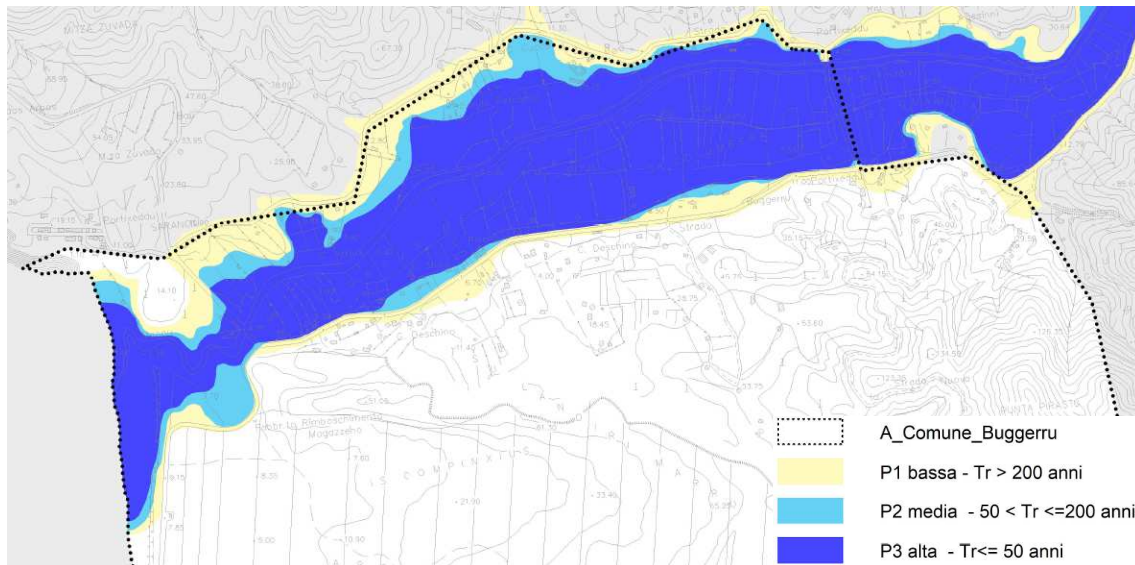
Estratto Elaborato 1_21_ML001_2_1_0 "Progetto di Piano Stralcio delle Fasce Fluviali"

Il riu Mannu presenta due tratti ben distinti, posti rispettivamente a monte e a valle del centro abitato di Fluminimaggiore: nel tratto di monte l'alveo si sviluppa vincolato in un fondovalle stretto, inciso tra ripidi versanti rocciosi, con pendenze di fondo elevate e palesa un comportamento tipicamente torrentizio; a valle della confluenza del riu Bau Porcus (abitato di Fluminimaggiore), l'ambito fluviale si amplia, la pendenza diminuisce, i depositi di materiale si fanno via via più fini, tuttavia l'alveo si mantiene morfologicamente stabile anche se una serie di interventi di regimazione testimoniano la crescente pressione antropica lungo le sponde (centri abitati e reti stradali).

L'assetto idraulico attuale del corso d'acqua è caratterizzato da una serie di interventi di regimazione eseguiti in corrispondenza del centro di Fluminimaggiore, in prossimità di attraversamenti e vie di comunicazione e nel tratto focivo, dove le opere idrauliche realizzate sono funzionali alla bonifica della piana che precede lo sbocco in mare.

Le opere longitudinali esistenti sono finalizzate al controllo dell'instabilità planimetrica mentre alcune traverse e diverse briglie, oltre a stabilizzare il profilo di fondo, permettono l'utilizzo della risorsa idrica per fini irrigui.

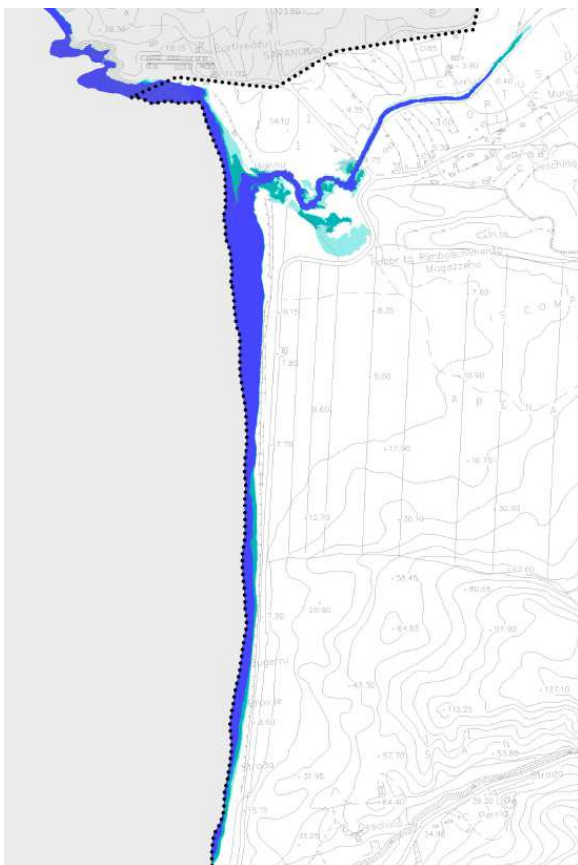
Altro Piano preso in considerazione è il **Piano di gestione del rischio di alluvioni della Sardegna (P.G.R.A)** che è stato approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016. Ai sensi dell'art. 6 del D.lgs. 49/2010, le mappe di pericolosità e rischio di alluvioni contengono la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo diversi tempi di ritorno delle precipitazioni. A tale scopo il Piano ha recepito l'involuppo delle perimetrazioni delle aree caratterizzate da pericolosità idraulica mappate nell'ambito della predisposizione del PAI e sue varianti, di studi derivanti dall'applicazione dell'Art. 8 comma 2 delle Norme di Attuazione del PAI, della predisposizione del PSFF, nonché delle aree alluvionate nell'evento del 18/11/2013 denominato "Cleopatra", aggiornate alla data del 31.12.2016. Nel caso specifico di Buggerru, in recepimento del P.S.F.F., il Piano individua aree a classe di pericolosità P1 – bassa, P2 – media e P3 – alta.



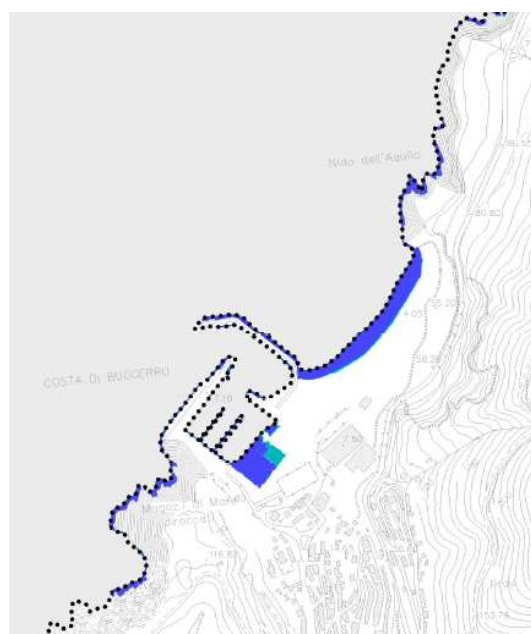
Nostra elaborazione su shapes della pericolosità da alluvione scaricabili dal sito della Regione Sardegna

In recepimento delle previsioni della direttiva 2007/60/CE e del D.Lgs. 49/2010, il Piano di gestione del rischio di alluvioni contiene la mappatura della pericolosità di inondazione da eventi meteomarinari.

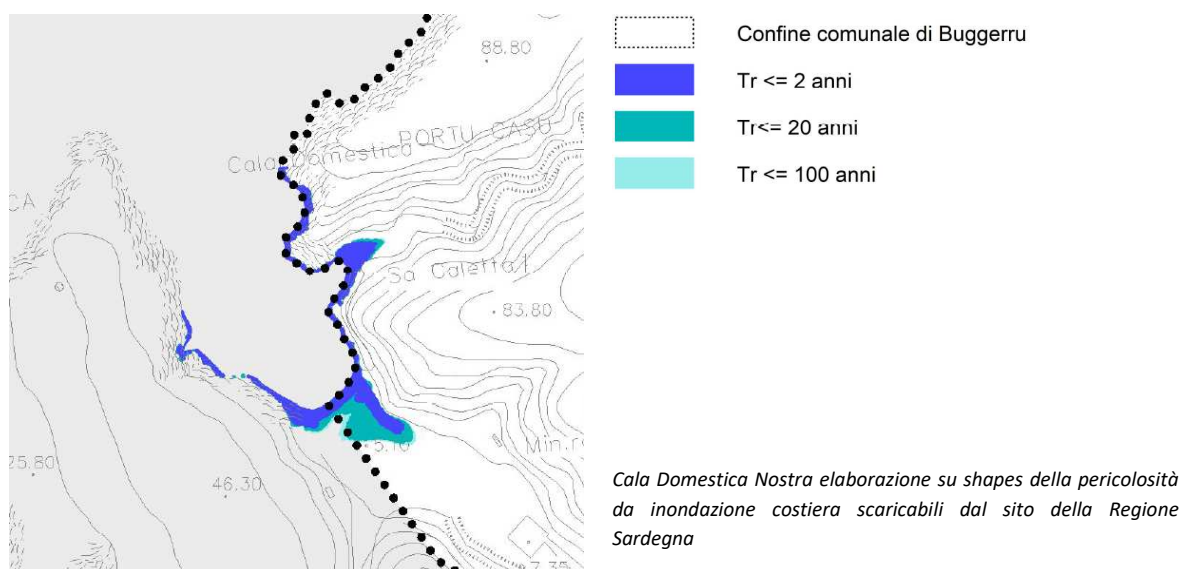
Come si evince dalla consultazione dei file in formato shp, approvati con la Del. C.I. n. 3 del 17/05/2017 che costituiscono la versione aggiornata delle perimetrazioni di pericolosità da inondazione costiera, aree a rischio (con tempi di ritorno $Tr \leq 2$ anni, $Tr \leq 20$ anni, $Tr \leq 100$ anni) sono state individuate in corrispondenza del sistema sabbioso di San Nicolao, della cala di Buggerru e di Cala Domestica.



Sistema sabbioso di San Nicolao



Cala di Buggerru



È infine stato consultato lo **Studio Idrogeologico del territorio comunale di Buggerru – Parte idraulica** (Novembre 2019) redatto dai professionisti incaricati ai sensi dell'art. 8, comma 2 delle NTA del PAI.

La metodologia utilizzata per la definizione delle aree a pericolosità idraulica ha recepito le indicazioni delle Linee Guida del P.A.I. integrandole con la metodologia del più recente Piano Stralcio Fasce Fluviali della Regione Sardegna.

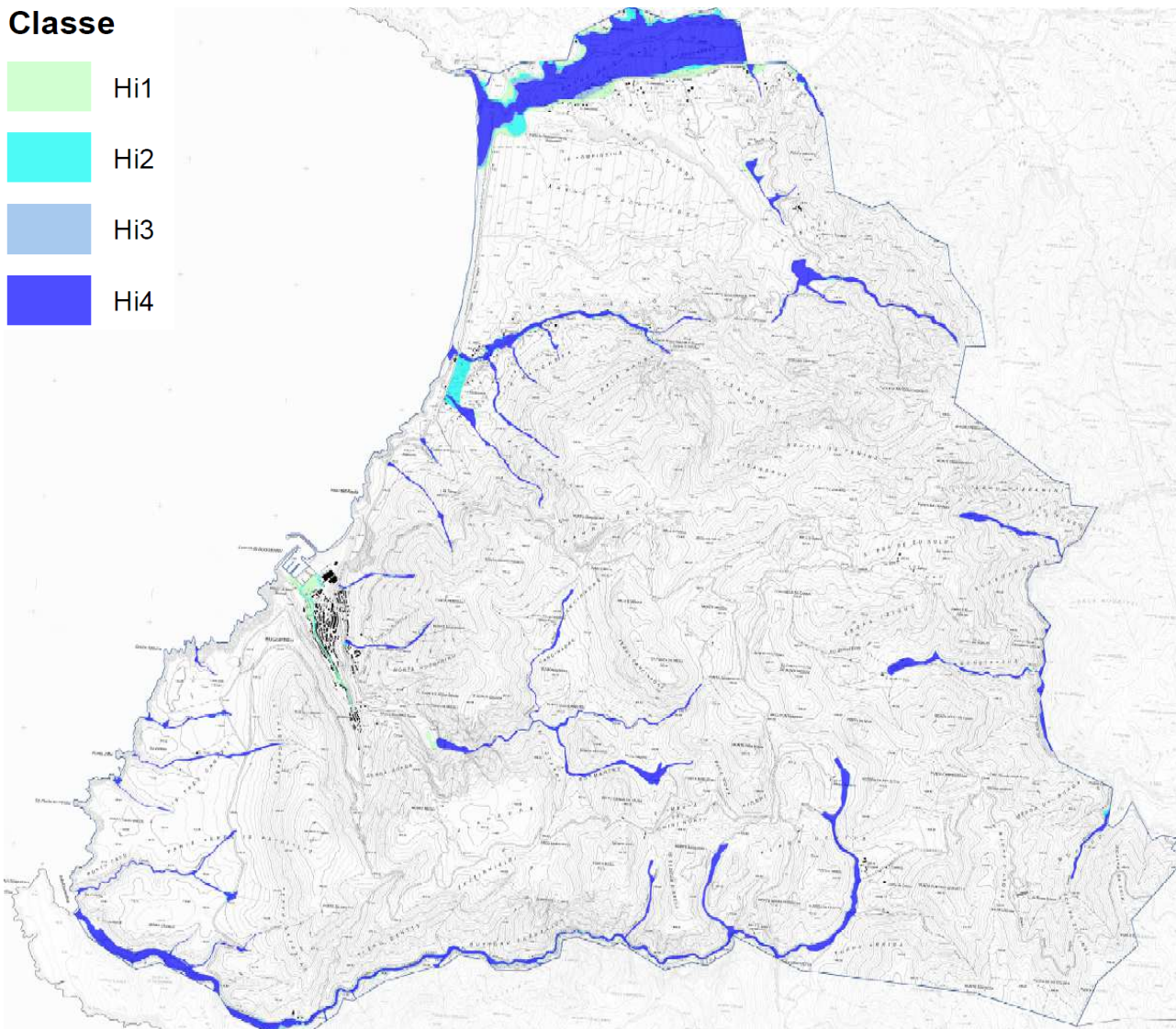
Per individuare le aree a pericolosità idraulica i professionisti incaricati hanno proceduto, in fase preliminare, alla conoscenza del territorio attraverso sopralluoghi e all'inventario degli eventi alluvionali storici. Successivamente, si è proceduto all'analisi della cartografia esistente, individuando (tramite specifici software per lo studio del territorio GIS), quali fossero i corsi d'acqua principali localizzati all'interno del territorio comunale (caratterizzati da bacini di grandi dimensioni).

Sulla base dell'analisi storica e dell'analisi cartografica si sono individuati i corsi d'acqua/canali che sono stati oggetto di studio idrologico e idraulico al fine di individuare le aree di esondazione. Nello specifico, sono stati studiati:

- Affluenti del Rio Mannu di Fluminimaggiore;
- Rio San Nicolò;
- Rio Gutturu Cardaxius;
- Canale Malfidano;
- Corsi d'acqua secondari

Questi tronchi critici sono stati interessati da un'analisi idrologica, attraverso la quale si sono calcolate le portate di piena per ciascuno di essi corrispondenti ad eventi alluvionali con tempo di ritorno di 50, 100, 200 e 500 anni. Le portate sono state successivamente imputate quale dato d'ingresso al modello numerico HEC-RAS, che permette di simulare sulla base della morfologia del territorio le esondazioni dei corsi d'acqua a seguito degli eventi con il tempo di ritorno e le portate imputate. Per ciò che concerne il Rio Mannu e il suo affluente Rio Bau Porcus nel suo tratto vallivo si sono mutuati i risultati del P.S.F.F. e del P.G.R.A. (Scenario di Intervento – Stato Attuale), condividendoli e riportando i risultati nelle carte allegate allo Studio citato, delle quali si riporta un estratto.

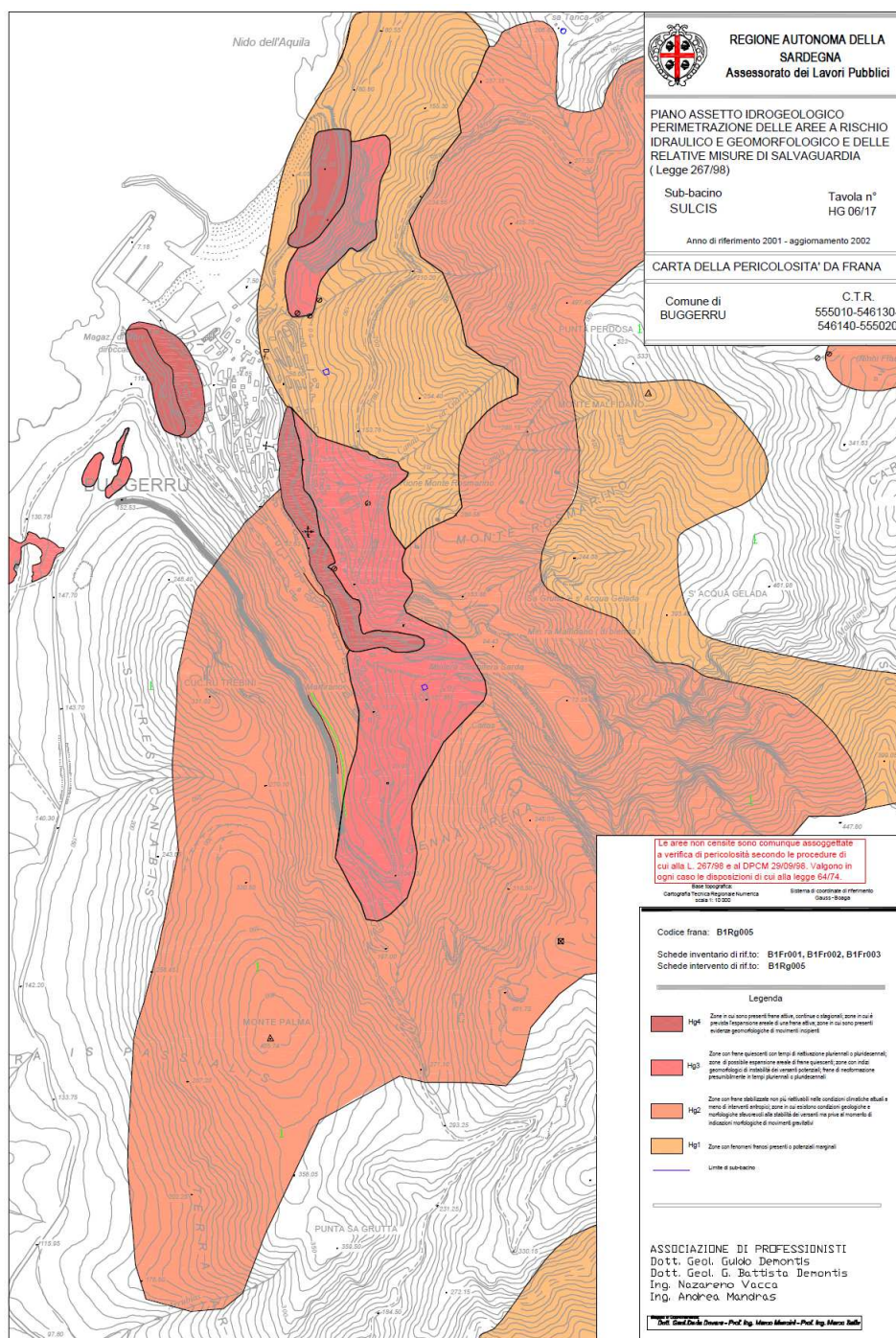
Classe



Estratto Allegato 11 "Carta della pericolosità idraulica del territorio comunale" dello Studio Idrogeologico del territorio comunale di Buggerru ai sensi dell'art. 8, comma 2 delle NTA del PAI – Parte idraulica (Novembre 2019)

3.5.2 Pericolosità da frana

Proprio per le specificità geologico-geomorfologiche del territorio comunale, il territorio è caratterizzato dalla presenza di estese aree con pericolosità da frana, alcune delle quali interessano zone edificate e/o urbanizzate, cui corrisponde pertanto un rischio rilevante. In particolare, il **PAI vigente** classifica come aree con pericolosità da frana molto elevata Hg4 (ad indicare frane attive): il costone roccioso posto immediatamente a nord-ovest dell'abitato, nei pressi del porticciolo turistico; il tratto di versante intercluso tra Via Stock Manca, a ovest, e Via Monte Rosmarino, a est; la discarica mineraria posta al limite nord della spiaggia di Buggerru, compreso il soprastante tratto della SP83. Classificati come zone Hg3 (pericolosità elevata) i costoni rocciosi, in prevalenza soggetti a crolli quiescenti, al limite Est del centro abitato di Buggerru.



Estratto Tav. n. HG 06/17, sub – bacino del Sulcis “Carta della pericolosità da frana”

La pericolosità da frana dell'intero territorio comunale è stata approfondita nello **Studio Idrogeologico del territorio comunale di Buggerru – Parte frane** (Novembre 2019) redatto dai professionisti incaricati ai sensi dell'art. 8, comma 2 delle NTA del PAI.

La “Carta di sintesi di pericolosità da frana” fornisce il quadro delle condizioni di stabilità del territorio rappresentando i fenomeni di dissesto in atto e i fattori che determinano la suscettibilità dei versanti al verificarsi di movimenti gravitativi e di massa. La “Carta di sintesi di pericolosità da frana” rappresenta la condizione di pericolosità del territorio, indicata attraverso il parametro Hg.

Rispetto alle indicazioni presenti nelle linee guida del PAI del 2004, che prevedeva la presenza di quattro classi, la relazione generale del 2004 introduceva, inoltre, la classe Hg0, a indicazione delle aree studiate con pericolosità assente.

Sulla scorta della metodologia utilizzata per l'aggiornamento del Sub bacino 3, inoltre, l'attribuzione alle classi Hg2, Hg3 e Hg4 è stata legata alla presenza di riscontri, sia pure indiretti, di carattere geomorfologico, al fine di correggere quelle sopravvalutazioni dell'instabilità potenziale insite nella metodologia della prima versione del PAI. La classe Hg1 è stata adottata nei casi in cui all'indicazione d'instabilità potenziali significative o di classi del PAI vigenti elevate corrispondono condizioni geomorfologiche che tenderebbero ad escludere la possibilità di dissesto. I criteri di attribuzione delle singole classi sono stati definiti come proposti nella metodologia dell'aggiornamento al PAI per il sud bacino 3, e sono riportati nella seguente tabella.

Classe	Intensità	Descrizione
Hg0	Nulla	Aree non soggette a fenomeni franosi con pericolosità assente, Aree studiate non soggette a potenziali fenomeni franosi e con pendenze inferiori al 20%
Hg1	Moderata	Aree con pericolosità moderata aventi classi di instabilità potenziale limitata o assente - classe 2 e classe 1.
Hg2	Media	Aree con pericolosità media con fenomeni di dilavamento diffusi, frane di crollo e/o scivolamento non attive e/o stabilizzate, fessure lungo le coste (stabili e o vegetate); zone in cui sono presenti solo frane stabilizzate non più riattivabili nelle condizioni climatiche attuali a meno di interventi antropici (assetto di equilibrio raggiunti naturalmente o mediante interventi di consolidamento), zone in cui esistono condizioni geologiche e morfologiche sfavorevoli alla stabilità dei versanti ma prive al momento di indicazioni morfologiche di movimenti gravitativi ovvero corrispondenti alla classe di instabilità potenziale media (classe 3). Aree percorse da incendi con pendenza maggiore del 20% e caratterizzate da copertura alberata e/o boschiva. Cave attive. Paleofrane o DGPV stabilizzate. Presenza di doline, di cavità sotterranee naturali, o artificiali di vecchia fattura per cui non vi sono evidenze di collassi o cedimenti.
Hg3	Elevata	Aree con pericolosità elevata con frane di crollo e/o scorrimento quiescenti, fenomeni di erosione delle incisioni vallive. Fronti di scavo instabili lungo le strade; aree nelle quali sono state svolte in passato attività minerarie che hanno dato luogo a discariche di inerti, cave a cielo aperto, cavità sotterranee con rischio di collasso del terreno e/o subsidenza, siti minerari dismessi; aree interessate in passato da eventi franosi nelle quali sono stati eseguiti interventi di messa in sicurezza. Classe di instabilità potenziale forte (classe 4), pareti in roccia (fra cui fessure a mare aventi tali caratteristiche), orlo di scarpata o di terrazzo (potenzialmente instabili per pendenza e altezza), frane di crollo quiescenti, frane di scorrimento quiescenti, fenomeni di dilavamento diffuso e concentrato (calanchi).
Hg4	Molto elevata	Aree con pericolosità molto elevate con manifesti fenomeni di instabilità attivi o segnalati nel progetto AVI, IFFI o dagli Enti interpellati o rilevate direttamente dal Gruppo di lavoro. Classe di instabilità potenziale massima (classe 5), frane di crollo attive (compresi falde e coni di detrito attivi e canali in roccia [e non] con scarico di detrito), frane di scorrimento attive, o scivolamenti rapidi in roccia, detrito, fluidificazione di terreni sciolti superficiali, piccole frane (attive), deformazioni gravitative profonde di versante attive, crolli e fenomeni di instabilità lungo l'intaglio stradale. Cavità sotterranee naturali o artificiali soggette a processi di crollo o sprofondamento ovvero sinkhole. Fessure marine in arenarie, marne, calcari marnosi terziari e/o pleistocenici.

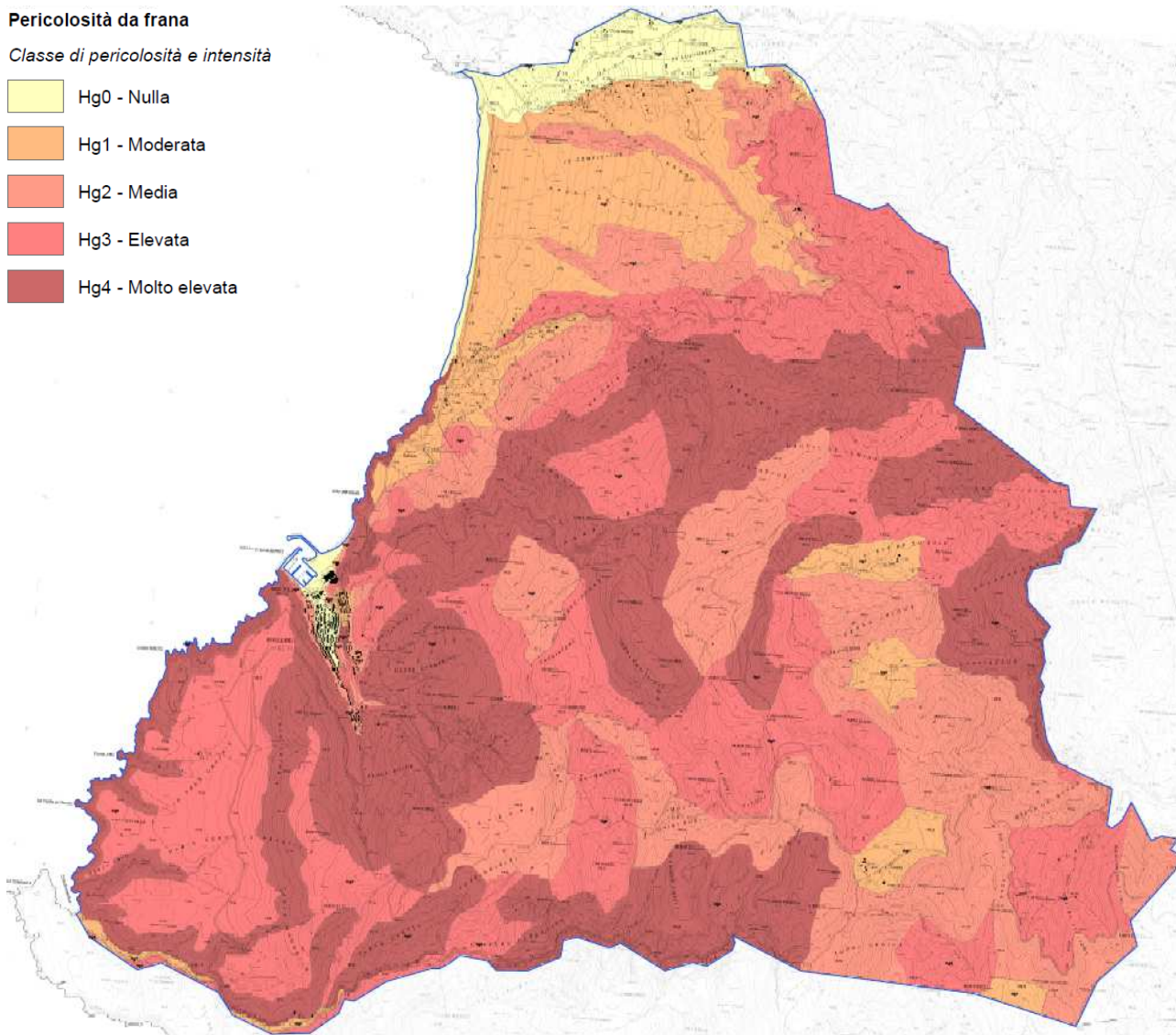
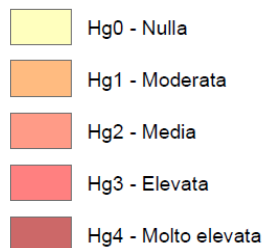
Definizione delle classi di pericolosità. Immagine estratta dalla Relazione Parte Frana dello Studio Idrogeologico del territorio comunale di Buggerru ai sensi dell'art. 8, comma 2 delle NTA del PAI – Parte frane (Novembre 2019)

In estrema sintesi e fermo restando il fatto che non sono gli unici fattori considerati, nella classe Hg4 sono riportati i dissesti attivi, ovvero quelli per cui vi sono elementi effettivi tali da poter ritenere che vi siano stati movimenti recenti (segnalazioni, studi sulla pericolosità, evidenze in sito o visibili da fotointerpretazione) mentre alla classe Hg3 vengono assegnate le aree interessate da dissesti quiescenti, ovvero per i quali non sussistono informazioni che portino a affermare che vi siano stati, ragionevolmente, movimenti recenti. Mutuando la metodologia utilizzata per la variante al bacino 3, nell'intorno dei dissesti attivi o quiescenti e degli elementi morfologici ad essi connessi si ritiene necessario prevedere una fascia di rispetto in estensione alle aree in dissesto in senso stretto. Per i dissesti descritti con i tematismi areali, tale fascia si è individuata tenendo conto dell'area coinvolta verso valle, della morfologia, e dell'eventuale possibile sviluppo dei processi di arretramento delle scarpate stesse. Ove opportuno si è portato il limite verso monte sullo spartiacque (se prossimo) e verso valle fino all'incisione valliva o alla prima vera rottura di pendenza del versante interessato. Per quanto riguarda i temi lineari, ovvero le scarpate rocciose e di terrazzo, è stata definita una fascia di riferimento di 15 m, realizzata con metodi GIS costruendo un buffer in modo tale da di

incrementare l'estensione dell'area di pericolosità verso valle, portandola, come si è già detto sopra, alla prima evidente rottura di pendenza. Tale fascia ha inoltre tenuto conto della presenza di barriere naturali.

Pericolosità da frana

Classe di pericolosità e intensità



Estratto Allegato 1G "Carta della pericolosità da frana del territorio comunale in esito allo studio" dello Studio Idrogeologico del territorio comunale di Buggerru ai sensi dell'art. 8, comma 2 delle NTA del PAI – Parte frane (Novembre 2019)

3.5.3 Rischio incendi

Secondo il Piano Regionale delle attività di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli incendi boschivi per il triennio 2017 - 2019, il comune di Buggerru rientra tra i comuni con indice di pericolosità e di rischio alto (4).

Dalla consultazione del geoportale della Sardegna dove sono disponibili i perimetri dei soprassuoli percorsi dal fuoco dal 2005 al 2016, sulla base dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Regione, si osserva che il territorio comunale è stato interessato da incendi negli anni 2006, 2007, 2011, 2014 e 2016.



Incendio del 19/07/2006 in località Monte Anna – tipologia bosco



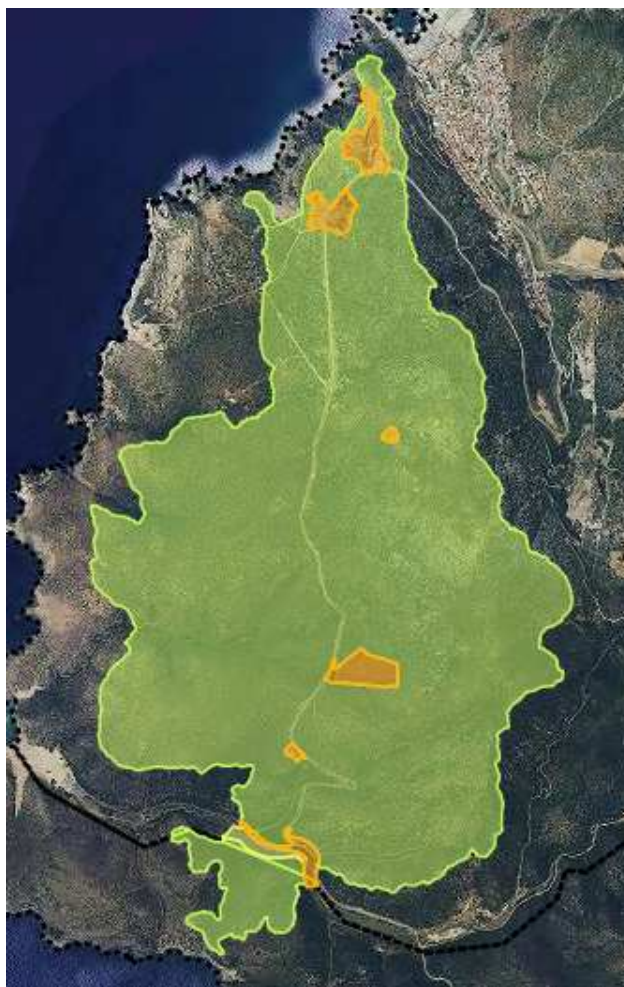
Incendio del 28/07/2007 in località Is Casermettas – tipologia bosco ed altro



Incendio del 10/08/2007 in località M. Rosmarino – tipologia altro



Incendio del 21/07/2011 in località Colombara – tipologia bosco



Incendio del 26/08/2011 in località Cala Domestica – tipologia bosco e altro



Incendio del 20/11/2011 in località Planu Dentis - tipologia bosco



Incendio del 1/11/2014 in località Riu Mannu - tipologia altro



Incendio del 29/05/2016 in località Caitas - tipologia altro

Come si può osservare dalla consultazione dei dati il territorio comunale risulta interessato da una relativamente elevata superficie di aree incendiate, determinata prevalentemente dalla porzione a bosco incendiata nel 2011 in località Cala Domestica. Tale area copre ca. 393 ha di superficie.

3.5.4 Rischio industriale

Secondo quanto riportato nel Sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATM), in ambito comunale non vi sono aziende a rischio di incidente rilevante (aggiornamento giugno 2018).

3.6 Biodiversità

Il comune di Buggerru ricade completamente all'interno del Distretto 19 "Linis-Marganai" secondo il Piano Forestale Regionale.

Il distretto si estende per gran parte del sottosettore biogeografico Igesiente (settore Sulcitano- Igesiente) ed è caratterizzato da una prevalenza di cenosi forestali a sclerofille, dove le specie arboree principali sono rappresentate dal leccio e dalla sughera.

Sulla base delle corrispondenze tra substrati geolitologici, caratteristiche floristiche e serie di vegetazione, è possibile delineare all'interno del Distretto Forestale due sub-distretti. Il comune di Buggerru rientra nel Sub-distretto meridionale 19b che si estende nella porzione sud-occidentale del Distretto ed è contraddistinto dalla prevalenza di litologie di tipo carbonatico e secondariamente metamorfico, con differenze evidenti a livello sia floristico che vegetazionale.

Dalla consultazione della Carta delle serie di vegetazione¹ si evidenzia che sui sistemi dunali di Buggerru-Portixeddu è presente il geosigmeto psammofilo sardo (rif. serie n. 1: *Cakiletea*, *Ammophiletea*, *Crucianellion maritimae*, *Malcolmietalia*, *Juniperion turbinatae*) con l'associazione *Pistacio-Juniperetum macrocarpae* alla testa della serie localmente differenziata dalla subassociazione *juniperetosum turbinatae* nei settori retrodunali. Sempre nel tratto costiero tra Buggerru e Portixeddu, ma in stazioni più interne rispetto al geosigmeto psammofilo, sui campi dunali più stabili, si rinviene la serie psammofila sarda sud occidentale, termomediterranea della quercia della Palestina (rif. serie n. 2, *Rusco aculeati-Quercetum calliprini*). Non cartografabile e ad oggi inquadrata solo provvisoriamente dal punto di vista fitosociologico, è la serie sarda psammofila del pino domestico (*Pinus pinea*), confinata alle aree più elevate del sistema dunale di Portixeddu di Buggerru.

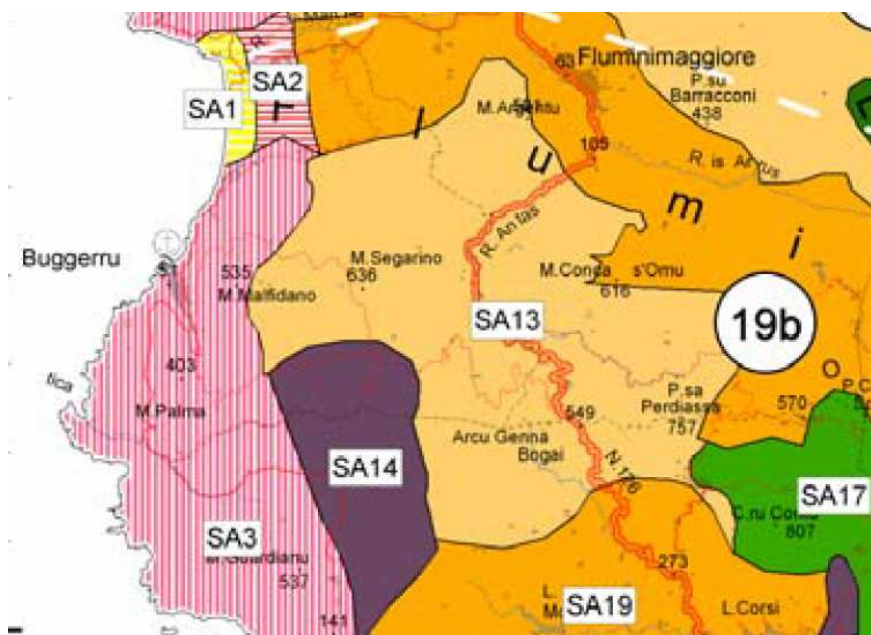
¹ La carta rappresenta gli ambiti territoriali aventi stessa tipologia di serie di vegetazione, in quanto vocati alla stessa vegetazione naturale potenziale, cioè la vegetazione che un dato sito può ospitare, nelle attuali condizioni climatiche e pedologiche, in assenza di disturbo (Tuexen, 1956).

In ambiente termo-xerofilo per lo più costiero (da Buggerru fino a Nebida), prevalentemente sui substrati di natura carbonatica e su metacalcari e metadolomie, più raramente su altre litologie, nelle zone con abbondanti affioramenti rocciosi ed elevata inclinazione, è presente la serie sarda, termomediterranea del ginepro turbinato (rif. serie n. 3), di cui l'associazione *Oleo- Juniperetum turbinatae* rappresenta la testa della serie.

La serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (rif. serie n. 13: *Prasio majoris-Quercetum ilicis*), risulta ben rappresentata in varie zone alto-collinari (Mte Segarino), in condizioni bioclimatiche di tipo termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore su substrati di natura metamorfica e granitica.

Potenzialmente questa tipologia vegetazionale è costituita da boschi climatofili a *Quercus ilex*, con *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *J. phoenicea* subsp. *turbinata* e *Olea europaea* var. *sylvestris*. Nello strato arbustivo sono presenti *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea* e *Arbutus unedo*, ma gli aspetti più acidofili sono dati dalla presenza di *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e *Quercus suber*. Sono abbondanti le lianose come *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis*.

Presente è la serie sarda, termo-mesomediterranea, della sughera (rif. serie n. 19: *Galio scabri-Quercetum suberis*), con foreste importanti nell'area di Genna Bogai e S. Angelo all'interno del distretto, spesso in stretto contatto con le leccete precedenti e con le diffuse fasi di degradazione di entrambe le serie 13 e 19.

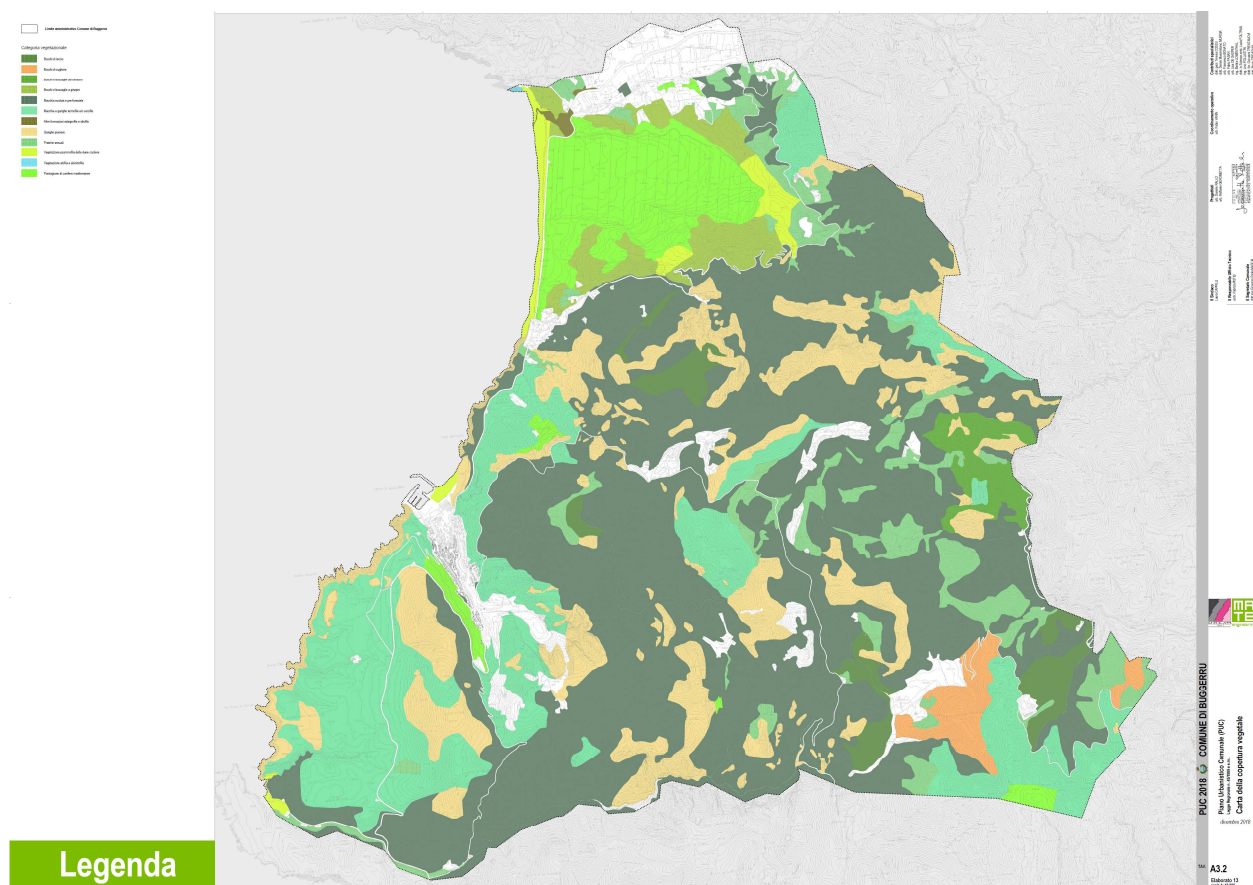


Estratto Tav. 3 "Carta delle serie di vegetazione" del Distretto 19 "Linas - Marganai - All. 1 Schede descrittive di distretto del Piano Forestale Ambientale Regionale

Dalla consultazione della Carta della Copertura Vegetale relativa alla fase di riordino delle conoscenze del PUC emerge che circa il 45% delle superfici naturali e seminaturali presenti in territorio comunale è rappresentato dalle macchie evolute e pre-forestali, seguiti dalle macchie e garighe termofile (17%); i rimboschimenti di conifere coprono una superficie di ca. 300 ha. Il 14% del territorio comunale è coperto da garighe pioniere e formazioni rupestri. Le praterie annuali coprono una superficie considerevole (circa 295 ha). Le altre formazioni coprono superfici ridotte (valori inferiori al 3%).

Tra le formazioni forestali naturali e seminaturali vi sono: boschi di leccio, boschi di sughera, boschi e boscaglie ad olivastro e boschi e boscaglie a ginepro. A queste si aggiungono le piantagioni di conifere mediterranee, prevalentemente rappresentate dalla pineta di Is Compinius.

Lungo le coste sono presenti tratti di vegetazione psammofila delle dune costiere e vegetazione alofila e alonitrofila.



Estratto tavola "Carta della Copertura Vegetale"

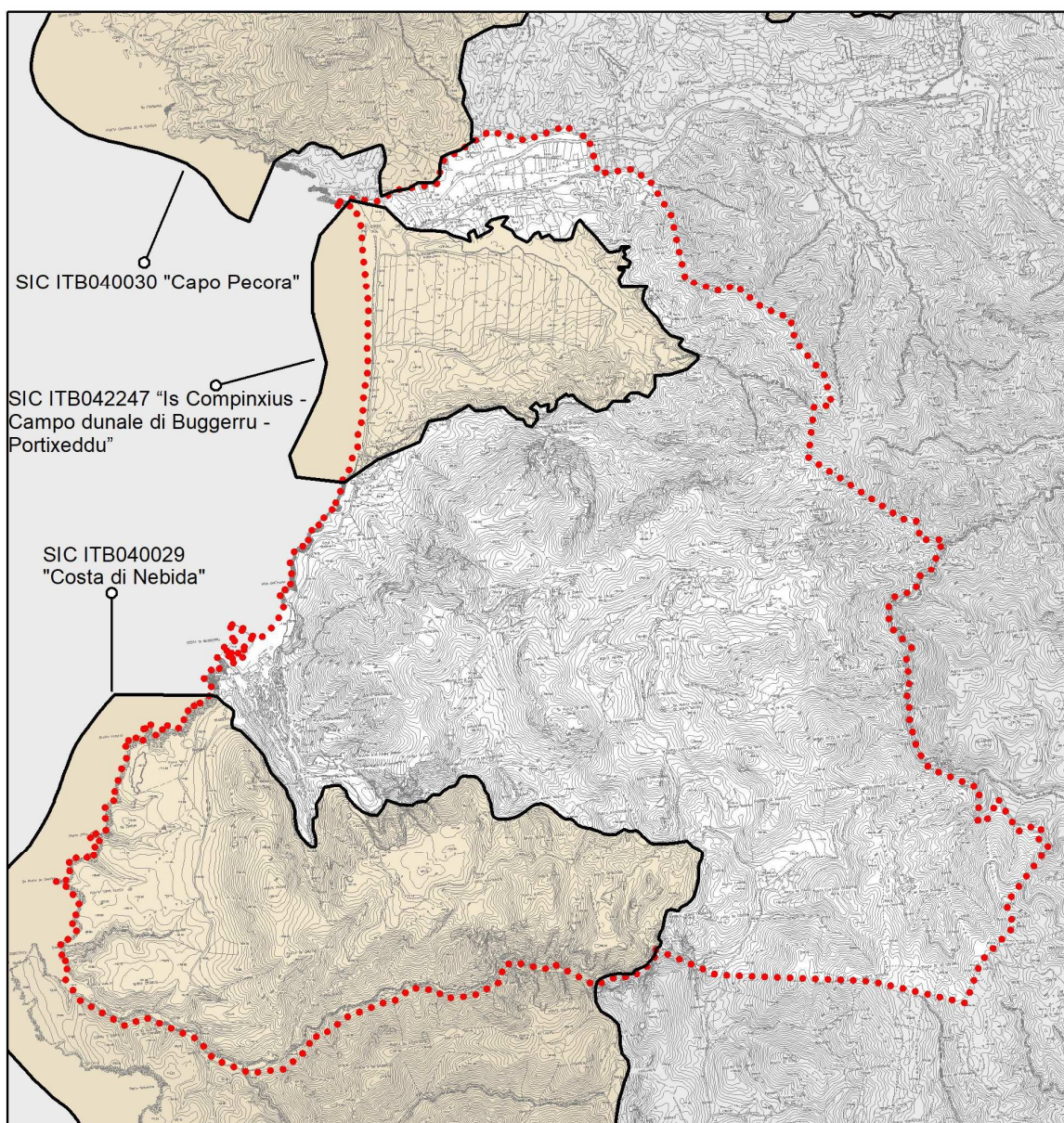
Parte delle superfici boscate del territorio comunale (611 ettari) ricadono nel cantiere forestale di Portixeddu - Planedda (complesso Forestale Marganai), suddiviso in due aree separate, distanti tra loro circa 5 chilometri: Portixeddu (sulla costa, presso le famose spiagge di San Nicolò) e Planedda (a circa 2 Km dall'abitato di Buggerru). La superficie del cantiere di Portixeddu è costituita da soprassuoli forestali di pino domestico di origine artificiale, derivanti da opere di rimboscimento di sabbie litoranee, realizzati a partire dal 1958.

Nel comune di Buggerru sono presenti due **Zone Speciali di Conservazione (ZSC) della Rete Natura 2000** di cui alla Direttiva Habitat 92/43/CE, entrambi dotati di Piani di Gestione:

- ZSC ITB042247 "Is Compinxius - Campo dunale di Buggerru -Portixeddu" il cui Piano di Gestione è stato approvato con Decreto N. 59 del 30.07.2008;
- ZSC ITB040029 "Costa Nebida" il cui Piano di Gestione è stato approvato con Decreto N. 23130/38 del 29 ottobre 2015.

Esternamente ma in adiacenza al confine nord del comune, nel territorio di Fluminimaggiore, si estende il ZSC ITB040030 "Capo Pecora".

La porzione nord del territorio comunale è inoltre interessata dalla presenza dell'area di Piscina Morta, del biotopo di "Su Landiri Marru" e dell'ecosistema fluviale del Riu Mannu.



Inquadramento del comune di Buggerru rispetto ai Siti della Rete Natura 2000

ZSC ITB042247 "Is Compinxius - Campo dunale di Buggerru -Portixeddu"

Il Sito, appartenente alla regione biogeografica mediterranea, ha una superficie di 611 ettari, dei quali il 21% ricadenti in mare, e ricade completamente nel territorio comunale di Buggerru.

Il territorio nel quale si colloca il sito è ubicato nella sub-regione del Sulcis-Iglesiente nella costa sud-occidentale della Sardegna posto tra Capo Pecora e Torre di Cala Domestica. Il complesso dunale di Buggerru ha una superficie di circa 350 Ha e un fronte mare di circa 2 Km. Nella parte settentrionale scorre il Rio Mannu il quale drena le acque dell'intero fluminese e sfocia a Portixeddu dopo aver percorso una piana alluvionale adibita a coltivi.

Il tratto costiero che da Portixeddu prosegue verso sud è caratterizzato da una costa bassa e sabbiosa che si sviluppa per una lunghezza di circa 6 Km interrotta, in corrispondenza della località "Nido d'Aquila", dalla scogliera calcarea che si estende per circa 1.5 Km, separando la spiaggia di Portixeddu-S.Nicolò da quella di Buggerru. Dietro la spiaggia di Portixeddu-S.Nicolò si sviluppa l'importante campo dunare.

La peculiarità dell'area è data da una serie di elementi che sono sintetizzati nelle righe con le quali il Sito viene descritto nel formulario standard: "Rappresenta l'unica stazione sarda in cui il pino domestico (*Pinus pinea*) viene riconosciuto come specie autoctona. Sulle dune marittime di Portixeddu-Buggerru infatti, accanto ai recenti impianti

eseguiti ad iniziare dal 1958 dal Corpo Forestale, si rinvencono numerosi boschetti di *Pinus pinea* spontaneo con esemplari anche secolari. La pineta a pino domestico si colloca in rapporto con il bosco a *Quercus calliprinos* dell'associazione *Rusco aculeati-Quercetum calliprini* e si afferma quando si realizza un forte degrado di tale foresta a cui fanno seguito fenomeni di deflazione eolica o di erosione dei versanti dunali. I pini allora svolgono un'azione stabilizzante delle sabbie e favoriscono la formazione di dune alte con carattere secondario. Nel campo dunale di Portixeddu-Buggerru la pineta a pino domestico rappresenta un aspetto paraclimacico dell'associazione *Rusco aculeati-Quercetum calliprini* che si insedia, quando, in seguito alla degradazione delle formazioni boschive, subentrano fenomeni di erosione del suolo, di deflazione eolica e forte acclività dei versanti. La foresta a *Quercus calliprinos* costituisce l'elemento terminale della serie dinamica della fascia costiera sabbiosa. La sua rarità è dovuta all'uso agricolo delle aree retrodunali e la sua conservazione costituisce un obbligo per il mantenimento della biodiversità nel mediterraneo. La successione catenale si completa verso il mare con l'associazione *Pistacio-Juniperetum macrocarpae* che si pone a sua volta in contatto con la vegetazione del *Crucianellion maritimae* collegata catenalmente allo *Sporobolo-Agropyretum juncei* e quindi al *Salsolo-Cakiletum maritimae*. Il sito riveste particolare importanza conservazionistica in quanto ospita l'unico popolamento di *Dianthus morisianus*".

Le tipologie di habitat che caratterizzano il Sito sono sintetizzate nella seguente tabella:

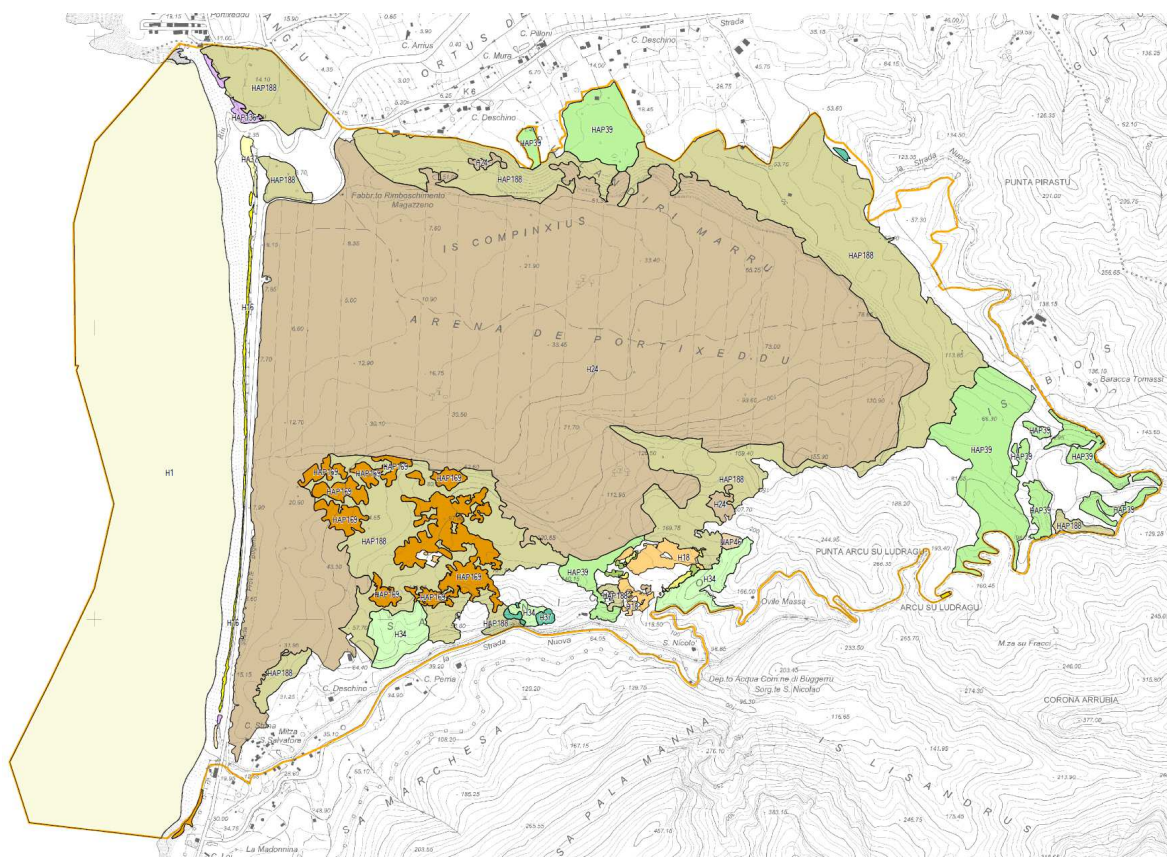
Tipi di habitat	% coperta
N01 Mare, Bracci di mare	10
N04 Dune litoranee, Spiagge sabbiose, Machair	5
N08 Brughiere, Boscaglie, Macchia, Garighe, Frigane	30
N17 Foreste di conifere	40
Totale	85

Secondo il formulario standard il Sito Rete Natura 2000 è costituito dai seguenti habitat di interesse comunitario:

- Habitat 1110 - Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina;
- Habitat 1120 - Praterie di posidonie (*Posidonium oceanicae*);
- Habitat 1170 – Scogliere;
- Habitat 1240 - Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium spp.* Endemici;
- Habitat 2110 - Dune mobili embrionali;
- Habitat 2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche");
- Habitat 2210 - Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*;
- Habitat 2230 - Dune con prati dei *Malcolmietalia*;
- Habitat 2240 - Dune con prati dei *Brachypodietalia* e vegetazione annua;
- Habitat 2250 - Dune costiere con *Juniperus spp.*;
- Habitat 2270 - Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*;
- Habitat 5210 - Matorral arborescenti di *Juniperus spp.*;
- Habitat 5330 - Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici.

Oltre agli habitat sopra riportati, il Piano di Gestione del SIC in esame riconosce la presenza dei seguenti habitat:

- Habitat 1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine
- Habitat 2260 - Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavanduletalia*



Habitat di interesse comunitario

(*) hab. prioritario; (dom.) Hab. dominante; (sub.) hab. subordinato

H01 - 1110	H34 - 5210
H07 - 1170	H37 - 5330
H09 - 1240	HA037 - 2110, 2120
H16 - 2110	HA039 - 2110, 2210
H17 - 2120	HAP039 - 2250* (dom.); 2260 (sub.)
H18 - 2210	HAP046 - 2270* (dom.); 2260 (sub.)
H22 - 2250*	HAP136 - 2110 (dom.); 2210 (sub.)
H23 - 2260	HAP169 - 2270* (dom.); 2250*, 2260 (sub.)
H24 - 2270*	HAP186 - 2210 (dom.); 2120 (sub.)
	HAP188 - 2250* (dom.); 2230, 2260 (sub.)

Estratto Tav. n. 1 "Distribuzione degli habitat di interesse comunitario" del Piano di Gestione (PdG) del SIC ITB042247

Complessivamente, sono state censite 12 specie faunistiche di interesse conservazionistico di cui all'art. 4 della Direttiva 2009/147/CE e all'Allegato II della Direttiva 92/43/CE, delle quali:

- 11 appartenenti alla classe degli uccelli: *Alcedo atthis*, *Alectoris barbara*, *Anthus campestris*, *Burhinus oedicnemus*, *Calandrella brachydactyla*, *Caprimulgus europaeus*, *Charadrius alexandrinus*, *Circus aeruginosus*, *Egretta garzetta*, *Lanius collurio* e *Larus audouinii*
- 1 appartenente alla classe dei rettili: *Euleptes europaea*.

Il formulario standard segnala inoltre la presenza della specie vegetale *Linaria flava* (Linajola Sardo-Corsa) di cui all'Allegato II della Direttiva Habitat.

Impatti individuati dal Piano di Gestione sul Sito Natura 2000

Il documento "Quadro di Gestione" del PdG riporta una sintesi discorsiva degli impatti individuati per il Sito Rete Natura, che si riporta qui di seguito.

Gli habitat del SIC "Is Compinxius – Campo dunale di Buggerru-Portixeddu" sono minacciati da una serie di criticità relative soprattutto agli effetti diretti o indiretti della pressione antropica nel sito.

I rilievi di campo hanno messo in evidenza un potenziale rischio di frana che andrebbe ad incidere sull'habitat costiero 1240, provocando una frammentazione della propria superficie.

La minaccia degli incendi forestali rappresentano un rischio concreto di frammentazione e riduzione di superficie degli habitat prioritari 2250* e 2270*, nonché degli habitat non prioritari 5210 e 5330; tale fenomeno potenziale può essere favorito dallo stato di degrado che interessa la linea elettrica litoranea, la quale è soggetta a ripetuti corto circuiti che possono innescare incendi ai danni delle formazioni forestali limitrofe. L'intenso pascolo di bovini e caprini può compromettere l'integrità dell'habitat dunare 2230.

Opere di piantumazione di individui di *Tamarix* sp. sulle dune riconducibili agli habitat 2110, 2210 e 2120 portano ad una perdita di rappresentatività degli stessi.

La diffusione di specie vegetali alloctone (principalmente *Carpobrotus* spp.) provoca una perdita di rappresentatività degli habitat prioritari 2250* e 2270*, nonché degli habitat non prioritari 1240, 2110, 2120, 2210, 2230, 2240 e 2260; l'evoluzione della vegetazione spontanea può provocare una perdita della rappresentatività dell'habitat arbustivo 5330.

Fenomeni di calpestio, visto l'elevato carico antropico durante i mesi estivi, provocano la frammentazione della superficie degli habitat dunari prioritari 2250* e 2270*, nonché degli habitat dunari non prioritari 2110, 2210, 2120, 2230, 2240 e 2260; i medesimi habitat subiscono un depauperamento di sabbia a causa di prelievi illegali, i quali provocano una frammentazione della superficie degli habitat interessati oltre che una perdita di rappresentatività degli stessi.

L'ingresso nell'arenile con mezzi motorizzati frammenta la superficie degli habitat costieri 2110, 2120, 2210, 2230, 2240 e 2260.

Si riscontrano, inoltre, tagli di legname pregiato (ginepro) che provocano una perdita di rappresentatività dell'habitat prioritario 2250*.

Fenomeni di urbanizzazione costiera esercitano una pressione ai danni degli habitat prioritari 2250* e 2270*, che si manifesta con la frammentazione locale delle loro superfici.

La realizzazione di opere di contenimento della sabbia genera una perdita di rappresentatività negli habitat interessati (2110 e 2210) in quanto trovano un ostacolo alla propria espansione.

L'habitat prioritario 1120* subisce fenomeni di frammentazione della propria superficie in seguito all'ancoraggio di natanti e alle attività di pesca professionale.

L'attività mineraria, in passato estesa su tutto il settore, ha provocato l'inquinamento delle acque marine; tale criticità potrebbe causare un decremento della rappresentatività dell'habitat prioritario 1120*, e degli habitat non prioritari 1110 e 1170.

La scarsa conoscenza delle specificità e delle caratteristiche locali degli habitat comunitari, infine, può esporre gli stessi a fenomeni di degrado.

Nel SIC le pressioni rilevate a carico della componente faunistica sono legate in particolare alle zone di spiaggia e alle aree dunari e di macchia.

La minaccia degli incendi, causa perturbazione generale e abbandono delle nidiate per le specie *Anthus campestris*, *Lanius collurio*, *Caprimulgus europaeus*, *Euleptes europaea*, *Calandrella brachydactyla*.

L'ingresso di mezzi motorizzati nell'arenile e il calpestio dovuto alla frequentazione turistica causano la frammentazione dei popolamenti di *Linaria flava* e l'allontanamento delle specie *Larus audouinii*, *Charadrius alexandrinus* dal sito.

La diffusione di specie floristiche alloctone causa la frammentazione e diminuzione dell'area biologica potenziale dei popolamenti di *Linaria flava*.

Le modifiche al sistema idrico superficiale causano l'allontanamento delle specie *Burhinus oedichnemus*, *Circus aeruginosus*, *Alcedo atthis*, *Egretta garzetta* dal sito.

La fruizione incontrollata presso i siti di sosta/nidificazione causa l'allontanamento delle specie *Larus audouinii* ed *Euleptes europaea* dal sito.

L'ancoraggio incontrollato dei natanti possono causare l'allontanamento della specie *Larus audouinii*.

Le attività di pesca possono causare la diminuzione della specie *Larus audouinii*, che sovente resta intrappolata nelle attrezzature utilizzate per la pesca professionale.

L'eccessivo traffico veicolare può causare fenomeni di perturbazione generale e conseguente abbandono delle nidiate per la specie *Euleptes europaea*.

La frammentazione degli habitat causa la diminuzione della specie *Euleptes europaea* nel sito.

Infine la scarsa conoscenza e sensibilizzazione delle specie presenti nel sito causa la diminuzione delle stesse.

ZSC ITB040029 "Costa Nebida"

Il Sito, appartenente alla regione biogeografica mediterranea, ha una superficie di 8.433 ettari, dei quali l'11% ricadenti in mare.

Il SIC copre una distanza Nord-Sud di circa 20 km in linea d'area, interessando le aree costiere e quelle interne in prossimità della costa dei Comuni di Buggerru, estremità settentrionale del SIC, Iglesias, Gonnese, Portoscuso, la cui frazione Nuraxi-Figus rappresenta l'estremità meridionale. Ha una forma irregolare, che segue l'andamento della costa, con due nuclei principali ricadenti a Nord nel Comune di Iglesias, e a Sud nel Comune di Gonnese. In questo sito sono concentrati la maggior parte degli elementi più significativi delle morfologie costiere sarde: falesie calcaree paleozoiche, spiagge sabbiose e ciottolose, affioramenti di scisti di età cambriana (soprattutto nelle aree più basse della valle del Rio S. Giorgio) e il complesso delle puddinghe rosso-violacee dell'ordoviciano (formazione caratteristica dell'Iglesiente). La variabilità di colori, tutti molto intensi, rende la costa del tutto singolare. Nel complesso si tratta di una costa alta e rocciosa con grandi accumuli di blocchi franati al livello del mare e sottoposta ad una intensa attività erosiva. La parte meridionale del SIC è caratterizzata da depositi vulcanici e alluvionali del Cenozoico e del Quaternario e presenta morfologie prevalentemente pianeggianti. Oltre a questi sono presenti, nella fascia costiera nei territori comunali di Gonnese e Portoscuso, accumuli di sabbie di origine eolica, che ospitano una flora psammofila della serie di *Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa*. I settori di maggiore interesse dal punto di vista floristico sono quelli calcarei, caratterizzati dalle metadolomie e metacalcari della Formazione di Gonnese o "Metallifero" (Cambriano-Ordoviciano). Tali affioramenti sono diffusi soprattutto a Nord di Iglesias e caratterizzano le morfologie sia costiere che interne. I substrati carbonatici ospitano una flora specializzata caratterizzata dalla ricchezza di specie endemiche, soprattutto legate agli ambienti rupestri e perciò maggiormente influenzate dalla composizione delle rocce. L'attività umana che ha maggiormente segnato questi territori è quella mineraria. All'interno del perimetro del SIC le discariche minerarie sono diffuse quasi capillarmente. Da un lato la loro presenza è causa di un forte impatto sul territorio e sottrae spazi alle formazioni vegetali naturali, dall'altro, in alcuni casi, tali depositi ospitano un ricco contingente di specie endemiche, altrove rare e sporadiche, che hanno trovato sui substrati contaminati un terreno idoneo a formare ampi popolamenti, come il *Limonium merxmulleri*, specie esclusiva di questi ambienti. Gli habitat di interesse comunitario ricoprono un'estensione pari circa alla metà della superficie del SIC. Nella restante parte sono presenti principalmente gli aspetti di gariga e macchia bassa derivate dalle formazioni mature, non incluse negli habitat dell'allegato I, oltre alle aree antropizzate, rappresentate in gran parte dai coltivi, estesi in particolare nella parte meridionale del SIC.

L'importanza del SIC è data dal fatto che si tratta di un'area importante, dal punto di vista faunistico, soprattutto per la presenza di numerose specie di uccelli di interesse comunitario, delle quali alcune prioritarie, che in essa gravitano o si riproducono. Area importante soprattutto per l'alimentazione e la riproduzione del Falco pellegrino. Le specie prioritarie sono legate a tipologie ambientali differenti: ambienti marini, lacuali o forestali, ad indicare l'elevata

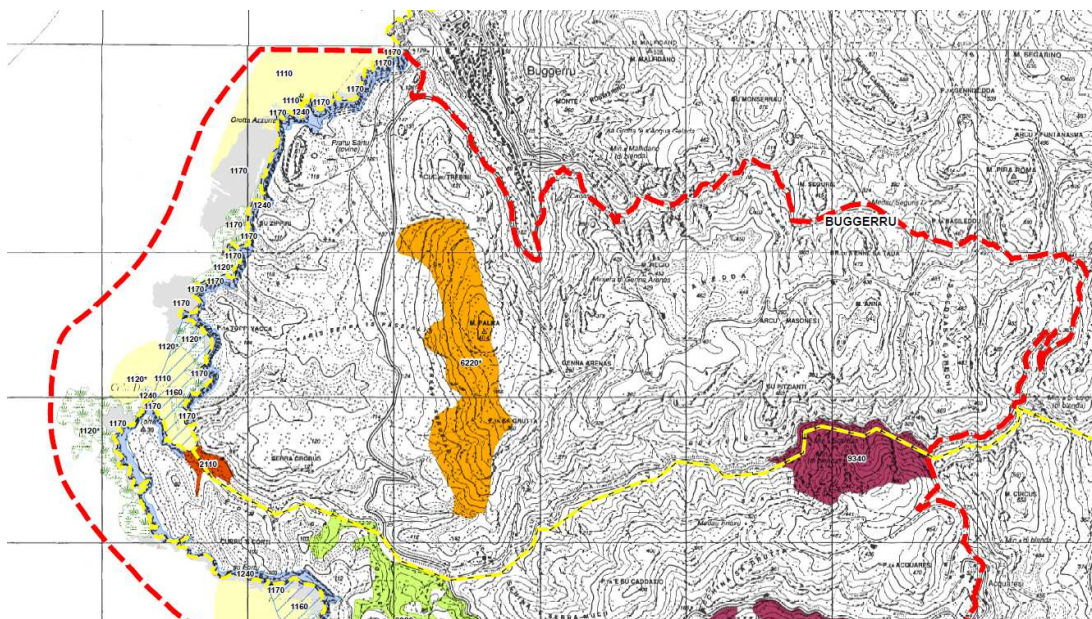
eterogeneità paesaggistica del Sito. Dal punto di vista vegetazionale l'area deve la sua importanza alla presenza di formazioni vegetali uniche in tutta Europa, riconducibili a numerosi habitat di interesse comunitario. L'area assume anche un particolare valore floristico per la presenza di diverse specie floristiche di importanza conservazionistica: *Linum muelleri*, *Brassica insularis* (all.II DIR. Habitat), *Bellium crassifolium* var. *canescens*, *Limonium merxmuelieri*, *Sesleria insularis* ssp. *morisiana* e *Verbascum plantagineum* (esclusive del Sulcis-Iglesiente), *Galium schmidii*, *Genista sardoa*, *Helichrysum saxatile* ssp. *morisianum*, *Hyoseris taurina*, *Iberis integerrima*, *Limonium sulcitanum*, *Plagius flosculosus* e *Seseli praecox* (endemiche), *Cosentinia vellea* ssp. *bivalens* e *Lavatera maritima* (rare in Sardegna). L'alto valore di biodiversità delle specie vegetali e delle formazioni vegetali uniche in tutta Europa conferisce al sito rilevanti qualità ambientali, di tutto interesse europeo. Inoltre il SIC ha una notevole importanza storico-paesaggistica, dovuta alla bellezza delle sue coste, formate da falesie a picco sul mare e isolotti più o meno grandi (Pan di zucchero), ad esse antistanti e alle suggestive vecchie miniere dislocate su tutto il territorio (caratteristiche soprattutto nella zona di Buggerru).

Le tipologie di habitat che caratterizzano il Sito sono sintetizzate nella seguente tabella:

Tipi di habitat	% coperta
N01 Mare, Bracci di mare	10
N04 Dune litoranee, Spiagge sabbiose, Machair	2
N05 Spiagge ghiaiose, Scogliere marine, Isolotti	10
N08 Brughiere, Boscaglie, Macchia, Garighe, Frigane	20
N09 Praterie aride, Steppe	1
N15 Altri terreni agricoli	20
N16 Foreste di caducifoglie	30
N18 Foreste di sempreverdi	5
N23 Altri (inclusi abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	2
Totale	100

Dalla consultazione della Carta della distribuzione degli habitat di interesse comunitario del Piano di Gestione **emerge che in ambito comunale** sono presenti i seguenti habitat di interesse comunitario:

- Habitat 1110 - Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina;
- Habitat 1120 - Praterie di posidonie (*Posidonion oceanicae*);
- Habitat 1160 - Grandi cale e baie poco profonde;
- Habitat 1170 – Scogliere;
- Habitat 1240 - Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. Endemici;
- Habitat 2110 - Dune mobili embrionali;
- Habitat 6220 - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
- Habitat 9320 - Foreste di *Olea* e *Ceratonia*;
- Habitat 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*



Estratto Carta della distribuzione degli habitat di interesse comunitario del Piano di Gestione (PdG) del SIC ITB040029 "Costa Nebida"

Complessivamente, sono state censite 27 specie faunistiche di interesse conservazionistico di cui all'art. 4 della Direttiva 2009/147/CE e all'Allegato II della Direttiva 92/43/CE, delle quali:

- 21 appartenenti alla classe degli uccelli: *Alcedo atthis*, *Alectoris barba*, *Aquila chrysaetos*, *Ardea purpurea*, *Ardeola ralloides*, *Aythya nyroca*, *Calonectris diomedea*, *Caprimulgus europaeus*, *Circus aeruginosus*, *Egretta garzetta*, *Falco eleonora*, *Falco peregrinus*, *Ixobrychus minutus*, *Larus audouinii*, *Lullula arborea*, *Pernis apivorus*, *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*, *Porphyrio porphyrio*, *Sterna albifrons*, *Sylvia sarda*, *Sylvia undata*.
- 1 specie appartenente alla classe dei pesci: *Alosa fallax*;
- 2 specie appartenenti agli anfibi: *Discoglossus sardus*, *Speleomantes genei*;
- 2 specie appartenenti ai mammiferi: *Rhinolophus ferrumequinum* e *Rhinolophus hipposideros*;
- 1 specie appartenente alla classe dei rettili: *Euleptes europaea*.

Il formulario standard segnala inoltre la presenza di 3 specie vegetali di cui all'Allegato II della Direttiva Habitat: *Brassica insularis* (Cavolo di Sardegna), *Linum muelleri* (Lino marittimo) e *Rouya polygama* (Firrastrina bianca).

Impatti individuati dal Piano di Gestione sul Sito Natura 2000

Secondo quanto riportato nel Piano di Gestione sugli habitat dunali insistono numerosi effetti di impatto causati da altrettanti fattori di pressione. In particolare, i complessi dunali risentono di effetti legati all'alterazione e/o scomparsa di biocenosi caratteristiche, causata dalla presenza di specie alloctone (es. *Carpobrotus acinaciformis*), e legati a forme di erosione e degrado causati dall'eccessiva presenza antropica non regolamentata.

Particolarmente rilevanti sono gli effetti dell'inquinamento, sia delle acque che del suolo, legati alla presenza di discariche e alla presenza di sottoprodotti di trattamento e di scarto dovuti alla passata attività mineraria, che possono avere ripercussioni dirette sia su habitat sia su specie di interesse comunitario.

Un ulteriore effetto di impatto è rappresentato da fenomeni di frammentazione, alterazione e/o distruzione degli habitat che possono essere provocati dall'alto rischio di incendi nel territorio del SIC.

Infine la frammentazione e trasformazione degli habitat per dinamiche evolutive dovuta all'abbandono delle pratiche tradizionali, che nei secoli hanno contribuito a modellare il paesaggio rurale e a mantenere ambienti di origine seminaturale, ha prodotto una semplificazione del paesaggio, e quindi perdita di eterogeneità ambientale, che include anche la graduale riduzione/scomparsa di alcuni habitat Natura 2000.

E' evidente che quanto appena illustrato riguarda direttamente anche gli habitat di specie, rendendo più vulnerabili le specie faunistiche associate a tali ambienti.

Sia per gli habitat che per le specie si segnala la potenziale presenza di problematiche legate alla gestione ed alla fruizione del sito; si tratta di effetti di impatto mitigabili con opportune misure di formazione/informazione e/o attraverso interventi attivi per la razionalizzazione della fruizione.

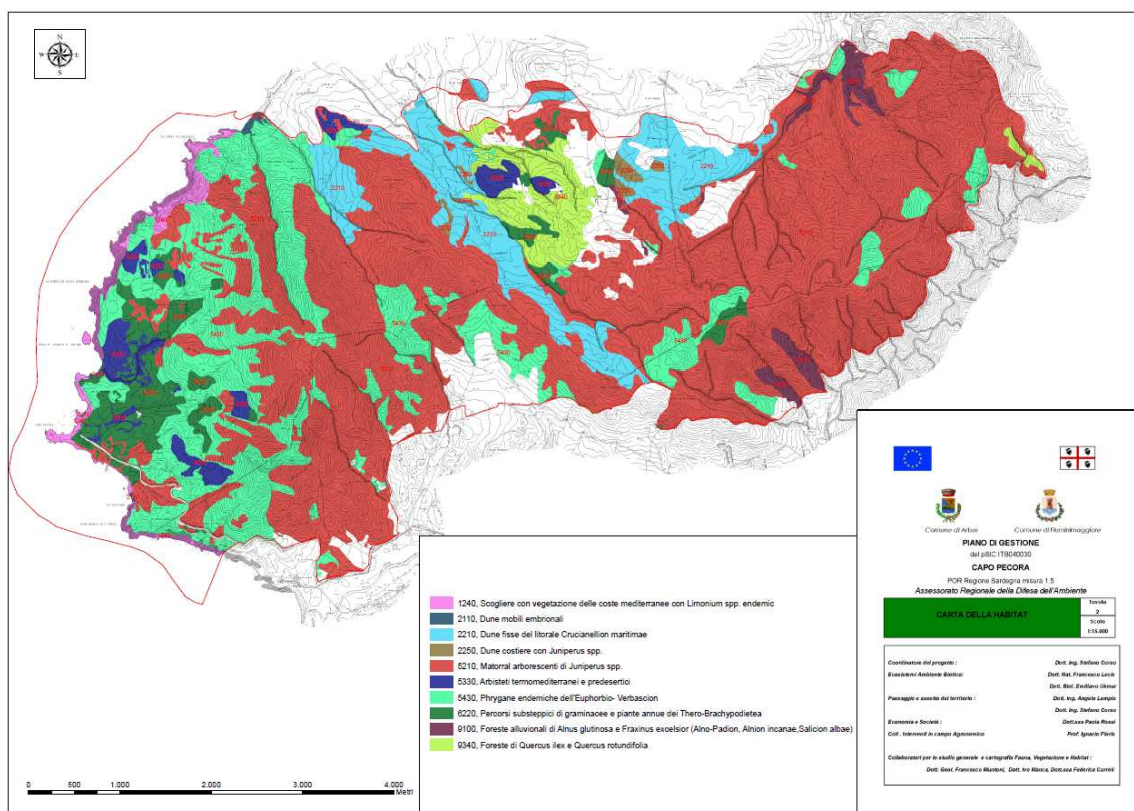
ZSC ITB040030 "Capo Pecora"

Il Sito della Rete Natura 2000 ITB040030 è esterno ma adiacente al confine nord del territorio comunale di Buggerru. Il Sito, appartenente anch'esso alla regione biogeografica mediterranea, ha una superficie di 3.823 ettari (dei quali il 10% ricade in mare).

Il SIC interessa i Comuni di Arbus e Fluminimaggiore, ovvero più precisamente, l'area costiera a Sud del primo e quella a Nord del secondo.

I campi dunali a nord e a sud del sito comprendono aspetti vegetazionali tipici delle spiagge e delle depressioni retrodunali. Alta potenzialità protezionistica del promontorio che separa campi dunali a nord e a sud ad alto rischio di degradazione.

La peculiarità dell'area è data da una serie di elementi che sono sintetizzati nelle righe con le quali il Sito viene descritto nel formulario standard: "Notevole biodiversità del sito per gli ambienti costieri e terrestri. Aspetti vegetazionali tipici di ambienti sabbiosi e rupicoli. Presenza di specie endemiche e di specie ad alto interesse fitogeografico quali la quercia di Palestina (*Quercus calliprinos*). Costituisce l'habitat ideale per uccelli quali falco pellegrino, cormorano dal ciuffo. Colonizzazione dell' area da parte di alcuni esemplari di cervo sardo".



Estratto Tavola 2 "Carta degli Habitat" del Piano di Gestione del SIC ITB040030 "Capo Pecora"

Biotopo su Landiri Marru e Piscina Morta

Sul lato interno del complesso dunare di Portixeddu, delimitato dalla strada provinciale che da Buggerru conduce a Fluminimaggiore, vi è il biotopo di **Su Landiri Marru** in cui vegeta in forma arborea la *Quercus coccifera* che in questa zona raggiunge anche i 6-7 m di altezza. In simbiosi con la quercia spinosa si trova il pino domestico che con le sue

chiome protegge tutte le altre specie che convivono con esso, creandosi un'associazione di famiglie fra pino domestico, ginepro coccolone e ginepro fenicio.

Nel territorio delimitato dal SIC ITB042247 affiorano i terreni ordoviciani su cui poggiano i depositi eolici quaternari. Questi costituiscono un sistema dunare la cui estensione è di circa 4Km² e che si sviluppa con quote che raggiungono circa 150 m s.l.m. verso l'entroterra, dove le sabbie vanno a formare, per sbarramento eolico, la zona umida temporanea retrodunare di Piscina Morta.

Da un punto di vista geomorfologico in questo settore si riconoscono alcune importanti morfologie di interazione tra il sistema dunare e quello idrico superficiale; infatti il deflusso idrico dei piccoli corsi d'acqua che si sviluppano sul basamento cristallino e si dirigono verso il margine costiero, viene interrotto dai fronti di avanzamento del campo dunare, generando in alcuni casi piccole aree umide di sbarramento come quelle di Piscina Suigas e Piscina Morta. Lo scarso deflusso dei corsi d'acqua, connesso con il limitato sviluppo dei bacini idrografici di riferimento, congiuntamente ai caratteri di alta permeabilità delle depressioni umide, non consente il perdurare per lungo tempo dell'acqua all'interno dei piccoli bacini, che evidenziano tendenze idrologiche marcatamente astatiche. Il drenaggio delle acque prosegue pertanto per via sotterranea al di sotto delle coperture sabbiose permeabili.

Ecosistema fluviale del Riu Mannu

Percorrendo la strada provinciale che da Fluminimaggiore conduce a Buggerru è presente in prossimità della foce del **Rio Mannu** un rigoglioso canneto che si estende dal ponte fino al punto in cui il fiume raggiunge la spiaggia. Il canneto è composto prevalentemente da *Fragmites australis* L. (canna) e da *Iris Pseudacorus* che, con i suoi bellissimi fiori gialli, durante il periodo primaverile realizza un particolare effetto cromatico. Spostandoci dal fiume verso l'interno si nota che il suolo è ricoperto da un'innumerabile quantità d'aghi di *Pinus pinea*. Oltre il pino si trova anche una specie tipica della vegetazione riparia: il salice.

3.7 Paesaggio e cenni storici

3.7.1 Ambiti di Paesaggio

Il redigendo PUC di Buggerru individua 6 ambiti di paesaggio e per ciascuno di essi definisce obiettivi e linee guida da perseguire mediante il coordinamento del piano urbanistico con la pianificazione/programmazione di settore (Piano di gestione Siti Rete Natura 2000, Piano Forestale particolareggiato, Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna, ecc...). Gli ambiti sono:

- Ambito di paesaggio n. 1 del Riu Mannu;
- Ambito di paesaggio n. 2 urbano di Buggerru;
- Ambito di paesaggio n. 3 dunale di Buggerru-Portixeddu;
- Ambito di paesaggio n. 4 Su Landiri Marru e Piscina Morta;
- Ambito di paesaggio n. 5 Costiero;
- Ambito di paesaggio n. 6 Collinare naturale.



Ambito di paesaggio n. 1 del Riu Mannu

L'ambito di paesaggio del fiume Mannu si estende a nord del centro urbano di Buggerru. Il suo limite a nord ed est coincide con il confine comunale di Buggerru, mentre i limiti a sud ed ovest coincidono rispettivamente con la SP 83 e la SP 105.

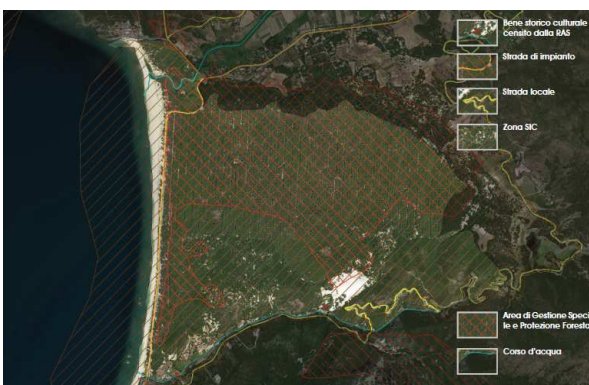
L'ambito è caratterizzato dalla prevalenza di un paesaggio agricolo marcatamente produttivo, dove le tessere a seminativo e la presenza del Riu Mannu disegnano un paesaggio agricolo ben riconoscibile e unico rispetto al territorio comunale. Gli insediamenti agricoli prevalgono su quelli a carattere residenziale



Ambito di paesaggio n. 2 urbano di Buggerru

L'ambito di paesaggio urbano di Buggerru si struttura su una direttrice stradale che il PPR definisce come strada di impianto a valenza turistico-paesaggistica, e che corrisponde alle attuali SP 83, Via Diaz e Via Roma

L'origine di Buggerru e l'evoluzione della sua struttura urbana si possono ricondurre allo sviluppo dell'attività mineraria ed ai fenomeni di immigrazione nel territorio comunale che ciò ha comportato. Infatti, con la crescita dell'attività di estrazione nel territorio di Buggerru e la presenza sempre più stabile degli operai delle miniere, furono installati i primi edifici e le prime strutture di servizio al cittadino.



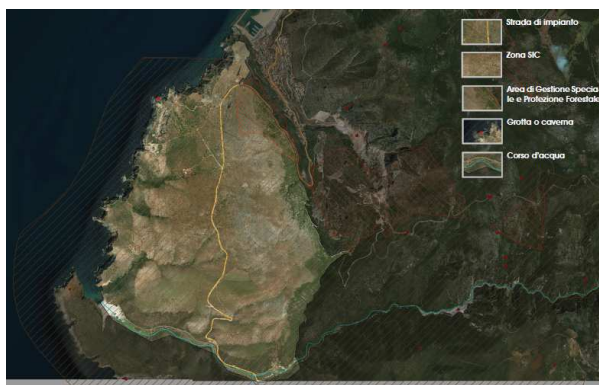
Ambito di paesaggio n. 3 dunale di Buggerru-Portixeddu

L'ambito è costituito da un tratto costiero caratterizzato da una costa bassa e sabbiosa che si sviluppa verso sud per circa 6 km, mentre dietro la spiaggia si estende il campo dunale nel quale si trovano formazioni vegetali autoctone di elevato pregio e il rimboschimento operato nel 1960 in massima parte a pino d'Aleppo, pino domestico e acacia saligna.



Ambito di paesaggio n. 4 Su Landiri Marru e Piscina Morta

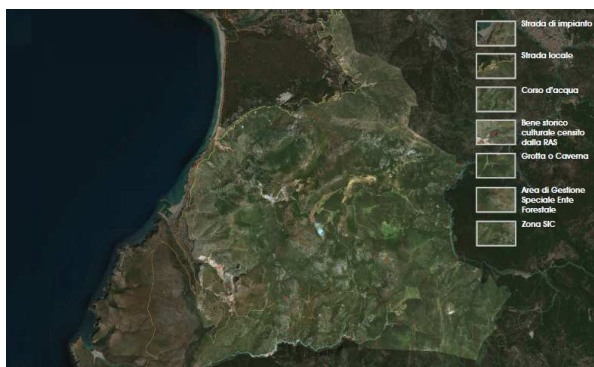
L'ambito è caratterizzato da macchie di vegetazione composte in prevalenza da querce spinose e pini domestici incluse all'interno del biotopo di Su Landiri Marru, da zone più rade, prive di una vegetazione rigogliosa e da alcune zone umide legate alla presenza del lago denominato Piscina Morta di elevato valore ecologico.



Ambito di paesaggio n. 5 Costiero

L'area è caratterizzata da una linea di costa molto alta, intervallata, a sud, da due insenature incastonate tra le falesie di Cala Domestica e Cala Lunga.

Da menzionare alcune opere dell'uomo che contribuiscono ad attribuire all'ambito una valenza non soltanto ambientale, ma anche storica-architettonica, come l'ex miniera Pranu Sartu.



Ambito di paesaggio n. 6 Collinare naturale

L'area è caratterizzata da un alternarsi di dolci rilievi e piccole vallate, dove la presenza antropica è limitata ad alcuni insediamenti collegati alle attività estrattive del passato e alle attività agro-zootecniche attualmente presenti. L'ambito si compone di vaste superfici a macchia mediterranea, intervallate da affioramenti rocciosi e garighe; nei fondovalle prevalgono le colture a prato/pascolo.

3.7.2 Aspetti storici e paesaggistici

Il territorio di Buggerru è caratterizzato da altimetrie non elevate ma morfologicamente assimilabili ad aree montuose; solo la parte nord presenta aree pressoché pianeggianti, in corrispondenza della valle fluviale del Riu Mannu.

L'entroterra del territorio di Buggerru è infatti esclusivamente di tipo montuoso collinare, fatta eccezione per gli altipiani di Planu Sartu e Planedda ed il paesaggio risente di una intensa attività mineraria ultrasecolare che è stata fino a pochi decenni orsono la principale fonte economica del Paese.

Numerose discariche, ruderi, escavazioni a giorno, pozzi ed imbocchi di gallerie, fanno da contorno confondendosi con il paesaggio e rendendolo ancora più suggestivo.

Componente importante del paesaggio è ovunque l'azione antropica, esplicitasi specialmente con l'attività mineraria che ha profondamente inciso sull'ambiente, lasciando enormi vuoti, pareti a strapiombo e discariche ovunque.

Come viene ben descritto nella Relazione Generale del PUC adottato decaduto, la storia del comune di Buggerru è intimamente legata alle vicende dell'attività estrattiva, vicende che si possono far risalire all'epoca romana, se è vero che l'ubicazione della mitica città di Metalla può essere individuata nella valle che collega il territorio del Fluminese alla costa del Mediterraneo. Questa almeno sembra essere l'ipotesi sostenuta da Lamarmora quando parla di questo centro importante per l'estrazione e la lavorazione dei metalli, in particolar modo dell'argento e del piombo, seguendo quello che fu l'itinerario di Antonino Pio.

Nel crepuscolo dell'Impero Romano l'attività mineraria in Sardegna decrebbe e cessò definitivamente con l'invasione dei Vandali nel 456 d.C., per riprendere con l'affermarsi del dominio pisano dopo il 1050 quando i Pisani sbaragliarono i Mori che occupavano l'Isola e ne organizzarono il governo con i quattro Giudicati. [...]

Le alterne vicende belliche che coinvolsero i territori minerari dal XIV secolo fino al 1720, quando l'isola passò a far parte del Regno di Sardegna, non consentirono un mantenimento dell'attività mineraria, se non per alcuni sporadici episodi da parte di imprenditori locali e continentali che però fallirono ben presto.

Il governo sabaudo stimolò la ripresa mineraria affidandola a concessionari generali, contro il corrispettivo di un canone remunerativo sui prodotti.

Sia il primo concessionario, Nieddu – Durante, che il secondo, Mandel, avviarono concretamente l'attività di coltivazione e trattamento dei minerali nel territorio fluminese, ma solo nel 1848 con l'estensione alla Sardegna della legislazione mineraria vigente nel Piemonte venne promosso un vero e proprio sviluppo di questa attività con connotazioni tipicamente industriali moderne, legate soprattutto all'andamento delle quotazioni internazionali dei vari metalli presenti nelle coltivazioni di questo territorio.

Si può attribuire infatti alla crisi della quotazione del piombo e dello zinco, durata dal 1880 al 1888, lo spostamento dell'interesse degli operatori dai prodotti piombiferi a quelli zinciferi, la cui produzione nel 1890 raggiunse le 100.000 tonnellate di minerali mercantili, soprattutto per il concorso delle ricche masse calaminari della Miniera di Malfidano a Buggerru.

Il nome di Malfidano, dato alla concessione mineraria, proviene dal nome di un monte prossimo al mare della costa sud – occidentale sarda, monte che apparteneva al territorio denominato "Salto di Gessa", feudo concesso dal Re di Aragona ad un mercante di Iglesias: Niccolò Gessa. [...]

Sin dai tempi più remoti l'accesso alla zona ove ora sorge Buggerru era assicurato da una strada importante denominata "sa ia de su santu", la quale da Grugua e attraversando la località di Lisandru, portava da Villa Ecclesia alla chiesetta di San Nicolò, dove la terza settimana di settembre si festeggiava "Santu Nicobau".

Nel 1852 si erano avviati infatti nella zona i primi valori di scavo ad opera della "Società della Fortuna". Ad onta del proprio nome questa attività legata alla utilizzazione della galena si risolse in un fallimento e venne estinta in breve tempo. I lavori vennero ripresi tra il 1864 ed il 1865 dall'ingegnere francese Eyquem che ottenne il permesso di ricerca per quello che si sarebbe rivelato il più vasto giacimento calaminare italiano di facile ed economica coltivazione a cielo aperto. [...]

Nel 1867 l'ingegnere Eyquem fondò a Parigi la "Società Civile des Mines de Malfidano" e, cessata nel 1869 questa società, fu fondata la "Société Anonyme des mines de Malfidano", alla quale cedette i permessi di ricerca. Questa Società nel 1870 ottenne la concessione per 97 anni di quasi 390 ettari nel territorio dell'allora Comune di Fluminimaggiore ed oggi di Buggerru per la coltivazione dei minerali di piombo e zinco.

La intensa ed economica coltivazione delle calamine ebbe in quegli anni un incremento vertiginoso non solo a Buggerru ma anche in altre località minerarie dell'Iglesiente tanto da costituire nella storia mineraria sarda la nascita dell'industria isolana dello zinco che influì sul mercato europeo e mondiale di questo metallo.

Vicino a quei cantieri nacque e si sviluppò l'insediamento urbano di Buggerru. Sull'origine del nome di Buggerru si scontrano due diverse teorie. La prima fa risalire all'anno 1206 la prima apparizione del nome, quando venne istituito il confine tra il Giudicato di Cagliari ed il Giudicato di Arborea che passava proprio vicino all'attuale insediamento urbano in località, come cita l'archivio sardo, "buguerru". La seconda, in verità non suffragata da alcuna

documentazione e quindi di scarsa attendibilità, vorrebbe che il nome Buggerru sia una storpiatura della denominazione di “muggerru”, luogo ove si mungevano le greggi.

La popolazione si vuole insediata nel 1864 con il primo abitante stabile di nome Jaconny, anche se la cala di Buggerru era frequentata da pastori fluminesi del sobborgo “spigniau”. Alcune documentazioni ci dicono che esisteva un porticciolo da dove, successivamente, sarebbero stati imbarcati i minerali per essere avviati a Carloforte, e che, nel 1867, fu installato un piccolo ospedale. [...]

Non solo le origini di Buggerru sono dovute all’attività mineraria, ma anche la sua struttura urbana ha seguito l’evolversi di tale attività, e molti degli edifici ancor oggi presenti nel tessuto urbano sono il frutto dell’evoluzione delle lavorazioni e della organizzazione del lavoro della miniera. [...]

Nel 1870 fu ottenuta la concessione di Malfidano e Planu Sartu, nel 1874 quella di Cabitzza, nel 1877 quella di Pira Roma, Planu Dentis, Canali Bingias e Baueddu. Nel 1878 venne messa in esercizio la laveria Buggerru e nel 1890 fu ultimata la laveria Malfidano, mentre la laveria Lamarmora, costruita sul demanio marittimo, tra il 1900 ed il 1901 non fu mai avviata per il mancato permesso della Guardia di Finanza.

Nel 1870 la Società Anonima delle Miniere di Malfidano ottenne la concessione di Planu Sartu ma i relativi lavori di scavo a cielo aperto iniziarono solo nel 1884 e diedero vita all’omonimo villaggio satellite di Buggerru, il cui nome può significare “pascolo alto”.

Questo villaggio (Planu Sartu), di cui, ancora oggi, sono chiaramente identificabili i connotati urbani e sono visibili, se pur in precarie condizioni statiche, le rovine, divenne un centro quasi autonomo dal nucleo centrale di Buggerru. Il villaggio di Planu Sartu era collegato a Buggerru attraverso la Galleria Henry. L’ultimo abitante di Planu Sartu abbandonò la sua casa nel 1940.

Nel 1866 venne scoperta una enorme massa calaminare sul versante di Caitas, che diede luogo ad un altro insediamento satellite di Buggerru a bocca della miniera, che però non arrivò mai al grado di completezza raggiunto dal villaggio di Planu Sartu, in quanto vi trovarono sede oltre agli edifici industriali, gli uffici e gli alloggi per i minatori, mentre erano del tutto assenti i servizi ed i luoghi di ritrovo.

[...]

L’attività mineraria subì diverse crisi nei decenni che videro l’esplosione della prima guerra mondiale, la quale comportò la chiusura della miniera per un anno, e che conobbero il sorgere delle prime organizzazioni politiche e sindacali dei minatori, e di cui si conserva tuttora la memoria con l’eccidio di Buggerru del 4 settembre 1904, quando, alcune manifestazioni operaie culminarono con l’uccisione di quattro minatori da parte delle forze dell’ordine, chiamate dal Direttore della miniera per sedare i disordini. In conseguenza di questi avvenimenti venne proclamato il primo sciopero generale d’Italia.

Il primo dopo guerra vide fasi alterne nella attività mineraria, e nel 1928 fu costituita una società tra la Malfidano e la Montevecchio, ma la crisi mondiale dell’anno successivo dovuta al crollo della borsa di New York comportò la chiusura della miniera, tanto che rimasero solo pochissimi dipendenti.

Negli anni trenta alla Montevecchio subentrò la Pertusola, senza che ne traesse beneficio la situazione economica e produttiva della miniera. La laveria Buggerru, chiusa nel 1929 non venne più riaperta, anche perché ormai obsoleta, mentre la laveria Malfidano, anch’essa chiusa nel 1929, venne ammodernata con l’introduzione della flottazione e, riaperta nel 1935, è rimasta in funzione sino alla definitiva chiusura del 1977. [...]

Nel 1976 vennero chiusi i cantieri di Pira Roma, Nanni Frau e San Luigi, e nel 1977 vennero fermati tutti gli altri cantieri e la laveria Malfidano venne definitivamente chiusa.

3.8 Patrimonio storico, architettonico, archeologico

Il territorio di Buggerru si connota per la presenza di un consistente patrimonio storico, architettonico ed archeologico, per lo più collegato alle attività minerarie che hanno fortemente caratterizzato il territorio. Nello

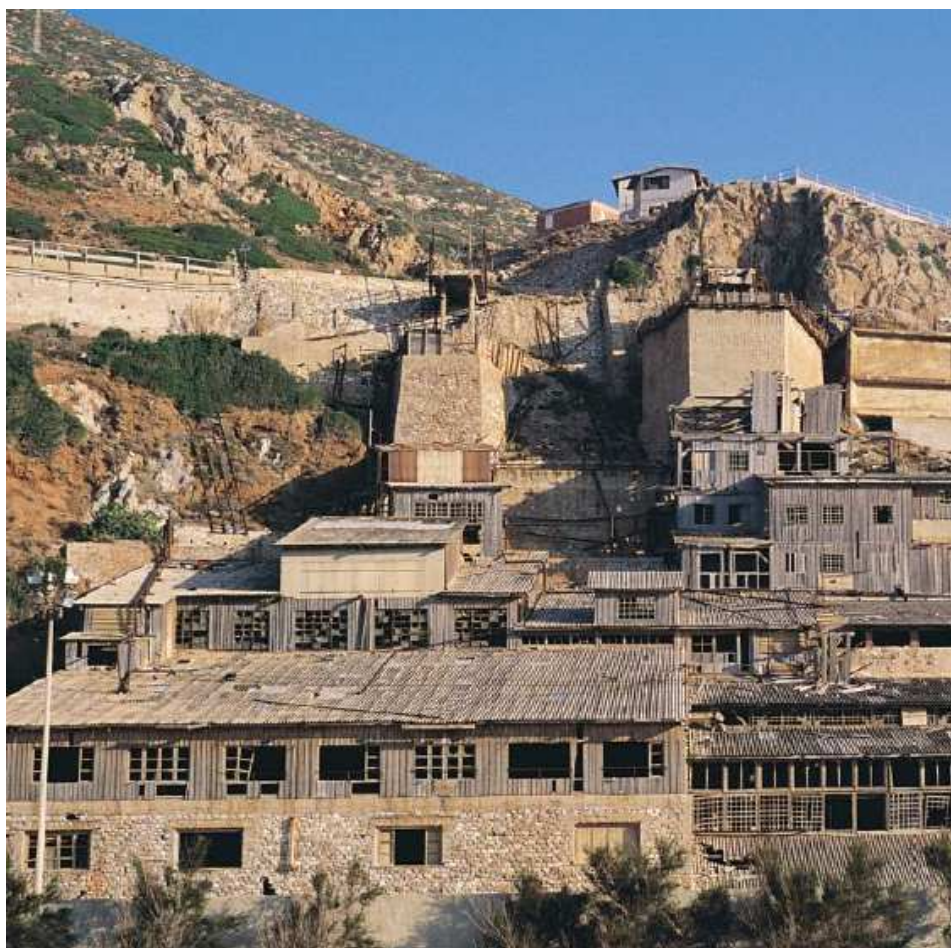
specifico si segnalano: la laveria di Malfidano, la galleria di Henry ed il villaggio abbandonato di Pranu Sartu, la torre di Cala Domestica, il Museo Civico e Multimediale del Minatore.

Laveria di Malfidano

La laveria di Malfidano era in passato adibita al lavaggio di minerali di piombo e zinco, attualmente in stato di abbandono. La struttura esistente è costituita da un complesso industriale-minerario, formato da diversi corpi di fabbrica, fondati a quote diverse conformemente all'andamento gradonato del terreno.

Il valore naturalistico della zona è di indiscutibile interesse e fascino. Il complesso archeologico e minerario si inserisce in uno stupendo scenario paesaggistico ed è valorizzato dalla vicina presenza delle spiagge, delle grandi dune di sabbia di San Nicolò e dalle bellissime falesie che cadono a picco sul mare, come la stupenda e suggestiva insenatura di Cala Domestica.

L'edificio presenta interesse storico artistico ai sensi dell'art. 10 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. e ai sensi del D.M. n. 67 dell'8 ottobre 2009 in quanto costituisce un esempio significativo di archeologia industriale della Sardegna e come tale risulta meritevole di tutela.



Laveria di Malfidano a Buggerru

Galleria di Henry

Si tratta della più importante opera della grande miniera di Planu Sartu. Scavata nel 1865, la Galleria Henry consentiva il trasporto dei minerali per mezzo di una rotaia dai cantieri sotterranei alle distanti laverie. Posta a 50 metri sul livello del mare, al di sopra dell'abitato di Buggerru, attraversa per circa un chilometro l'altopiano di Planu Sartu.

La galleria è stata anche riconvertita a fini turistici per mezzo di fondi provenienti dall'Unione Europea. Oggi visitabile a bordo dello stesso trenino che prima trasportava il minerale, la galleria offre l'opportunità di avere un contatto diretto con la vita di miniera.



Immagini esterne ed interne della Galleria di Henry

Al termine della galleria si trova il villaggio minerario abbandonato di Pranu Sartu.

Torre di Cala Domestica

A sud dell'abitato di Buggerru, su un modesto rilievo dominante una insenatura di straordinaria bellezza, si erge la torre di Cala Domestica. Il fortilizio, cui era affidato il presidio della vicina spiaggia ove era attiva una piccola tonnara, era in corrispondenza visiva con la torre di Porto Paglia, il forte sabaudo di San Vittorio, ubicato sull'isola di San Pietro, una guardia morta nell'isola Piana e una a Capo Pecora, in località Sa Guardia de is Turcus.

L'edificazione della torre risale al periodo sabaudo. I lavori ebbero inizio solo nel 1765 e si conclusero nel 1785. La struttura, di foggia cilindrica, è realizzata con una muratura in pietrame calcareo, sbizzato e allettato con malta bastarda. Misura circa 12 m di diametro e 11 m d'altezza dallo zoccolo al lastrico d'armi.



Torre di Cala Domestica

Museo Civico e Multimediale del Minatore

Il Museo Civico e Multimediale del Minatore presenta la storia del territorio, dalla più antica fino all'Eccidio del 1904. La struttura, riconvertita a fini turistici per mezzo di fondi dell'Unesco, è la vecchia officina meccanica, dove al tempo delle miniere si fabbricavano gli utensili per gli operai; una delle sale, infatti, presenta ancora i macchinari nella loro posizione originale. Il primo piano della struttura era invece la falegnameria, all'esterno della quale si sono verificati i fatti del 4 settembre.

La Relazione Generale del PUC adottato decaduto riporta che, dalla consultazione delle documentazione fornita dalla Soprintendenza Archeologica per le Province di Cagliari e Oristano, risultano censiti i seguenti siti archeologici:

- Grotta sepolcrale “de S’acqua Gelada;
- Grotta di “Padre Nocco” in località Grugua;
- Nuraghe di Genna Suergiu;
- Tomba.

Risultano inoltre individuate tre aree di interesse archeologico:

- Necropoli loc. San Nicolò;
- Tomba in località San Nicolò;
- Insediamento antropico in località Sa Colombera.

3.9 Sistema socio - economico

Dalla consultazione dei dati ISTAT relativi al censimento Industria e Servizi 2011² emerge che nel 2011 erano attive nel territorio comunale 75 unità locali³, quattro in più rispetto al 2001, per un totale di 128 addetti (dato uguale nel 2001 e nel 2011).

Tipologia unità	unità locali delle imprese			
Tipo dato	numero unità attive		numero addetti	
Anno	2001	2011	2001	2011
Totale	71	75	128	128
Agricoltura, silvicoltura e pesca	8	6	22	5
Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	1	-	1	-
Pesca e acquacoltura	7	6	21	5
Estrazione di minerali da cave e miniere	1	-	17	-
Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	1	-	17	-
Attività manifatturiere	5	5	12	19
Industrie alimentari	4	3	11	14
Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili), fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio	-	1	-	1
Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	1	-	1	-
Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	-	1	-	4
Costruzioni	5	7	5	21
Costruzione di edifici	2	4	2	7
Lavori di costruzione specializzati	3	3	3	14
Commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	29	24	36	32
Commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	2	1	2	1
Commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	1	2	1	2
Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	26	21	33	29
Trasporto e magazzinaggio	2	-	10	-
Trasporto terrestre e trasporto mediante condotte	1	-	8	-

² Il Censimento Industria e Servizi 2011 è realizzato per la prima volta in forma “virtuale”, utilizzando esclusivamente il Registro Statistico delle Imprese Attive (ASIA), per tale scopo integrato con nuove fonti amministrative che ne estendono il contenuto, relativamente alle informazioni sull’occupazione. L’estensione del campo di osservazione ha riguardato il settore dell’agricoltura limitatamente alla Silvicoltura e utilizzo di aree forestali (Divisione 02 della classificazione Ateco2007), Pesca e acquacoltura (Divisione 03) e Attività di supporto all’agricoltura e attività successive alla raccolta (Gruppo 016), tutti settori non appartenenti al campo di osservazione del 6° Censimento generale dell’Agricoltura del 2010. Tra le esclusioni si segnala quella delle cooperative sociali, interessate dal Censimento delle Istituzioni non profit 2011, mentre al contrario sono state incluse alcune unità appartenenti alla Pubblica Amministrazione (settore S13) organizzate con forma giuridica disciplinata dal diritto privato.

³ La definizione di unità locale adottata è conforme al regolamento del Consiglio Europeo N. 696 del 15 marzo 1993, secondo cui *un’unità locale corrisponde a un’impresa o a una parte di un’impresa situata in una località topograficamente identificata. In tale località, o a partire da tale località, una o più persone svolgono (lavorando eventualmente a tempo parziale) delle attività economiche per conto di una stessa impresa.*

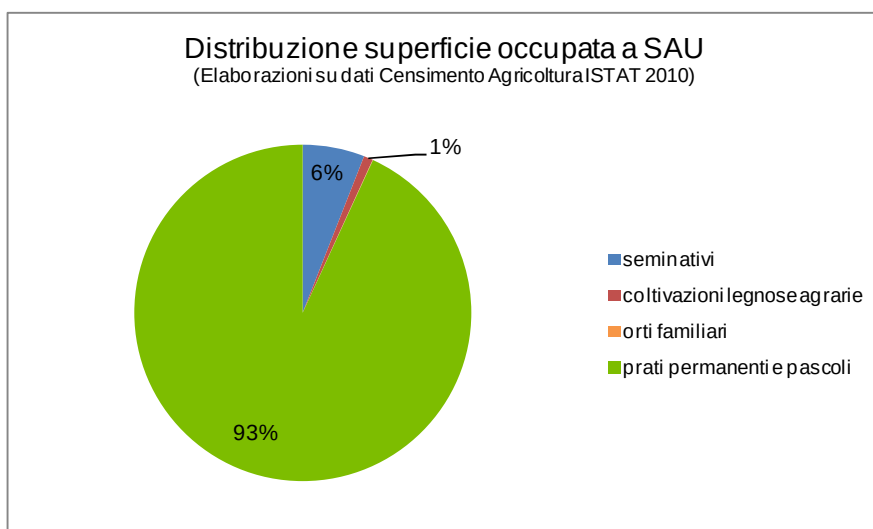
Servizi postali e attività di corriere	1	-	2	-
Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	9	16	14	31
Alloggio	1	1	1	1
Attività dei servizi di ristorazione	8	15	13	30
Servizi di informazione e comunicazione	2	1	2	2
Attività editoriali	1	-	1	-
Attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	1	1	1	2
Attività finanziarie e assicurative	1	1	1	1
Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	1	1	1	1
Attività professionali, scientifiche e tecniche	2	5	2	6
Attività legali e contabilità	-	1	-	1
Attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale	-	1	-	2
Attività degli studi di architettura e d'ingegneria, collaudi ed analisi tecniche	-	3	-	3
Altre attività professionali, scientifiche e tecniche	2	-	2	-
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	3	-	3
Attività di noleggio e leasing operativo	-	1	-	1
Attività di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese	-	2	-	2
Istruzione	-	1	-	1
Istruzione	-	1	-	1
Sanità e assistenza sociale	2	2	2	3
Assistenza sanitaria	2	2	2	3
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	1	-	1
Attività sportive, di intrattenimento e di divertimento	-	1	-	1
Altre attività di servizi	5	3	5	3
Riparazione di computer e di beni per uso personale e per la casa	2	-	2	-
Altre attività di servizi per la persona	3	3	3	3

Il settore predominante nel 2011 è quello del "Commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli" con 24 unità (32% sul totale), seguito dal settore delle "Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione" con 16 unità (21%). Il terzo settore è quello delle "Costruzioni" con 7 unità (9 % sul totale), quindi molto distante dagli altri due settori in termini quantitativi. Da evidenziare che, rispetto al 2001, nel 2011 non vi sono più imprese operanti nei settori "Estrazioni di minerali da cave e miniere" e "Trasporto e magazzinaggio".

In linea con quanto evidenziato per le unità locali, il settore che registra il maggior numero di addetti è quello del "Commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli" con 32 addetti (25% del totale) e a seguire il settore delle "Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione" con 31 addetti (24% del totale). Gli altri due settori trainanti in termini di capacità di attrarre "forza lavoro" sono "Costruzioni" con 21 addetti e "Attività manifatturiere" con 19 addetti.

Dalla consultazione dei dati del Censimento dell'Agricoltura 2010, disponibili sul sito dell'ISTAT, emerge che la superficie agricola totale (SAT) delle unità agricole totali unilocalizzate con coltivazioni è di 1.941 ettari (per un totale di 31 unità agricole), di cui la superficie agricola utilizzata è di 1.164 ettari. La SAU costituisce circa il 60% della SAT, essendo il territorio prevalentemente montuoso ed occupato da boschi.

Il 93% circa della superficie a SAU è occupato da prati permanenti e pascoli mentre solo il 6% della superficie è destinata a seminativi (prevalentemente cereali per la produzione di granella); le coltivazioni legnose agrarie rappresentano invece l'1% della SAU e sono rappresentate principalmente da uliveti.



Distribuzione e superficie occupata a SAU. Fonte: Censimento Agricoltura ISTAT 2010

superficie agricola utilizzata (SAU)													
seminativi	seminativi					coltivazioni legnose agrarie	coltivazioni legnose agrarie					orti familiari	prati permanenti e pascoli
	cereali per la produzione di granella	orti ve	fiori e piante ornamentali	foraggiere avvicendate	terreni a riposo		vite	olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	agrumi	fruttiferi	vivai		
69,29	48,39	2,4	1,5	15	2	10,1	0,65	8,2	0,57	0,58	0,1	0,48	1084,58

Per quanto riguarda il **settore zootecnico**, secondo il censimento ISTAT 2010, sono 2 le unità agricole con allevamenti di bovini e bufalini, 3 con allevamenti di suini, 15 che allevano ovini e/o caprini e 1 che alleva equini, struzzi, conigli, api e altri allevamenti.

Dei 2 allevamenti di bovini e bufalini, uno presenta un numero di capi compreso tra 6 e 9 e l'altro un numero tra 20 e 49 per un totale di numero di capi di 36.

Relativamente all'allevamento dei suini, due unità agricole si caratterizzano per un numero di capi compreso tra 20 e 49; mentre l'altra alleva un numero di capi inferiore (3 unità), per un totale complessivo di 67 capi.

L'allevamento predominante nel territorio è quello degli ovini/caprini con 15 unità agricole per un totale complessivo di 2.738 capi. Le unità agricole sono così ripartite per classi di capi:

Tipo dato	numero di unità agricola					
Anno	2010					
Classe di capi	20-49	50-99	100-199	200-299	300-499	totale
Buggerru	1	3	5	2	4	15

Tipo dato	numero di capi dell'unità agricola					
Anno	2010					
Classe di capi	20-49	50-99	100-199	200-299	300-499	totale
Buggerru	20	237	630	510	1341	2738

Turismo

Come evidenziato nella pubblicazione curata da Studi e Ricerche per il Mezzogiorno (SRM) *“Il Turismo in Sardegna: le opportunità di crescita del sistema. Come costruire un turismo stabile tutto l'anno”* il settore turistico della Sardegna ha messo a segno performance superiori ai valori medi nazionali, sia nel lungo periodo (2004-2015) sia negli anni più recenti. In Sardegna, infatti, gli arrivi, le presenze e la spesa complessiva dei turisti sono cresciute a tassi superiori rispetto a quanto osservato nell'intero territorio nazionale. Va però rilevato che in termini assoluti la dimensione del turismo regionale è ancora contenuta.

Se si considerano gli arrivi, ad esempio, a fronte di 113,4 milioni in Italia, se ne contano solo 2,6 milioni in Sardegna, il 2,4% del totale.

L'andamento più che positivo del turismo straniero in Sardegna ha trainato le buone performance dell'intero settore. Gli arrivi di stranieri sono stati nel 2015 il 46,3% degli arrivi totali; nel 2004 erano appena il 29,9%. Va rilevato che a livello nazionale la percentuale di arrivi stranieri sul totale è stata leggermente superiore, segno che nell'isola vi è ulteriore spazio di crescita per il turismo straniero.

Rispetto all'Italia nel suo complesso, la domanda turistica sarda presenta alcune caratteristiche peculiari: una maggiore permanenza media, una più marcata stagionalità concentrata nei mesi estivi e indici di utilizzazione annuali delle strutture più bassi. Nei mesi estivi, invece, questi superano i valori nazionali.

La Germania rappresenta il maggior fruitore estero del turismo sardo, seguita da Francia, Svizzera, Regno Unito e Spagna. Risultano comunque in forte crescita i flussi turistici provenienti da Slovacchia, Polonia, e Cina. Da tali paesi la regione potrebbe cercare di incrementare ulteriormente la provenienza nell'immediato futuro.

Nel complesso, i turisti stranieri che visitano la Sardegna mostrano una forte preferenza per le strutture alberghiere di lusso, più dei turisti italiani e più degli altri turisti stranieri che visitano l'intero territorio nazionale.

Anche per quanto riguarda l'offerta turistica, la regione mostra una crescita di esercizi ricettivi e di posti letto consistente, sia nel breve che nel lungo periodo. Sono aumentate le strutture di lusso, segno che l'offerta della regione si sta muovendo nella direzione giusta per soddisfare le preferenze della clientela. Le strutture ricettive sono distribuite in maniera piuttosto eterogenea nelle varie province dell'isola: Olbia Tempio è quella che dispone della maggiore offerta, seguita da Cagliari e Sassari. Si nota anche una marcata differenza nella distribuzione per tipologia delle strutture ricettive, con Olbia Tempio che ha una forte incidenza di esercizi alberghieri, e Oristano, Cagliari e Sassari che vedono la prevalenza degli esercizi extraalberghieri.

Per l'analisi dei flussi turistici in comune di Buggerru si riportano le considerazioni riportate nello studio messo a disposizione dal comune *“Studio relativo alle dinamiche dei flussi turistici del comune di Buggerru”*

L'analisi a livello comunale è stata svolta considerando le informazioni riguardo ai flussi turistici registrati nelle annate dal 2014 al 2016 negli esercizi ricettivi del Comune di Buggerru. Tali dati sono stati reperiti attraverso il sito ufficiale del turismo della Regione Autonoma della Sardegna (www.sardegnaturismo.it).

Come si può osservare dalla Tabella e Figure seguenti gli arrivi⁴ e le presenze⁵ hanno seguito un trend strettamente positivo. Si può notare che nel 2015 si è registrato un forte incremento degli arrivi e delle presenze rispetto all'anno precedente; nel 2016 il numero di arrivi è rimasto praticamente stabile mentre il numero di presenze ha subito un netto calo.

Il turismo relativo al comune di Buggerru è di tipo prettamente stagionale infatti il numero di arrivi e presenze totali che si registrano durante la stagione estiva (da giugno a settembre) rappresenta circa il 80-90% dei flussi totali annuali.

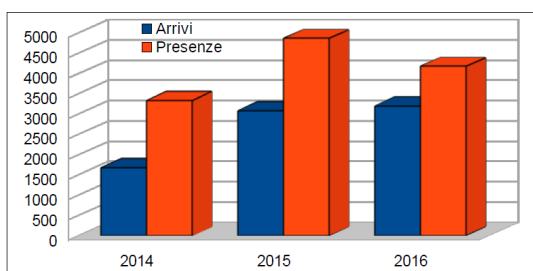
⁴ Per arrivi si intende il numero di clienti, italiani e stranieri, ospitati negli esercizi ricettivi nel periodo considerato.

⁵ Per presenze si intende il numero delle notti trascorse dai clienti, italiani e stranieri, negli esercizi ricettivi.

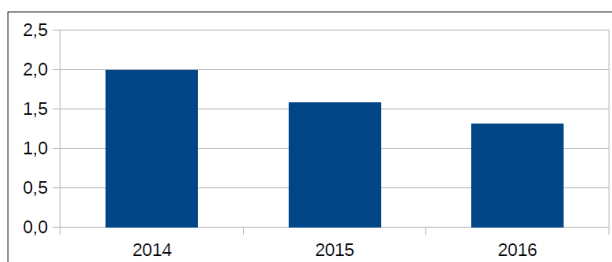
La permanenze media⁶ ha seguito un trend strettamente negativo, passando da 2 a 1,3 giorni medi di permanenza. Emerge che la permanenza media nel comune di Buggerru è nettamente inferiore a quella provinciale che è passata da 3,4 a 3,2 nello stesso periodo di riferimento.

Anno	Arrivi	Presenze	Permanenza
2014	1675	3332	2,0
2015	3083	4862	1,6
2016	3200	4178	1,3

Arrivi e presenze totali annuali registrati negli esercizi ricettivi del Comune di Buggerru nelle annate dal 2014 al 2016

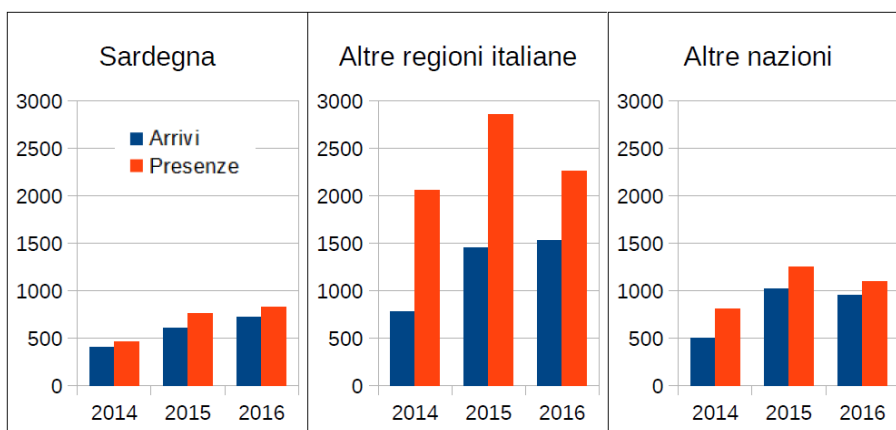


Arrivi e presenze totali annuali registrati negli esercizi ricettivi del Comune di Buggerru nelle annate dal 2014 al 2016



Media annuale dei giorni di permanenza registrati negli esercizi ricettivi del Comune di Buggerru nelle annate dal 2014 al 2016

Il calo della permanenza media dei turisti è apparsa in netto calo durante il periodo di riferimento; questo calo è legato in buona parte al calo della permanenza media dei turisti provenienti da altre regioni italiane, che rappresentano una quota particolarmente significativa degli arrivi e delle presenze complessive che si registrano durante l'anno.



Arrivi e presenze totali annuali registrati nel periodo dal 2014 al 2016 discretizzati per classi di provenienza.

In termini complessivi tra il 2015 e il 2016 si è assistito ad leggero aumento del numero di arrivi che è stato però accompagnato da un calo delle presenze; questo fenomeno si spiega appunto tramite il calo della permanenza media. Un andamento analogo si osserva anche osservando i dati relativi ai soli turisti provenienti da altre regioni italiane, il che va a supportare la tesi secondo la quale il trend complessivo dei flussi turistici è stato influenzato particolarmente da questa classe di turisti.

Sebbene i turisti provenienti da altre regioni italiane rappresentino la classe che ha fatto registrare le quote maggiori sia in termini di arrivi che in termini di presenze tra le tre classi individuate (turisti provenienti da altri comuni della

⁶ La Permanenza media è il rapporto tra il numero di notti trascorse (presenze) e il numero di clienti arrivati nella struttura ricettiva (arrivi).

Sardegna; turisti provenienti da altre regioni italiane; turisti provenienti da altre nazioni (europee e extra-europee)), questi non possono spiegare interamente il fenomeno complessivo.

Il calo della permanenza media si è registrato anche per i turisti provenienti da altri comuni della Sardegna e da quelli stranieri, sebbene per questi appaia meno evidente perchè non ha seguito un andamento monotono. La permanenze media dei turisti stranieri è passata da 1,6 giorni nel 2014 a 1,2 giorni nel 2015 ed è poi rimasta stabile nel 2016; quella relativa ai turisti sardi è rimasta praticamente stabile negli anni passando da 1,2 a 1,1 giorni tra il 2014 e il 2016.

Dai dati appare evidente che tendenzialmente i turisti sardi e quelli stranieri scelgano Buggerru come luogo per una breve sosta. È plausibile che essi scelgano Buggerru come tappa di un tour vacanziero che probabilmente si estende tra le spiagge del Sulcis e la Costa Verde della Marina di Arbus. Per i turisti sardi è altrettanto plausibile che scelgano Buggerru come luogo dove passare il fine settimana.

L'analisi effettuata non ha potuto considerare in toto le dinamiche dei flussi turistici del Comune di Buggerru ma si è dovuta limitare ai dati ottenuti dalle strutture ricettive presenti nel territorio. E' opportuno ricordare che vi sono dei fenomeni turistici che non sono legati alle strutture turistiche propriamente dette (si pensi ad esempio ai "turisti di rientro") e che non sono quindi noti.

Porto turistico di Buggerru

Il comune di Buggerru è dotato di un porto turistico, unico approdo di tutta la costa. Il porto ha una disponibilità di 350 posti barca ed è dotato di due ponti fissi ed uno mobile, scivolo, scalo di alaggio, gru e servizio di rifornimento di acqua dolce. Nel porto di Buggerru inoltre vengono offerte escursioni in barca e pescaturismo. È presente un'area di sosta attrezzata per camper, situata a Nord del paese vicino il campo sportivo, di fronte al mare.

Il porto è caratterizzato da un persistente fenomeno di insabbiamento, che da anni lo rende inagibile alla flottiglia peschereccia e diportistica.

La Regione con DGR n. 30/15 del 20.06.2017 *"Interventi di completamento, riqualificazione, ampliamento ed efficientamento dei principali porti della Sardegna"* ha previsto 7 milioni per il porto di Buggerru condizionato all'esito favorevole degli studi che dovranno dare dimostrazione della piena efficacia degli interventi prospettati per prevenirne definitivamente i fenomeni di insabbiamento.

L'intervento complessivo proposto prevede:

- l'allungamento del molo sopraflutto di 100 + 70 m;
- la realizzazione di un molo sottoflutto radicato all'esistente;
- la costruzione di due pennelli per ridurre la disponibilità di sedimenti che determinano l'insabbiamento;
- la realizzazione di una nuova darsena, esclusa al momento dai futuri sviluppi progettuali.



Configurazione attuale Porto di Buggerru

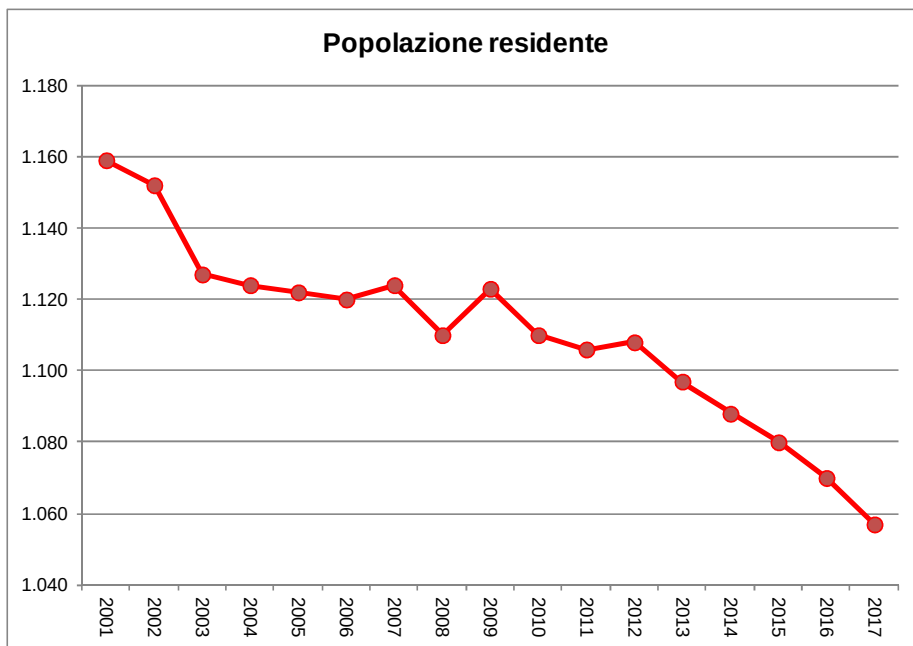


Configurazione futura Porto di Buggerru come riportata nel documento della RA "Fondo di Sviluppo e Coesione 2014-2020. Patto per lo Sviluppo della Regione Sardegna Linea d'Azione 4.1.1 50 MILIONI PER I PORTI"

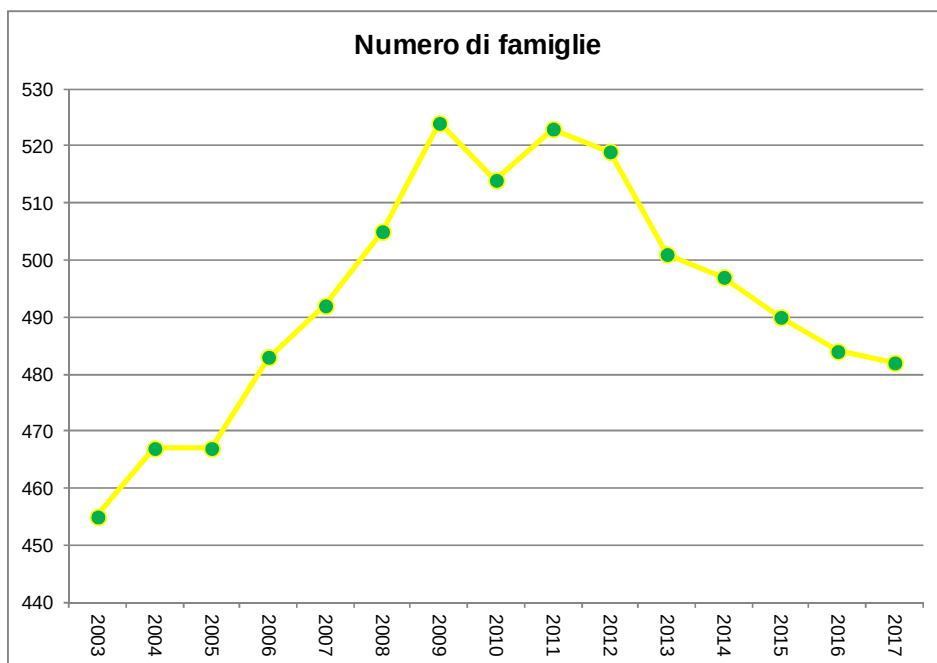
3.10 Popolazione e famiglie

L'andamento demografico di Buggerru restituisce un trend degli ultimi 17 anni (2001 - 2017) complessivamente in diminuzione (pur essendovi stato qualche anno in cui si è registrata una variazione assoluta positiva rispetto all'anno precedente), con un range di popolazione residente compreso tra un valore massimo di 1.159 unità (registrato nell'anno 2001) ed un minimo di 1.057 (popolazione al 2017).

Il numero di famiglie ha subito un incremento dal 2003 al 2009 al quale è seguito, fatta eccezione per l'anno 2012, un calo che si è protratto fino ad oggi. Il numero di famiglie al 31 dicembre 2017 è di 482 unità.



Popolazione residente dal 2001 al 2017. Nostre elaborazioni su dati ISTAT



Numero di famiglie dal 2003 al 2017. Nostre elaborazioni su dati ISTAT

Anno	Popolazione residente al 31 dicembre	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero famiglie	Media componenti per famiglia
2001	1.159	-	-	-	-
2002	1.152	-7	-0,60%	-	-
2003	1.127	-25	-2,17%	455	2,47
2004	1.124	-3	-0,27%	467	2,4
2005	1.122	-2	-0,18%	467	2,39
2006	1.120	-2	-0,18%	483	2,31
2007	1.124	4	0,36%	492	2,28
2008	1.110	-14	-1,25%	505	2,2
2009	1.123	13	1,17%	524	2,14
2010	1.110	-13	-1,16%	514	2,16
2011	1.106	-4	-0,36%	523	2,11
2012	1.108	2	0,18%	519	2,13
2013	1.097	-11	-0,99%	501	2,19
2014	1.088	-9	-0,82%	497	2,19
2015	1.080	-8	-0,74%	490	2,2
2016	1.070	-10	-0,93%	484	2,21
2017	1.057	-13	-1,21%	482	2,19

Analizzando la popolazione di Buggerru per classi di età, si osserva come dal 1 gennaio 2002 al 1 gennaio 2018 si assiste ad un incremento della fascia di popolazione di età ≥ 65 anni, a discapito della fascia 15 - 64 anni che subisce un decremento dal 66,1% (nel 2002) al 63,9% (nel 2018) e della fascia 0 -14 anni che dal 12,7% passa al 9,7% al 1 gennaio 2017.



3.11 Rifiuti

Si riportano di seguito i dati sulla produzione di rifiuti nel comune di Buggerru relativi agli anni 2011 – 2017, in cui è attivo da diversi anni il servizio della raccolta differenziata porta a porta.

Come si evince dalla tabella la massima percentuale di raccolta differenziata è stata raggiunta nell'ultimo anno preso a riferimento (2017) ed è stata del 71,52%, di ben 10 punti percentuali superiori rispetto al 2011.

Anno	Pop.	Produzione rifiuti urbani allo smaltimento					Differenziati Rifiuti da raccolta differenziata (t/anno)	Totali Produzione totale di rifiuti urbani (t/anno)	Produzione procapit e totale (kg/ab/a)	Variazione % sul totale di RU rispetto all'anno prec.	% R.D.
		Rifiuti indifferenziati da abitanti residenti (t/anno)	Rifiuti indifferenziati da abitanti fluttuanti (t/anno)	Rifiuti ingombranti allo smaltimento (t/anno)	Rifiuti da spazzamento stradale (t/anno)	Produzione totale rifiuti allo smaltimento (t/anno)					
2011	1101	127,97	30,59	0,00	0,00	158,56	239,02	397,57	361	-10,5%	60,1%
2012	1108	140,88	23,40	2,621	0,00	166,90	238,26	405,16	366	1,9%	58,8%
2013	1097	144,31	20,94	1,33	0,00	166,58	290,99	457,57	417	12,9%	64%
2014	1088	150,69	18,06	5,44	0,00	168,75	271,61	445,79	410	0,0%	61%
2015	1080	139,71	29,39	1,42	0,00	169,11	170,53	278,15	448,68	0,6%	61,99%
2016	1070	117,26	14,65	2,95	0,00	134,86	248,30	383,16	358	-17,10%	64,80%
2017	1057	101,71	6,96	2,67	0,80	112,15	281,60	393,75	372,52	2,8%	71,52%

Fonte: RAS "Rapporti sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna. Anni 2011, 2012, 2013, 2014, 2015"

3.12 Mobilità

La viabilità del territorio del comune di Buggerru è caratterizzata principalmente da una fitta rete di strade sterrate aperte dall'attività mineraria e da una rete di accesso costituita da strade bituminate provinciali che si appoggiano all'unica strada statale, la n. 126, che, partendo da S. Antioco, attraversa il Sulcis, l'Iglesiente, l'Arburese ed il Campidano sino ad incrociare la n. 131 a Marrubiu.

Si accede a Buggerru:

- Da Sud dalla S.P. 83 che dal bivio di Funtanamare al km 29,500 della S.S. 126, presso Gonnese, porta alle frazioni del comune di Iglesias, Nebida, Masua, Acquaresi, e raggiunge il territorio comunale a Cala Domestica e prosegue per l'abitato di Buggerru passando da Planu Sartu, con un percorso di circa 26 km;
- Da Nord dalla S.P. 83 che dal bivio al km 65,500 della S.S. 126, presso Fluminimaggiore, seguendo quasi il percorso di Flumini Mannu, porta alla frazione di Portixeddu, localizzata sul mare al confine con Buggerru, e raggiunge l'abitato passando per la località di San Nicolò, con un percorso di circa 12 km.

3.13 Inquinanti fisici

Gli inquinanti fisici di interesse per la valutazione del piano sono:

- il *rumore*, fenomeno acustico distinto dal suono perché generato da onde irregolari e non periodiche, percepite come sensazioni uditive sgradevoli e fastidiose;
- le *radiazioni non ionizzanti*, forme di radiazioni elettromagnetiche che, al contrario delle radiazioni ionizzanti, non possiedono l'energia sufficiente per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi;
- l'*inquinamento luminoso*, l'irradiazione di luce artificiale, quali i lampioni stradali, le torri faro, i globi, le insegne, rivolta direttamente o indirettamente verso la volta celeste.

L'**inquinamento acustico** rappresenta un'importante problematica ambientale, in particolare nelle aree urbane, dove i livelli di rumore riscontrabili sono spesso elevati, a causa della presenza di numerose sorgenti quali infrastrutture di trasporto, attività produttive, commerciali, d'intrattenimento e attività temporanee che comportano l'impiego di

sorgenti sonore. Nonostante sia spesso ritenuto meno rilevante rispetto ad altre forme di inquinamento, sempre più la popolazione considera il rumore come una delle principali cause del peggioramento della qualità della vita

Il comune di Buggerru conta al 31 dicembre 2018 1.051 abitanti e non presenta al suo interno aree industriali. La principale fonte di inquinamento è rappresentata dal transito veicolare la S.P. 83 che si ritiene comunque contenuto durante tutto l'anno, ad eccezione del periodo estivo quando la strada è interessata dal traffico indotto dal turismo balneare.

La Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico e definisce i seguenti parametri: valori limite di emissione, valori limite di immissione, valori di attenzione, valori di qualità. I valori limite di immissione sono a sua volta distinti in: valori limite assoluti e differenziali. Il DPCM 14 novembre 1997 è uno dei principali decreti attuativi della Legge Quadro e stabilisce i valori limite di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità delle sorgenti sonore, con l'esclusione delle infrastrutture di trasporto.

Di seguito si riporta un quadro sinottico dei contenuti del decreto, in cui vengono definite le classi di destinazione d'uso del territorio ed i valori limite d'immissione, relativi al concorso di tutte le sorgenti sonore disturbanti, distinti per tempi di riferimento diurno e notturno.

Classe	Descrizione	Limite diurno	Limite notturno
I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.	50	40
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali	55	45
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, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici	60	50
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 e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie	65	55
V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi	70	70

Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A)

Per i comuni non dotati di Piano di Zonizzazione Acustica vale quanto riportato all'art. 8 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 *"In attesa che i comuni provvedano agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991"*.

Tipo Area	Periodo diurno (06 -22) [dB(A)]	Periodo notturno (22 - 06) [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Limiti di accettabilità di cui all'art. 6, comma 1 del D.P.C.M. 1 marzo 1991

Relativamente all'**inquinamento elettromagnetico** generato da campi elettromagnetici, le radiazioni non ionizzanti possono essere suddivise in: campi elettromagnetici a frequenze estremamente basse (ELF), radiofrequenze (RF), microonde (MO), infrarosso (IR), luce visibile. L'umanità è sempre stata immersa in un fondo elettromagnetico naturale: producono onde elettromagnetiche il Sole, le stelle, alcuni fenomeni meteorologici come le scariche elettrostatiche, la terra stessa genera un campo magnetico. A questi campi elettromagnetici di origine naturale si sono sommati, con l'inizio dell'era industriale, quelli artificiali, strettamente connessi allo sviluppo scientifico e tecnologico. Tra questi ci sono i radar, gli elettrodotti, ma anche oggetti di uso quotidiano come apparecchi televisivi, forni a microonde e telefoni cellulari.

In particolare le sorgenti di campi elettromagnetici più significative ai fini della VAS si suddividono in:

- sorgenti che producono radiazioni ad alta frequenza (RF - Radio Frequencies), costituite dagli impianti radiotelevisivi, dalle Stazioni Radio Base e dai telefoni cellulari.
- sorgenti che producono radiazioni a bassa frequenza (ELF - Extremely Low Frequencies), costituite dagli elettrodotti, dalle sottostazioni elettriche e dalle cabine di trasformazione.

Altro aspetto da tenere in considerazione è l'**inquinamento luminoso** che produce un aumento della brillantezza del cielo notturno e una perdita di percezione dell'Universo attorno a noi, perché la luce artificiale più intensa di quella naturale "cancella" le stelle del cielo. La perdita della qualità del cielo notturno non è solo una "questione astronomica", ma costituisce un'alterazione di molteplici equilibri:

- culturale perché gran parte degli scolari vede le costellazioni celesti solo sui libri di scuola;
- artistico perché l'illuminazione esagerata nelle zone artistiche e nei centri storici non mette in risalto la bellezza dei monumenti ma la deturpa;
- scientifico perché costringe astronomi professionisti e astrofili a percorrere distanze sempre maggiori alla ricerca di siti idonei per osservare il cielo;
- ecologico perché le intense fonti luminose alterano il normale oscuramento notturno influenzando negativamente il ciclo della fotosintesi clorofilliana che le piante svolgono nel corso della notte;
- sanitario perché la troppa luce o la sua diffusione in ore notturne destinate al riposo provoca vari disturbi;
- risparmio energetico perché una grossa percentuale dei circa 7150 milioni di kWh utilizzati per illuminare strade, monumenti ed altro viene inviata senza ragione direttamente verso il cielo
- circolazione stradale perché una smodata e scorretta dispersione di luce come fari, sorgenti e pubblicità luminose può produrre abbagliamento o distrazione agli automobilisti.

Diverse sono le sorgenti principali che possono causare inquinamento luminoso tra le quali vi sono: impianti di illuminazione pubblici; impianti di illuminazione stradali; impianti di illuminazione privati; impianti di illuminazione di monumenti, opere; impianti di illuminazione di stadi, complessi commerciali; fari rotanti e insegne pubblicitarie, vetrine.

La Giunta Regionale, per adempiere a quanto previsto dalla disposizione contenuta nell'art. 19, comma 1, della Legge Regionale 29.5.2007, n. 2, con la Deliberazione n. 48/31 del 29 novembre 2007 ha approvato le linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e conseguente risparmio energetico sul territorio regionale e approvato le modalità di attribuzione delle risorse pari a euro 3.000.000 stanziati a valere sull'UPB S04.07.008 - Capitolo SC04.1622 bilancio 2007.

Successivamente, con Deliberazione n. 60/23 del 5 novembre 2008 la Giunta ha approvato le modifiche alle "Linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo consumo energetico", riportate nel testo allegato alla deliberazione per farne parte integrante e sostanziale e che sostituiscono integralmente quelle già approvate con la deliberazione della Giunta regionale n. 48/31 del 29 novembre 2007.

Le linee guida sono state redatte con l'obiettivo di dotare l'Amministrazione regionale di uno strumento per razionalizzare e ridurre i consumi energetici, tutelare e migliorare l'ambiente, conservare gli equilibri ecologici naturali, salvaguardare i ritmi naturali delle specie animali e vegetali e favorire l'attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori astronomici.

Allo stato attuale il comune è dotato del Piano di Illuminazione Pubblica.

Con Deliberazione n. 60/23 del 5 novembre 2008 è stata approvata anche la cartografia tematica in scala 1:250.000 in cui sono rappresentati gli osservatori astronomici, professionali e non professionali, le relative fasce di rispetto e le zone di particolare tutela e protezione.

Il comune non ricade all'interno delle fasce di rispetto da gli osservatori astronomici, professionali e non professionali. Rientrano nelle aree di particolare tutela e protezione i Siti Rete Natura 2000.

3.14 Aspetti energetici

Il comune di Buggerru, assieme al comune di Fluminimaggiore, si è dotato del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES). L'aggregazione ha preso il nome di "COSTA DELLE MINIERE", in ragione della secolare attività mineraria attuata nel territorio, nonché per la notevole valenza paesaggistica e naturalistica costiera dello stesso.

Dalle analisi condotte in fase di redazione del PAES emerge che tra i settori considerati ai fini dello sviluppo del Piano, quello relativo ai consumi del settore residenziale è il più energivoro con circa il 66% dei consumi finali complessivi dell'aggregazione inseriti nell'IBE. Il comparto industriale contribuisce sui consumi finali delle comunità per circa il 12%, seguito dal settore terziario con circa l'8%. I servizi dei Comuni dell'aggregazione presentavano nel 2006 consumi pari a circa il 7% del totale, che arrivano quasi all'11% considerando anche il consumo per l'illuminazione pubblica e quello associato al parco auto comunale.

La fonte di energia maggiormente consumata è quella elettrica a cui nel 2006 era associato circa il 56% dei consumi del territorio dell'aggregazione, seguita dalla biomassa solida (cippato di legno e pellet) con quasi il 20% e dal GPL con circa il 17%. Nel caso del GPL e della biomassa è necessario sottolineare che il dato è stimato e pertanto non deriva, come nel caso elettrico, da misure certificate dei consumi.

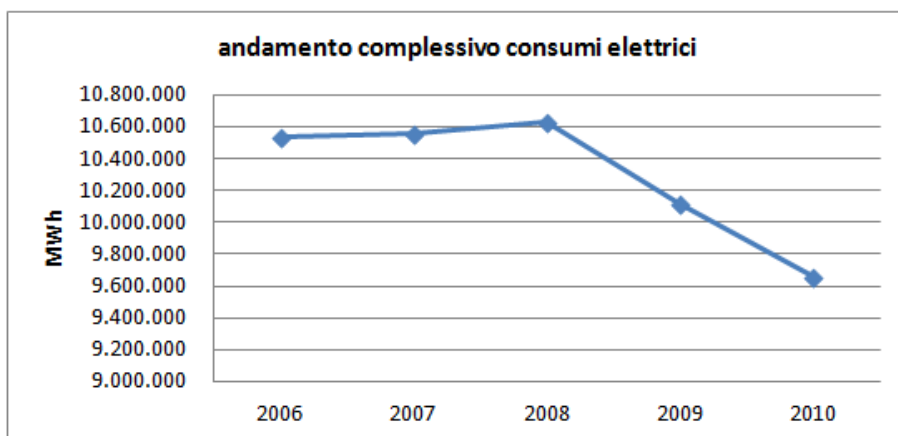
Per quanto attiene agli impianti di produzione dell'energia, nel territorio dell'aggregazione di Fluminimaggiore-Buggerru negli ultimi anni si è assistito, grazie soprattutto ai meccanismi incentivanti nazionali e regionali, ad una notevole diffusione degli impianti a energie rinnovabili per la produzione di elettricità in particolare da fonte solare con gli impianti fotovoltaici.

Nella tabella seguente vengono riportati i dati riepilogativi della presenza degli impianti fotovoltaici nei territori delle comunità dell'aggregazione di Fluminimaggiore-Buggerru al 7 dicembre 2012, suddivisi per schema di incentivo interessato [Fonte GSE: Atlasole].

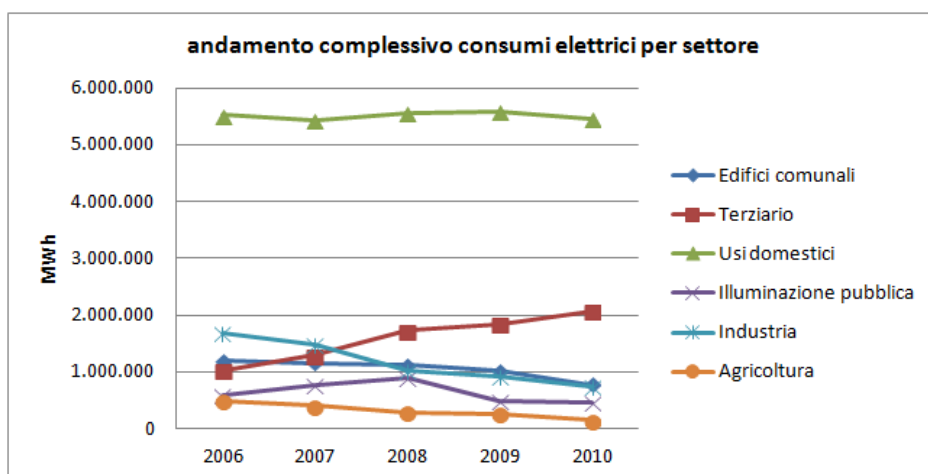
Comune	NUMEROSITÀ E POTENZA DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI AGGREGAZIONE DI FLUMINIMAGGIORE-BUGGERU (DATI AGGIORNATI AL 07/12/2012)											
	1° Conto Energia		2° Conto Energia		3° Conto Energia		4° Conto Energia		5° Conto Energia		TOTALE	
	N°	[kW]	N°	[kW]	N°	[kW]	N°	[kW]	N°	[kW]	N°	[kW]
Fluminimaggiore	0	0,00	9	32,80	1	2,94	46	362,06	3	17,9	59	382,9
Buggerru	0	0,00	12	37,89	0	0,00	14	140,41	0	0,0	26	178,3
TOTALE											85	561,2

L'analisi dell'evoluzione storica dei consumi elettrici totali nell'aggregazione di Fluminimaggiore-Buggerru dal 2006 al 2010, riportata nella figura seguente, mette in risalto il forte calo dei consumi elettrici a partire dal 2008 (probabilmente dovuto anche se in minima in parte all'effetto degli autoconsumi dell'energia prodotta dagli impianti

fotovoltaici che hanno trovato diffusione nello stesso periodo). Nel complesso la riduzione dei consumi nel 2010 rispetto al 2006 è pari all' 8,35%.



Evoluzione storica dei Consumi totali di Energia Elettrica nell'aggregazione di Fluminimaggiore-Buggerru



Evoluzione storica dei consumi elettrici dell'aggregazione di Fluminimaggiore-Buggerru per macro-settore di rilevazione

Il grafico di cui sopra mostra l'andamento dei consumi elettrici suddiviso per settore, mentre la tabella seguente riporta i valori puntuali dei consumi corrispondenti ai grafici sopra riportati.

CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA [kWh]	2006	2007	2008	2009	2010	incr. % 2006-10
EDIFICI COMUNALI	1.190.860	1.158.698	1.113.694	1.024.516	773.049	-35,08%
TERZIARIO	1.032.998	1.298.646	1.729.092	1.839.704	2.076.628	101,03%
USI DOMESTICI	5.521.752	5.440.676	5.569.883	5.590.338	5.463.377	-1,06%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	600.676	764.933	899.258	487.659	452.779	-24,62%
INDUSTRIA	1.693.308	1.492.273	1.032.162	919.234	742.640	-56,14%
AGRICOLTURA	493.758	404.223	291.531	256.025	145.668	-70,50%
totale aggregazione	10.533.352	10.559.449	10.635.620	10.117.476	9.654.141	-8,35%

Andamento dei consumi elettrici dell'aggregazione di Fluminimaggiore-Buggerru suddiviso per settore

Un'analisi disaggregata del dato per settori permette di osservare un notevole calo dei consumi energetici elettrici nei settori produttivi con il settore agricolo e il settore industriale che riducono i consumi rispettivamente del 70,50% e del 56,14%. Le ragioni sono con molta probabilità da ascrivere, oltre che in minima parte agli interventi di

efficientamento e di produzione locale di energia che hanno interessato in particolar modo questi settori, agli effetti della crisi economica. Si nota al contempo un notevole calo dei consumi energetici delle amministrazioni comunali il quale è da riferirsi soprattutto al passaggio di gestione delle stazioni di pompaggio degli acquedotti e dei depuratori ad altri soggetti (Abbanoa) con il corrispondente spostamento dei consumi nel settore terziario.

Da evidenziare anche il calo dei consumi per l'illuminazione pubblica (24,62%) dovuto agli interventi di efficientamento eseguiti dalle amministrazioni mentre il settore residenziale registra un sostanziale andamento dei consumi energetici elettrici costante.

In sintesi, tra il 2006 e il 2010 i consumi complessivi hanno avuto un decremento pari a 2,60 %, equivalenti ad una riduzione di 508,4 tonnellate di CO₂.

Tra il 2006 e il 2012 stati connessi in rete 85 impianti fotovoltaici per una potenza nominale complessiva di 561,2 KWp che contribuiscono ad una riduzione nel bilancio annuale delle emissioni pari a 422,0 tonnellate di CO₂.

Considerando un andamento dei consumi al 2012 in linea con quelli del 2010, come emerge anche dai dati forniti dalle amministrazioni comunali per il 2011 si può affermare che in termini di riduzione di emissioni l'aggregazione di Fluminimaggiore-Buggerru ha già di fatto conseguito una riduzione di emissioni di CO₂ di 930,4 tonnellate pari al **12%** delle emissioni totali riferite all'anno base (2006).

AGGREGAZIONE DI FLUMINIMAGGIORE-BUGGERRU	ton CO ₂	%
emissioni totali al 2006	7.736,8	100%
riduzione delle emissioni del 20% rispetto anno base	1.547,3	20%
riduzioni delle emissioni al 2012	930,4	12,0%

Stato dell'arte delle emissioni di CO₂ al 2012 rispetto all'anno base (2006) e all'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni rispetto all'anno base

Di seguito si riporta l'elenco delle Azioni di Piano che la Comunità ha scelto di portare a termine per adempiere agli obblighi del Patto. La somma di tutti i risparmi ottenibili tramite la realizzazione di tutte le Azioni di Piano all'anno 2020 prevede per i Comuni di Fluminimaggiore e Buggerru una riduzione del 31.7% delle emissioni di CO₂ rispetto al 2006.

Ambito di intervento	Azioni
1 - Governance	1a – Costituzione Consorzio Energia
2 - Fonti rinnovabili di energia	2a - Generatore fotovoltaico distribuito
	2b - Mini idroelettrico nel bacino del fluminese
	2c - Mini eolico P.I.P.
	2d - Creazione di una filiera locale della biomassa lignea
3 - Pianificazione, servizi al cittadino e sostegno finanziario	3a - Allegato energetico al regolamento edilizio
	3b - Installazione fontana pubblica acqua potabile
	3c - Acquisti pubblici verdi
	3d - Voucher energia
4 – Mobilità sostenibile	4a - Sostituzione autoveicoli comunali con veicoli elettrici/ibridi
5 – Comunicazione e formazione	5a - Campagna di comunicazione
	5b - Costituzione di uno sportello energia

3.15 Infrastrutture a rete

Secondo il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti il comune di Buggerru ricade nello Schema n. 42 "Buggerru" che comprende il solo centro omonimo. Si tratta di un sistema di approvvigionamento acquedottistico che riguarda solo il centro abitato di Buggerru e le località di San Nicolò e Portixeddu, mentre le altre utenze presenti sul territorio, nella quasi totalità aziende agricole, non vengono servite dalla rete idrica, ma si approvvigionano in maniera autonoma attraverso captazioni di altre riserve, come pozzi, sorgenti, e laghetti collinari.

Il Piano Generale degli Acquedotti ha predisposto per ogni comune una scheda riportante le dotazioni e fabbisogni riferiti al giorno medio dell'anno e al giorno di massimo consumo, i volumi annui occorrenti (al lordo del 5% di perdite ammissibili durante il trasporto con l'adduttrice esterna) e l'attuale disponibilità idrica.

Comune di **Buggerru** - Provincia **SULCIS-IGLESIENTE** (ISTAT 92007)

LOCALITA' PER TIPO DI ABITATO	POPOL. al 2001	GIORNO MEDIO DELL'ANNO		GIORNO DI MAX CONSUMO		VOLUME ANNUO (+5%) mc
		DOTAZIONE l/abxg	FABBISOGNO mc/g	DOTAZIONE l/abxg	FABBISOGNO mc/g	
Centro capoluogo	1.201	192	230	287	344	88.147
Centri > 10000 ab.						
Centri > 5000 ab.						
Centri < 5000 ab.						
Nuclei e case sparse	53	156	8	233	12	3.066
Totale popol. residente	1.254					
Popol. fluttuante stag.	2.340	460	1.076	460	1.076	101.682
		TOTALE	1.314	TOTALE	1.432	192.895
		PARI A		(l/s)	16,57	
		+ PERDITE 5%		(l/s)	17,40	
		DISPONIBILITA' ATTUALE		(l/s)	7,50	

POPOLAZIONI al 2001		RESID.	FLUTT.
Buggerru		1.201	506
cs		53	
Portixeddu			1.623
San Nicolò			211

Estratto Allegato 5 – "Stato di fatto acquedotti in esercizio; Volume VIII – Schede monografiche per i comuni del Sulcis - Iglesiente" del Nuovo Piano Regolatore Generale degli Acquedotti

Il territorio è servito dall'acquedotto comunale "San Nicolò" (42/A) alimentato dalle sorgenti di San Nicolò e San Salvatore.

Schema N. 42 - "Buggerru"

CENTRO ABITATO SERVITO		Popolazione al 2001		Portata giorno max consumo (2001)				Approvvigionamento al 2001 (l/s)					
				Richiesta (l/s)			Erogata (l/s)	Dal presente schema				Da altri schemi	
DENOMINAZIONE	Quota s.l.m.	Turistica	Residente	Turistica	Residente	Totale	Totale	N.	Q (l/s)	Nome	Tipologia	N.	Q (l/s)
Buggerru	51	506	1 201	2,69	3,99	6,68	4,50	42/A	4,50	S.SALVATORE	SORGENTE		
cs													
Portixeddu		1 623		8,64		8,64							
San Nicolò		211		1,12		1,12							
Territorio comunale		2 340	1 254	12,46	4,13	16,59	4,50		4,50				
Totale schema		2 340	1 254	12,46	4,13	16,59	4,50		4,50				

Estratto "All. 5 - Stato di fatto acquedotti in esercizio, Vol. I - Banca dati" del Nuovo Piano Regolatore Generale degli Acquedotti

Il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti evidenzia che lo stato di efficienza delle condotte è generalmente insoddisfacente e rimarca l'assoluta insufficienza delle infrastrutture esistenti in rapporto alla diffusione dell'utenza nel territorio e, soprattutto, all'entità della richiesta estiva. Stante tale ultimo aspetto, diverse utenze, non solamente a vocazione turistica, si approvvigionano con infrastrutture gestite in proprio e di difficile censibilità.

Al 2041 il Piano Generale degli Acquedotti ha stimato che il fabbisogno per il comune di Buggerru è di 0,143 Mmc (anno) e che la portata richiesta in un giorno di massimo consumo è di 24,57 l/s (comprensivo della popolazione residente e della popolazione fluttuante (turisti)).

Secondo il Piano degli Acquedotti il comune di Buggerru in assetto futuro ricadrà nello Schema idrico n. 24 "FLUMINIMAGGIORE – BUGGERRU" che deriva dall'accorpamento degli Schemi n° 41 Fluminimaggiore e 42 Buggerru. Lo schema sarà approvvigionato dall'acquedotto Pubusinu (24/A) alimentato dalla sorgente omonima e dalle sorgenti Su Mannau, San Nicolò, San Salvatore e Grugua con complessivi 74,20 l/s per Fluminimaggiore, Portixeddu, Buggerru e

San Nicolò. Lo sviluppo complessivo delle condotte è pari a 38.091 m - dei quali 9.448 m esistenti e 28.643 m sostituiti o di nuova realizzazione - con diametri compresi tra il DN 80 mm ed il DN 300 mm

DENOMINAZIONE CENTRO	Fabbisogno al 2041 Mmc (anno)			Capacità serbatoi urbani (mc)		
	Turistica	Residente	Totale	Richiesta al 2041	Esistente	Integrativa
Buggerru	0,032	0,111	0,143	452	80	
					200	
					80	
cs		0,004	0,004			
Portixeddu	0,103		0,103			
San Nicolò	0,013		0,013			
Territorio comunale	0,149	0,115	0,264	452	360	92

CENTRO ABITATO SERVITO		Popolazione al 2041		Portata richiesta giorno max consumo (2041)			Approvvigionamento al 2041 (l/s)					
DENOMINAZIONE	Quota s.l.m.	Turistica	Residente	Turistica	Residente	Totale	Dal presente schema				Da altri schemi	
							N.	Q (l/s)	Nome	Tipologia	N.	Q (l/s)
Buggerru	51	777	1.292	4,14	5,23	9,37	2416	10,05	GRUGUA	SORGENTE		
cs			57		0,20	0,20						
Portixeddu		2.493		13,27		13,27	2413	3,20	PUBISINU	SORGENTE		
							244	4,00	SU MANNAU	SORGENTE		
							2416	5,70	GRUGUA	SORGENTE		
							2412	3,50	S.NICOLÒ	SORGENTE		
							2411	3,50	S.SALVATORE	SORGENTE		
San Nicolò		324		1,73	1,73	1,73	2412	1,80	S.NICOLÒ	SORGENTE		
Territorio comunale		3.594	1.349	19,13	5,43	24,57		31,75				

Estratto All. 7 - Schemi di adduzione in assetto futuro, vol II – Schede del Nuovo Piano Regolatore Generale degli Acquedotti

Riprendendo le considerazioni riportate nella Relazione Generale al Progetto Esecutivo di Settembre 2017 "Trattamento e condotta di avvicinamento alla vasca di accumulo della rete idrica potabile comunale" la qualità dell'acqua della rete idrica a Buggerru è critica in quanto supera i valori limite imposti dalla normativa vigente in materia (D.L. 2 Febbraio 2001, n° 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano" e il Decreto 6 aprile 2004 n° 174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano") sia per il contenuto di antimonio < 5 µg/l che di piombo < 10 µg/l.

Abbanoa si è quindi attivata insieme al Comune e ha firmato una convenzione che rientra nella tipologia delle cosiddette "convenzioni a 3" in virtù dei soggetti coinvolti (Abbanoa, Comune ed Egas) che affida agli uffici comunali la realizzazione dell'intervento di realizzazione di un impianto di filtraggio dell'acqua. Con l'approvazione da parte di Egas del progetto è stato possibile per il Comune pubblicare l'appalto dei lavori, denominato "Trattamento e condotta di avvicinamento alla vasca di accumulo della rete pubblica comunale".

Per quanto riguarda la **depurazione dei reflui**, fino al 2012 Buggerru aveva un semplice impianto di pretrattamento che sarebbe dovuto essere sostituito da un nuovo depuratore realizzato dal Comune. Il progetto si era rivelato inattuabile perché nel frattempo l'area era stata interessata da frane del costone roccioso a ridosso dell'ex laveria mineraria. Anche la zona dell'impianto di trattamento venne dichiarata inagibile tanto da non essere nemmeno accessibile ai tecnici.

È in previsione la realizzazione del nuovo impianto di depurazione a servizio del paese di Buggerru. Secondo quanto riportato nel Sito internet di Abbanoa, il nuovo depuratore sorgerà in un area attigua a quello attuale e potrà disporre delle tecnologie più moderne adeguate alle necessità di Buggerru (investimento di 3.157.000). Molti dei problemi sorti in questi anni hanno infatti riguardato il posizionamento del vecchio depuratore, posto in una zona altamente franabile e – per questo – da tempo impossibile da raggiungere anche per gli operatori. Abbanoa ha aggiudicato la gara per l'affidamento dei servizi di progettazione, geologia, coordinamento della sicurezza, direzione lavori, contabilità ed eventuali procedure espropriative per la costruzione del nuovo impianto di trattamento dei reflui al servizio del centro abitato. I lavori dovrebbero concludersi nel luglio del 2020, un tempo fisiologico per un lavoro così complesso.

3.16 Sintesi delle criticità, delle emergenze e delle opportunità del territorio

Vengono qui di seguito riportate in sintesi le criticità (riportate in verde), le emergenze e le opportunità del territorio individuate sulle diverse componenti:

Qualità dell'aria	Dalla consultazione delle Relazioni annuali sulla qualità dell'aria in Sardegna relativi al triennio 2013 - 2016 emerge che l'inquinamento atmosferico nella zona rurale del Sulcis – Iglesiente, area geografica all'interno della quale rientra il comune di Buggerru, si mantiene entro la norma per tutti gli inquinanti monitorati.
Idrosfera e Geosfera	<u>Idrosfera e aspetti idrogeologici</u> Dalla consultazione del Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna (cfr. Allegato 6) emerge che il tratto del corpo idrico fluviale Rio Mannu Flumini Maggiore ricadente in ambito comunale presenta uno stato ecologico "buono" per accorpamento (periodo di classificazione 2012 – 2014) mentre lo stato chimico è risultato "non buono" per il superamento dello SQA-CMA relativamente al cadmio (Cd). All'interno del territorio comunale di Buggerru si riconoscono i seguenti corpi idrici sotterranei: 3711 - Carbonati Paleozoici di Monteponi e 3714 - Carbonati Paleozoici di Buggerru. Il corpo idrico sotterraneo 3714 è a rischio di non raggiungimento degli obiettivi per il corpo idrico; diversamente il corpo idrico sotterraneo 3711 è definito "non a rischio". Tutti e quattro i corpi idrici marino – costieri ricadenti nel territorio di Buggerru (San Nicolo – Buggerru, Grotta Azzurra, Cala di Buggerru, Cala Domestica) presentano uno stato ecologico "buono" ed uno stato chimico "non buono". Le acclività piuttosto elevate determinano per le acque meteoriche un elevato coefficiente di corruzione con conseguente alta capacità erosiva spesso connessa con la scarsa o nulla permeabilità dei terreni argillitico – arenacei (scisti). Il Complesso carbonatico paleozoico è caratterizzato da rocce interessate da fessurazione e carsismo tanto da essere classificabili come rocce a media ed elevata permeabilità. Il Complesso sedimentario e detritico Quaternario è costituito da litologie aventi un'elevata porosità, dovuta sia al basso grado di diagenesi, sia alle dimensioni dei granuli che lasciando degli spazi vuoti, favoriscono l'infiltrazione delle acque meteoriche. <u>Sistemi di spiaggia</u> Sul litorale tra Portixeddu e San Nicolao, un cordone dunale frontale, riconducibile alla dinamica attuale del sistema costiero, lo separa dal settore di avanspiaggia stabilizzato retrostante. La piccola spiaggia di Buggerru è soggetta all'azione energica del moto ondoso che vi deposita parte del materiale sedimentario trasportato dalla prevalente corrente di deriva litorale dal settore di Portixeddu - S. Nicolao. L'assetto morfologico e le dimensioni della spiaggia di Buggerru sono risultate in passato intensamente condizionate dallo scarico in mare di rilevanti quantitativi di sterili minerari e scarti di trattamento provenienti dalla laveria della miniera di Malfidano, attiva fino al 1968. Altre rilevanti modificazioni della dinamica litorale sono riconducibili alla creazione del porticciolo turistico all'estremità sud della baia che costituisce un significativo ostacolo al consistente trasporto di sabbie, nella spiaggia sommersa, dal settore di Portixeddu - S. Nicolao verso sud, e ha comportato un rilevante accrescimento della spiaggia in corrispondenza del tratto immediatamente sopracorrente rispetto alla struttura. Il sistema di spiaggia di Cala Domestica appare attualmente in equilibrio e si regola su complessi dinamismi meteo - marini e carsico fluviali. <u>Cave e miniere</u> Dalla consultazione del Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE) aggiornato al 2007 emerge che in ambito comunale vi sono 3 cave inattive (cave dismesse o in fase di dismissione) e nessuna attiva. L'attività mineraria metallifera nel territorio di Buggerru è stata completamente chiusa. Diversi sono i siti minerari dismessi: Malfidano, Planu Sartu, Enna Murta o Acquaresi, Pira Roma, Planu Dentis, Enna Sa Spina, Su Sollu, San Nicolò Nanni Frau, Bau Mannu, Candiazzus. Il territorio di Buggerru ricade nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) del Sulcis - Iglesiente – Guspinese , per il quale è previsto un Piano di Bonifica. I risultati della caratterizzazione effettuata da ISPRA tra il 2006 e il 2008 dell'area portuale di Buggerru inclusa nella perimetrazione del SIN hanno evidenziato valori elevati di As, Cd, Hg, Pb e Zn sia nei fondali interni al porto che

	nell'area esterna. I risultati relativi ai sedimenti prelevati sugli arenili hanno, invece, evidenziato una diffusione degli inquinanti inorganici con superamenti dei limiti previsti dalle col. A e B, tab. 1, del D. Lgs. 152/06. Ad aprile 2015 sono riprese le attività di caratterizzazione degli arenili e dei fondali del Sito di Interesse Nazionale del Sulcis Iglesiente Guspinese che hanno interessato anche la Sottoarea "A" da Punta Campu Sali fino a Porto Paleddu (Portoscuso). Le analisi chimico-microbiologiche ed ecotossicologiche evidenziano in tutta l'area A, arenili inclusi, sedimenti con elevate concentrazioni di Zn, Cd e Pb fortemente correlate tra loro, riconducibili all'intensa attività estrattiva di minerali. Limitatamente ad alcune aree si riscontrano anche concentrazioni significative di altri elementi, quali As, Cu e Hg, anch'essi collegati all'attività di estrazione passata.
Rischi naturali e antropici	Dalla consultazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) emerge la presenza di aree a pericolosità idraulica Hi1, Hi2, Hi3 e Hi4 in prossimità di parte del tratto vallivo del Riu Mannu di Fluminimaggiore. Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni individua aree a rischio (con tempi di ritorno $Tr \leq 2$ anni, $Tr \leq 20$ anni, $Tr \leq 100$ anni) di inondazione da eventi meteo marini in corrispondenza del sistema sabbioso di San Nicolao, della cala di Buggerru e di Cala Domestica. Lo Studio di Compatibilità Idraulica redatto in ottemperanza a quanto disposto dagli articoli 8 e 26 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.A.I. ha messo in evidenza fenomeni di allagamento del centro abitato in particolare ad opera del Canale Malfidano. Il territorio è caratterizzato dalla presenza di estese aree con pericolosità da frana, alcune delle quali interessano zone edificate e/o urbanizzate, cui corrisponde pertanto un rischio rilevante.
Vegetazione, flora, fauna e biodiversità	Nel comune di Buggerru sono presenti due Zone Speciali di Conservazione (ZSC) della Rete Natura 2000: ZSC ITB042247 "Is Compinxius - Campo dunale di Buggerru -Portixeddu" e ZSC ITB040029 "Costa Nebida". La ZSC ITB042247 rappresenta l'unica stazione sarda in cui il pino domestico (<i>Pinus pinea</i>) viene riconosciuto come specie autoctona. Gli habitat della ZSC "Is Compinxius – Campo dunale di Buggerru-Portixeddu" sono minacciati da una serie di criticità relative soprattutto agli effetti diretti o indiretti della pressione antropica nel sito: incendi forestali; diffusione di specie vegetali alloctone; fenomeni di calpestio durante i mesi estivi; ingresso nell'arenile con mezzi motorizzati; fenomeni di urbanizzazione costiera; ancoraggio di natanti e attività di pesca professionale ecc. La ZSC ITB040029 rappresenta un'area importante, dal punto di vista faunistico, soprattutto per la presenza di numerose specie di uccelli di interesse comunitario, delle quali alcune prioritarie, che in essa gravitano o si riproducono. Gli habitat della ZSC ITB040029 sono minacciati da una serie di criticità relative soprattutto agli effetti diretti o indiretti della pressione antropica nel sito: diffusione di specie alloctone; forme di erosione e degrado causati dall'eccessiva presenza antropica non regolamentata negli habitat dunali; incendi; abbandono delle pratiche tradizionali.
Paesaggio, patrimonio storico, architettonico ed archeologico	L'entroterra del territorio di Buggerru è esclusivamente di tipo montuoso collinare, fatta eccezione per gli altopiani di Planu Sartu e Planedda e la fascia costiera. Il paesaggio ha risentito fortemente di una intensa attività mineraria ultrasecolare che è stata fino a pochi decenni orsono la principale fonte economica del territorio. Presenza di un complesso di paesaggi naturali riconoscibili di valore sotto il profilo paesaggistico: aree boschive, garighe e macchia, vegetazione dunale e costiera. Commistione di costa alta e rocciosa con costa sabbiosa. Il territorio di Buggerru si connota per la presenza di un consistente patrimonio storico, architettonico ed archeologico, per lo più collegato alle attività minerarie che hanno fortemente caratterizzato il territorio: la laveria di Malfidano (manufatto di archeologia industriale), la galleria di Henry ed il villaggio abbandonato di Pranu Sartu, la torre di Cala Domestica, il Museo Civico e Multimediale del Minatore. Presenza di Siti e Aree di interesse archeologico.
Sistema insediativo	Da una lettura sull'evoluzione del sistema insediativo si evince come la conformazione del tessuto urbano sia strettamente legata alla morfologia del terreno nonché alle vicende legate all'attività mineraria. Il centro di Buggerru, riconoscibile nella sua struttura a pettine imperniata sulle principali direttrici (Via Roma / Via del Minatore / Via Ospedale / Via Iglesias / Via Monte Rosmarino), si presenta pressoché compatto e affacciato sulla

	viabilità pubblica.
Popolazione	L'andamento demografico di Buggerru restituisce un trend degli ultimi 17 anni (2001 - 2017) complessivamente in diminuzione. Negli ultimi anni si è assistito ad un calo del numero di famiglie.
Sistema economico	Dalla consultazione dei dati ISTAT relativi al censimento Industria e Servizi 2011 emerge che il settore predominante nel 2011 è quello del "Commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli" con 24 unità (32% sul totale) 32 addetti (25% del totale). Il 93% circa della superficie a SAU è occupato da prati permanenti e pascoli mentre solo il 6% della superficie è destinata a seminativi (prevalentemente cereali per la produzione di granella); le coltivazioni legnose agrarie rappresentano invece l'1% della SAU e sono rappresentate principalmente da uliveti. Per quanto riguarda il settore zootecnico l'allevamento predominante nel territorio è quello degli ovini/capri con 15 unità agricole per un totale complessivo di 2.738 capi. veti. Dalla consultazione dei dati relativi al movimento turistico nel comune di Buggerru nell'intervallo temporale 2014 – 2016 (dati sito ufficiale del turismo della RAS) emerge un aumento del numero di arrivi e di presenze. La permanenza media dei turisti è apparsa in netto calo durante il periodo di riferimento. Il comune di Buggerru è dotato di un porto turistico che è caratterizzato da un persistente fenomeno di insabbiamento, che da anni lo rende inagibile alla flottiglia peschereccia e diportistica.
Mobilità	La viabilità del territorio del comune di Buggerru è caratterizzate principalmente da una fitta rete di strade sterrate aperte dall'attività mineraria e da una rete di accesso costituita da strade bituminate provinciali che si appoggiano all'unica strada statale, la n. 126.
Servizio Idrico Integrato	Negli ultimi anni la qualità dell'acqua della rete idrica a Buggerru era critica in quanto superava i valori limite imposti dalla normativa vigente in materia sia per il contenuto di antimonio < 5 µg/l che di piombo < 10 µg/l. Al fine di superare detta criticità è stato approvato l'intervento di realizzazione di un impianto di filtraggio dell'acqua. È in previsione la realizzazione del nuovo impianto di depurazione a servizio del paese di Buggerru entro il 2020.
Rifiuti	Da diversi anni è attivo il servizio della raccolta differenziata porta a porta.
Aspetti energetici	Il comune di Buggerru,assieme al comune di Fluminimaggiore, si è dotato del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES). Tra i settori considerati ai fini dello sviluppo del Piano, quello relativo ai consumi del settore residenziale è risultato il più energivoro con circa il 66% dei consumi finali complessivi dell'aggregazione. Negli ultimi anni si è assistito, grazie soprattutto ai meccanismi incentivanti nazionali e regionali, ad una notevole diffusione degli impianti a energie rinnovabili per la produzione di elettricità in particolare da fonte solare con gli impianti fotovoltaici.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO ED OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE CHE IL PIANO INTENDE PERSEGUIRE

Si fornisce di seguito una breve descrizione dei Piani e Programmi pertinenti con il P.U.C. di Buggerru.

4.1 Obiettivi di protezione ambientale a livello nazionale e internazionale

Di particolare interesse ai fini del presente studio sono i 10 Criteri di Sostenibilità del *“Manuale per la Valutazione Ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi Strutturali dell’Unione Europea, 1998”* di seguito riportati:

1. Ridurre al minimo l’impegno delle risorse energetiche non rinnovabili
2. Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione
3. Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti
4. Conservare e migliorare lo stato della fauna e della flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi
5. Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche
6. Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali
7. Conservare e migliorare la qualità dell’ambiente locale
8. Protezione dell’atmosfera
9. Sensibilizzare alle problematiche ambientali, sviluppare l’istruzione e la formazione in campo ambientale
10. Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile piani e programmi

A titolo ricognitivo si menzionano il Piano d’Azione del Summit mondiale sullo Sviluppo Sostenibile – tenutosi a Johannesburg nel 2002, il Sesto e il Settimo Programma comunitario di azione in materia di ambiente, la Strategia UE 2030 per il clima, la Strategia d’azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia, la Strategia Nazionale per l’Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC), l’Agenda 2030 e la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile.

Piano d’Azione del Summit mondiale sullo Sviluppo Sostenibile – Johannesburg, 2002

In questo documento, che si configura come un vero e proprio accordo internazionale, si richiamano i principi di Rio 1992 per il conseguimento dello sviluppo sostenibile. All’interno del Piano sono raccolti i principali contenuti delle intese raggiunte nel corso del Summit. L’obiettivo è stato quello di individuare le nuove sfide da affrontare nel decennio seguente, allo scopo di realizzare un modello di sviluppo capace di coniugare la crescita economica con le problematiche sociali ed ambientali ed in grado anche di assicurare una società più equa e prospera, nel rispetto delle generazioni future. Viene confermato il cosiddetto “approccio precauzionale” per tutte le attività che caratterizzano il progresso e l’evoluzione tecnologica dell’uomo.

Sesto Programma comunitario di azione in materia di ambiente

Il documento si configura come lo strumento di programmazione pluriennale delle attività dell’UE in campo ambientale. Il sesto programma in particolare copre un arco temporale di dieci anni, a decorrere dal 22 luglio 2002 – decisione N. 1600/2002/CE. I settori principali di intervento sono quattro: 1) cambiamenti climatici, 2) natura e biodiversità, 3) ambiente, salute e qualità dell’aria ed infine 4) risorse naturali e rifiuti.

Settimo Programma d’Azione per l’Ambiente

Il Programma, approvato nel dicembre 2013, definisce un quadro generale per le politiche europee da seguire in materia ambientale fino al 2020. Individua 9 obiettivi prioritari:

1. proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell’Unione;
2. trasformare l’Unione in un’economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell’impiego delle risorse, verde e competitiva;
3. proteggere i cittadini dell’Unione da pressioni legate all’ambiente e da rischi per la salute e il benessere;

4. sfruttare al massimo i vantaggi della legislazione dell'Unione in materia di ambiente migliorandone l'attuazione;
5. migliorare le basi di conoscenza e le basi scientifiche della politica ambientale dell'Unione;
5. garantire investimenti a sostegno delle politiche in materia di ambiente e clima e tener conto delle esternalità ambientali;
6. migliorare l'integrazione ambientale e la coerenza delle politiche;
7. migliorare la sostenibilità delle città dell'Unione;
8. aumentare l'efficacia dell'azione unionale nell'affrontare le sfide ambientali e climatiche a livello internazionale.

Strategia UE 2030

Il quadro 2030 per il clima e l'energia comprende obiettivi e obiettivi politici a livello dell'UE per il periodo dal 2021 al 2030. Obiettivi chiave per il 2030 sono:

- una riduzione almeno del 40% delle **emissioni di gas a effetto serra** (rispetto ai livelli del 1990)
- una quota almeno del 32% di **energia rinnovabile**
- un miglioramento almeno del 32,5% dell'**efficienza energetica**.

La strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia

Approvata dal CIPE nel 2002, la Strategia Nazionale garantisce la continuità con l'azione dell'Unione Europea, in particolare con il Sesto Piano di Azione Ambientale e con gli obiettivi fissati a Lisbona e poi a Göteborg dal Consiglio Europeo in materia di piena occupazione, di coesione sociale e di tutela ambientale. La Strategia si articola nelle quattro grandi aree tematiche prioritarie indicate dal Sesto Piano d'Azione Ambientale dell'UE.

Strategia Nazionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC)

Definita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nel 2015, contiene misure e politiche di adattamento da attuare mediante Piani di Azione Settoriali. Riporta lo stato delle conoscenze scientifiche degli impatti e vulnerabilità settoriali e un'analisi delle proposte di azione da intraprendere in via prioritaria per la sicurezza del territorio. La finalità è quella di fornire un quadro di riferimento per l'adattamento alle conseguenze dei cambiamenti climatici e porre le basi per il raggiungimento dei seguenti obiettivi generali:

1. ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici;
2. proteggere la salute il benessere e i beni della popolazione;
3. preservare il patrimonio naturale;
4. mantenere o migliorare la resilienza e la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici;
5. trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

Agenda 2030

L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU. Essa ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile in un grande programma d'azione per un totale di 169 'target' o traguardi. L'avvio ufficiale degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile ha coinciso con l'inizio del 2016, guidando il mondo sulla strada da percorrere nell'arco dei prossimi 15 anni: i Paesi, infatti, si sono impegnati a raggiungerli entro il 2030.

Gli SGD si incardinano sulle c.d. cinque P:

- **Persone:** eliminare fame e povertà in tutte le forme e garantire dignità e uguaglianza;
- **Prosperità:** garantire vite prospere e piene in armonia con la natura;
- **Pace:** promuovere società pacifiche, giuste e inclusive;
- **Partnership:** implementare l'agenda attraverso solide partnership;

- **Pianeta:** proteggere le risorse naturali e il clima del pianeta per le generazioni future.

Questi i 17 obiettivi di sviluppo sostenibile:

1. sconfiggere la povertà: porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo;
2. sconfiggere la fame: porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione, promuovere un'agricoltura sostenibile;
3. salute e benessere: assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età;
4. istruzione di qualità: fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento permanente per tutti;
5. parità di genere: raggiungere l'uguaglianza di genere e l'empowerment (maggiore forza, autostima e consapevolezza) di tutte le donne e le ragazze;
6. acqua pulita e igiene: garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico sanitarie;
7. energia pulita e accessibile: assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni;
8. lavoro dignitoso e crescita economica: incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti;
9. imprese, innovazione e infrastrutture: costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile;
10. ridurre le disuguaglianze: ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le nazioni;
11. città e comunità sostenibili: rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili;
12. consumo e produzione responsabili: garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo;
13. lotta contro il cambiamento climatico: promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico;
14. vita sott'acqua; conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile;
15. vita sulla terra: proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica;
16. pace, giustizia e istituzioni forti: promuovere società pacifiche e più inclusive per uno sviluppo sostenibile; offrire l'accesso alla giustizia per tutti e creare organismi efficienti, responsabili e inclusivi a tutti i livelli;
17. partnership per gli obiettivi; rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile.

Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile

La Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile-SNSvS è stata approvata dal Comitato interministeriale per la programmazione economica (CIPE) il 22 dicembre 2017. Essa definisce le linee direttrici delle politiche economiche, sociali e ambientali finalizzate a raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile entro il 2030. L'SNSvS è strutturata in cinque aree, corrispondenti alle "5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030, ciascuna delle quali contiene Scelte Strategiche e Obiettivi Strategici per l'Italia, correlati agli SDGs dell'Agenda 2030. Rispetto al "Pianeta" le Scelte Strategiche e gli obiettivi strategici proposti dalla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile sono:

1. Arrestare la perdita di biodiversità

- I.1 Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici
- I.2 Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive
- I.3 Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione
- I.4 Proteggere e ripristinare le risorse genetiche e gli ecosistemi naturali connessi ad agricoltura, silvicoltura e acquacoltura

I.5 Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità

II. Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali

II.1 Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero

II.2 Arrestare il consumo del suolo e combattere la desertificazione

II.3 Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali

II.4 Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione

II.5 Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua

II.6 Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera

II.7 Garantire la gestione sostenibile delle foreste e combatterne l'abbandono e il degrado

III. Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali

III.1 Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori

III.2 Assicurare elevate prestazioni ambientali di edifici, infrastrutture e spazi aperti

III.3 Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni

III.4 Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali

III.5 Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale

4.2 Piani e Programmi di livello regionale

4.2.1 Piano Paesaggistico Regionale

Con la Deliberazione n.36/7 del 5 settembre 2006 la Giunta regionale ha approvato il Piano Paesaggistico Regionale – Primo ambito omogeneo.

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) del 2006 suddivide il territorio sardo in 27 ambiti di paesaggio.

Ai sensi dell'art. 3 delle NTA del P.P.R.

1. *"I principi contenuti nel P.P.R., assunti a base delle azioni da attuare per il perseguimento dei fini di tutela paesaggistica, costituiscono il quadro di riferimento e coordinamento per lo sviluppo sostenibile del territorio regionale, fondato su un rapporto equilibrato tra i bisogni sociali, l'attività economica e l'ambiente, in coerenza con la Convenzione Europea e con lo Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo.*
2. *I principi di cui al comma 1 concernono:*
 - *Il controllo dell'espansione delle città;*
 - *La gestione dell'ecosistema urbano secondo il principio di precauzione;*
 - *La conservazione e sviluppo del patrimonio naturale e culturale;*
 - *L'alleggerimento della eccessiva pressione urbanistica, in particolare nelle zone costiere;*
 - *Le politiche settoriali nel rispetto della conservazione della biodiversità biologica;*
 - *Le strategie territoriali integrate per le zone ecologicamente sensibili;*
 - *La protezione del suolo con la riduzione di erosioni;*
 - *La conservazione e recupero delle grandi zone umide;*
 - *La gestione e recupero degli ecosistemi marini;*
 - *La conservazione e gestione di paesaggi di interesse culturale, storico, estetico ed ecologico;*
 - *Una più adeguata compatibilità delle misure di sviluppo che incidano sul paesaggio;*

- *Il recupero di paesaggi degradati da attività umane*

Il comune di Buggerru ricade nell'**ambito di paesaggio n. 7 "Bacino metallifero"** secondo il Piano Paesaggistico Regionale.

La struttura dell'Ambito di paesaggio è definita dal vasto sistema orografico che dal settore costiero occidentale di Buggerru, Nebida, Masua e della spiaggia di Fontanamare, si estende al fluminese, ai rilievi di Gonnese ed alla sinclinale di Iglesias, fino a comprendere il sistema orografico meridionale della dorsale del Linas-Marganai.

Questo vasto sistema territoriale è legato alle attività estrattive minerarie, ormai completamente cessate, che hanno interessato con continuità l'intero Ambito territoriale, dall'epoca protostorica sino ai giorni nostri, segnando in modo indelebile l'Ambito paesaggistico dell'anello metallifero e la struttura del sistema insediativo.

Secondo il Piano Paesaggistico rientrano tra gli **elementi ambientali** del sistema paesaggistico dell'ambito:

- il sistema di spiaggia di Portixeddu che si allunga con un ampio arco sabbioso per 2,8 chilometri ed un vasto campo dunare stabilizzato tra le località di Portixeddu e San Nicolò;
- il sistema oro-idrografico del Rio Bega e affluenti del sistema fluviale del Rio Mannu di Fluminimaggiore, che sfocia nella baia di Portixeddu;
- il sistema orografico carbonatico di Su Mannau, Gutturu Pala, Serra de Baueddu e sistemi carbonatici di Buggerru e San Nicolò, Monte Pira Roma-Punta su Liberau, Punta Seucci e Monte Segarino;
- l'Altopiano di Pranu Sartu, il promontorio di Torre Domestica e il Porto di Canal Grande;
- le Unità carbonatiche cambriane del sistema orografico del Marganai-Iglesiente, dell'anello metallifero del bacino minerario dell'Iglesiente e del settore di Gonnese;
- le aree minerarie del bacino del metallifero;
- i siti di importanza comunitaria: Costa di Nebida, Is Compinxius-campo dunale Buggerru-Portixeddu, Capo Pecora.

Costituiscono invece **elementi del sistema rurale** le formazioni vegetali anche boschive, in particolare nel Buggerru, che costituiscono il paesaggio naturale dell'Ambito.

Il Piano riconosce la rilevanza storica e paesaggistica del territorio di Buggerru; in particolare dei seguenti elementi:

- il centro storico, il porto e la laveria in quanto testimonianza di insediamento costiero fortemente connesso alle attività minerarie ed anche come elemento urbano strutturante il paesaggio litoraneo;
- Porto Flavia anche per le valenze di percezione paesaggistica da terra e dal mare;
- il villaggio di Pranu Sartu e la viabilità mineraria connessa.

Il PPR riconosce per l'ambito n. 7 i seguenti valori e criticità:

Valori	Criticità
- <i>Aree ad elevata valenza naturalistica e paesaggistica riconosciute quale il sistema ambientale del Marganai e il sistema delle coste alte e rocciose di Nebida-Masua.</i> - <i>Presenza di importanti siti minerari integrati in sistemi ambientali di elevata valenza paesistica.</i> - <i>Limitata pressione insediativa sui sistemi sabbiosi costieri e sulla fascia litoranea.</i> - <i>Valori legati alle risorse ambientali costituite essenzialmente da un complesso di paesaggi naturali riconoscibili nelle aree boschive, di garighe e macchia e della vegetazione dunale e costiera.</i>	- <i>Degrado ambientale dovuto all'impatto delle attività industriali e minerarie dismesse.</i> - <i>Degrado della copertura pedologica e vegetale dei sistemi montani e dissesto idrogeologico del reticolo idrografico e dei versanti.</i> - <i>Degrado ecologico dei principali sistemi fluviali.</i> - <i>Contaminazione di origine mineraria dei bacini del Rio San Giorgio, ed elevato rischio geoambientale derivante da fenomeni di instabilità dei terreni dovuti alle attività estrattive dismesse.</i> - <i>Elevata vulnerabilità ambientale dei sistemi sabbiosi costieri.</i>

Tra gli indirizzi di Piano per l'ambito suddetto, sono di interesse per il territorio comunale:

- Conservare i principali presidi, quali Monteponi, San Giovanni, Nebida e **Buggerru** la cui archeologia mineraria è composta oltrechè dalle infrastrutture, anche da un territorio modellato da scavi e cumuli dei residui dei processi di lavorazione mineraria, importanti testimonianze di valore paesaggistico, ma soggette a fenomeni di inquinamento e instabilità, per le quali occorrono, da un lato consistenti interventi di bonifica e di recupero e dall'altro importanti azioni di salvaguardia ambientale.
- Conservare e riqualificare il sistema della portualità minore strettamente connessa all'attività estrattiva, da tutelare in virtù del suo grande interesse paesaggistico, nel più ampio quadro del risanamento e della valorizzazione delle miniere dismesse, quali Porto Nebida, Laveria La Marmora, Portu Banda, Porto di Masua, Porto Flavia, Cala Domestica, Porto Corallo, Porto Ferro.
- Qualificare la città di Iglesias come caposaldo della rete dei servizi rari, interconnesso con il sistema territoriale delle infrastrutture minerarie dismesse e dei centri minerari di Buggerru, Fluminimaggiore, Nebida, Masua, da riqualificare come ulteriori nodi della rete dei servizi del parco geominerario.
- Conservare i litorali sabbiosi di Fontanamare - Plag'e Mesu e dei campi dunari di Portixeddu - San Nicolò attraverso una gestione integrata che ne controlli le dinamiche ed eviti che la pressione insediativa e fruitiva comprometta il sistema ambientale.
- Riqualificare l'intero comparto minerario nel pieno rispetto della storia ancora presente, attraverso la conservazione dell'identità del rapporto intercorso tra le conformazioni ambientali e l'opera dell'uomo, senza snaturare il paesaggio minerario.
- Innovare l'intero comparto minerario attraverso l'attribuzione di nuovi significati ai luoghi che abbiano la capacità di evocare la storia da un lato e la contemporaneità dall'altro.
- Integrare le attività agropastorali con servizi compatibili e funzioni agrituristiche, utili alle attività turistico-ricreative e della fruizione delle aree minerarie dismesse e delle aree del Parco naturale del Marganai-Linas.
- Riqualificare la struttura insediativa dei nuclei di Gonnese, Nebida e Buggerru in riferimento alla loro comune matrice storica di formazione mineraria.

Il PPR individua per il territorio del Comune di Buggerru i seguenti beni paesaggistici ambientali, ai sensi dell'art. 143 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.:

- fascia costiera che comprende il sistema di spiaggia, la zona umida costiera e la piana costiera;
- alberi monumentali;
- laghi, invasi e stagni;
- aree di interesse faunistico;
- fiumi, torrenti e altri corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- aree a gestione speciale ente foreste;
- campi dunari e sistemi di spiaggia.

Rientrano invece tra le aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate i Siti di Interesse Comunitario ITB042247 "Is Compinxius - Campo dunale di Buggerru -Portixeddu" e ITB040029 "Costa Nebida".

Con riferimento all'assetto storico - culturale, il P.P.R. riconosce in ambito comunale:

- beni identitari individuati dal PPR: porto storico Portixeddu, Magazzino deposito minerali Cala Domestica,
- beni paesaggistici ex art. 136 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.: laveria di Malfidano;
- beni paesaggistici ex art. 143 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.: insediamento in località Sa Colombera; Tomba San Nicolò; Necropoli/Villaggio; Grotta sep. S'Acqua Gelada; Grotta di Padre Nocco
- aree di insediamento produttivo di interesse storico - culturale: Area dell'organizzazione mineraria Sulcis - Iglesiente e Parco Geominerario Ambientale e Storico

4.2.2 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67/2006, è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio afferente al bacino unico regionale.

Il PAI individua e disciplina le aree a rischio idraulico e di frana articolandole in 7 bacini di riferimento; il comune di Buggerru ricade quasi interamente nel Sub Bacino 1 del Sulcis, ad eccezione di una piccola porzione che rientra nel Sub Bacino 7 Flumendosa – Campidano – Cixerri.

Per la descrizione dei contenuti del Piano si rimanda al par. 3.5.1 del presente documento.

4.2.3 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.)

Il Piano, approvato nel 2015, è redatto ai sensi dell'art. 17, della legge n. 183/1989, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale e costituisce un approfondimento ed integrazione al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.).

Per la descrizione dei contenuti del Piano si rimanda al par. 3.5.1 del presente documento.

4.2.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)

Il Piano, previsto dalla Direttiva 2007/60/CE e dal D.Lgs. 49/2010 e approvato nel 2016, è finalizzato alla riduzione delle conseguenze negative sulla salute umana, sull'ambiente e sulla società derivanti dalle alluvioni. Gli obiettivi generali del PGRI sono:

- Obiettivo Generale 1 (OG1): riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana e il rischio sociale
 - O.S. 1.1 Mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza come reti elettriche e idriche e i sistemi strategici come ospedali, scuole, università, case di cura, di accoglienza, municipi, prefetture, caserme, carceri,...)
 - O.S. 1.2 Salvaguardia delle aree protette ai sensi della WFD dagli effetti negativi dovuti a possibile inquinamento
- Obiettivo Generale 2 (OG2): riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per l'ambiente
 - O.S. 2.1 Mitigazione del rischio per la vita e la salute, sia come impatto immediato che come conseguenza secondaria, come ad esempio ciò che potrebbe scaturire dall'inquinamento o dall'interruzione di servizi correlati alla fornitura e al trattamento di acqua, e che comporterebbe incidenti
 - O.S. 2.2 Mitigazione degli effetti negativi permanenti o a lungo termine per lo stato ecologico dei corpi idrici ai sensi della WFD, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE
 - O.S. 2.3 Riduzione del rischio da fonti di inquinamento come IPPC, o fonti puntuali o diffuse
- Obiettivo Generale 3 (OG3): riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per il patrimonio culturale.
 - O.S. 3.1 Mitigazione dei possibili danni dovuti ad eventi alluvionali sul sistema del paesaggio
 - O.S. 3.2 Salvaguardia del patrimonio dei beni culturali, storici ed architettonici esistenti, compresi siti archeologici, monumenti, musei, edifici
- Obiettivo Generale 4 (OG4) riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per le attività economiche.
 - O.S. 4.1 Mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale di trasporto (strade, autostrade, ferrovie, aeroporti, ecc)
 - O.S. 4.2 Mitigazione dei danni alle infrastrutture di servizio e che consentono il mantenimento delle attività economiche (centrali e reti elettriche, idropotabili, impianti di trattamento delle acque, impianti di depurazione, ecc)
 - O.S. 4.3 Mitigazione dei danni alle attività agricole e rurali in generale (allevamenti, coltivazioni, attività selvicolturali, pesca, estrazione mineraria)

- O.S. 4.4 Mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo (pubblico e privato), alle attività commerciali e industriali

Le azioni di prevenzione, preparazione, protezione e ricostruzione post-evento previste dal PGRA sono assicurate attraverso l'attuazione di misure di intervento sia strutturali, come la realizzazione di opere di protezione, sia non strutturali, quali azioni conoscitive e di studio, manutenzione attiva del territorio, riqualificazione, delocalizzazione, monitoraggio e prevenzione.

Per la descrizione dei contenuti del Piano si rimanda al par. 3.5.1 del presente documento.

4.2.5 Piano Regionale di Tutela delle Acque (P.T.A.)

Il Piano è stato approvato nel 2006 con la finalità di costituire uno strumento conoscitivo e programmatico, attraverso azioni finalizzate alla tutela degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica. Gli obiettivi del PTA sono:

1. raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 e suoi collegati per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei 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. raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche, attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;
4. lotta alla desertificazione.

Il PTA individua ed analizza i corpi idrici significativi e a specifica destinazione e le aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento. Il territorio comunale di Buggerru ricade, secondo il Piano di Tutela delle Acque, per l'81,36% nell'Unità Idrografica Minima (U.I.O.) del Flumini Mannu di Pabillonis – Mogoro e per il 18,29% nell'U.I.O di Palmas.

4.2.6 Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna

Il piano, la cui ultima revisione risale al 2016, recepisce gli obiettivi della Direttiva 2000/60/CE, conosciuta come Direttiva quadro sulle acque. Il quadro degli obiettivi generali si concretizza attraverso la definizione degli obiettivi ambientali per tutte le categorie di corpi idrici; ed in particolare per le **acque superficiali**:

- prevenire il deterioramento nello stato dei corpi idrici;
- il raggiungimento del buono stato ecologico e chimico entro il 2015, per tutti i corpi idrici del distretto;
- il raggiungimento del buon potenziale ecologico al 2015, per i corpi idrici che sono stati designati come artificiali o fortemente modificati
- la riduzione progressiva dell'inquinamento causato dalla sostanze pericolose prioritarie e l'arresto o eliminazione graduale delle emissioni, degli scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie
- conformarsi agli obiettivi per le aree protette.

Gli obiettivi ambientali per le acque sotterranee sono invece i seguenti:

- prevenire il deterioramento nello stato dei corpi idrici
- il raggiungimento del buono stato chimico e quantitativo entro il 2015
- implementare le azioni per invertire le tendenze significative all'aumento delle concentrazioni degli inquinanti
- prevenire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee
- conformarsi agli obiettivi per le aree protette

Per la descrizione dei contenuti del Piano si rimanda al par. 3.3 del presente documento.

4.2.7 Piano d'ambito della Regione Sardegna

Il Piano, approvato nel 2002, è lo strumento di regolazione tecnica ed economica di cui si dota l'Autorità d'Ambito per riorganizzare, a livello di Ambito territoriale Ottimale (ATO), il servizio idrico integrato ovvero l'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue. Partendo dall'accertamento dello stato delle opere e delle infrastrutture e dei livelli di servizio giunge alla focalizzazione delle criticità ed alla identificazione degli interventi da programmare. I progetti di cui si compone il Piano sono:

- n.1: Efficientamento delle reti di distribuzione e riorganizzazione dei rapporti commerciali;
- n.2: Adeguamento del sistema fognario depurativo alle prescrizioni del D.lgs 152/99;
- n.3: Monitoraggio, recupero tutela ed utilizzo di tutte le fonti sotterranee significative dal punto di vista tecnico economico;
- n.4: Interventi sulle aree ad elevato indice di rischio di crisi idrica;
- n.5: Rinnovo, adeguamento e messa a norma delle parti elettriche ed elettromeccaniche degli impianti;
- n.6: Adeguamento degli schemi acquedottistici al servizio di aree a vocazione turistica e copertura del 100% del servizio di acquedotto con riferimento specifico agli insediamenti turistici;
- n.7: Attuazione del programma di interventi previsti dal Piano Regolatore Generale Acquedotti;
- n.8: Attuazione degli interventi del "Piano stralcio" non inseriti nel Progetto Obiettivo n. 2

4.2.8 Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sardegna - Revisione 2006

Il Piano, la cui ultima revisione risale al 2006, disciplina l'uso della risorsa destinata al soddisfacimento del fabbisogno idropotabile e la realizzazione delle necessarie infrastrutture di trasporto e potabilizzazione delle risorse idriche. Recepisce l'evoluzione di tutti quei parametri che contribuiscono a definire la domanda di risorsa del territorio e contemperarla con l'offerta, in rapporto al grado di realizzazione delle opere previste.

Per la descrizione dei contenuti del Piano si rimanda al par. 3.15 del presente documento.

4.2.9 Piano Stralcio di Bacino Regionale per l'Utilizzo delle Risorse Idriche (PSURI)

Il Piano, adottato in via definitiva nel 2006, costituisce il complesso di attività di pianificazione della Regione Sardegna nel settore Idrico, redatto ai sensi della L. 183/89, L. 36/94 e D.Lvo 152/99 e s.m.i. ed in recepimento della Direttiva 2000/60/CE.

Il Piano disciplina le attività da porre in essere per assicurare l'equilibrio del bilancio idrico risorse – fabbisogni e definire una configurazione infrastrutturale e gestionale riferita all'orizzonte temporale a breve e medio termine, necessaria ad ottenere un elevato grado di affidabilità anche negli anni idrologicamente carenti, in coerenza con gli obiettivi nazionali e comunitari, nel rispetto dei vincoli di sostenibilità economica ed ambientale.

Gli obiettivi generali riguardano le disfunzioni di fondo che caratterizzano il bacino e le modalità con cui si sono sviluppate le attività e gli insediamenti umani nel territorio:

- costituzione di avanzati sistemi di conoscenza e di monitoraggio dei fenomeni e dei processi naturali e determinati dall'azione dell'uomo;
- recupero della funzionalità dei sistemi naturali, riduzione dell'artificialità del bacino, tutela e valorizzazione dei beni culturali e paesistici;
- tutela e recupero della qualità dei corpi idrici del bacino e del mare in quanto ricettore finale;
- sostenibilità delle utilizzazioni del territorio e delle risorse naturali;

- razionalizzazione e ottimizzazione dei servizi con valenza ambientale e delle relative infrastrutture e inserimento degli stessi nelle logiche di mercato;
- crescita strutturale e funzionale degli organismi pubblici permanenti che operano nel bacino.

4.2.10 Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente della regione Sardegna

Il primo Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente della regione Sardegna, redatto ai sensi del D.Lgs. n. 351/1999 art. 6, è stato approvato con D.G.R. n. 55/6 del 29 novembre 2005. La Relazione di Piano evidenzia che le uniche criticità esistenti sul territorio regionale sono relative al Biossido di Zolfo (SO_2) e al PM_{10} (e talvolta anche all'ozono). Secondo il Piano suddetto, il territorio di Buggerru rientrava nella "Zona di Mantenimento" in cui devono essere applicate le misure di mantenimento.

Successivamente il D. Lgs. 155/2010 ha ridefinito i criteri da seguire per la suddivisione in zone di qualità dell'aria, allo scopo di assicurare omogeneità su tutto il territorio nazionale. La nuova zonizzazione è stata approvata dalla RAS nel 2013. Il comune di Buggerru ricade in Zona IT2010 "Zona rurale" per gli inquinanti PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, NO_2 , SO_2 , CO, Pb, Benzene, As, Cd, Ni, B(a)P e in Zona IT2011 "Zona Ozono" per l' O_3 che comprende tutte le zone, escluso l'agglomerato di Cagliari già monitorato per questo inquinante.

Con Delibera del 10 gennaio 2017, n. 1/3 è stato approvato l'aggiornamento del Piano regionale di qualità dell'aria ambiente della Regione Autonoma della Sardegna.

L'adozione di misure ai sensi dell'articolo 9 del D.Lgs. 155/2010 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 ed al mantenimento delle concentrazioni al di sotto di essi.

Come evidenziato nel capitolo 2 del Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente, 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 PM_{10} nell'agglomerato di Cagliari.

Le misure 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.

Misure aggiuntive sono pertanto adottate 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.

4.2.11 Piano Energetico Ambientale Regionale 2015-2030 (PEARS)

Il Piano, approvato nel 2016, si pone come obiettivo strategico di sintesi per l'anno 2030 la riduzione delle emissioni di CO_2 associate ai consumi della Sardegna del 50% rispetto ai valori stimati nel 1990. Per il conseguimento di tale obiettivo strategico sono stati individuati i seguenti Obiettivi Generali (OG):

- OG1. Trasformazione del sistema energetico Sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System)

- OG2. Sicurezza energetica
- OG3. Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico
- OG4. Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico.

Ai fini della presente valutazione risultano di particolare interesse gli obiettivi specifici e le azioni individuate dal Piano per il raggiungimento degli obiettivi generali OG2 e OG3.

O.G.	O.S.	Azioni
OG2. Sicurezza energetica	OS2.1: Aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico	- AS2.1: Concertazione a livello europeo e nazionale degli strumenti di Capacity Payment per l'incremento della flessibilità del sistema energetico elettrico della Regione Sardegna; - AS2.2: Costituzione di un tavolo permanente tra il MISE e la Regione Sardegna per il miglioramento dell'efficienza energetica e la de-carbonizzazione della produzione di energia elettrica della Sardegna.
	OS2.2: Promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo	- AS2.3: Installazione entro il 2030 di impianti di generazione distribuiti da fonte rinnovabili per una producibilità attesa di 2-3 TWh/anno stimolando, coerentemente con le normative di settore, il loro asservimento al consumo istantaneo - AS2.4: Realizzazione negli edifici pubblici regionali e nelle amministrazioni comunali degli interventi per il raggiungimento del 50% di autoconsumo della produzione già installata; - AS2.5: Sviluppo e realizzazione di sistemi di gestione energetica della produzione e consumo per il settore idrico integrato allo scopo di conseguire l'autoconsumo istantaneo (applicazione dei concetti di Virtual Power Plant) - AS2.6: Sviluppo di strumenti di supporto e di semplificazioni degli iter autorizzativi per nuovi impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile destinati a realizzare condizioni di autoconsumo istantaneo uguali o superiori al 50% - AS2.7: Aggregazione delle competenze tecniche ed amministrative presenti nell'Amministrazione regionale e competenti in materia (ESCO pubblica regionale) per la centralizzazione delle competenze e il supporto allo sviluppo delle azioni di autoconsumo nel settore pubblico dell'intera regione
	OS2.3: Metanizzazione della Regione Sardegna tramite l'utilizzo del Gas Naturale quale vettore energetico fossile di transizione	- AS2.8: Individuazione in un Accordo istituzionale di Programma Stato-Regione, dello strumento attuativo per il programma di metanizzazione della Sardegna attraverso la realizzazione delle infrastrutture necessarie ad assicurare l'approvvigionamento dell'Isola e la distribuzione del gas naturale a condizioni di sicurezza e di tariffa per i cittadini e le imprese sarde analoghe a quelle delle altre regioni italiane, promuovendo lo sviluppo della concorrenza - AS2.9: Nel periodo compreso tra la fase di approvazione del Piano Energetico e la metanizzazione della Sardegna, la Regione Autonoma della Sardegna supporta lo sviluppo di azioni di metanizzazione, eventualmente anche tramite il GNL, nei distretti energetici - AS2.10: Completamento dell'infrastrutturazione per garantire l'utilizzo del Gas Naturale nel settore domestico e conseguire entro il 2030 l'approvvigionamento nel settore domestico di una quota minima del 10% dei consumi totali, con un fabbisogno minimo stimato di circa 50 milioni di mc all'anno; 343 - AS2.11: Sviluppo delle attività di pertinenza della Regione Sardegna per garantire l'utilizzo del Gas Naturale quale vettore energetico per la produzione di calore di processo nelle attività industriali. L'obiettivo da conseguire entro il 2030 è l'approvvigionamento di una quota minima del 40% dei consumi totali di settore, con un fabbisogno minimo stimato di circa 210 milioni di mc all'anno - AS2.12: Completamento dell'infrastrutturazione per garantire l'utilizzo del Gas Naturale nel settore terziario e conseguire entro il 2030 l'approvvigionamento nel settore terziario di una quota minima del 10% dei consumi totali, con un fabbisogno minimo stimato di circa 13 milioni di mc all'anno [...]
	OS2.4: Gestione della transizione energetica delle fonti fossili (Petrolio e Carbone)	- AS2.16: La Regione Sardegna considera strategico promuovere lo sviluppo di competenze e tecnologie per l'uso del carbone a basse emissioni - AS2.17: La Regione Sardegna per la sicurezza energetica e la continuità del suo sistema produttivo annovera l'uso del carbone per la produzione di energia ma la considera transitoria e vincolata alle politiche ambientali europee sulle emissioni e ne promuove la sua progressiva limitazione per gli usi energetici regionali
OG3. Aumento	OS3.1 Efficientamento energetico nel settore elettrico, termico e dei	- AS3.1: Sostituzione entro il 2030 del 30% dei sistemi di generazione termica per edifici alimentati da biomasse ed energia elettrica con sistemi più efficienti secondo le Best Available Technology - AS3.2: Istituzione del Fondo Regionale per l'Efficienza Energetica (FREE) per la

trasporti	OS3.2 Risparmio energetico nel settore elettrico termico e dei trasporti	promozione delle azioni di efficientamento energetico nel settore domestico per la riduzione entro il 2030 di almeno il 20%, rispetto al 2013, dei consumi di energia termica - AS3.3: Promozione dell'uso efficiente delle biomasse per il riscaldamento domestico privilegiando le risorse endogene residuali, con lo scopo di creare una filiera regionale certificata, per una quota del 30% (40 kTep) del potenziale disponibile localmente e individuato dallo "Studio sulle potenzialità energetiche delle biomasse in Sardegna" (approvato con DGR. n. 50/13 del 2013) - AS3.4: Implementazione di cogenerazione diffusa ad alta efficienza alimentata a metano e a bioenergie (queste ultime prevalentemente di provenienza locale) nei comparti agro-industriali e nei distretti energetici per una potenza elettrica cumulata minima di 10 MWe - AS3.5: Costituzione di una ESCO pubblica regionale avente il compito sia di supportare, dal punto di vista tecnico amministrativo, gli enti pubblici presenti nella regione Sardegna sia nella progettazione e realizzazione di interventi di efficientamento e risparmio energetico che di valorizzare le proposte contenute nei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile dei comuni della Sardegna; - AS3.6: La Regione Autonoma della Sardegna considera i comparti industriali associati alla produzione termoelettrica, alla raffinazione ed alla petrolchimica particolarmente sensibili alle problematiche connesse all'ETS e stimola e supporta con gli strumenti normativi di sua competenza tutte le azioni di efficientamento e trasformazione del processo produttivo volte a ridurre le emissioni di CO₂ e garantire sino al 2030 gli attuali livelli occupazionali.
	OS3.3 Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	AS3.7: Infrastrutturazione elettrica destinata alla mobilità elettrica urbana ed extraurbana di tipo privato e collettivo

4.2.12 Piano Regionale Attività Estrattive

Gli atti d'indirizzo programmatico per il settore estrattivo in Sardegna posti alla base dell'elaborazione del Piano sono stati approvati con Deliberazione n. 37/14 del 25 settembre 2007.

Il Piano definisce prescrizioni e indirizzi rivolti agli operatori del settore e agli enti competenti nelle funzioni di programmazione, governo e controllo delle attività estrattive, finalizzati a conseguire obiettivi specifici di sviluppo sostenibile del settore estrattivo e, in particolare:

1. Improntare ai criteri della sostenibilità gli iter autorizzativi per il rilascio di autorizzazioni per l'apertura di nuove cave o miniere.
2. Limitare l'apertura di nuove cave o miniere per l'estrazione di materiali il cui approvvigionamento è comunque già assicurato dalle attività estrattive in esercizio nel rispetto dei vincoli di mercato, e di sostenibilità dei flussi di trasporto.
3. Privilegiare nei procedimenti autorizzativi il completamento e l'ampliamento delle attività esistenti, rispetto all'apertura di nuove attività estrattive.
4. Incrementare il numero e la qualità degli interventi di recupero ambientale delle cave
5. Incrementare nell'esercizio delle attività estrattive il ricorso alle "buone pratiche di coltivazione mineraria e recupero ambientale".
6. Incentivare il ricorso alle certificazioni ambientali delle attività estrattive
7. Migliorare il livello qualitativo della progettazione degli interventi di carattere estrattivo e degli interventi di recupero ambientale o riqualificazione delle aree estrattive dismesse.
8. Razionalizzare i procedimenti autorizzativi e di controllo delle attività estrattive
9. Incentivare il riutilizzo dei residui delle attività estrattive e assimilabili con prescrizioni nei capitolati di lavori pubblici e nelle V.I.A. di opere pubbliche (Le movimentazioni di terre e rocce da scavo che conseguono il recupero ambientale di aree estrattive dismesse migliorano la V.I.A. dell'opera pubblica)
10. Promuovere nel settore estrattivo lo sviluppo economico di filiere.

4.2.13 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti - Sezione Rifiuti Urbani

La Giunta regionale con la deliberazione n. 69/15 del 23.12.2016 ha approvato l'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti – Sezione rifiuti urbani alla luce delle prescrizioni della direttiva 2008/98/CE e del Settimo programma d'azione per l'ambiente comunitario. In particolare l'aggiornamento del documento è impostato sul rispetto della gerarchia comunitaria della gestione dei rifiuti e, secondo gli indirizzi forniti dalla Giunta, è finalizzato al conseguimento dei seguenti obiettivi generali, a sua volta declinati in obiettivi specifici:

1. riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti urbani;
2. potenziamento delle azioni volte alla preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani;
3. aumento delle percentuali di riciclaggio dei rifiuti urbani;
4. minimizzazione del ricorso al recupero energetico dei rifiuti residuali;
5. riduzione degli smaltimenti in discarica;
6. minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti;
7. riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione;
8. gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti nell'ambito territoriale ottimale.

Per il bacino territoriale di Carbonia - Iglesias, all'interno del quale ricade il comune di Buggerru, il Piano di Gestione dei Rifiuti prevede la seguente organizzazione richiesta a regime e per le esigenze del transitorio:

- completamento della dotazione di almeno un ecocentro in ogni comune e realizzazione di aree attrezzate di raggruppamento per ciascun comprensorio interessato da servizio associato;
- avvio dell'organico di qualità all'impianto di compostaggio di Carbonia, la cui potenzialità verrà verificata al fine di permettere il conferimento di circa 18.500 t/a;
- realizzazione di una piattaforma di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi che garantisca la selezione della raccolta congiunta plastica/metalli, l'adeguamento volumetrico e lo stoccaggio di carta, plastica, metallo e legno, nonché lo stoccaggio del vetro;
- nelle more della realizzazione della piattaforma di cui al punto precedente, avvio del materiale cellulosico, del materiale plastico, del vetro e della raccolta multimateriale alle piattaforme private di riferimento del sistema CONAI ubicate nel bacino territoriale della città metropolitana di Cagliari o nel bacino territoriale del Medio Campidano secondo il principio di prossimità; istituzione di una piattaforma di riferimento per lo stoccaggio ed il pretrattamento degli imballaggi in legno e delle frazioni merceologiche similari presso l'impianto di compostaggio di Carbonia; il centro diventerà una piattaforma di riferimento del sistema CONAI-RILEGNO o di altri circuiti nazionali di recupero del legno;
- avvio dello spazzamento stradale alle piattaforme di recupero sul territorio regionale (attualmente sono presenti o in realizzazione piattaforme di titolarità privata ubicate nel bacino territoriale della città metropolitana di Cagliari);
- avvio degli altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) a piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità;
- avvio del secco residuo e degli scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata all'impianto di termovalorizzazione di Cagliari;
- avvio di rifiuti urbani residuali e scarti del trattamento dei materiali da raccolta differenziata alla discarica di Iglesias, sino all'esaurimento delle volumetrie, e successivamente alla discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra.

4.2.14 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti - Sezione Rifiuti Urbani Speciali

La Giunta regionale con la deliberazione n. 50/17 del 21 dicembre 2012 ha approvato il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali.

Ai sensi dell'art. 184 del D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006, si definiscono rifiuti speciali: i rifiuti da attività agricole e agro-industriali; i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo; i rifiuti da lavorazioni industriali; i rifiuti da lavorazioni artigianali; i rifiuti da attività commerciali; i rifiuti da attività di servizio; i rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi; i rifiuti derivanti da attività sanitarie; i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti; i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti; il combustibile derivato da rifiuti e i rifiuti derivati dalle attività di selezione meccanica dei rifiuti solidi urbani.

Gli obiettivi alla base delle scelte del PRGRS possono essere riassunti come di seguito riportato:

- ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali;
- massimizzare l'invio a recupero e la reimmissione della maggior parte dei rifiuti nel ciclo economico, favorendo in particolare il recupero di energia dal riutilizzo dei rifiuti (oli usati, biogas, etc.) e minimizzando lo smaltimento in discarica;
- promuovere il riutilizzo dei rifiuti per la produzione di materiali commerciali debitamente certificati e la loro commercializzazione anche a livello locale;
- ottimizzare le fasi di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento;
- favorire la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità: ovvero garantire il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti speciali, per quanto tecnicamente ed economicamente possibile, in prossimità dei luoghi di produzione;
- assicurare che i rifiuti destinati allo smaltimento finale siano ridotti e smaltiti in maniera sicura;
- perseguire l'integrazione con le politiche per lo sviluppo sostenibile, al fine di contrastare il fenomeno dei cambiamenti climatici, favorendo la riduzione delle emissioni climalteranti;
- promuovere, per quanto di competenza, lo sviluppo di una "green economy" regionale, fornendo impulso al sistema economico produttivo per il superamento dell'attuale situazione di crisi, nell'ottica di uno sviluppo sostenibile, all'insegna dell'innovazione e della modernizzazione;
- assicurare le massime garanzie di tutela dell'ambiente e della salute, nonché di salvaguardia dei valori naturali e paesaggistici e delle risorse presenti nel territorio regionale.

4.2.15 Piano regionale di protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto (PRA)

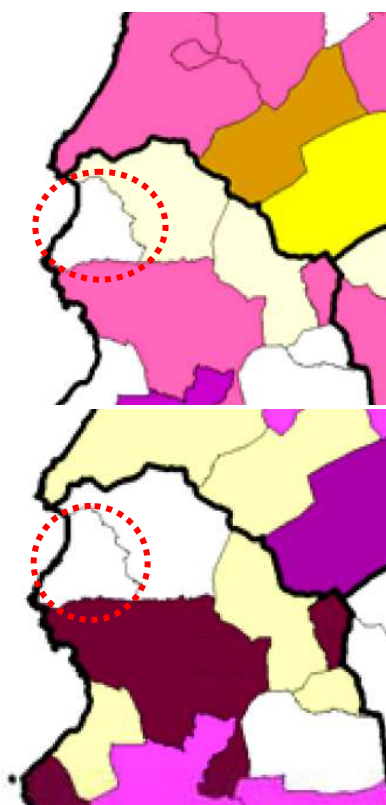
Il PRA, che costituisce una delle sezioni del Piano regionale di gestione rifiuti, è stato approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 66/29 del 23.12.2015. Gli obiettivi assunti alla base della pianificazione regionale sono:

- Ob1 - assicurare la salute delle persone e la promozione del benessere dei cittadini
- Ob2 - garantire condizioni di salubrità ambientale e di sicurezza sui luoghi di lavoro, rilevando eventuali situazioni di pericolo derivanti dalla presenza dell'amianto
- Ob3 - assicurare il mantenimento e la funzionalità del Centro Operativo Regionale per la rilevazione dei casi di mesotelioma in Sardegna di cui al DPCM 10 dicembre 2002, n. 308, presso l'Osservatorio regionale epidemiologico
- Ob4 - mantenere l'attività già in essere di sorveglianza sanitaria degli ex esposti ad amianto, garantita in tutti i Servizi PreSAL delle ASL della Regione Sardegna, a tutti coloro che ne fanno richiesta in quanto ritengono di aver avuto una pregressa esposizione lavorativa ad amianto e che vengono valutati tali, [...], nonché favorire eventuali aggiornamenti in relazione alle risultanze del progetto interregionale CCM "Sperimentazione e Validazione di un Protocollo di Sorveglianza Sanitaria di Lavoratori Ex Esposti ad Amianto"
- Ob5 - favorire l'adeguamento dei dati del censimento-mappatura dei siti con amianto presente sul territorio regionale alle Linee Guida Ministeriali e sostenerne l'aggiornamento periodico, anche mediante i migliori supporti tecnologici presenti sul mercato
- Ob6 - definire, in funzione delle classi di priorità degli interventi, modalità e tempi per l'effettuazione delle operazioni di bonifica e smaltimento dei materiali contenenti amianto sia ad opera di soggetti pubblici che privati

- Ob7 - definire modalità di gestione dei rifiuti derivanti dalle operazioni di bonifica dei materiali contenenti amianto
- Ob8 - definire le modalità e l'entità delle risorse finanziarie da assegnare alle Province, ai Comuni, alle Aziende sanitarie locali e agli altri organi per assicurare la dotazione strumentale necessaria per lo svolgimento delle funzioni previste dal Piano, così come definite nell'ambito della L.R. 22/05
- Ob9 - regolamentare e semplificare l'attività di formazione professionale per gli addetti alle attività di rimozione e di smaltimento dell'amianto, di bonifica delle aree interessate, per il rilascio di titolo di abilitazione ex art. 10 del DPR 8.8.1994
- Ob10 - individuare le sinergie con le altre sezioni in cui si articola il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti al fine di garantire, soprattutto per quel che riguarda in particolare i rifiuti speciali, una gestione integrata dei rifiuti provenienti dalla bonifica dei materiali contenenti amianto
- Ob11 - prevedere la realizzazione di campagne informative finalizzate alla sensibilizzazione dei cittadini sul problema amianto

Nel corso della Fase 1 del progetto realizzata nel periodo maggio 2007- dicembre 2008, sono stati indagati gli edifici pubblici o aperti al pubblico (sottocategoria della Categoria 2 del D.M. 101/2003). Nel corso della Fase 2, invece, realizzata nel periodo febbraio-dicembre 2008 con implementazioni sino a settembre 2009, sono stati censiti e valutati sia gli impianti industriali, attivi e dismessi (Categoria 1 del D.M. 101/2003), contenenti manufatti con amianto negli impianti, sia gli edifici produttivi e loro pertinenze (Categoria 2 del D.M. 101/2003), che risultano peraltro in numero di gran lunga superiore.

Come si evince dalle immagini estratte dalla Relazione di Piano, in ambito comunale non sono stati censiti alcuni siti contaminati da amianto.



Distribuzione su scala comunale dei siti censiti – Fase 1 - Immagine estratta dalla Relazione di Piano del PRA

Siti Censiti Fase 1

da 101 a 130 siti	(2)
da 51 a 100 siti	(1)
da 31 a 50 siti	(3)
da 11 a 30 siti	(19)
da 6 a 10 siti	(30)
da 2 a 5 siti	(86)
1 sito	(77)
0 siti	(19)

Distribuzione su scala comunale dei siti censiti – Fase 2. Immagine estratta dalla Relazione di Piano del PRA

Siti Censiti Fase 2

da 26 a 55 siti	(4)
da 11 a 25 siti	(8)
da 5 a 10 siti	(20)
da 2 a 4 siti	(42)
1 sito	(73)
0 siti	(12)

4.2.16 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – Sezione Bonifica delle Aree Inquinare

La Regione Sardegna ha adottato con Deliberazione n. 38/34 del 24 luglio 2018 l'Aggiornamento della Sezione Bonifica delle Aree Inquinare della Sardegna del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti.

In considerazione dei principi e degli indirizzi definiti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale, delle specifiche caratteristiche del contesto regionale, gli obiettivi assunti alla base della pianificazione regionale in materia di bonifiche di siti contaminati sono:

- Ob.1: Assicurare la protezione dell'ambiente e, con essa, la salute delle persone e la promozione del benessere dei cittadini
- Ob.2: Promuovere la bonifica e/o messa in sicurezza dei siti inquinati nelle aree minerarie dismesse in particolare quelle del Sulcis – Iglesiente – Guspinese
- Ob.3: Promuovere la bonifica e/o la messa in sicurezza dei siti inquinati nelle aree industriali e/o artigianali
- Ob.4: Promuovere la bonifica e/o la messa in sicurezza dei siti interessati dalla presenza di discariche dismesse di rifiuti
- Ob.5: Individuare le priorità per gli interventi di bonifica da finanziare con risorse pubbliche anche nei casi di sostituzione in danno, in modo da garantire il recupero delle situazioni a maggior rischio ambientale e per la salute pubblica
- Ob.6: Individuare le sinergie con il Piano Regionale di gestione dei rifiuti speciali
- Ob. 7 Favorire l'attuazione di politiche ed azioni anche informative al fine di prevenire i fenomeni di contaminazione accidentale
- Ob. 8 Favorire l'attuazione di politiche ed azioni al fine di prevenire la contaminazione di aree degradate
- Ob.9: Definire e promuovere mediante la formazione dei tecnici, la bonifica e/o il recupero delle aree inquinate secondo modalità di efficienza e garanzia di qualità ambientale

4.2.17 Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)

Il Piano, approvato nel 2007, propone un quadro generale di interventi che rappresentano la piattaforma di riferimento della programmazione del settore forestale regionale. I 4 macro - obiettivi che il Piano si propone sono:

- protezione delle foreste;
- sviluppo economico del settore forestale;
- cura degli aspetti istituzionali in riferimento alla integrazione delle politiche ambientali, alla pianificazione partecipata fino al livello locale, alla diffusione delle informazioni;
- potenziamento degli strumenti conoscitivi, attività di ricerca ed educazione ambientale.

L'applicazione degli indirizzi indicati trova il suo approfondimento ideale nella pianificazione territoriale di distretto (PFTD), che costituisce la sede entro la quale sono effettuate le analisi di dettaglio del territorio locale (ad integrazione delle attuali gravi lacune informative) e sono avanzate le proposte relative alle istanze locali, conseguendo quindi l'obiettivo della concertazione con le comunità locali. Per distretto territoriale si intende una porzione di territorio entro la quale è riconosciuta una omogeneità di elementi fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistici e storico culturali. Il Piano fraziona il territorio regionale in 25 distretti; il territorio comunale rientra nel Distretto 19 "Linis-Marganai".

4.2.18 Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (P.R.AI.)

Il Piano 2017-2019, approvato nel 2017, ha la finalità precipua di programmare e coordinare le attività antincendi di tutte le componenti istituzionali e contiene il quadro delle conoscenze tematiche appositamente elaborate al fine di programmare opportunamente le attività di previsione, prevenzione e lotta attiva, sulla base di un modello organizzativo costituito dalla pluralità di soggetti istituzionali e non, che concorrono, in forme e ambiti diversi, al perseguimento degli obiettivi del Piano stesso, secondo quanto stabilito dalla succitata legge n. 353/2000 e dalla LR n. 8/2016, che possono essere così sintetizzati:

- definire le azioni e gli obblighi per la prevenzione diretta, nonché gli interventi tecnici idonei a preservare la vegetazione forestale e rurale dal pericolo di incendio;
- definire le azioni e gli obblighi per la prevenzione indiretta, le azioni di sensibilizzazione, divulgazione, informazione nei confronti della popolazione, delle scuole e degli enti pubblici e privati in materia di incendi boschivi e rurali;
- definire il coordinamento delle attività antincendi di tutti i soggetti componenti il sistema regionale antincendi anche attraverso gli elaborati tecnici e cartografici della parte generale del piano stesso, dei piani operativi ripartimentali e dei piani dei parchi e delle aree militari;

- definire i criteri di aggregazione su scala regionale e di standardizzazione del volontariato antincendio;
- definire i contenuti minimi di appositi piani antincendio per le aree destinate a esercitazioni militari, che prevedono limitazioni permanenti all'accesso, da redigersi a cura delle amministrazioni militari sentito il Corpo forestale e di vigilanza ambientale.

Il Piano individua l'indice di pericolosità e di rischio comunale che definiscono, rispettivamente, il grado di pericolo e di rischio di incendio assegnato a ciascun comune. Il comune di Buggerru rientra tra i comuni con indice di pericolosità e di rischio alto (4).

4.2.19 Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014 - 2020

Il PSR 2014/2020 della Regione Sardegna è il principale strumento di finanziamento per il settore agricolo, agro-industriale e forestale e per lo sviluppo rurale dell'Isola. È articolato in base a sei Priorità generali, con relativi "settori d'interesse" (Focus Area) più specifici, che riguardano:

- Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali (priorità orizzontale);
- Potenziare la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e la redditività delle aziende agricole;
- Promuovere l'organizzazione della filiera agroalimentare e la gestione dei rischi nel settore agricolo;
- Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi dipendenti dall'agricoltura e dalle foreste;
- Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale;
- Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali.

4.2.20 Piano di Gestione della ZSC ITB042247 "Is Compinxius - Campo dunale di Buggerru -Portixeddu"

La Regione Sardegna ha approvato il Piano di Gestione della ZSC "Is Compinxius - Campo dunale di Buggerru - Portixeddu" il cui Piano di Gestione è stato approvato con Decreto N. 59 del 30.07.2008.

Il Decreto di approvazione del Piano prescrive al punto A.1) "Prescrizioni comuni per tutti i Piani" che *"Le Amministrazioni proponenti il piano di gestione devono procedere all'adeguamento degli strumenti di pianificazione vigenti ai contenuti del piano di gestione. In particolare, dovrà essere riservata specifica attenzione alla sostenibilità ambientale delle previsioni per il Piano Urbanistico Comunale (PUC) e dovrà comunque essere garantito il raggiungimento della coerenza con le finalità di tutela previste per il SIC. Tale processo dovrà avvenire contestualmente e nei termini previsti per l'adeguamento del PUC al Piano Paesaggistico Regionale; la coerenza del PUC con il piano di gestione sarà oggetto di specifica valutazione da parte di questo Assessorato"*.

Sul Sito internet del comune di Buggerru è disponibile un aggiornamento del Piano di Gestione – Marzo 2015 non ancora approvato.

L'obiettivo generale del Piano di Gestione (aggiornamento 2015) è quello di garantire la tutela e la valorizzazione delle specificità ecologiche ed ambientali del sito attraverso la gestione attiva delle risorse coerentemente con gli usi tradizionali del sito.

Gli obiettivi specifici individuati dal Piano di Gestione (Revisione Marzo 2015) sono:

- Obiettivo specifico 1 – Conservazione degli habitat di scogliera
- Obiettivo specifico 2 – Tutela delle specie floristiche sensibili
- Obiettivo specifico 3 – Conservazione degli habitat dunari
- Obiettivo specifico 4 - Conservazione degli habitat arbustivi e pre-forestali
- Obiettivo specifico 5 – Promozione del sito attraverso l'organizzazione di eventi pubblici e tramite canali tecnologici

- Obiettivo specifico 6 – Valorizzazione delle opportunità di fruizione del sito
- Obiettivo specifico 7 – Valorizzazione dei beni ambientali e paesaggistici del sito
- Obiettivo specifico 8 – Tutela degli habitat marini
- Obiettivo specifico 9 – Conservazione delle specie di erpetofauna
- Obiettivo specifico 10 – Conservazione delle specie di avifauna

Le strategie gestionali previste dal PdG per il raggiungimento degli obiettivi sopra citati si suddividono in:

- Interventi attivi (IA);
- Regolamentazioni (RE);
- Incentivazioni (IN);
- Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR);
- Programmi didattici (PD).

Nello specifico essi sono (Revisione Marzo 2015):

Interventi attivi (IA)

- IA01 - Delimitazione delle aree sensibili
- IA02 - Eradicazione delle specie floristiche alloctone
- IA03 - Realizzazione di infrastrutture a supporto delle attività turistico-ricreative e ludico-sportive
- IA04 - Realizzazione di percorsi naturalistico-ambientali
- IA05 - Riqualificazione e valorizzazione ambientale della zona umida di Piscina Morta
- IA06 - Servizio di Sorveglianza e controllo
- IA07 - Realizzazione di fontanili all'interno del campo dunale stabilizzato di Portixeddu
- IA08 - Redazione di un Piano di Gestione Forestale
- IA09 - Interventi per il riequilibrio dei processi geomorfologici e vegetazionali dei sistemi di spiaggia e dei settori dunari mobili e semistabilizzati di Portixeddu
- IA10 - Riposizionamento del tracciato stradale litoraneo in aree non direttamente connesse con le dinamiche di spiaggia
- IA11 - Riqualificazione architettonico-paesaggistica dell'infrastruttura di attraversamento del Rio S. Nicolò
- IA12 - Recupero della antica chiesa di San Nicolò
- IA13- Messa in sicurezza della linea elettrica lungo la strada litoranea

Regolamentazioni (RE)

- RE01 - Regolamentazione degli usi e delle attività nel sito

Incentivazioni (IN)

- IN01 - Incentivazione alla realizzazione di servizi a supporto della fruizione ludico-sportiva e turistico-ricreativa
- IN02 - Supporto al conseguimento della certificazione ambientale delle imprese
- IN03 - Incentivi ai privati per la realizzazione di colture a perdere
- IN04 - Incentivazioni per la realizzazione di fattorie didattiche

- IN05 - Incentivi per la realizzazione di agriturismo e Bed & Breakfast

Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)

- MR01 - Monitoraggio degli habitat
- MR02 - Monitoraggio della specie *Larus audouinii*
- MR03 - Monitoraggio della specie *Linaria flava*
- MR04 - Monitoraggio dell'avifauna
- MR05 - Monitoraggio dell'erpetofauna
- MR06 - Monitoraggio dell'habitat 1120*
- MR07 - Monitoraggio della qualità delle acque del sistema di foce del Rio Mannu
- MR08 - Studi di approfondimento e di dettaglio riguardanti il quadro conoscitivo inerente la componente endemica floristica
- MR09 - Predisposizione di studi finalizzati alla comprensione delle dinamiche geomorfologiche e sedimentarie del sistema di spiaggia emerso e sommerso e delle sue tendenze evolutive
- MR10 - Conservazione del Germoplasma delle specie botaniche significative
- MR011 - Monitoraggio del sistema di spiaggia e delle dune mobili e semi-stabilizzate

Programmi didattici (PD)

- PD01 - Azioni di sensibilizzazione contro il rischio di incendio
- PD02 - Azioni di sensibilizzazione sulla Rete Natura 2000
- PD03 - Organizzazione di manifestazioni di richiamo pubblico, basate su attività caratterizzate in termini di ecosostenibilità con finalità di sensibilizzazione ambientale
- PD04 - Realizzazione di materiale informativo e pannelli didattici
- PD05 - Formazione di Guide Ambientali escursionistiche
- PD06 - Formazione del personale dell'Ente Gestore
- PD07 - Piano per la promozione dell'area SIC
- PD08 - Realizzazione di un sito web

4.2.21 Piano di Gestione della ZSC ITB040029 "Costa Nebida"

La Regione Sardegna ha approvato il Piano di Gestione della ZSC ITB040029 "Costa Nebida" che è stato approvato con Decreto N. 23130/38 del 29 ottobre 2015.

L'obiettivo generale consiste nell'assicurare la conservazione in uno stato "soddisfacente" degli habitat e delle specie animali e vegetali, prioritari e non, presenti nel sito. A tal fine è importante garantire, con opportuni interventi di gestione, il mantenimento e/o il ripristino degli equilibri ecologici che caratterizzano gli habitat e che sottendono alla loro conservazione.

Gli obiettivi specifici individuati dal Piano di Gestione (Novembre 2014) sono:

- **Obiettivo specifico 1:** Miglioramento/mantenimento e/o ripristino degli habitat di interesse comunitario e degli habitat di specie, mediante interventi atti a rimuovere i fattori di impatto e ad innescare processi spontanei di recupero in termini di composizione floristica ed estensione.

- **Obiettivo specifico 2:** ridurre/rimuovere i fattori di impatto che limitano gli habitat e le specie di interesse comunitario e/o che hanno una incidenza significativa sul loro stato di conservazione.
- **Obiettivo specifico 3:** incrementare il livello delle conoscenze su habitat e specie di interesse comunitario per: 1) monitorare le dinamiche evolutive e i trend popolazionali, allo scopo di valutare lo stato di conservazione di habitat e specie; 2) verificare l'efficacia dell'attuazione del Piano di Gestione; 3) colmare le carenze conoscitive, indagando la presenza di altri taxa di cui ad oggi si può solo ipotizzare la presenza.
- **Obiettivo specifico 4:** rendere il Sito una risorsa economica per lo sviluppo sostenibile della comunità locale, promuovendo al suo interno forme di fruizione turistica e ricreativa coerenti con le finalità di tutela del sito, anche attraverso attività di sensibilizzazione della popolazione.

Le strategie gestionali previste dal PdG per il raggiungimento degli obiettivi sopra citati sono (Novembre 2014):

Interventi attivi (IA)

- IA1 - Installazione di gavitelli di ormeggio dei natanti da diporto per la tutela dell'habitat "Praterie di *Posidonia*"
- IA2 - Interventi per la difesa attiva degli habitat dunali di interesse comunitario
- IA3 - Interventi di ripristino e rinaturalizzazione della vegetazione dunale a tutela dall'erosione
- IA4 - Interventi di rinaturalizzazione dei rimboschimenti dell'entroterra del SIC
- IA5 - Ripristino e creazione piccoli ambienti umidi a favore degli anfibi
- IA6 - Recupero di abbeveratoi e fontanili a favore degli anfibi
- IA7 - Interventi di bonifica e rinaturalizzazione di discariche minerarie e rifiuti industriali
- IA8 - Eradicazione delle specie vegetali alloctone presenti negli habitat di interesse comunitario
- IA9 - Interventi per la tutela e la riqualificazione della Palude Sa Masa
- IA10 - Riqualificazione paesaggistica del Canale di Fontanamare
- IA11 - Rimozione dei rifiuti abbandonati, bonifica delle discariche abusive e creazione di un'isola ecologica
- IA12 - Misure per la prevenzione degli incendi
- IA13 - Realizzazione di discese a mare e risistemazione degli accessi già esistenti
- IA14 - Realizzazione di un'area attrezzata per il birdwatching nella Palude Sa Masa
- IA15 - Riqualificazione della rete delle strade rurali e della sentieristica
- IA16 - Recupero delle cubature di vecchi villaggi minerari a fini di valorizzazione turistica
- IA17 - Piano di dettaglio per la gestione della parte del SIC ricadente nel Comune di Portoscuso
- IA18 - Controllo delle specie faunistiche alloctone invasive e di interesse gestionale
- IA19 - Istituzione di una banca dati dei proprietari del territorio

Regolamentazioni (RE)

- RE1 - Regolamentazione dell'arrampicata sportiva
- RE2 - Regolamentazione della pratica dell'abbruciamento nel SIC

Incentivazioni (IN)

- IN1 - Incentivazione della gestione naturalistica delle formazioni di macchia e forestali
- IN2 - Incentivazioni di interventi per il mantenimento dei pascoli

- IN3 - Promozione di buone pratiche agro-silvo-pastorali
- IN4 - Recupero e mantenimento della diversità del paesaggio agricolo
- IN5 - Incentivazione di agricoltura e zootecnia tradizionale e biologica
- IN6 - Incentivazione della diversificazione delle attività rurali verso attività funzionali allo sviluppo turistico
- IN7 - Incentivazione alla creazione di micro-imprese addette allo svolgimento di attività di manutenzione, controllo e servizi turistici nel SIC
- IN8 - Incentivazione alla realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili
- IN9 - Incentivazione della creazione di reti degli operatori per la qualificazione e la promozione di prodotti e servizi
- IN10 - Incentivazioni per il restauro e recupero degli edifici di interesse storico, degli edifici rurali e dei fabbricati minerari

Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR)

- MR1 - Monitoraggio degli habitat di interesse comunitario
- MR2 - Monitoraggio dell'habitat prioritario "Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)"
- MR3 - Monitoraggio degli habitat marini di interesse comunitario
- MR4 - Monitoraggio della qualità delle acque dei corpi idrici.
- MR5 - Monitoraggio delle specie floristiche di interesse comunitario e conservazionistico e delle specie alloctone
- MR6 - Monitoraggio delle specie di chiropteri di interesse comunitario
- MR7 - Studio dell'ecologia e della biologia riproduttiva del pollo sultano (*Porphyrio porphyrio*) e monitoraggio della popolazione presente all'interno del SIC
- MR8 - Monitoraggio delle specie di uccelli di interesse comunitario
- MR9 - Monitoraggio delle specie di anfibi e rettili di interesse comunitario
- MR10 - Monitoraggio delle specie di pesci di interesse comunitario
- MR11 - Monitoraggio delle specie faunistiche alloctone invasive e di interesse gestionale

Programmi didattici (PD)

- PD1 - Assistenza tecnica e informazione agli operatori sull'attuazione di buone pratiche agro-silvopastorali e di sviluppo turistico incentivabili dal PSR
- PD2 - Produzione di materiale informativo sul SIC e promozione turistica del sito
- PD3 - Manutenzione e integrazione di pannellistica informativa e didattica
- PD4 - Formazione dei soggetti coinvolti a vario titolo nella gestione del SIC
- PD5 - Campagna di sensibilizzazione e coinvolgimento della collettività locale nella gestione del SIC
- PD6 - Organizzazione di attività educative per le scuole dei comuni del SIC e di quelli limitrofi
- PD7 - Sviluppo del sito WEB dedicato al SIC "Costa di Nebida"

4.3 Piani e programmi di livello provinciale

4.3.1 Piano Urbanistico Provinciale (PUP)/Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Carbonia Iglesias

Il Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento (PUP/PTC) della provincia di Carbonia Iglesias è stato adottato con la deliberazione del Consiglio Provinciale n. 3 del 23 Gennaio 2012.

Il PUP/PTC è lo strumento che definisce gli obiettivi di assetto generale e tutela del territorio ed ha il compito di assicurare la coerenza degli interventi alle direttive e vincoli regionali e al Piano Paesaggistico Regionale; il PUP/PTC ha inoltre funzioni di indirizzo e coordinamento in riferimento ad ambiti territoriali omogenei ed a specifici ambiti di competenza.

Il Piano Urbanistico Provinciale di Carbonia Iglesias, coerentemente con le indicazioni del PPR, assume gli Ambiti di paesaggio quale dispositivi di indirizzo per la pianificazione paesaggistica alla scala provinciale e comunale. Il comune di Buggerru rientra nell'ambito di paesaggio n. 7 "Anello metallifero", sotto sistemi:

- 7.1 -Sistema costiero di Fluminimaggiore e Buggerru;
- 7.2 -Massiccio del Fluminese-Iglesiente;
- 7.8 -Promontorio e entroterra di Cala Domestica.

Gli orientamenti normativi per il coordinamento e l'attuazione degli indirizzi del PPR per l'ambito di paesaggio n. 7 sono:

- Conservare i principali presidi, quali Monteponi, San Giovanni, Nebida e Buggerru la cui archeologia mineraria è composta oltretutto dalle infrastrutture, anche da un territorio modellato da scavi e cumuli dei residui dei processi di lavorazione mineraria, importanti testimonianze di valore paesaggistico, ma soggette a fenomeni di inquinamento e instabilità, per le quali occorrono, da un lato consistenti interventi di bonifica e di recupero e dall'altro importanti azioni di salvaguardia ambientale.

Ambiti paesaggistici di riferimento: 7.1, 7.2 e 7.8

- Conservare e riqualificare il sistema della portualità minore strettamente connessa all'attività estrattiva, da tutelare in virtù del suo grande interesse paesaggistico, nel più ampio quadro del risanamento e della valorizzazione delle miniere dismesse, quali Porto Nebida, Laveria La Marmora, Portu Banda, Porto di Masua, Porto Flavia, Cala Domestica, Porto Corallo, Porto Ferro.

Ambiti paesaggistici di riferimento: 7.1 e 7.8

- Conservare i litorali sabbiosi di Fontanamare - Plag'e Mesu e dei campi dunari di Portixeddu - San Nicolò attraverso una gestione integrata che ne controlli le dinamiche ed eviti che la pressione insediativa e fruitiva comprometta il sistema ambientale

Ambiti paesaggistici di riferimento: 7.1

- Riqualificare l'intero comparto minerario nel pieno rispetto della storia ancora presente, attraverso la conservazione dell'identità del rapporto intercorso tra le conformazioni ambientali e l'opera dell'uomo, senza snaturare il paesaggio minerario.

Ambiti paesaggistici di riferimento: Ambito di paesaggio n. 7 "Anello metallifero"

- Innovare l'intero comparto minerario attraverso l'attribuzione di nuovi significati ai luoghi che abbiano la capacità di evocare la storia da un lato e la contemporaneità dall'altro.

Ambiti paesaggistici di riferimento: Ambito di paesaggio n. 7 “Anello metallifero”

- Integrare le attività agropastorali con servizi compatibili e funzioni agrituristiche, utili alle attività turistico-ricreative e della fruizione delle aree minerarie dismesse e delle aree del Parco naturale del Marganai-Linas.

Ambiti paesaggistici di riferimento: 7.2

- Riqualificare la struttura insediativa dei nuclei di Gonnese, Nebida e Buggerru in riferimento alla loro comune matrice storica di formazione mineraria.

Ambiti paesaggistici di riferimento: 7.1

- Recuperare alcuni percorsi storici di derivazione mineraria, con funzione di collegamento e raccordo tra la fascia costiera e le zone interne, quali: Cala Domestica – Gutturu Cardaxius – Grugua / Buggerru – Grugua – S. Angelo / Flumini Maggiore – Pubusinu – Arenas / S. Benedetto – Antas / Iglesias – Marganai / Domusnovas – Orida.

Ambiti paesaggistici di riferimento: Ambito di paesaggio n. 7 “Anello metallifero”

4.3.2 Piano dei Trasporti e della Mobilità Provinciale Carbonia Iglesias

Il Piano dei Trasporti e della Mobilità Provinciale (P.T.M.P.) rappresenta uno strumento fondamentale di indirizzo e di sintesi della politica dei trasporti a livello locale, necessario per delineare gli assetti delle reti infrastrutturali (puntuali - porti, stazioni, centri intermodali etc. - di rete – stradale, ferroviaria), dei servizi di trasporto (su gomma, su ferro, via mare) e delle risorse da destinare all'esercizio e agli investimenti in integrazione con le politiche di sviluppo socioeconomico, territoriale ed ambientale.

Gli obiettivi specifici del PTMP discendono dagli obiettivi del Piano Regionale dei Trasporti e sono:

1. La velocizzazione (ampliando i livelli di sicurezza) e la riorganizzazione (regolarità e frequenza) delle interconnessioni (infrastrutture e servizi) stradali e ferroviarie di livello regionale (collegamenti su strada e su ferro con Cagliari città, aeroporto e porto) e di livello interprovinciale (collegamenti stradali lungo la fascia costiera sud occidentale con la Provincia di Cagliari e lungo la fascia costiera e montana settentrionale con la Provincia del Medio Campidano);
2. il raggiungimento di livelli di integrazione infrastrutturale di rete e puntuali e organizzativa di tipo urbano e/o di area urbana tra i centri di Iglesias, Carbonia e Sant'Antioco;
3. l'avvicinamento (abbattimento dei tempi di percorrenza, ampliamento livelli di sicurezza, organizzazione dei servizi) degli ambiti insediativi più marginali nei confronti dei centri principali di riferimento (Fluminimaggiore e Buggerru su Iglesias, Nuxis, Narcao, Perdaxius, Santadi, Villaperuccio su Carbonia, Carloforte su Carbonia ed Iglesias);
4. l'integrazione tra i versanti costieri ed insulari e tra questi e quelli montani (itinerari e circuiti infrastrutturali e funzionali locali a fruizione diversificata, turistico balneari e marini, turistico ambientali e lagunari, turistico culturali di archeologia storica e mineraria, turistico enogastronomici, turistico montani);
5. il miglioramento del sistema degli accessi ai tre centri principali di Carbonia, Iglesias e Sant'Antioco, con riferimento sia al sistema di relazioni infrastrutturali e di servizio nei confronti delle proprie frazioni, diversamente localizzate nell'entroterra e sulla costa, che a quelle di macroaccessibilità dei comuni contermini nei confronti dei poli direzionali, sanitari e scolastici di livello provinciale in esse localizzati;
6. il miglioramento e l'adeguamento, in chiave di promozione di condizioni di mobilità sostenibile, della microaccessibilità (relazioni intracomunali) a livello urbano (deflusso veicolare, trasporto pubblico, sosta, pedonalità, ciclabilità, etc) dei centri principali e di quelli turistici interessati, nel periodo estivo, da problemi di traffico, dovuti alla presenza di flussi rilevanti di turisti che incrementano notevolmente la popolazione presente;

7. il mantenimento in condizioni di esercizio, l'adeguamento funzionale e l'integrazione infrastrutturale, funzionale e gestionale nella rete regionale e provinciale (da costituire) del patrimonio infrastrutturale nodale (porti e stazioni); per la portualità si tratta di promuovere e sostenere l'ammodernamento e l'integrazione nel settore del commercio, del diporto, della cantieristica e della pesca.

4.4 Gli obiettivi di sostenibilità ambientale che il comune di Buggerru si pone

Il processo di valutazione ambientale strategica ha come principale finalità l'integrazione delle considerazioni di carattere ambientale nell'ambito della pianificazione. Si è ritenuto opportuno quindi specificare in questo paragrafo gli obiettivi di sostenibilità ambientale che il comune di Buggerru intende perseguire con il PUC.

Tali obiettivi, preliminarmente individuati nella fase preliminare del processo di VAS, sono stati individuati sulla base delle criticità ed emergenze emerse dall'analisi del territorio di cui al cap. 3 e tengono conto degli obiettivi di sostenibilità presenti nei piani sovraordinati e settoriali e dei Criteri di Sostenibilità Ambientale del Manuale U.E. di cui ai paragrafi 4.1, 4.2 e 4.3 del presente documento.

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale potranno essere rivisti in fase di stesura del Rapporto Ambientale finale verranno tenuti in considerazione in fase di valutazione degli impatti del Piano, ai fini dell'individuazione di specifiche misure per il raggiungimento degli stessi.

Gli obiettivi che il PUC intende perseguire sono:

Qualità dell'aria Aspetti energetici	Ob. S. 1 - Proseguire nel processo già avviato con la redazione del PAES mediante l'adozione di misure volte alla riduzione delle emissioni inquinanti, alla riduzione dei consumi energetici e all'impiego di fonti energetiche rinnovabili
Idrosfera e Geosfera	Ob. S. 2 - Tutelare le zone umide costiere, le acque marino costiere, il reticolo idrografico, il suolo e le falde dall'inquinamento Ob. S. 3 - Tutelare quantitativamente la risorsa idrica
Rischi naturali e antropici Inquinanti fisici	Ob. S. 4 - Tutelare la popolazione dai fenomeni di dissesto idrogeologico, verificando la compatibilità delle previsioni urbanistiche con le aree di dissesto individuate dalla pianificazione di settore Ob.S. 5– Tutelare la popolazione dai rischi connessi dall'esposizione a campi elettromagnetici e a suoni e rumori di elevata intensità
Vegetazione, flora, fauna e biodiversità	Ob. S. 6 - Tutela e valorizzazione della componente ecologico - naturalistica e paesaggistica del territorio
Paesaggio, patrimonio storico, architettonico ed archeologico	Ob. S. 7 - Tutela e valorizzazione degli elementi (puntuali, areali, lineari) di valenza archeologica (siti inerari dismessi) e paesaggistica presenti nel territorio di Buggerru

La seguente matrice dà evidenza della correlazione tra gli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti a livello europeo (Criteri di Sostenibilità Ambientale del Manuale U.E) - ai quali sono riconducibili gli obiettivi di sostenibilità dei Piani sovraordinati e di settore presi in considerazione - e gli obiettivi di sostenibilità che il comune intende perseguire.

Obiettivi di sostenibilità ambientale che il PUC di Buggerru intende perseguire

Criteri di Sostenibilità Ambientale del Manuale U.E Ridurre al minimo l'impegno delle risorse energetiche non rinnovabili Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti Conservare e migliorare lo stato della fauna e della flora selvatiche, degli habitat e del paesaggio Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale Protezione dell'atmosfera	●	Proseguire nel processo già avviato con la redazione del PAES mediante l'adozione di misure volte alla riduzione delle emissioni inquinanti, alla riduzione dei consumi energetici e all'impiego di fonti energetiche rinnovabili	Ob. S. 1
	●	Tutelare le zone umide costiere, le acque marino costiere, il reticolo idrografico, il suolo e le falde dall'inquinamento	Ob. S. 2
		Tutelare quantitativamente la risorsa idrica	Ob. S. 3
		Tutelare la popolazione dai fenomeni di dissesto idrogeologico, verificando la compatibilità delle previsioni urbanistiche con le aree di dissesto individuate dalla pianificazione di settore	Ob. S. 4
		Tutelare la popolazione dai rischi connessi dall'esposizione a campi elettromagnetici e a suoni e rumori di elevata intensità	Ob. S. 5
	●	Tutela e valorizzazione della componente ecologico - naturalistica e paesaggistica del territorio	Ob. S. 6
		Tutela e valorizzazione degli elementi (puntuali, areali, lineari) di valenza archeologica (siti inerari dismessi) e paesaggistica presenti nel territorio di Buggerru	Ob. S. 7

5 LO SCENARIO “ZERO”

Per Scenario Zero si intende l’evoluzione che il territorio potrà subire nel tempo in assenza dell’attuazione del Piano oggetto di valutazione, anche in considerazione di quanto previsto dal Piano vigente e dalla pianificazione sovraordinata.

L’ipotesi “Zero”, il “non fare”, assume il ruolo di “grandezza di confronto”, che misura la prevedibile efficienza e rispondenza agli obiettivi prefissati dal Piano, i rischi di involuzione e di degrado, le economie e le diseconomie.

5.1 Stato di Attuazione del Piano Vigente

Il Comune di Buggerru è dotato di Piano Urbanistico Comunale approvato con atto del CO.RE.CO. n.3321/1 del 17/10/2001e pubblicato sul BURAS n.45 del 13 dicembre 2001.Successivamente è stata redatta una sola variante al PUC riguardante l’adeguamento alle direttive sulle zone agricole, approvata con deliberazione del Consiglio Comunale n.16 del 9 luglio 2003.

Il territorio comunale è stato suddiviso dal Piano nelle seguenti zone omogenee: zona “B” di completamento residenziale, zona “C” di espansione residenziale, zona “D” industriale, artigianale e commerciale, zona “E” agricola, zona “F” turistica, zona “G” per servizi generali, zona “S” per servizi e zona “H” di salvaguardia. Come si evince dall’analisi, il Piano vigente non individua la zona territoriale omogenea “A” parti di territorio che rivestono carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale.

Di seguito si riporta un’analisi dello stato di attuazione e del residuo del PUC vigente.

Zone “B” di completamento residenziale

Le zone “B” di completamento residenziale sono definite dal PUC come quelle parti di territorio totalmente o parzialmente edificate e quindi con preesistenze edilizie tradizionali e recenti, munite dei requisiti di cui al secondo comma dell’art. 3 del D.A. 2266/U/83, che ricadono in buona parte all’interno del perimetro del centro di antica e prima formazione, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 29 del 29 settembre 2007 e dall’Assessorato Regionale Enti Locali, Finanze ed Urbanistica con determinazione del Direttore Generale n. 1449/D.G. del 12/12/2007.

Le zone “B” si attuano attraverso i seguenti strumenti d’intervento: interventi diretti, piani attuativi, comparti edificatori.

In regime di intervento diretto, o di piano attuativo, o di comparto edificatorio, l’indice fondiario massimo è di 3.00 mc/mq così ripartito:

- Per le abitazioni collettive e le attività ricettive di tipo alberghiero ed extra-alberghiero, l’indice fondiario massimo è di 2,30 mc/mq;
- Per i servizi strettamente connessi con la residenza l’indice fondiario minimo è di 0,70 mc/mq.

È consentita la edificazione in quei soli lotti dove non è stato raggiunto un indice di 3.00 mc/mq e sino al raggiungimento di tale limite.

TIPO DI SOTTOZONA	ISOLATO n.	Superficie (mq)	Indice di progetto PUC vigente (mc/mq)	Volume realizzato (mc)	Volume da realizzare (mc)
B	1	3.129	3,0	0	9.387
B	2	2.060	3,0	11.407	0
B	3	1.595	3,0	4.702	83
B	4	366	3,0	1.834	0
B	5	804	3,0	2.474	0
B	6	772	3,0	0	2.316
B	7	1.285	3,0	3.552	303
B	8	98	3,0	236	58
B	9	446	3,0	2.086	0
B	10	4.277	3,0	14.500	0
B	11	842	3,0	1.338	1.188
B	12	1.619	3,0	6.452	0
B	13	2.925	3,0	10.200	0
B	14	1.969	3,0	5.054	853
B	15	308	3,0	776	148
B	16	495	3,0	2.820	0
B	17	707	3,0	3.445	0
B	18	305	3,0	1.860	0
B	19	436	3,0	1.725	0
B	20	509	3,0	1.504	23
B	21	3.819	3,0	9.919	1.538
B	22	425	3,0	2.533	0
B	23	1.126	3,0	4.398	0
B	24	782	3,0	1.962	384
B	25	661	3,0	3.607	0
B	26	425	3,0	2.543	0
B	27	471	3,0	1.372	41
B	28	388	3,0	2.182	0
B	29	368	3,0	996	108
B	30	791	3,0	2.185	188
B	31	601	3,0	2.155	0
B	32	2.102	3,0	5.861	445
B	33	482	3,0	1.149	297
B	34	1.156	3,0	4.579	0
B	35	1.628	3,0	5.854	0
B	36	623	3,0	2.924	0
B	37	674	3,0	2.287	0
B	38	633	3,0	3.405	0
B	39	1.401	3,0	5.075	0
B	40	1.449	3,0	4.952	0
B	41	520	3,0	2.178	0
B	42	14.342	3,0	28.359	14.667
B	43	416	3,0	0	1.248
B	44	361	3,0	0	1.083
B	45	183	3,0	695	0
B	46	1.398	3,0	3.896	298
B	47	1.268	3,0	4.356	0
B	48	408	3,0	1.454	0
B	49	1.331	3,0	1.752	2.241
B	50	837	3,0	1.964	547
B	51	1.296	3,0	4.682	0
B	52	1.596	3,0	7.032	0
B	53	979	3,0	6.053	0
B	54	16.770	3,0	40.473	9.837
B	55	940	3,0	3.400	0
B	56	3.077	3,0	8.318	913
B	57	3.045	3,0	7.302	1.833
B	58	2.425	3,0	7.552	0
B	59	475	3,0	266	1.159
B	60	3.277	3,0	8.512	1.319
B	61	634	3,0	2.589	0
B	62	425	3,0	1.180	95
B	63	2.414	3,0	4.570	2.672
B	64	5.500	3,0	10.357	6.143
B	65	876	3,0	3.526	0
B	66	1.174	3,0	4.643	0
B	67	153	3,0	1.069	0
B	68	598	3,0	527	1.267
B	69	1.028	3,0	2.947	137
B	70	3.536	3,0	9.874	734
B	71	884	3,0	0	2.652
B	72	1.069	3,0	657	2.550
B	73	454	3,0	1.881	0
B	74	852	3,0	4.110	0
B	75	1.391	3,0	3.736	437
B	76	915	3,0	5.019	0
B	77	4.789	3,0	11.451	2.916
B	78	1.534	3,0	5.974	0
B	79	2.937	3,0	6.343	2.468
TOTALE		131.059		364.600	74.576

Riordino delle conoscenze. Tabella di sintesi sui dati urbanistici delle ZTO B

Si può affermare che la metà, o quasi, delle zone B ha un indice esistente inferiore a quello di progetto, definito dal PUC vigente.

Tuttavia, se si escludono alcune zone B nelle quali l'indice fondiario esistente risulta di molto inferiore a quello di progetto (PUC vigente), nelle restanti zone B gli indici sono di poco inferiori, o addirittura superiori a quanto stabilito dal PUC.

Come si evince dalla tabella sopra riportata, su una superficie totale di 13 ettari, il volume esistente è di 365.000 mc e quello da realizzare è di 75.000 mc. L'indice di edificazione esistente è pari a circa 2,8 mc/mq.

Zone "C" di espansione residenziale

Le zone "C" di espansione residenziale comprendono le parti del territorio destinate all'espansione urbana. Esse sono ben distinguibili in due differenti sotto zone:

- a) **Sottozona C1** - comprendono ambiti individuati dalla previgente disciplina urbanistica che, assoggettati a pianificazione attuativa attraverso gli strumenti convenzionali, hanno avuto completa o parziale definizione anche dal punto di vista edificatorio. Sono riconoscibili nei seguenti comparti edificatori:
- P.P. SCUOLA DI MUSICA: approvato con D.A. 30/09/1985 n.1288/U;
 - P.P. LUNGO LA PROVINCIALE: approvato con D.A. 30/09/1985 n.1286/U;
 - P.P. MONTE ROSMARINO: approvato con D.A. 29/11/1989 n. 1416/U;
 - PIANO DI ZONA MONTE ROSMARINO: approvato con D.A. 08/07/1986 n. 671/U;
- b) **Sottozona C2** - si tratta di una nuova area posta sulla direttrice per Masua, di superficie pari a circa 0,5 ettari, da attuarsi mediante piano attuativo.

Gli strumenti di attuazione per le zone C sono: piani attuativi d'iniziativa pubblica o privata, programmi integrati di iniziativa pubblica o privata, da realizzarsi in regime di Comparto secondo quanto previsto nella zonizzazione del PUC.

I parametri urbanistici previsti dal PUC vigente per le zone C sono i seguenti:

- indice territoriale massimo è di 1,00 mc/mq;
- altezza massima degli edifici 9,00 m;
- distacchi dai confini non minori di 5,00 m;
- distacchi tra edifici non minori di 10,00 m;
- cessioni per servizi, verde e parcheggi, con esclusione delle sedi viarie, 20% commisurato alla superficie territoriale.

Si evince che la maggior parte delle ZTO C ha una percentuale di volume realizzato (rapporto tra volume esistente e volume di progetto) molto alta, spesso pari al 100% , ad eccezione della ZTO C2 con percentuale dello 0%.

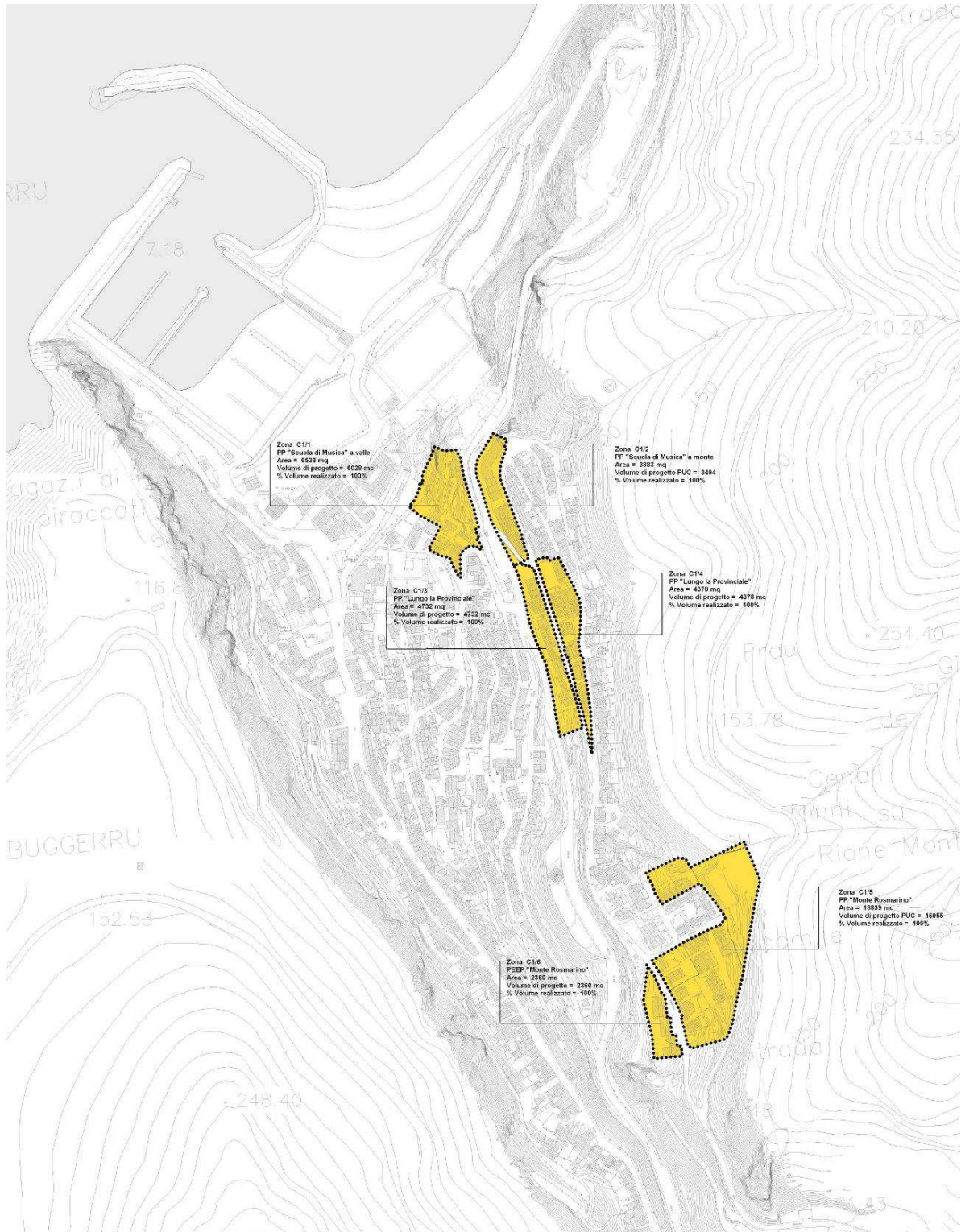


Immagine estratta dagli Elaborati di Riordino delle conoscenze, Tav. C3.3 "Stato di attuazione delle zone di trasformazione (ZTO C) del PUC vigente"
– Zone C1

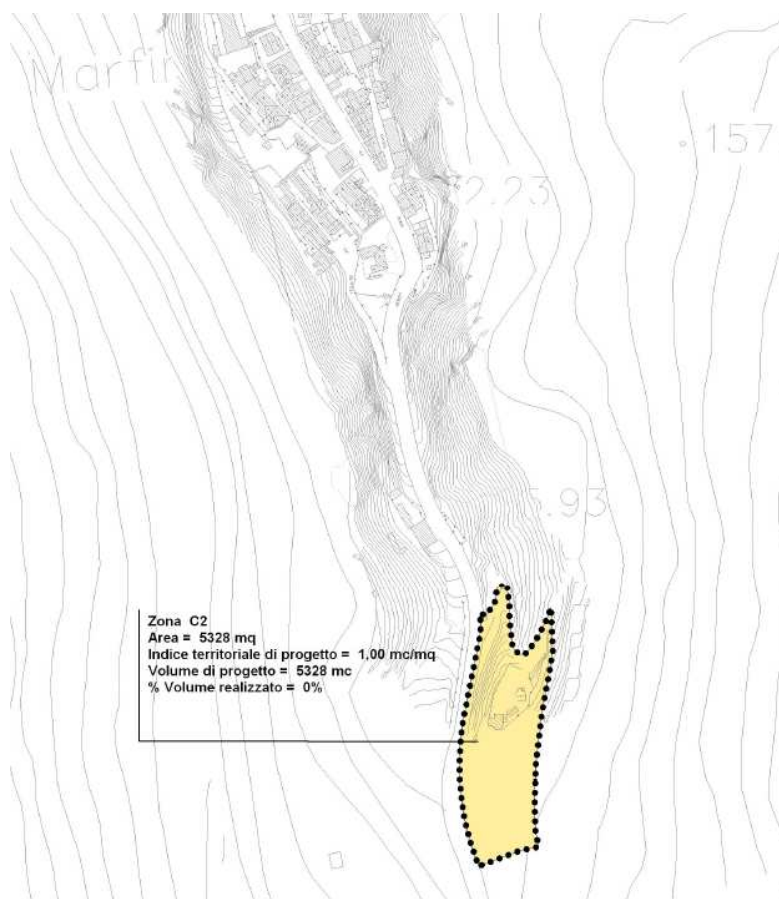


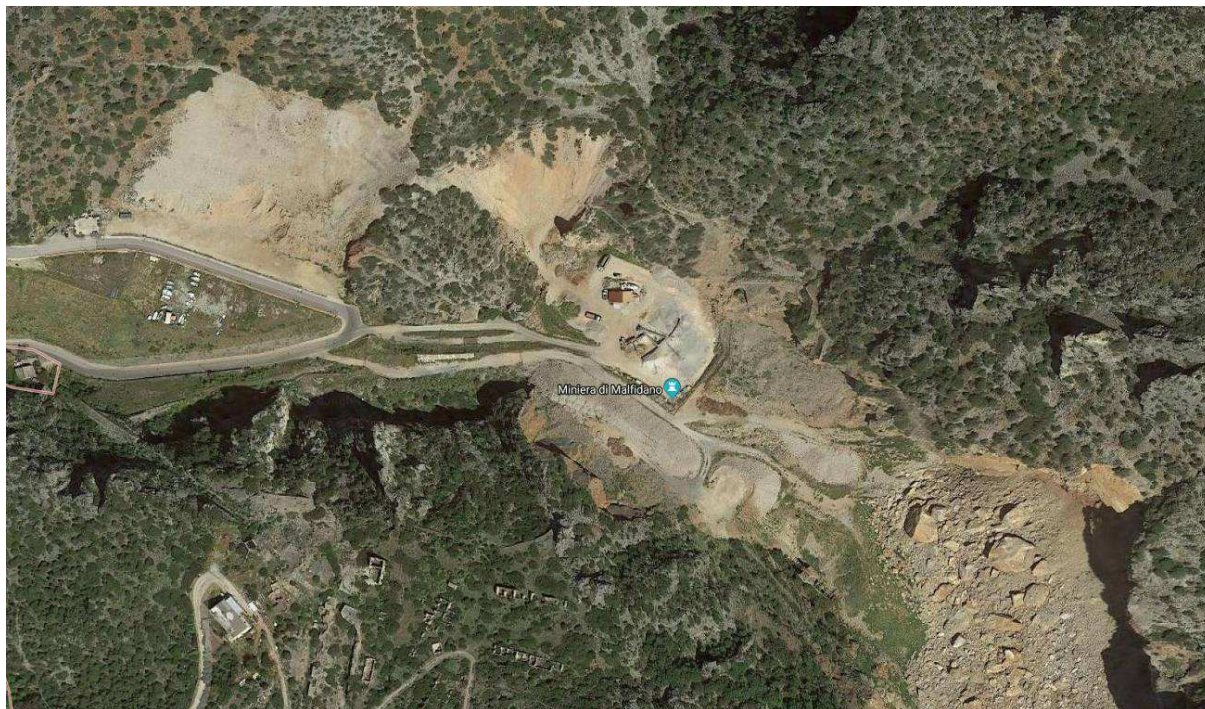
Immagine estratta dagli Elaborati di Riordino delle conoscenze, Tav. C3.3 "Stato di attuazione delle zone di trasformazione (ZTO C) del PUC vigente" – Zona C2

TIPO DI SOTTOZONA	COMPARTO n.	Superficie (mq)	Volume di progetto PUC vigente (mc)	Volume realizzato (mc)	Volume da realizzare (mc)
C1	1. PP "Scuola di Musica" a valle	6.539	6.028	9.795	0
C1	2. PP "Scuola di Musica" a monte	3.883	3.494	13.153	0
C1	3. PP "Lungo la Provinciale"	4.732	4.732	11.996	0
C1	4. PP "Lungo la Provinciale"	4.378	4.378	15.478	0
C1	5. PP "Monte Rosmarino"	18.839	16.955	17.000	0
C1	6. PEEP "Monte Rosmarino"	2.360	2.360	8.268	0
C2	1	5.328	5.328	0	5.328
TOTALE		46.059	43.275	75.690	5.328

Riordino delle conoscenze. Tabella di sintesi sullo stato di attuazione delle zone di trasformazione (ZTO C) del PUC vigente

Zone "D" industriali, artigianali e commerciali

Le zone "D" comprendono le parti di territorio destinate a nuovi insediamenti per impianti industriali, artigianali, commerciali, di conservazione, trasformazione o commercializzazione di prodotti agricoli e/o della pesca. Sono le aree ubicate in prossimità dell'uscita del Comune verso la miniera di Malfidano, destinate a nuovi insediamenti artigianali, attività produttive e commerciali e ad attrezzature in genere.



Zona D situata in prossimità dell'uscita del Comune verso la miniera di Malfidano

Tali aree sono fortemente interessate da rilevanti incisioni residue dalla cessata attività mineraria e di cava. Sebbene il fondo di tali siti sia costituito da materiali pietrosi dalle discrete caratteristiche meccaniche e manifestino buoni requisiti di stabilità è tuttavia fatto obbligo, da parte del proponente, di eseguire l'accurata indagine geognostica del sito, i cui risultati saranno presentati all'Amministrazione Comunale a corredo del progetto esecutivo, al fine di stabilire l'esatta compatibilità del progetto coi parametri geotecnici accertati e le misure tecniche da adottare per escludere qualsiasi rischio di instabilità.

Gli strumenti di attuazione sono: piani attuativi d'iniziativa pubblica o privata, programmi integra di iniziativa pubblica o privata, da realizzarsi in regime di comparto secondo quanto previsto nella zonizzazione del PUC.

I parametri edilizi ed urbanistici sono:

- rapporto di copertura nei lotti edificabili 1/3;
- arretramento minimo dai confini con la viabilità locale 5,00 m;
- distacco minimo dai confini 3,00 m;
- lotto minimo 1.000 mq.

Zona "F" turistica

Le zone F comprendono le parti di territorio di interesse turistico con insediamenti di tipo prevalentemente stagionale.

Il PUC prevede l'articolazione in tre comparti attuativi:

- F1 per l'area di Portixeddu: posta a nord del territorio comunale di Buggerru in corrispondenza della Pineta di Is Compinius;
- F2 per l'area di San Nicolò: posta a nord dell'abitato di Buggerru, lungo la Strada Provinciale 83;
- F3 per l'area di Planu Sartu: posta a sud dell'abitato di Buggerru.

Dall'analisi delle previsioni del PUC vigente si evince che il volume edificabile, per le aree a destinazione turistiche individuate dal Piano, risulta pari a 304.000 mc di cui risulta edificato circa 6.000 mc.

TIPO DI SOTTOZONA	COMPARTO n.	Superficie (mq)	Volume di progetto PUC vigente (mc)	Volume realizzato (mc)	Volume da realizzare (mc)
F	1 "Portixeddu"	2.230.000	252.000	0	252.000
F	2 "San Nicolò"	470.000	42.000	6.000	36.000
F	3 "Planu Sartu"	220.000	10.000	0	10.000
TOTALE		2.920.000	304.000	6.000	298.000

Riordino delle conoscenze. Tabella di sintesi sullo stato di attuazione delle zone turistiche (ZTO F) del PUC vigente

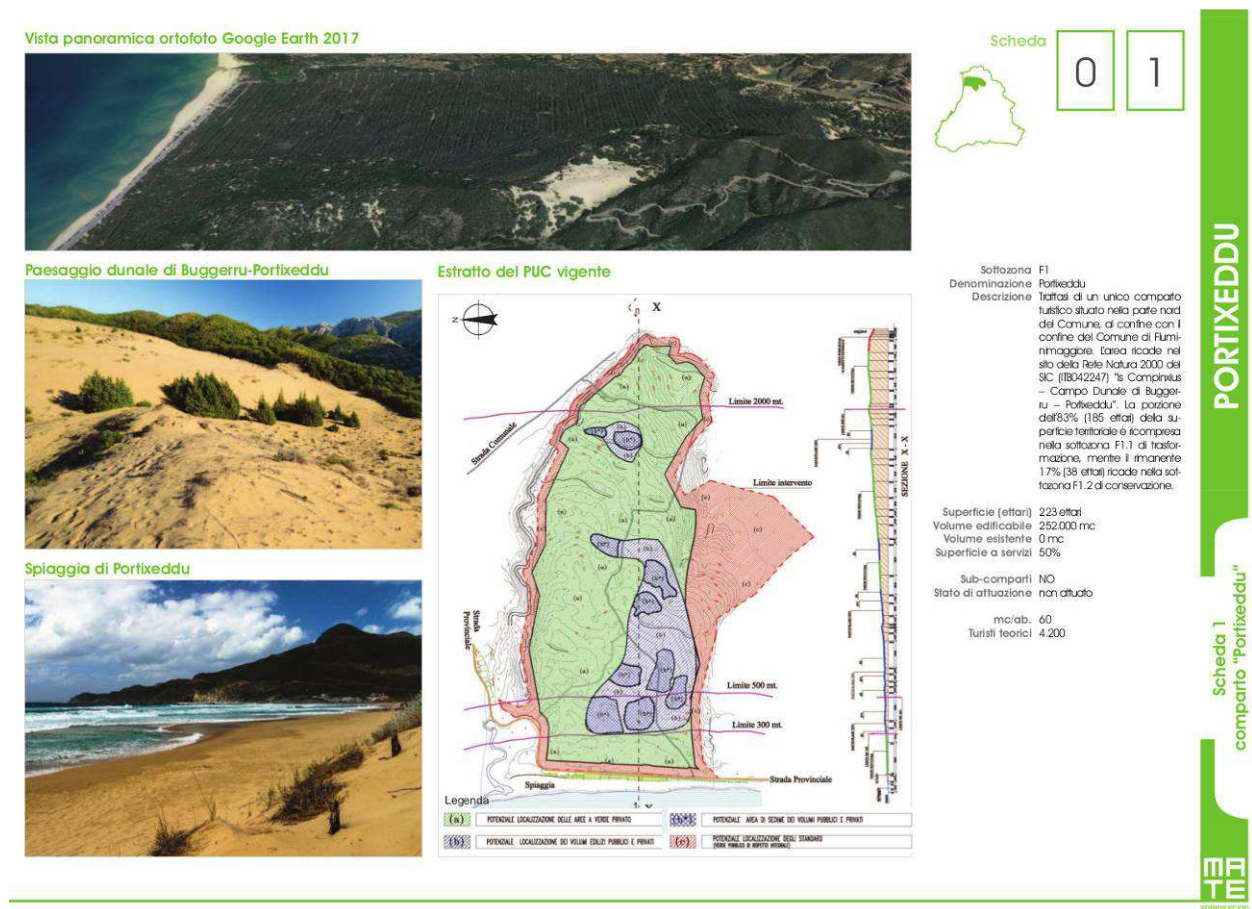


Immagine estratta dagli Elaborati di Riordino delle conoscenze, SKE C3.5 "Stato di attuazione delle zone turistiche (ZTO F) del PUC vigente", Scheda 1 Comparto "Portixeddu"



The map shows a study area with various land use types. A red circle labeled 'a' indicates the research site. The area is divided into several regions: H1.3 (top left), E5 (top right), E5.2 (bottom right), and H5 (bottom left). The research site is located within the H1.3 region. The map includes a legend with symbols for different types of land use and infrastructure, such as roads, rivers, and forests. The legend is as follows:

Symbol	Description
[Green hatched box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue hatched box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red hatched box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Yellow box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Green box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Blue box]	1000 m ² area - 1000 m ²
[Red box]	1000 m

Softazione	F2
Denominazione	San Nicolò
Descrizione	Tuttavia di un comparto turistico ubicato a nord del centro urbano di Suggere, in zona San Nicolò. È articolato in 5 sub-comparti: 1,57% (27 ettari) della superficie territoriale è ricompresa nella softazione F2.1 di trasformazione, mentre il rimanente 43% (20 ettari) ricade nella softazione F2.2 di conservazione. È caratterizzato dalla presenza di alcuni volumi turistici esistenti (8.000 mc).
Superficie (ettari)	47 ettari
Volume edificabile	42.000 mc, di cui: - sub-comparto (a)-(b): 16.000 mc - sub-comparto (c): 9.000 mc - sub-comparto (d): 17.000 mc
Volume esistente	6.000 mc
Volume residuo	36.000 mc
Superficie a servizi	50%
Sub-comparti	
Stato di attuazione	4 sub-comparto (a) "ampliamento campo"; non attuato sub-comparto (b) "Campoglio"; non attuato (proprietà comunale) sub-comparto (c) "Pd. M.", approvato con DCC n. 58 del 29/04/87 e convertionato il 10/11/89 sub-comparto (d) "Pd. Maich", convertionato il 02/04/1992
mc/ab.	40
Turisti	833

Scheda 2
comparto "San Nicolò"

MA
TE

Vista panoramica ortofoto Google Earth 2017

[illegible]

Sottosazona	F3
Denominazione	Ranu Sardu
Descrizione	Trattato di un unico comparto turistico ubicato a sud del centro urbano di Buggerru, in zona Ranu Sardu. L'57% (27 ettari) della superficie turisticizzata è ricompresa nella sottosazona F2.1 di trasformazione, mentre l'imponente 43% (20 ettari) ricade nella sottosazona F2.2 di conservazione. È caratterizzato dalla presenza di un centinaio di laghi immeriti nella macchia mediterranea posti in prossimità dell'ex miniera di Ranu Sardu dove venivano estratti piombo e zinco.
Superficie (ettari)	22 ettari
Volume edificabile	10.000 mc
Volume esistente	0 mc
Superficie a servizi	50%
Sub-comparti	NO
Stato di attuazione	non attuato
Località turistiche	167
	167

Scheda 3
comparto "planu sardu"

MF
TE

117

Zone "G" per servizi generali

Sono porzioni di territorio destinate a servizi urbani di carattere generale. Tali aree hanno caratteristiche intrinseche tra loro assai differenziate e, sono assoggettate a specifiche norme di attuazione.

- a. **Zona G1 per servizi portuali:** è costituita dalle aree prospicienti il porto turistico, in via di completamento. Trattasi inoltre delle aree ubicate nell'area urbana a monte del porto turistico, nelle quali si rileva la presenza di alcuni fabbricati minerari dismessi, alcuni dei quali già recuperati.
- b. **Zona G3:** è l'area posta all'ingresso dell'abitato sulla direttrice per Portixeddu, interessata dalla presenza di un distributore per carburanti.
- c. **Zona G4 di Caitas:** è un'area interessata da ruderi, impianti urbanistici ed edifici, che, inseriti all'interno dei siti minerari dismessi, per il loro valore storico ed architettonico, meritano di essere recuperati per un utilizzo di supporto per il turismo nei settori del tempo libero, della cultura e ricreativo in genere.
- d. **Zona G5 cimiteriale:** è un ristretto ambito in località San Nicolò adibito a sede cimiteriale.

Le zone G si attuano attraverso la predisposizione di piani attuativi di iniziativa pubblica o privata in regime di comparto minimo.

La sottozona G1 si attua in regime di comparto minimo così come stabilito nella zonizzazione del PUC, attraverso uno studio unitario preliminare a cui seguiranno i piani attuativi dei sub comparti G1.1 (zona del porto), G1.2 (che comprende l'impianto sportivo e la Laveria Malfidano) e G1.3 (l'area a ridosso della spiaggia).

Viene previsto un indice territoriale di utilizzazione massimo non superiore a 3 mc/ mq.

Per la sottozona G3 l'indice edilizio massimo consentito è di 1 mc/mq mentre, nelle zone G4, essendo consentiti solamente interventi di recupero funzionale degli edifici esistenti, non si definiscono limiti di densità edilizia di zona. Gli interventi dovranno comunque essere preceduti dalla approvazione di un piano di recupero, così come stabilito nella zonizzazione del PUC.

Nella sottozona G5 è previsto un ampliamento verso Sud, atto a dare riscontro alla attuale carenza di aree. L'indice edilizio massimo previsto è di 1 mc/mq.

Zone "S" per servizi

Le zone "S" comprendono le aree per servizi, classificate nelle seguenti sottozone:

- **S1 per l'istruzione** che comprendono le aree riservate all'istruzione dell'obbligo quali, asili nido, scuole materne, elementari e medie;
- **S2 per attrezzature di interesse comune** che comprendono le strutture ed attrezzature religiose, culturali, sociali, assistenziali, sanitarie, amministrative e per pubblici servizi;
- **S3 verde** che comprendono il Verde di vicinato, il Verde sportivo, e i Parchi pubblici;
- **S4 per parcheggi.**

L'attuazione dei servizi sul territorio comunale può essere sinteticamente riassunta ed elencata di seguito:

- le aree destinate all'istruzione (S1) sono 2 ed entrambe realizzate (S1 totali 7.600 mq);
- le aree adibite ad attrezzature di interesse comune (S2) sono 15 di cui 3 non realizzate (S2 totali 6.600 mq);
- le aree per il verde attrezzato, il gioco e lo sport (S3) sono 18 di cui 6 realizzate (S3 totali 189.000 mq);
- le aree per il parcheggio e la sosta (S4) sono 14 di cui 5 non realizzate (S4 totali 30.000 mq).

L'analisi ha messo in evidenza che dei 233.000 mq che il PUC aveva destinato a servizi, solamente 33.000 mq sono stati effettivamente realizzati, con un residuo di 200.000 mq di superficie a servizi.

ZTO S1 (PUC vigente)

		A	B	C	D
TIPO DI SOTTOZONA	AREA n.	Superficie (mq)	Tipo	Superficie realizzata (mq)	Superficie non realizzata (mq)
S1	1	5.350	scuola	5.350	-
S1	2	2.283	scuola	2.283	-
TOTALE		7.633		7.633	0

ZTO S2 (PUC vigente)

		A	B	C	D
TIPO DI SOTTOZONA	AREA n.	Superficie (mq)	Tipo	Superficie realizzata (mq)	Superficie non realizzata (mq)
S2	3	532	centro medico	532	-
S2	4	716	chiesa	716	-
S2	5	239	supermercato	239	-
S2	6	447	ufficio postale	447	-
S2	7	201	centro di analisi	201	-
S2	8	110	servizi generali	110	-
S2	9	447	centrale elettrica	447	-
S2	10	92	distributore	92	-
S2	11	399	cinema	399	-
S2	12	698	carabinieri	698	-
S2	13	449	servizi generali	449	-
S2	14	212	municipio	212	-
S2		131	-	-	131
S2		284	-	-	284
S2		1.639	-	-	1.639
TOTALE	0	6.596		4.542	2.054

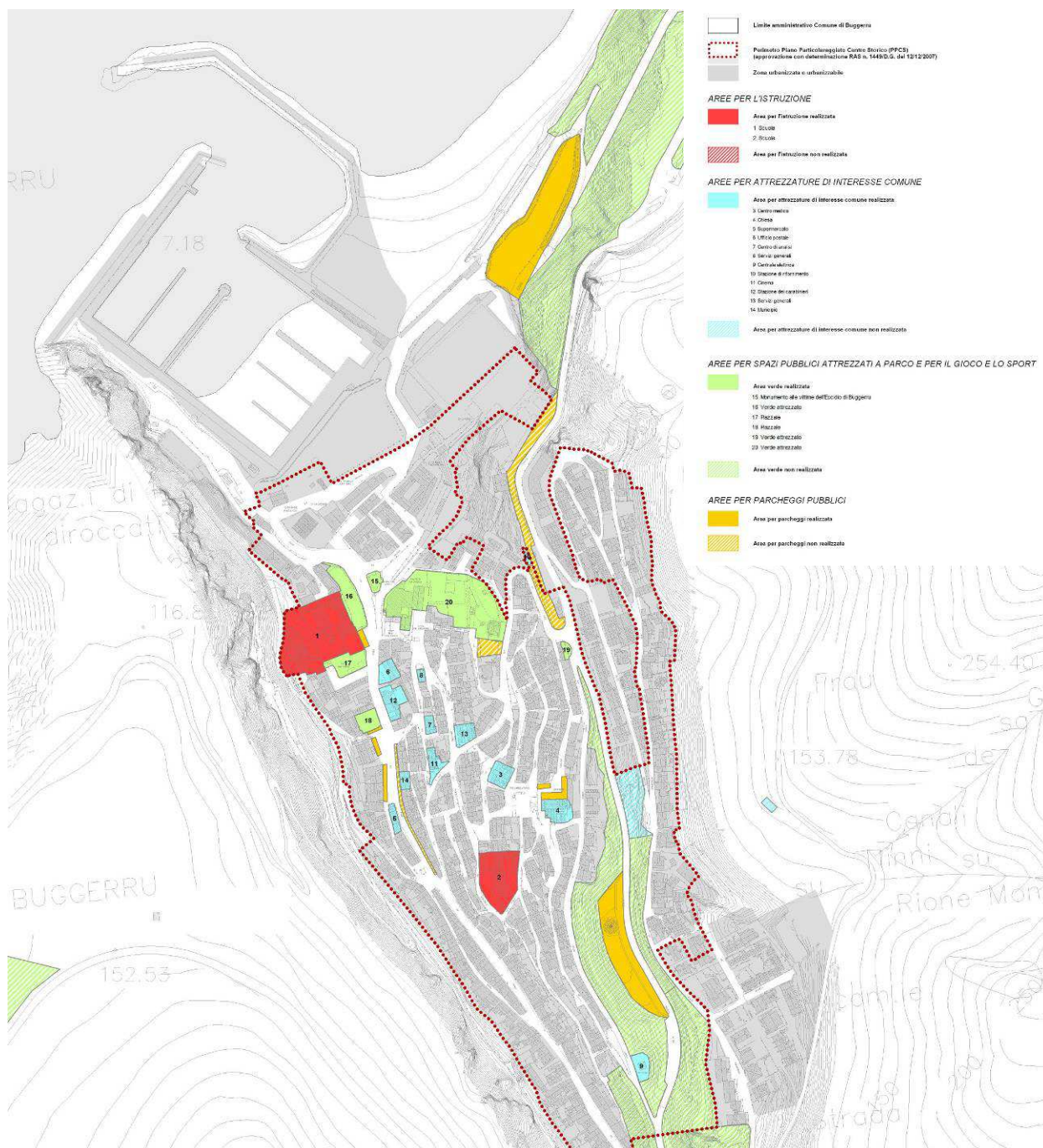
ZTO S3 (PUC vigente)

		A	B	C	D
TIPO DI SOTTOZONA	AREA n.	Superficie (mq)	Tipo	Superficie realizzata (mq)	Superficie non realizzata (mq)
S3	15	279	le vittime dell'eccid	279	-
S3	16	1.224	verde attrezzato	1.224	-
S3	17	786	piazzale	786	-
S3	18	479	piazzale	479	-
S3	19	153	verde attrezzato	153	-
S3	20	6.020	verde attrezzato	6.020	-
S3		19.891	-	-	19.891
S3		13.852	-	-	13.852
S3		970	-	-	970
S3		10.705	-	-	10.705
S3		53.184	-	-	53.184
S3		21.294	-	-	21.294
S3		18.060	-	-	18.060
S3		2.672	-	-	2.672
S3		25.534	-	-	25.534
S3		1.949	-	-	1.949
S3		6.634	-	-	6.634
S3		5.498	-	-	5.498
TOTALE		189.184		8.941	180.243

ZTO S4 (PUC vigente)

		A	B	C	D
TIPO DI SOTTOZONA	AREA n.	Superficie (mq)	Tipo	Superficie realizzata (mq)	Superficie non realizzata (mq)
S4	1	114	parcheggio	114	-
S4	2	48	parcheggio	48	-
S4	3	99	parcheggio	99	-
S4	4	169	parcheggio	169	-
S4	5	304	parcheggio	304	-
S4	6	73	parcheggio	73	-
S4	7	3.747	parcheggio	3.747	-
S4	8	560	parcheggio	560	-
S4	9	6.826	parcheggio	6.826	-
S4		14.986	-	-	14.986
S4		388	-	-	388
S4		442	-	-	442
S4		675	-	-	675
S4		1.848	-	-	1.848
TOTALE		30.279		11.940	18.339

Riordino delle conoscenze. Tabella di sintesi sullo stato di attuazione delle zone S del PUC vigente



Riordino delle conoscenze. Estratto Carta dello stato di attuazione delle zone a servizi (ZTO S) del PUC vigente

5.2 Regolamentazione Zona "E" agricola e Zona "H" del Piano vigente

Zone "E" agricole

La zona E comprende le parti di territorio destinate ad usi agricoli e quelle con edifici, attrezzature ed impianti connessi al settore agro-pastorale e a quello della pesca e alla valorizzazione dei loro prodotti (DA 2266/U/83), nonché, le parti del territorio destinate all'agricoltura, alla pastorizia, alla zootecnia, all'itticoltura, alle attività di conservazione e di trasformazione dei prodotti aziendali, all'agriturismo, alla silvicoltura e alla coltivazione industriale del legno (DPGR 228/94).

All'interno del territorio comunale le zone agricole si distribuiscono sul territorio sulla base di specifiche peculiarità e vocazioni.

Nelle zone E agricole, in siti contigui alla viabilità primaria, in punti non ricompresi entro 1000 m. dalle zone B, C, sono ammessi punti di ristoro indipendenti da un'azienda agricola, dotati di non più di 20 posti letto, con un indice fondiario di 0.01 mc/mq incrementabile, con delibera del Consiglio Comunale, sino a 0.10 mc/mq. La distanza minima tra due punti di ristoro è di 1.000 m. Il lotto minimo vincolato per la realizzazione di punti di ristoro è di 3 ettari. In tal caso, quando il punto di ristoro è incluso in un fondo agricolo che comprende attrezzature e residenze, alla superficie minima di 3 ettari vincolata al punto di ristoro, va aggiunta quella minima relativa al fondo agricolo.

Nel PUC il territorio extraurbano o spazio rurale è classificato come segue:

- a) **sottozone E1:** aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata. Parametri di sottozona:
- indice fondiario massimo per le sole zone di ambito 2a e 3b e per le seguenti opere connesse con l'esercizio di attività agricole e di stretta pertinenza aziendale: magazzini, capannoni e rimesse, 0.01 mc/mq, con un volume massimo consentito di 180 mc;
 - l'estensione del lotto agricolo minimo è di 1 ettaro.
- b) **sottozone E2:** aree di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni. Parametri di sottozona:
- indice fondiario massimo, ad esclusione delle zone di ambito 1, per le opere connesse all'esercizio di attività agricole e zootecniche di stretta pertinenza aziendale quali stalle, magazzini, silos, capannoni e rimesse 0,1 mc/mq, comprensivo dell'indice per le residenze;
 - indice fondiario massimo, ad esclusione delle zone di ambito 1, per strutture per il recupero dei disabili, dei tossicodipendenti, ed in genere del disagio sociale 0,10 mc./mq;
 - l'estensione del lotto agricolo minimo è di 1.00 ha.
- Per le residenze connesse con l'attività del fondo:
- il lotto minimo è di 1,00 ettaro;
 - l'indice fondiario è di 0,03 mc/mq.;
 - il volume massimo consentito non può superare comunque i 300 mc.
- c) **sottozone E3:** aree caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, contemporaneamente utilizzabili per scopi agricolo-produttivi e per attività ricreative residenziali. Parametri di sottozona:
- indice fondiario massimo per la residenza connessa e non connessa con l'attività agricola 0,03 mc/mq;
 - indice fondiario massimo per le opere connesse all'esercizio di attività agricole di stretta pertinenza aziendale, magazzini, capannoni e rimesse 0,05 mc/mq;
 - l'estensione del lotto agricolo minimo è di 1 ettaro.
- d) **sottozone E4:** aree che, caratterizzate da preesistenze insediative, sono utilizzabili per l'organizzazione di centri rurali. Parametri di sottozona:
- indice fondiario massimo, escluse le aree di ambito 1, per la residenza agricola 0,03 mc/mq;
 - indice fondiario massimo, escluse le aree di ambito 1, per le opere connesse all'esercizio di attività agricole e zootecniche di stretta pertinenza aziendale, magazzini, silos, capannoni e rimesse 0.2 mc/mq;
 - l'estensione del lotto agricolo minimo è di 3 ha.
- e) **sottozone E5:** aree marginali per l'attività agricola nelle quali è ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale. Parametri di sottozona:
- indice fondiario massimo, esclusa l'area di ambito 1, per la residenza agricola 0,01 mc/mq;
 - indice fondiario massimo, esclusa l'area di ambito 1, per le opere connesse all'esercizio di attività agricole e zootecniche di stretta pertinenza aziendale, magazzini, silos, capannoni e rimesse 0,1 mc/mq;
 - indice fondiario massimo, esclusa l'area di ambito 1, per strutture per il recupero dei disabili, dei tossicodipendenti ed in generale del disagio sociale 0,10 mc/mq;
 - l'estensione del lotto agricolo minimo è di 10 ettari.

Zona "H" di salvaguardia

Comprendono quelle parti del territorio non classificabili secondo i criteri definiti per le altre zone e che rivestono particolare pregio naturalistico, geomorfologico, speleologico o di particolare interesse per la collettività.

Le zone H sono suddivise in sette sub-zone:

- **H1 che comprende tutta la fascia costiera**, ad eccezione della parte interessata dal porto turistico.
La norma del PUC tende alla conservazione integrale dei singoli caratteri naturalistici e morfologici, ammettendo unicamente interventi volti alla conservazione, ripristino e fruizione della risorsa ambientale, ed in particolare:
 - o nella sottozona H1.1, costituita dai tratti di costa sabbiosa, attività con finalità ricreative ed eventuale realizzazione di infrastrutture leggere (opere di accesso al mare, e di supporto alla balneazione, della nautica e dello sport, etc), di strutture leggere (spogliatoi, punti di ristoro, di ricovero per attrezzature da spiaggia, di pronto soccorso, servizi igienici) limitatamente agli arenili con profondità maggiore di 50 metri dalla battigia, e secondo un piano particolareggiato delle attrezzature di spiaggia, per ogni comparto di intervento;
 - o nella sottozona H1.2, costituita dalla parte rocciosa della costa, attività di fruizione dell'ambiente (sentieri, aree belvedere, etc.) ed eventualmente il recupero di edifici esistenti con funzioni di ristoro, ed interventi volti alla realizzazione di opere di bonifica e di ricostruzione dell'ambiente naturale;
 - o nella sottozona H1.3 (costituita da un'area in località S. Nicolò situata tra la fascia costiera, sia sabbiosa che rocciosa, e la strada provinciale, nella quale sono presenti alcuni fabbricati destinati ad abitazione e a servizi connessi alle abitazioni) attività di manutenzione straordinaria ed ordinaria senza aumenti di volumetria.
- **H2, che comprende la zona della foce sottoposta a vincolo paesaggistico** ai sensi dell'art. 1 della ex legge 431/85 e soggetta al vincolo integrale dell'ambito 1 del vecchio PTP n°11;
- **H3, che comprende i quattro siti di interesse archeologico** censiti dalla Soprintendenza Archeologica per le Province di Cagliari e Oristano, individuati nella Tavola 4 dell'Allegato A "Carta mineraria e delle emergenze archeologiche", e che, ai sensi della legge ex 1497/39, sono sottoposti a vincolo paesaggistico;
- **H4, che comprende tre aree, costituite da una superficie di raggio 150 metri dal punto individuato di interesse archeologico**, delle quali una in località Sa Colombera e due in località S. Nicolò, identificate nella Tavola 4 dell'Allegato A, soggette a vincolo paesaggistico ai sensi della legge ex 1497/39 e per le quali qualunque trasformazione consentita dalla normativa vigente e dalle presenti norme deve essere preventivamente assentita dalla Soprintendenza Archeologica per le Province di Cagliari e Oristano;
- **H5, che comprende la zona di rispetto cimiteriale**, costituita da una fascia di 150 metri dal confine del cimitero sul versante Sud e di 200 metri sugli altri versanti, ubicata in località San Nicolò, ed identificata dalla zonizzazione del PUC soggetta al vincolo integrale di ambito 1;
- **H6, che comprende la zona che si estende, entro la fascia dei 2 Km dalla battigia, dalla zona cimiteriale verso l'abitato sino al perimetro urbano, e da quest'ultimo sino al confine comunale in località Cala Domestica**, e per la quale sono consentiti gli usi previsti dall'ambito 1 del vecchio PTP n°11;
- **H7, che comprende l'area del bacino naturale di Piscina Morta.**

6 CONTENUTI DEL PIANO URBANISTICO COMUNALE (PUC) PRELIMINARE

6.1 Gli obiettivi principali del PUC

Il nuovo PUC di Buggerru si pone come nuovo strumento che supera i limiti e le criticità proprie del vecchio piano urbanistico comunale, di tradizionale contenuto tecnico-regolamentare, con riferimento sia ai suoi contenuti e finalità, sia alla capacità di produrre effetti coerenti con la definizione degli **obiettivi di salvaguardia del ricco patrimonio paesaggistico e storico-ambientale**, sia infine al processo di piano, fondato sulla costruzione di processi partecipativi per la creazione di un'idea condivisa di città, dei valori che sostanziano la sua identità e il suo sviluppo.

Ciò significa ripensare al ruolo del PUC, combinando opportunamente aspetti di impianto strategico propri della pianificazione strutturale e contenuti di carattere conformativo, propri della componente operativa della pianificazione. Il piano, infatti, non deve essere concepito solamente come lo strumento dello "zoning", bensì uno strumento strategico che individui, progetti e sostenga le politiche di sviluppo economico locali, salvaguardi e valorizzi le risorse naturalistico-ambientali e metta in rete i beni identitari e i valori storici e architettonici del centro matrice.

In questa logica, la duplice dimensione del PUC di Buggerru permette da un lato di individuare le invarianti di natura ambientale, paesaggistica e storico-culturale e, dall'altro, di definire le azioni possibili entro la "cornice" strutturale delineata dal piano urbanistico.

I principi/obiettivi generali alla base del PUC di Buggerru, desunti dalla Relazione del PUC Preliminare, sono:

1. Rigenerazione del centro storico e recupero della memoria storica

Il tessuto storico del centro matrice di Buggerru assume una caratteristica conformazione "lineare" ed è articolato da una trama urbanistica riconducibile alla Strada Provinciale 83, definita dal PPR "strada di impianto a valenza paesaggistica di fruizione turistica".

Da una approfondita lettura del centro storico, delle morfologie degli isolati e del sistema degli spazi aperti emerge che alcune porzioni della città antica hanno gli spazi pubblici difficilmente ordinati e finiti, tantomeno rifiniti. Lo spazio pubblico è uno spazio di risulta che spesso assume un ruolo marginale nella qualificazione del centro matrice. Tipico lo spazio tra la fine della carreggiata stradale e l'inizio delle murature di recinzione in mattoni di terra cruda. Le aree verdi, attrezzate e non, non paiono essere mai armonizzate in un progetto o di verde complessivo ma spesso risultano come la sommatoria di "recinti". In molti casi, gli spazi pubblici risultano mancanti di un qualsiasi elemento che li strutturi e ne attribuisca una funzione all'interno del tessuto urbano.

Il cuore del centro storico è rappresentato, oltre che dalla strada di impianto già menzionata, anche da alcuni manufatti industriali come la Laveria Malfidano ed il Museo del Minatore, testimonianze del ruolo assunto dalle attività estrattive nella storia di Buggerru.

Il PUC ed il Piano Particolareggiato (PP) del Centro Matrice, da un lato riconoscono l'unicità di tale impianto e, dall'altro, restituiscono un sistema di regole funzionali a consentire il recupero "controllato" del patrimonio edilizio, che nel tempo ha subito alcuni interventi di trasformazione (ampliamenti, sopraelevazioni e sostituzioni).

Il Piano non si limita a lavorare sul costruito, ma prevede anche la riqualificazione dello spazio pubblico (e la sua riappropriazione da parte dei cittadini) e del patrimonio edilizio all'interno di una strategia di marketing territoriale. Ciò significa promuovere il miglioramento della qualità urbana e della vivibilità dei luoghi ridisegnando lo spazio collettivo (strade, parcheggi, verde, piazze, slarghi, etc.).



Vista dell'abitato di Buggerru

Il Piano si focalizza anche sul recupero del centro urbano e delle sue aree contermini in quanto rappresentative di un **assetto socio-economico legato ad attività estrattive oramai cessate** e perciò non più riproponibile, adeguando la nuova struttura urbana ad un assetto economico orientato al turismo.

In sostanza, si tratta di valorizzare un patrimonio abitativo singolare, conseguenza di un assetto socioeconomico dettato dalle attività estrattive di questi territori. Il centro urbano dovrà divenire, allo stesso tempo, contenitore per attività economiche nuove, compatibile con le strutture di archeologia industriale ed in connessione con il porto turistico, senza modificarne gli assetti e permettendo così una corretta lettura della “testimonianza urbana” da conservare. In questo nuovo contesto urbano troveranno spazio attività ricettivo-turistiche, artigianali, cantieristica – nautica e più in generale tutte quelle attività ed iniziative che possano concorrere a creare un polo turistico integrato del turismo. La riconversione economica comporterà un mutamento negli stili di vita della popolazione, sia sul piano individuale che su quello collettivo, con un conseguente cambiamento nelle destinazioni e negli usi delle varie parti dell'abitato, nonché degli spazi pubblici. Il passaggio da un'economia mineraria ad un'economia più “ecosostenibile” come quella turistica, dovrà avvenire ponendo l'accento sul recupero della memoria storica della miniera, con la consapevolezza che in tutto il bacino mediterraneo questa realtà urbana è quasi unica e irripetibile.



Rete dei manufatti legati all'attività estrattiva

2. Contenimento del consumo di suolo mediante il “costruire sul costruito”

Le riflessioni contemporanee sul territorio hanno, con sempre maggior frequenza, indicato la necessità di affrontare il futuro considerando che, in termini di edificazione, occupazione di suolo, infrastrutturazione, ciò che è stato realizzato negli ultimi decenni è superiore a quanto fatto nei secoli precedenti.

Tali riflessioni consegnano ai piani urbanistici la necessità di affrontare il tema dello sviluppo non più nei termini espansivi della crescita, quanto in quelli contenitivi della riqualificazione. In questa direzione intende muoversi anche il PUC di Buggerru, sposando la filosofia del “consumo zero” e “costruire sul costruito”. Ciò presuppone una riflessione sulla conformazione del centro di Buggerru, con l’obiettivo principale di individuare parti specifiche diverse tra loro per ruolo (es. piani particolareggiati di “Monte Rosmarino”, “Lungo la provinciale” e “Scuola di musica”), funzione (zone residenziali di completamento, comparti turistici di Portixeddu, San Nicolò e Planu Sartu) e materiali urbani, ma soprattutto di identificare le varie correlazioni, connessioni ed interdipendenze desiderabili od esistenti tra gli spazi pubblici (il porticciolo turistico, piazza del Minatore, piazza antistante la chiesa di S. Giovanni Battista) che potranno anche essere implementati all’interno di un organico progetto del suolo pubblico.

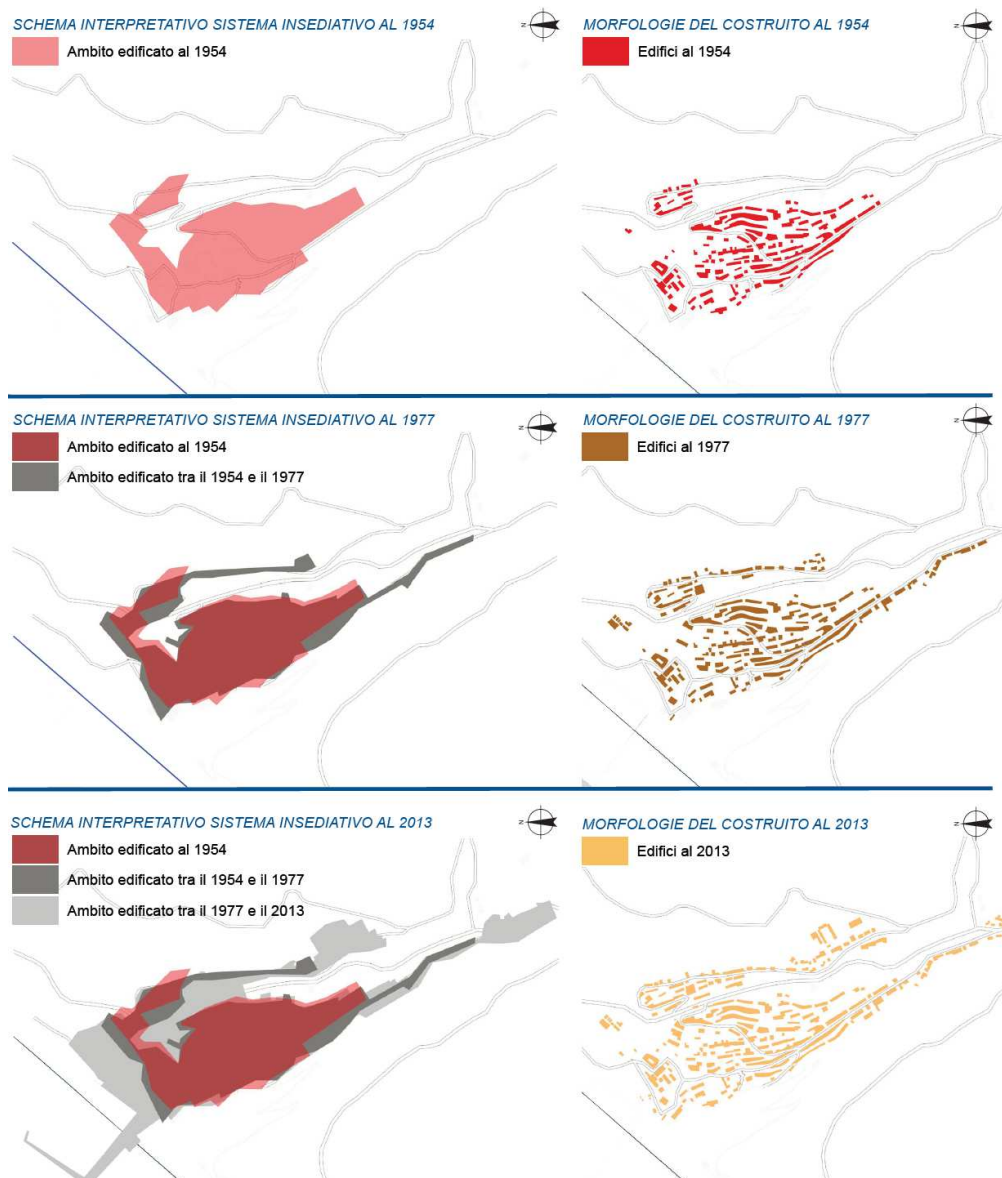
Il centro di Buggerru, riconoscibile nella sua struttura a pettine impernata sulle principali direttrici (Via Roma / Via del Minatore / Via Ospedale / Via Iglesias / Via Monte Rosmarino), si presenta pressochè compatto e affacciato sulla viabilità pubblica.

La morfologia degli isolati è rettangolare, con il lato lungo prospiciente la strada. Gli insediamenti si presentano sotto la forma di aggregazioni edilizie lungo il percorso matrice, con accesso diretto dalla strada e spazi di pertinenza sul retro variamente destinati.

Le azioni che il PUC potrà attivare vertono per lo più sul recupero e rinnovo del tessuto esistente, intervenendo sulla ricalibratura del “baricentro urbano”, sulla ridefinizione degli spazi interstiziali liberi e sulla ricucitura dei bordi urbani, con l’obiettivo di attribuire una nuova identità (e dignità) al paese.

3. Ricucitura delle fratture tra le porzioni del centro urbano

Da una lettura sull’evoluzione del sistema insediativo (vedi schemi sotto) si evince come la conformazione del tessuto urbano sia strettamente legata alla morfologia del terreno nonchè alle vicende legate all’attività mineraria. A partire dagli anni Sessanta/Settanta il territorio ha vissuto un processo di urbanizzazione che è stato accompagnato dalla realizzazione dell’attuale Via Monte Rosmarino. Negli anni Ottanta/Novanta, con la realizzazione/ completamento della strada provinciale n. 83, che collega i centri di Gonnese e Fluminimaggiore, il territorio subì un’ulteriore edificazione diffusa lungo le arterie stradali, che contribuì al rafforzamento dei sistemi a pettine lungo Via Roma, Via Monte Rosmarino e la strada provinciale.



Schemi interpretativi del sistema insediativo relativo agli anni 1954, 1977 e 2013

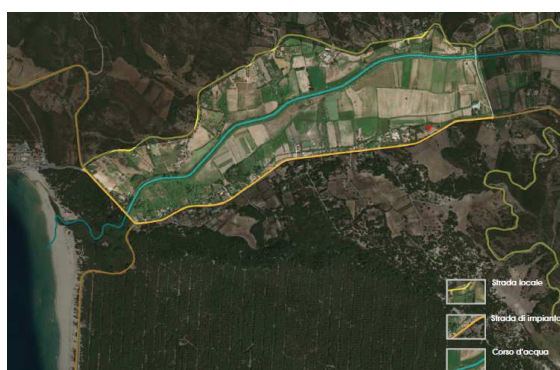
Il compito difficile del PUC dovrà essere quello di ricercare una coerenza tra storia e modernità, ricomponendo le fratture, riordinando i bordi del costruito, ridefinendo il limite tra il territorio urbanizzato e l'agro, ristabilendo un rapporto coerente tra vuoti e pieni, riqualificando il sistema degli accessi e migliorando la dotazione di verde e di aree attrezzate.

Queste operazioni di "ricucitura" e di "rigenerazione" dovranno necessariamente essere accompagnate dalla rivisitazione delle gerarchie della rete viaria, con l'obiettivo di separare il traffico di attraversamento territoriale da quello locale e degli spostamenti interni al centro urbano.

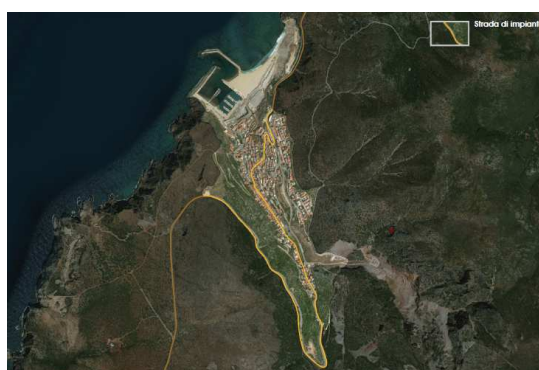
4. Qualificazione e valorizzazione delle risorse ambientali e paesaggistiche del territorio di Buggerru

Il PUC di Buggerru individua 6 ambiti di paesaggio e per ciascuno di essi definisce obiettivi e linee guida da perseguire mediante il coordinamento del piano urbanistico con la pianificazione/programmazione di settore (Piano di gestione Siti Rete Natura 2000, Piano Forestale particolareggiato, Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna, ecc...). Gli ambiti sono:

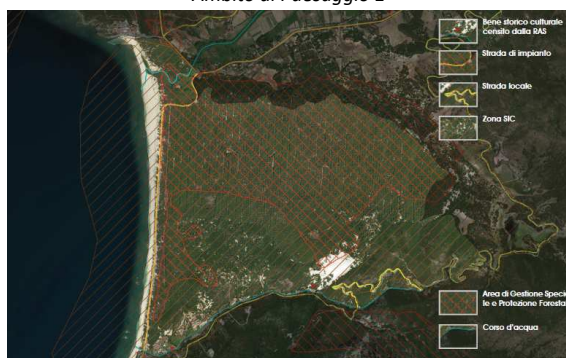
- Ambito di paesaggio n. 1 del Riu Mannu;
- Ambito di paesaggio n. 2 urbano di Buggerru;
- Ambito di paesaggio n. 3 dunale di Buggerru-Portixeddu;
- Ambito di paesaggio n. 4 Su Landiri Marru e Piscina Morta;
- Ambito di paesaggio n. 5 Costiero;
- Ambito di paesaggio n. 6 Collinare naturale.



Ambito di Paesaggio 1



Ambito di Paesaggio 2



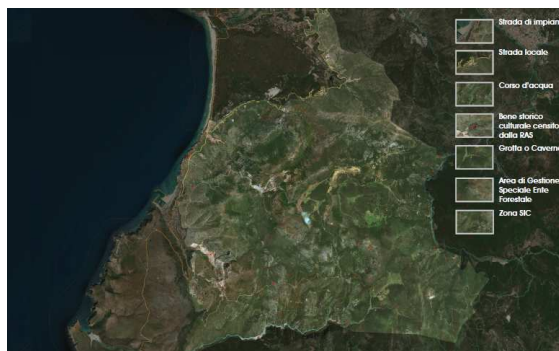
Ambito di Paesaggio 3



Ambito di Paesaggio 4



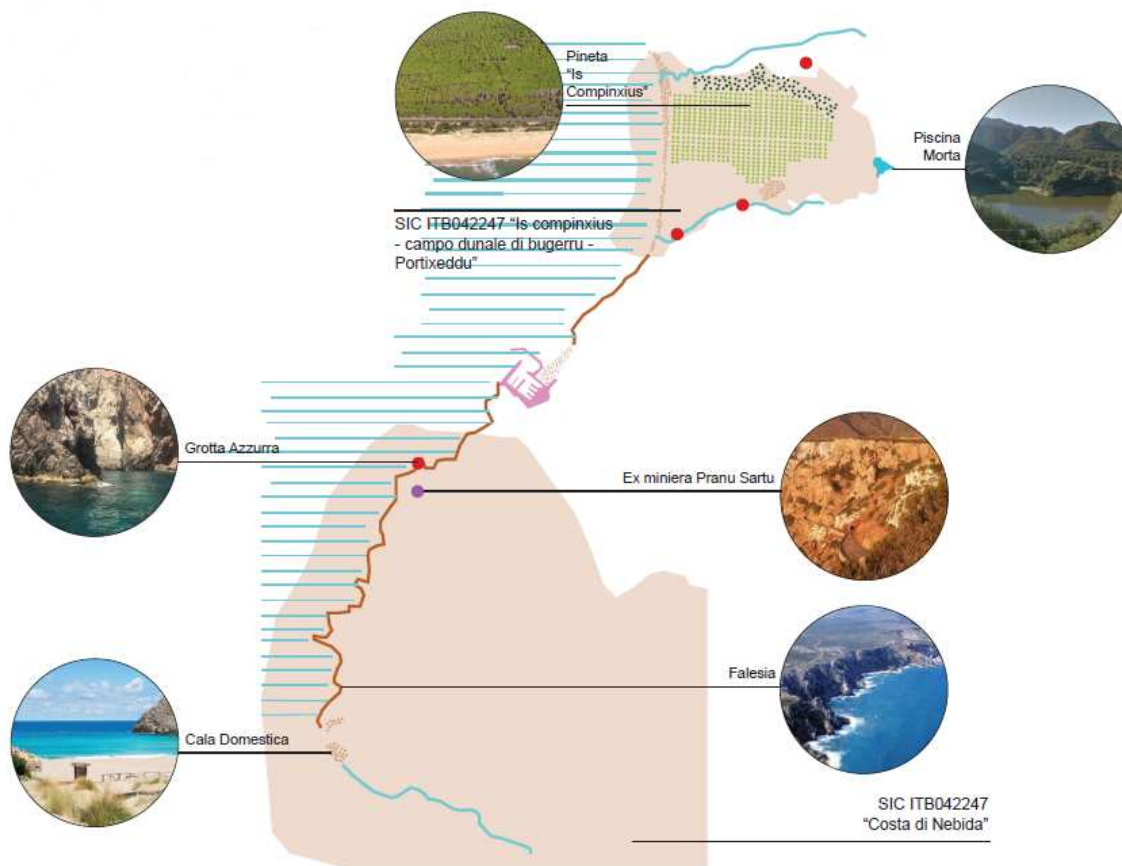
Ambito di Paesaggio 5



Ambito di Paesaggio 6

Il complesso dunale di Portixeddu (a nord), le falesie di Cala Domestica (a sud) e i relativi contesti territoriali, riconosciuti come siti di interesse comunitario (SIC), si caratterizzano per un ampio sistema di relazioni (ecologiche, paesaggistiche, storico-culturali) con l'entroterra di Buggerru, che il PUC dovrà valorizzare e mettere "a sistema". Rispetto a questo tema le azioni del PUC possono essere organizzate, dal punto di vista territoriale, su due livelli:

1. di singolo ambito (es. il centro storico di Buggerru, i sistemi costieri, il porticciolo turistico, il sistema delle laverie e delle miniere, in primis quella di Malfidano), finalizzato alla salvaguardia e valorizzazione della loro specificità e riconoscibilità;
2. di sistema, finalizzato al rafforzamento e completamento della rete ecologica che collega i principali ambiti attraverso nodi e corridoi di diversa dimensione e tipologia (corsi d'acqua, superfici boscate, siepi, percorsi e sentieri) che attraversano il territorio.



Sistema costiero

5. Promuovere lo sviluppo della potenzialità turistica del territorio nel rispetto delle valenze ambientali, paesaggistiche e storico – archeologiche del territorio

Il comune di Buggerru è un territorio a forte vocazione turistica per la presenza di numerosi ambiti di valenza dal punto di vista ambientale, paesaggistico e storico – archeologico che rappresentano forti elementi di attrazione.

Come evidenziato nel **Piano Strategico 2018-2021 - Destinazione Sardegna** *“In un panorama sempre più dinamico e competitivo del mercato globale del turismo, il posizionamento della Sardegna come Destinazione turistica riconosciuta e originale trae il suo fondamento da alcune parole chiave poste al centro di una visione condivisa pubblico-privata: sostenibilità, corresponsabilità, programmazione. Dal 2006 con l’approvazione del Piano Paesaggistico Regionale, la Sardegna si è data un modello di sviluppo che pone l’ambiente al centro delle politiche pubbliche al fine di “preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l’identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo; proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità; assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità”. La valorizzazione della nostra risorsa ambientale e la condivisione di una idea di Sardegna diventano così, nel 2018, le condizioni per la realizzazione di un **Piano strategico del turismo** che promuova una destinazione sostenibile, responsabile e accessibile e che fornisca soluzioni in grado non solo di rispondere ad una esigenza di consolidamento e potenziamento della sua notorietà, ma anche di **creare le condizioni economico-sociali necessarie per contrastare lo spopolamento, creare occupazione** e valorizzare le zone interne: non esiste una destinazione turistica se questa non è attrattiva e accogliente per chi la abita. La sostenibilità infatti non può e non deve essere intesa solo come ambientale, ma anche culturale, economica e sociale. Sono infatti le comunità che devono diventare l’asse portante di un nuovo sistema turistico che pone al centro il paesaggio declinato in tutte le sue più importanti accezioni: ambientale, umano, urbano, sociale, culturale, identitario e produttivo, per citarne solo alcune”.*

Sulla base degli indirizzi del Piano Strategico 2018-2021 - Destinazione Sardegna l’obiettivo principale del PUC è quindi quello di promuovere lo sviluppo della potenzialità turistica del territorio, in quanto lo sviluppo del paese di Buggerru non può prescindere dal potenziamento/qualificazione dell’offerta turistica, ed al contempo preservare le valenze ambientali, paesaggistiche e storico – archeologiche del territorio, coinvolgendo nella crescita del paese attori e stakeholder sia pubblici e privati.

L’obiettivo è finalizzato a coniugare le risorse naturalistiche, ambientali e storico – archeologiche, legate all’origine mineraria del villaggio, con l’opportunità/necessità di garantire un’adeguata offerta in grado di rispondere alla domanda di nuove strutture ricettive coerentemente con la filosofia del Piano Strategico.

6.2 L’articolazione del PUC

Il Piano Urbanistico Comunale si fonda su un modello strutturale che trae la propria origine dai seguenti elementi:

- il **Riordino delle Conoscenze**, che costituisce da un lato l’interpretazione del contesto territoriale di Buggerru nella sua dinamicità e nelle sue potenzialità di trasformazione e dall’altro, la definizione di “criteri di valutazione” delle trasformazioni della realtà descritta, prefigurando un modello di sviluppo sostenibile;
- il **“Disegno” del Piano**, che rappresenta l’impianto strutturale e funzionale del sistema territoriale e paesaggistico-ambientale del Comune di Buggerru, in base alle proprie caratteristiche e vocazioni territoriali, con riferimento ai sistemi della storia e dell’ambiente, della residenza e dei servizi, delle attività economiche e delle infrastrutture.
- le **“Regole” del Piano**, che rappresentano i “criteri” per il governo dell’armatura urbana, nel rispetto dello sviluppo sostenibile e durevole del territorio, finalizzato a soddisfare le necessità di crescita e di benessere dei cittadini, senza pregiudizio per la qualità della vita delle generazioni future, nel rispetto delle risorse naturali e storiche.

La fase del riordino delle conoscenze ha consentito la messa a sistema delle conoscenze del territorio secondo le sue peculiarità: ambientale, storico-culturale e degli insediamenti, etc. ed è costituita dai seguenti elaborati:

ELABORATI DEL RIORDINO DELLE CONOSCENZE – PUC BUGGERRU

A. TEMATISMI AMBIENTALI DI BASE

A1. CARTE GEOLOGICHE

1.	Tav. A1.1	Carta geo-litologica	scala 1: 10.000
2.	Tav. A1.2	Carta geologico-tecnica	scala 1: 10.000
3.	Tav. A1.3	Carta geomorfologica	scala 1: 10.000
4.	Tav. A1.4	Carta idrogeologica	scala 1: 10.000
5.	Tav. A1.5	Carta dell'acclività	scala 1: 10.000
6.	Doc. A1	Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica sul riordino delle conoscenze	

A2. CARTE PEDOLOGICHE

7.	Tav. A2.1	Carta delle unità delle terre	scala 1: 10.000
8.	Tav. A2.2	Carta della capacità d'uso dei suoli	scala 1: 10.000
9.	Tav. A2.3	Carta della suscettività agli usi agricoli	scala 1: 10.000
10.	Tav. A2.4	Carta della suscettività al pascolo	scala 1: 10.000
11.	Doc. A2	Relazione pedologica sul riordino delle conoscenze	

A3. CARTE AGRONOMICHE/FORESTALI

12.	Tav. A3.1	Carta dell'uso del suolo	scala 1: 10.000
13.	Tav. A3.2	Carta della copertura vegetale	scala 1: 10.000
14.	Tav. A3.3	Carta forestale	scala 1: 10.000
15.	Tav. A3.4	Carta delle aree percorse da incendi	scala 1: 10.000
16.	Doc. A3	Relazione agronomico-forestale sul riordino delle conoscenze	

B. ASSETTO STORICO CULTURALE

17.	Tav. B.1	Inquadramento del Centro Matrice	scale varie
18.	Tav. B.2	Carta dei Beni Storico Culturali	scala 1: 10.000
19.	Doc. B	Relazione sull'assetto storico archeologico	

C. ASSETTO INSEDIATIVO

C1. PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA

20.	Tav. C1.1	Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	scale varie
21.	Tav. C1.2	Carta delle componenti insediative del PPR	scala 1:10.000
22.	Doc. C1	Relazione sulle previsioni del PPR	

C2. STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE

23.	Tav. C2.1	Piano Urbanistico Comunale vigente. Zonizzazione centro urbano	scala 1:2.000
24.	Tav. C2.2	Piano Urbanistico Comunale vigente. Zonizzazione intero territorio comunale	scala 1:10.000
25.	Doc. C2	Relazione sull'assetto insediativo del PUC vigente	

C3. STATO DI ATTUAZIONE DEL PDF VIGENTE

26.	Tav. C3.1	Classificazione edifici per altezza. Centro urbano	scala 1:2.000
27.	Tav. C3.2	Indici esistenti nelle zone di completamento (ZTO B) del PUC vigente	scala 1:2.000
28.	Tav. C3.3	Stato di attuazione delle zone di trasformazione (ZTO C) del PUC vigente	scala 1:2.000
29.	Tav. C3.4	Stato di attuazione delle zone a servizi (ZTO S) del PUC vigente	scala 1:2.000
30.	Ske. C3.5	Stato di attuazione delle zone turistiche (ZTO F) del PUC vigente	scale varie

31. Doc. C3 Relazione sull'assetto insediativo relativa allo stato di attuazione del PUC vigente

D. ASSETTO AMBIENTALE

D. PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

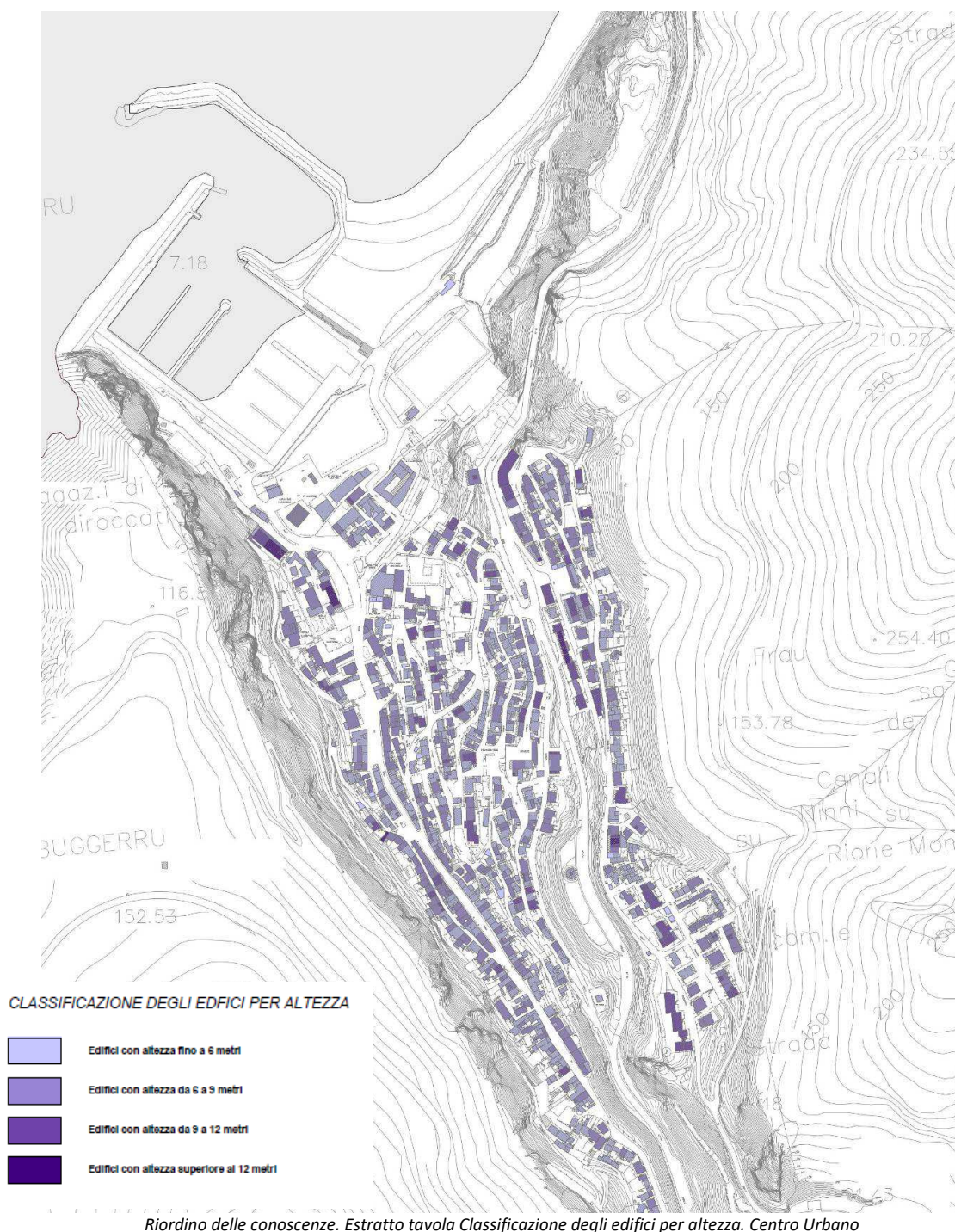
32. Tav. D.1 Carta dei Beni Paesaggistici Ambientali scala 1:10.000
33. Tav. D.2 Carta delle componenti ambientali
ed aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate scala 1:10.000
34. Doc. D Relazione sull'assetto ambientale del PPR

E. OBIETTIVI DEL PUC E AMBITI DI PAESAGGIO LOCALE

35. Tav. E.1 Carta degli ambiti di paesaggio locale scala 1:10.000
36. Ske. E.2 Schede ambiti di paesaggio locale. Obiettivi e linee guida scale varie
37. Doc. E Documento degli obiettivi

F. DIMENSIONAMENTI

38. Ske. F.1 Dimensionamento residuo PUC vigente
39. Ske. F.2 Dimensionamento residenziale nuovo PUC. Analisi demografiche e prime ipotesi di offerta abitativa
40. Ske. F.3 Dimensionamento turistico nuovo PUC. Sviluppo costiero e prime ipotesi di offerta turistica



Le principali cartografie del progetto di piano sono rappresentate dalle tavole degli usi e modalità, elaborate alle scale 1:10 000 e 1:2 000, che riportano la zonizzazione del territorio alla scala urbana e territoriale, oltre a quelle riguardanti gli ambiti di paesaggio locale e quelle legate alla sicurezza idrogeologica.

Gli elaborati cartografici di piano sono quindi affiancati dalle norme tecniche di attuazione (NTA), che definiscono le “regole” urbanistiche di ogni singola sottozona, e dal dimensionamento del piano, che individua la capacità edificatoria massima per ogni singola sotto sottozona, in termini di volume residenziale o superficie coperta produttiva edificabile, precisando altresì gli standard urbanistici da realizzare, verde e parcheggi.

Il progetto è accompagnato dagli elaborati di valutazione ambientale e idrogeologica. La Valutazione Ambientale Strategica è una procedura che accompagna il processo di elaborazione del PUC orientandone le azioni verso i principi della sostenibilità ambientale. A corredo del Piano vi sono gli elaborati dello studio comunale geologico e idraulico di adeguamento al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) regionale.

Il piano è completato dal riconoscimento dei beni storico-culturali. L'azione del PUC si è concretizzata in tre momenti: la ricognizione dei dati d'archivio, la ricognizione bibliografica e la ricognizione in situ. Questa ha consentito l'individuazione dei beni archeologici e paesaggistici e la compilazione del Mosaico dei Beni Culturali, come richiesto dalla RAS.

ELABORATI DEL PROGETTO – PUC BUGGERRU

A. USI E MODALITÀ

- | | | | |
|----|--------|---------------------------|----------------|
| 1. | Tav. 1 | Zonizzazione territoriale | scala 1:10.000 |
| 2. | Tav. 2 | Zonizzazione urbana | scala 1:2.000 |

B. PERICOLOSITÀ IDRAULICHE E GEOLOGICHE (PAI). COMPATIBILITÀ PUC/PAI

- | | | | |
|----|----------|---|----------------|
| 3. | Tav. 3.1 | Sovrapposizione tra pericolosità idraulica e zoning PUC. Ambito extraurbano | scala 1:10.000 |
| 4. | Tav. 3.2 | Sovrapposizione tra pericolosità idraulica e zoning PUC. Ambito urbano | scala 1:2.000 |
| 5. | Tav. 4.1 | Sovrapposizione tra pericolosità geologica e zoning PUC. Ambito extraurbano | scala 1:10.000 |
| 6. | Tav. 4.2 | Sovrapposizione tra pericolosità geologica e zoning PUC. Ambito urbano | scala 1:2.000 |

C. RELAZIONI E NORMATIVA

- | | | |
|----|--------|------------------------------|
| 7. | Doc. 1 | Norme Tecniche di Attuazione |
| 8. | Doc. 2 | Dimensionamento |
| 9. | Doc. 3 | Relazione illustrativa |

D. VALUTAZIONI AMBIENTALI

- | | | |
|-----|--------|---------------------------------------|
| 10. | Doc. 4 | Rapporto Ambientale Preliminare (VAS) |
|-----|--------|---------------------------------------|

6.3 Dimensionamento

L'andamento demografico della realtà territoriale di Buggerru vede una tendenza della popolazione ad invecchiare con una riduzione del numero medio di componenti per nucleo familiare.

Nel periodo compreso tra il 2002 ed il 2018, si registra un calo della popolazione di 99 unità, passando da 1.152 a 1.053 residenti. La diminuzione media annua è di 6,1 residenti. Parallelamente, si assiste ad una progressiva riduzione del nucleo familiare, che tende ad assottigliarsi sempre di più avvicinandosi a 2,18 componenti per famiglia.

Nel medio e lungo periodo, le soluzioni messe in atto dall'amministrazione comunale con il PUC per contrastare il fenomeno dello spopolamento potranno rilanciare l'immagine del paese e della sua comunità, arricchendo il tessuto sociale di nuove persone e nuove famiglie, cittadini stabili di Buggerru.

A partire da questo scenario, il nuovo PUC propone un'estesa riqualificazione della città consolidata, ricucendo i limiti tra città e campagna e intervenendo negli spazi interstiziali del tessuto urbanistico per ospitare nuove famiglie nei lotti interclusi, qualificando le aree urbane anche sotto il profilo dei servizi e delle opere di urbanizzazione.

Nuovo PUC 2020 vs PUC 2001 vigente: riduzione del 90% della cubatura edificabile

Il nuovo Piano urbanistico provvede ad una forte riduzione del carico urbanistico, mantenendo un equilibrato rapporto tra vuoti e pieni e restituendo un'idea di città sostenibile ed in piena sintonia con l'ambiente. Se si confronta il dimensionamento con il PUC vigente, si ha che il nuovo PUC riduce di quasi il 90% la volumetria teorica residua dello strumento urbanistico vigente. Ciò significa che a partire da un dimensionamento residuo del PUC vigente di circa 619mila metri cubi, il nuovo PUC ne conferma solo 85mila, dei quali circa 18mila riguardano la residenzialità e sono destinati alle famiglie di Buggerru.

		PUC 2001	PUC 2020	DIFFERENZA
TIPO DI ZONA	Denominazione	Volume teorico realizzabile residuo (in migliaia di mc)	Volume reale realizzabile confermato (in migliaia di mc)	Nuovo volume (in migliaia di mc)
A	centro matrice (vedi PPCM)	-	-	0
B	di completamento residenziale	75	9	-66
C	di espansione residenziale	5	3,5	-1,5
D	produttiva	-	0	-
G	servizi generali	241	5	-236
F	turistica	298	67	-231
TOTALE	Volume totale in migliaia di mc	619	85	534

Confronto tra la volumetria residua prevista tra PUC vigente (2001) e quella confermata dal PUC (2020)

Nuovo PUC 2020 vs PUC 2001 vigente: riduzione di oltre il 10% del consumo di suolo

Il nuovo PUC prevede l'eliminazione di 40 ettari di aree edificabili previste dal PUC vigente, corrispondenti ad una riduzione di circa il 10% della superficie interessata da consumo di suolo.

		PUC 2001	PUC 2019	DIFFERENZA
TIPO DI ZONA	Denominazione	Superficie esistente+progetto (ettari)	Superficie esistente+progetto (ettari)	Superficie (ettari)
A	centro matrice (vedi PPCM)	0	14,9	15
B	di completamento residenziale	13,1	1,4	-12
C	di espansione residenziale	4,6	4,6	0
D	produttiva	8,1	0	-8
G	servizi generali	18,2	7,2	-11
F	turistica	292	268	-24
TOTALE	Superficie totale in ettari	336	296	-40

Confronto tra la superficie urbanizzata/urbanizzabile prevista tra PUC vigente (2001) e quella confermata dal PUC (2020)

6.3.1 Dimensionamento residenziale del nuovo PUC

La volumetria residenziale realizzabile con il PUC è pari a circa 16mila metri cubi, dei quali il 55% riguarda la città consolidata, il 23% i nuclei rurali ed il rimanente 22% interessa l'unica area di nuova espansione prevista dal PUC. Nella città consolidata il PUC prevede interventi di riqualificazione/rigenerazione nelle zone B (9mila metri cubi), in particolare consentendo l'inserimento di nuovi lotti nelle aree interstiziali già urbanizzate, delineando pertanto una forma compiuta città costruita.

	A	B	C = B / A	D
TIPO DI ZONA	Superficie (ettari)	Volume esistente (mc)	Indice territoriale esistente (mc/mq)	Volume reale aggiuntivo da realizzare nei lotti (mc)
A	14,9	514.465	3,5	vedi PPCM
B	1,4	23.558	1,7	9.218
C1	4,1	75.658	1,9	0
C3	0,5	0	-	3.500
E4	11,7	26.215	0,2	4.003
TOTALE	32,6	639.896	-	16.721

Dimensionamento residenziale nuovo PUC per zone territoriali omogenee

6.3.2 Dimensionamento standard

Secondo i criteri stabiliti dall'articolo 2 del Decreto Floris, il Comune di Buggerru appartiene alla IV classe (Comuni fino a 2.000 abitanti). Per i Comuni della III e IV classe devono essere garantiti spazi pubblici per verde, servizi e parcheggi nella misura minima di 12 mq ad abitante (articolo 6 del Decreto Floris). Pertanto il parametro assunto come riferimento per il dimensionamento degli standards è pari a 12 mq/ab.

Stato attuale: standard / abitanti esistenti

Gli abitanti residenti al 1 gennaio 2019 sono pari a 1.053 e le aree a servizi realizzate ammontano a 68mila mq. Se si incrociano questi dati si ha una dotazione reale di standard per abitante pari a circa 65 mq/abitante, ben superiore allo standard minimo del Decreto Floris (12 mq/abitante).

Assetto futuro: standard / abitanti teorici

Se si confrontano i dati con gli abitanti teorici e quindi con i volumi residenziali previsti dal PUC si ottiene quanto segue. La nuova volumetria residenziale aggiuntiva prevista dal PUC ammonta a 16.700 mc. Agli abitanti esistenti (1.053 abitanti al 01/01/2019) si sommano gli abitanti teorici da insediare aggiuntivi previsti dal PUC (16.700 mc / 100 mc/ab = 167 ab. teorici), ottenendo 1.220 abitanti teorici.

	A	B	C = B/100
TIPO DI ZONA	Superficie (ettari)	Volume aggiuntivo da realizzare nei lotti (mc)	Abitanti teorici aggiuntivi
A	14,9	vedi PPCM	
B	1,4	9.218	92
C1	4,1	0	0
C3	0,5	3.500	35
E4	11,7	4.003	40
TOTALE	32,6	16.721	167

Dimensionamento residenziale nuovo PUC e calcolo abitanti teorici aggiuntivi

Tali abitanti teorici esprimono una domanda minima di aree per servizi di 14.640 mq (= 1.220 ab. x 12 mq/ab), ampiamente soddisfatta dalla dotazione di aree per servizi, pari a 68mila metri quadrati. Se si aggiungono poi quelli derivanti dall'attuazione dei Piani attuativi si ottengono 1.520mila metri quadrati complessivi.

	A	B	C	D=A+B+C
TIPO DI ZONA	standard realizzati (mq)	standard aggiungivi PUC (mq)	stima standard aggiuntivi SUA (mq)	standard TOTALI (mq)
S1 (istruzione)	2.165	0		
S2 (int. comune)	10.929	399		
S3 (verde)	11.781	0	1.452.371	
S4 (parcheggi)	42.856	0		
TOTALE	67.731	399	1.452.371	1.520.501

Dimensionamento standard nuovo PUC

6.3.3 Dimensionamento turistico

Il principale riferimento normativo per il dimensionamento turistico, oltre alla disciplina del Piano Paesaggistico Regionale (PPR), è il Decreto Floris (n. 2266/U del 20 dicembre 1983), che determina la capacità insediativa massima in funzione della fruibilità ottimale del litorale, espressa in posti-bagnati e variabile in funzione della lunghezza e della tipologia della costa (sabbiosa, rocciosa). Al Decreto Floris si aggiunge la legge regionale n. 8 del 2004, che definisce una serie di norme di salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e per la tutela del territorio regionale.

Di seguito si riportano a titolo ricognitivo i parametri massimi stabiliti dal Decreto Floris (n. 2266/U del 20 di dicembre 1983) per le zone turistiche, utili per il dimensionamento del PUC.

Pertanto un primo parametro di riferimento per la determinazione della “popolazione turistica” nelle zone F è quello di 60 mc/abitante.

La determinazione degli abitanti insediabili (popolazione turistica) è correlata in funzione della cosiddetta fruibilità ottimale del litorale, calcolata assumendo:

- 2 posti-bagnante/ml per costa sabbiosa la cui fascia abbia una larghezza superiore a 50 metri;
- 1,5 posti-bagnante/ml per costa sabbiosa la cui fascia abbia una larghezza compresa tra 50 e 30 metri;
- 1 posto-bagnante/ml per costa sabbiosa la cui fascia abbia una larghezza inferiore a 30 metri;
- 0,5 posti-bagnante/ml per costa rocciosa.

Oltre all'indice fondiario massimo, che il Decreto Floris fissa in 0,75 mc/mq, si prescrive che il 50% della superficie territoriale debba essere destinata a spazi pubblici, prevalentemente verde e parcheggi. Alla volumetria turistica massima calcolata secondo i parametri del Decreto Floris si applica quindi una riduzione del 50%, in virtù di quanto previsto dall'articolo 6 della legge regionale n. 25 del 2004.

La stima del volume turistico massimo per il dimensionamento del PUC di Buggerru è effettuata considerando i parametri del Decreto Floris, ridotti del 50% come previsto dall'articolo 6 della legge regionale n. 8/2004.

Il Decreto Floris mette in relazione la volumetria massima edificabile nelle zone turistiche per i comuni costieri con la tipologia di costa effettivamente presente.

È stato quindi necessario calcolare gli sviluppi delle differenti tipologie di costa attraverso l'analisi incrociata della cartografia alfanumerica di riferimento e l'interpretazione delle fotografie aeree regionali. I dati di riferimento (sviluppo in metri lineari e suddivisione per tipologia di costa) sono stati desunti a seguito di un'accurata analisi delle tipologie di costa.

Calcolo sviluppo lineare costa

Dallo studio effettuato si evince che la quantificazione dello sviluppo lineare della costa suddivisa per tipologie è così ripartita:

- a) costa rocciosa: 7.928 ml;
- b) costa sabbiosa con larghezza inferiore a 30 ml: 541 ml;
- c) costa sabbiosa con larghezza compresa tra 30 e 50 ml: 1.065 ml;
- d) costa sabbiosa con larghezza superiore a 50 ml: 1.558 ml.

Lo sviluppo lineare della costa è pertanto pari a 11.091 ml.

Calcolo bagnanti equivalenti (articolo 4 del Decreto Floris)

Con riferimento ai parametri stabiliti dall'articolo 4 del Decreto Floris, e di seguito richiamati, si calcolano i corrispondenti bagnanti equivalenti per il dimensionamento turistico del PUC di Buggerru.

- 2 posti-bagnante/ml per costa sabbiosa la cui fascia abbia una larghezza superiore a 50 mt.;

- 1,5 posti-bagnante/ml per costa sabbiosa la cui fascia abbia una larghezza compresa tra 50 e 30 mt.;
- 1 posto-bagnante/ml per costa sabbiosa la cui fascia abbia una larghezza inferiore a 30 mt.;
- 0,5 posti bagnante/ml per costa rocciosa.

La capacità insediativa massima è pertanto calcolata come segue:

a) costa rocciosa: $7.928 \text{ ml} \times 0,50 \text{ posti bagnante / ml} = 3.964 \text{ posti bagnante};$

b) costa sabbiosa con larghezza inferiore a 30 ml: $541 \text{ ml} \times 1,00 \text{ posti bagnante / ml} = 541 \text{ posti bagnante};$

c) costa sabbiosa con larghezza compresa tra 30 e 50 ml: $1.065 \text{ ml} \times 1,50 \text{ posti bagnante / ml} = 1.597 \text{ posti bagnante};$

d) costa sabbiosa con larghezza superiore a 50 ml: $1.558 \text{ ml} \times 2,00 \text{ posti bagnante / ml} = 3.115 \text{ posti bagnante}.$

Il totale dei bagnanti equivalenti è pertanto pari a 9.217.

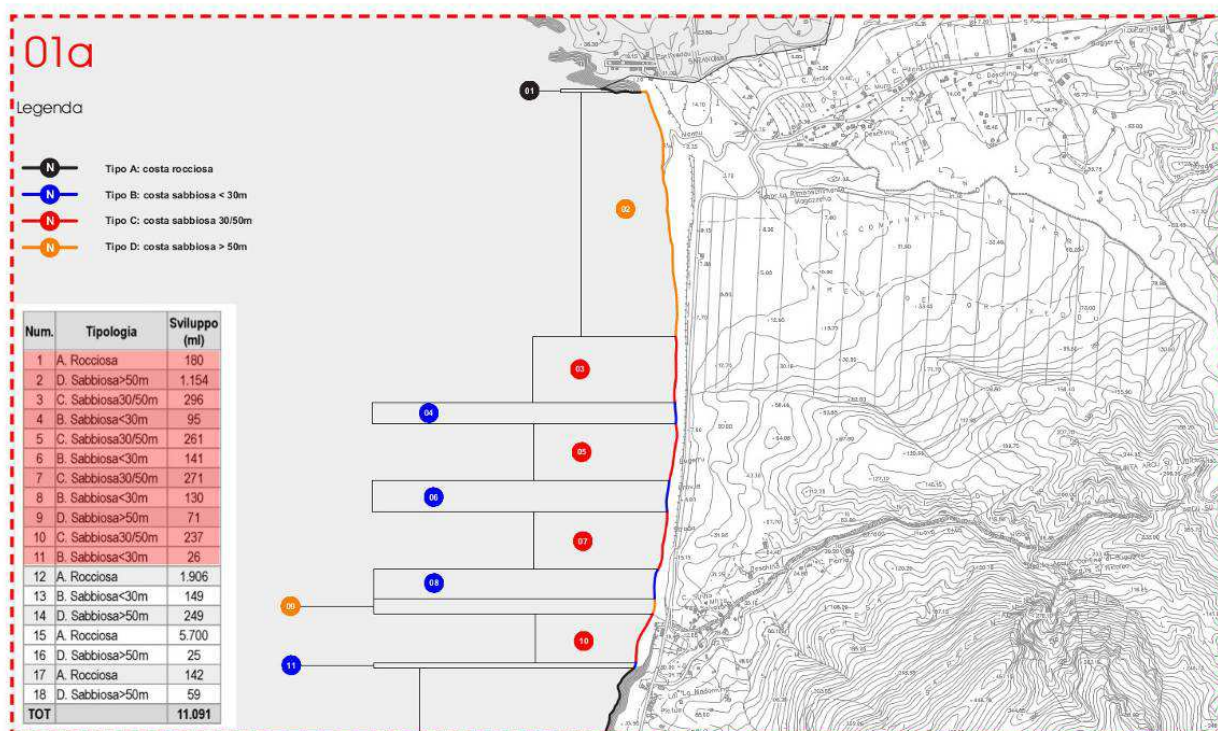
Tipo	Costa	Sviluppo (ml)	posti bagnante / ml	Totale
A	Rocciosa	7.928	0,5	3.964
B	Sabbiosa < 30m	541	1,0	541
C	Sabbiosa < 50m	1.065	1,5	1.597
D	Sabbiosa > 50m	1.558	2,0	3.115
TOTALE		11.091		9.217

Tabella riassuntiva del calcolo posti-bagnante secondo l'art. 4 del Decreto Floris

Calcolo capacità turistica massima (articolo 6 della LR 8/2004)

Applicando il parametro di 60 mc/ abitante fissato dall'articolo 4 del Decreto Floris si ha pertanto una volumetria turistica massima di 553.020 mc (= $9.217 \times 60 \text{ mc/ abitante}$).

Tale volumetria teorica va poi ridotta del 50% come previsto dall'articolo 6 della legge regionale n. 8 del 2004, ottenendo un volume turistico massimo di 276.510 mc (= $553.020 \text{ mc} / 2$), ottenuto dimezzando la volumetria calcolata secondo il Floris.



Estratto tavola relativa allo studio dello sviluppo lineare della costa suddivisa per tipologia

Offerta turistica prevista dal PUC

A fronte della capacità insediativa turistica massima, calcolata in 276.510 mc secondo il combinato disposto del Floris e della legge regionale n. 8 del 2004, l'**offerta complessiva prevista dal PUC risulta pari a circa 67mila mc** di nuove aree turistiche.

Il progetto di PUC non ha inserito volume nuovo rispetto al PUC 2001 vigente, ma:

- ha ridotto di oltre il 75% la volumetria turistica massima prevista con il Decreto Floris e con la legge regionale n. 8 del 2004 (articolo 6);
- ha ridotto di quasi l'80% la volumetria turistica residua del PUC 2001 vigente (298mila mc), con un volume in riduzione di circa 231mila mc.

La norma prevede che almeno il 70% delle aree sia ceduta gratuitamente al Comune per la realizzazione di Parchi marittimi e aree verdi.

Le previsioni di tali scelte sono cartografate nelle tavole di progetto dello zoning in scala 1:10 000 e disciplinate nelle norme tecniche di attuazione. La cessione al Comune delle aree verdi, a progetto finito, è pari a quasi un milione e 500mila di mq, per un valore stimato tra i 15 e i 45 milioni di Euro.

6.4 Lo zoning del PUC

Gli obiettivi e le linee guida definite dall'Amministrazione Comunale per il nuovo Piano urbanistico di Buggerru trovano la loro principale espressione nelle tavole di zonizzazione, elaborate alla scala 1:10 000 (1 tavola) per l'intero territorio comunale, e alla scala 1:2 000 (1 tavola) per il centro urbano di Buggerru.

La zonizzazione del Piano ha permesso di suddividere il territorio in zone territoriali omogenee quali, Z.T.O. "A" Centro Matrice, Z.T.O. "B" di completamento residenziale, Z.T.O. "C" di espansione residenziale, Z.T.O. "E" usi agricoli, Z.T.O. "F" turistiche, Z.T.O. "H" di salvaguardia, Z.T.O. "G" per servizi generali e Z.T.O. "S" per servizi. Il progetto di Piano non prevede zone territoriali omogenee "D" relative agli insediamenti produttivi, in quanto le numerose attività estrattive

che in passato hanno caratterizzato il territorio, ad oggi risultano dismesse. Per tali zone il Piano prevede azioni volte alla rigenerazione ambientale.

		Limite amministrativo Comune di Buggerru	Art. 16		Zona E5 aree marginali per l'attività agricola
Art. 4		Perimetro di zona territoriale omogenea	Art. 17		Zona H1 di salvaguardia ambientale e paesaggistica
		Tipo Z.T.O. B, C, G, S Numero progressivo Z.T.O.	Art. 17		Zona H2 di rigenerazione ambientale
STRUMENTI DI ATTUAZIONE					
Art. 6, 12		Piano Particolareggiato del centro di antica e prima formazione (PPCM)	Art. 17		Zona H3 di verde urbano
Art. 6, 17		Piano di Utilizzo dei Litorali (PUL)	Art. 18		Zona G per servizi generali
Art. 6, 14		Obbligo di Strumento Urbanistico Attuativo (SUA)	Art. 19		Zona S1 per l'istruzione
Art. 6, 14		Strumento Urbanistico Attuativo (SUA) confermato	Art. 19		Zona S2 per attrezzature di interesse comune
ZONIZZAZIONE					
Art. 12		Zona A1 tessuto con impianto urbanistico conservato	Art. 19		Zona S3 per spazi pubblici attrezzati a parco, per il gioco e lo sport
Art. 12		Zona A2 tessuto con impianto urbanistico alterato e/o non riconoscibile	Art. 19		Zona S4 per parcheggi
Art. 13		Zona B di completamento residenziale	MOBILITÀ		
Art. 14		Zona C1 di espansione residenziale pianificata	Art. 20		Viabilità esistente
Art. 14		Zona C3 di espansione residenziale in programma	Art. 20		Percorso o sentiero
Art. 15		Zona F4 turistica	ALTRI ELEMENTI		
Art. 16		Zona E1 caratterizzata da una produzione tipica e specializzata	Art. 23		Corso d'acqua o canale
Art. 16		Zona E2 di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva	Art. 23		Lago di Piscina Morta
Art. 16		Zona E3 caratterizzata da un elevato frazionamento fondiario	Art. 24		Vincolo paesaggistico D.Lgs 42/2004 - Corsi d'acqua (150 mt) e Territori costieri (300 mt)
Art. 16		Zona E4 caratterizzata dalla presenza di preesistenze insediative	Art. 25		Area di rispetto cimiteriale

Estratto legenda tavola Zonizzazione, scala 1:2.000

Zona "A" Centro Matrice

La zona "A" comprende le parti di territorio ricadenti all'interno del perimetro del centro di antica e prima formazione, approvato con atto ricognitivo del Comune di cui alla deliberazione del Consiglio Comunale 29 del 29/09/2007 e con determinazione della Regione Sardegna n. 1449/DG del 12/12/2007.

Il nucleo antico risulta formatosi all'epoca dell'attività di estrazione ossia, a cavallo tra la fine dell'Ottocento e i primi del Novecento ed è articolato da una trama urbanistica riconducibile alla direttrice Nord/Sud di Via Roma. Gli isolati, con forma pressoché allungata, si attestano con il lato lungo sulla viabilità pubblica.

La zona "A" è articolata in due sottozone:

- **sottozona A1 "tessuto con impianto urbanistico conservato"**, comprendente le parti del territorio caratterizzate da tessuti urbani con rilevanti tracce dell'originario impianto urbanistico, riconoscibile nel complesso di spazi aperti ed edifici, tipologicamente e costruttivamente omogenei, primi segni tangibili dell'attività mineraria. A testimonianza si citano alcuni elementi riconducibili a tale impianto urbanistico: ex Laveria Malfidano, ex Centrale elettrica, Palazzina Beni Beni, ex Casa del Direttore;
- **sottozona A2 "tessuto con impianto urbanistico alterato e/o non riconoscibile"**, comprendente le parti del territorio alterate e/o non riconoscibili nell'impianto urbanistico-edilizio. Si tratta dello sviluppo urbano sorto

lungo la valle detta Canale Malfidano, caratterizzato da spazi edificati privi di particolare valore storico che conservano in parte la propria consistenza formale e tipologica, ma hanno subito rilevanti modifiche compresi ampliamenti e sopraelevazioni.

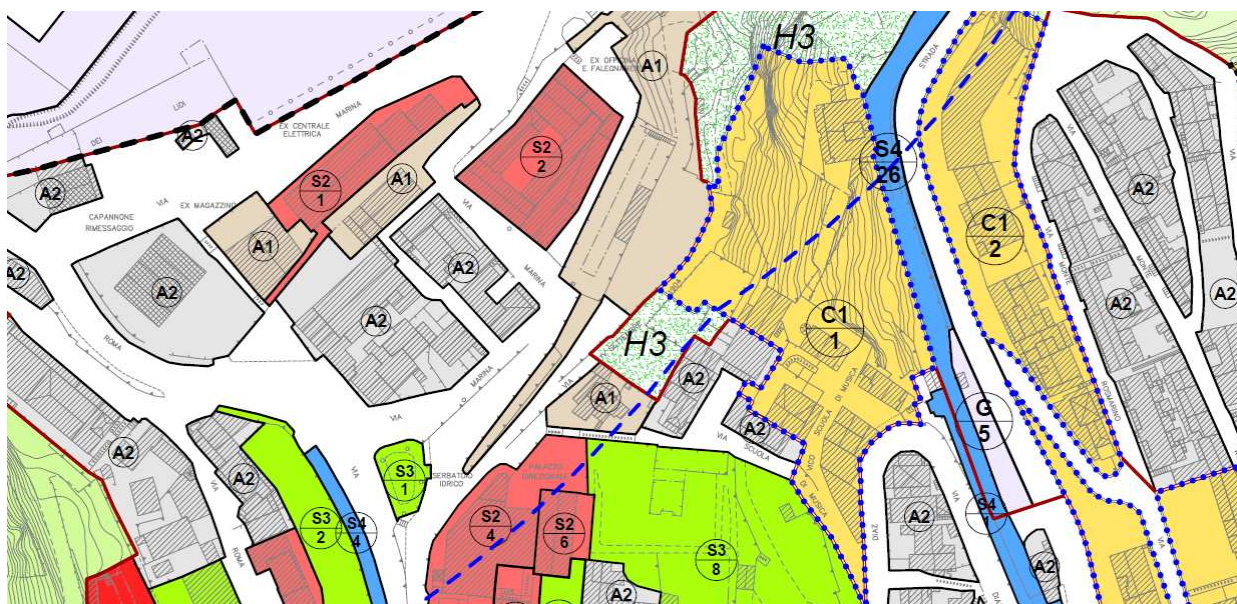


Di seguito si riportano gli obiettivi del Piano Particolareggiato che il PUC recepisce all'interno della cartografia demandando alla specifica disciplina urbanistica particolareggiata:

- conservare e valorizzare sia l'agglomerato insediativo storico, sia i singoli elementi costitutivi, e consentire una lettura integrata dei caratteri identificativi e della morfologia del costruito e dei singoli insiemi urbani che lo compongono, in coerenza con il processo di formazione urbana;
- promuovere la conoscenza, la salvaguardia, la conservazione, la riqualificazione e la rivitalizzazione del centro matrice e di ogni struttura insediativa che costituisca eredità significativa di storia locale;
- rendere possibile la migliore fruizione individuale e collettiva degli insediamenti di carattere storico, recuperando il patrimonio edilizio ed urbanistico esistente che sia abbandonato, degradato o utilizzato in modo contrastante con la sua destinazione naturale e favorendo al tempo stesso il mantenimento delle funzioni tradizionali, affievolite o minacciate, prima fra queste la residenza della popolazione originaria;
- riqualificare gli assi viari originari e le relazioni tra le porzioni della città storica, migliorando la percezione e la continuità dello spazio pubblico.

Gli obiettivi specifici che il Piano Particolareggiato, all'interno delle strategie poste in essere per il raggiungimento degli obiettivi generali, vuole perseguire sono i seguenti:

- per le sottozone A1, la conservazione e la valorizzazione dell'agglomerato insediativo storico e dei suoi singoli elementi costitutivi, consentendo una lettura integrata dei caratteri identificativi della storia mineraria
- per le sottozone A2, la rigenerazione e la rivitalizzazione del tessuto urbanistico, incentivando il nuovo insediamento residenziale, mediante la costruzione nei lotti ancora liberi, l'ampliamento e la ristrutturazione dei singoli edifici esistenti.



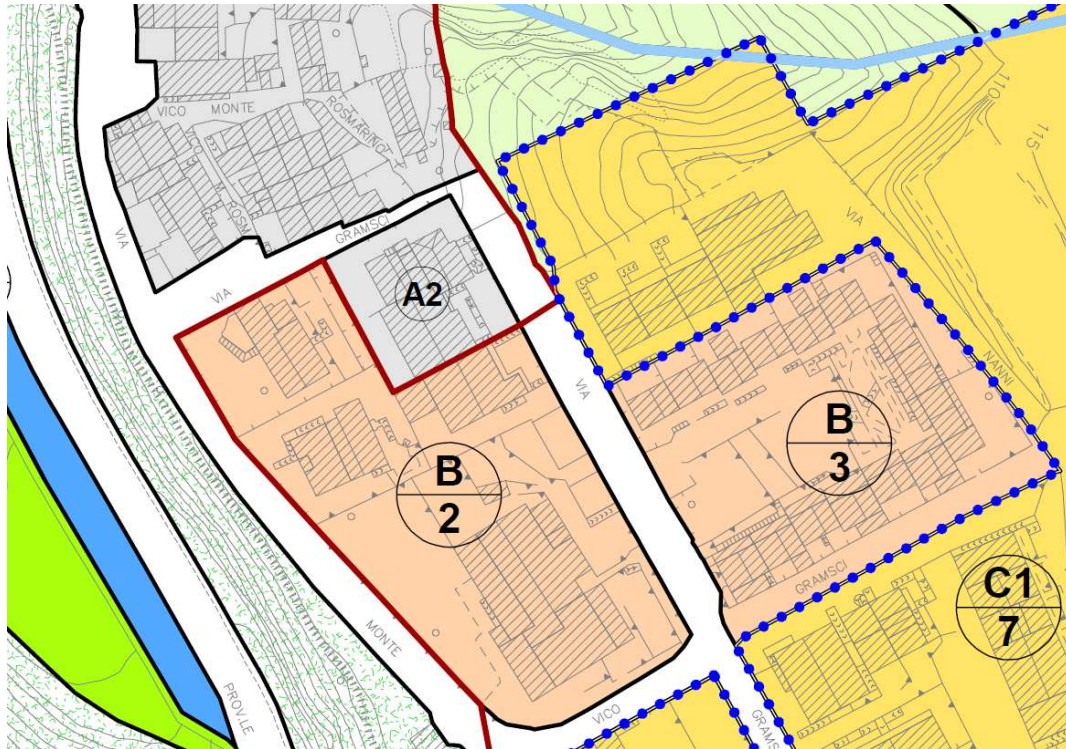
Estratto Tavola Zonizzazione urbana

A fronte di un volume esistente di circa 515mila metri cubi, che insiste su una superficie totale delle UMI di 15 ettari, la densità fondiaria media esistente è di 3,46 mc/mq. Il volume aggiuntivo previsto dal PPCM è molto modesto, pari a circa il 10% di quello esistente (ovvero 57mila metri cubi)

Zone "B" di completamento residenziale

Le zone "B" comprendono le porzioni del territorio totalmente o parzialmente edificate originate dall'ampliamento in addizione al centro di antica e prima formazione di Buggerru e sono caratterizzate da una forma urbana compatta.

Si tratta delle parti del territorio situate al contorno del centro di antica formazione, aventi carattere urbano e realizzate generalmente dopo la prima metà del Novecento. I tessuti sono dotati delle principali opere di urbanizzazione e hanno una funzione prevalentemente residenziale. Nella sostanza, le zone classificate "B" dal nuovo PUC corrispondono alle stesse ZTO "B" del PUC vigente.



Estratto zone "B" poste in Via Gramsci e cresciute in addizione al centro di antica e prima formazione



L'obiettivo prioritario del nuovo Piano urbanistico è la rigenerazione della città consolidata, lavorando sugli spazi interstiziali, ridefinendo i bordi urbani e, infine, riqualificando le aree degradate e/o abbandonate.

Le zone B hanno una superficie complessiva di circa 1,4 ettari, un volume esistente di circa 23mila mc ed un volume aggiuntivo da realizzare di circa 9mila mc.

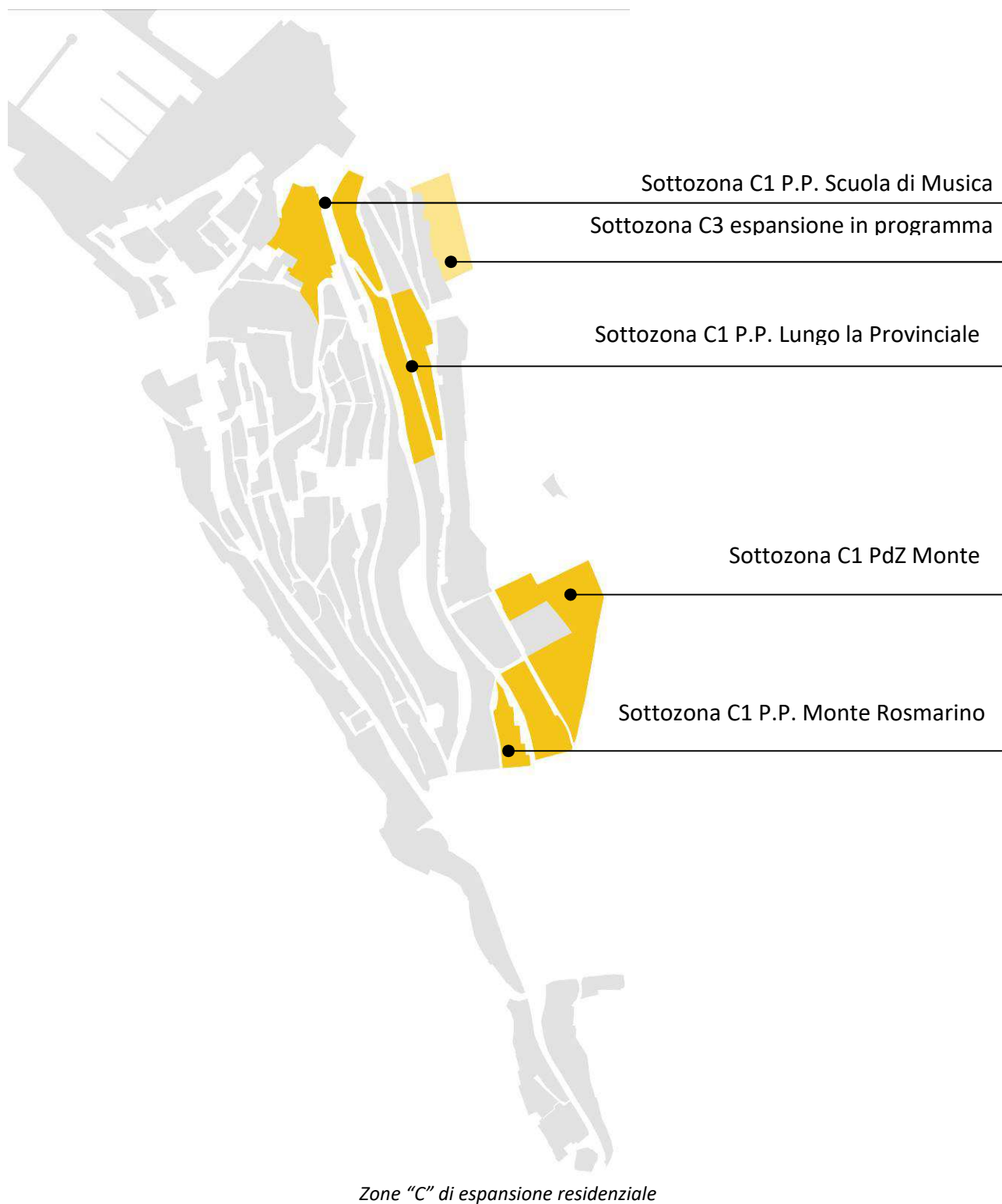
			A	B	C	D = A x B	E = D - C
ZONA PUC	SOTTOZONA PUC	DENOMINAZIONE	Superficie (mq)	Indice di progetto PUC (mc/mq)	Volume esistente (mc)	Volume teorico (mc)	Volume aggiuntivo da realizzare (mc)
B	B/1	Via Roma (fronte porto)	3.653	2,0 mc/mq	4.278	7.306	3.028
B	B/2	Via Gramsci	3.306	3,0 mc/mq	8.568	9.917	1.349
B	B/3	Via Gramsci	2.723	2,0 mc/mq	4.570	5.447	876
B	B/4	V.lo Santa Barbara	965	2,0 mc/mq	0	1.929	1.929
B	B/5	V.lo Santa Barbara	1.054	2,0 mc/mq	846	2.109	1.262
B	B/6	Villaggio Malfidano (Via Battelli)	1.355	3,0 mc/mq	4.768	4.066	0
B	B/7	Via Battelli	651	2,0 mc/mq	527	1.301	774
TOTALE			13.707		23.558	32.074	9.218

Tabella di sintesi di dimensionamento delle Zone "B" di completamento residenziale

Zone "C" di espansione residenziale

Comprendono le parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi di tipo residenziale, inedificate o parzialmente edificate, riconoscibili dalle espansioni residenziali recenti e di nuova previsione. Esse sono distinguibili in due differenti sottozone:

- **sottozona C1 di espansione residenziale**, comprendente le parti del territorio oggetto di Strumenti Urbanistici Attuativi (SUA) convenzionati o di iniziativa pubblica, individuati dalla previgente disciplina urbanistica, per le quali il PUC prevede il completamento e la saturazione degli indici, mediante la costruzione nei lotti ancora liberi, l'ampliamento e la ristrutturazione dei singoli edifici esistenti;
- **sottozona C3 di espansione residenziale in programma**, comprendente la parte di territorio inedificata destinata a nuovi complessi residenziali, posta a nord-est dell'abitato e accessibile da Via E. Lussu.



La superficie complessiva delle zone "C" è di circa 4,6 ettari, la volumetria esistente è pari a circa 75mila mc e quella aggiuntiva prevista dal PUC è di 3mila mc.

			A	B	C	D = A x B	E = D - C
ZONA PUC	SOTTOZONA PUC	DENOMINAZIONE	Superficie (mq)	Indice di progetto PUC (mc/mq)	Volume esistente (mc)	Volume teorico (mc)	Volume aggiuntivo da realizzare (mc)
C1	C1/1	P.P. "Scuola di Musica" (D.A. n. 1288/U del 30/09/1985)	6.539		9.074	6.028	0
C1	C1/2	P.P. "Scuola di Musica" (D.A. n. 1288/U del 30/09/1985)	3.883		13.288	3.494	0
C1	C1/3	P.P. "Lungo la Provinciale" (D.A. n. 1286/U del 30/09/1985)	4.732		12.114	4.732	0
C1	C1/4	P.P. "Lungo la Provinciale" (D.A. n. 1286/U del 30/09/1985)	4.378		15.222	4.378	0
C1	C1/5	PEEP "Monte Rosmarino" (D.A. n. 671/U del 08/07/1986)	2.360		8.268	2.360	0
C1	C1/6 + C1/7	P.P. "Monte Rosmarino" (D.A. n. 1416/U del 29/11/1989)	18.839		17.692	16.955	0
C3	C3/1	Via E. Lussu (area nuova)	5.000	0,7 mc/mq	0	3.500	3.500
TOTALE			45.731		75.658	41.447	3.500

Tabella di sintesi di dimensionamento delle Zone "C" di espansione residenziale

Sottozone C1 di espansione residenziale

Comprendono gli ambiti di espansione residenziale che, assoggettati a pianificazione attuativa attraverso gli strumenti convenzionali, hanno avuto completa o parziale definizione dal punto di vista edificatorio.

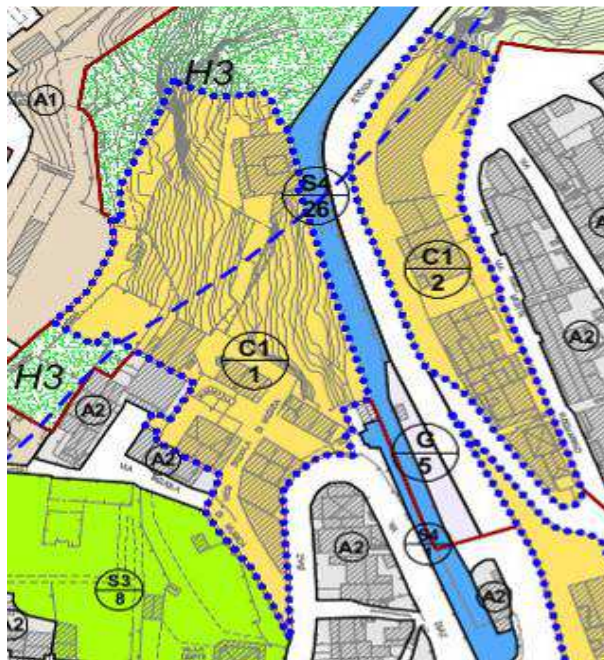
Sono riconoscibili i seguenti comparti edificatori:

P.P. SCUOLA DI MUSICA: approvato con D.A. 30/09/1985 n.1288/U

L'area è suddivisa in due sottozone, C1/1 e C1/2, ed è ubicata a monte ed a valle della SP 83. La sottozona C1/1 ha un superficie di circa 6mila mq ed un volume esistente di circa 9mila mc. La sottozona C1/2 ha una superficie di circa 4mila mq ed un volume esistente di circa 13mila mc.



Perimetro sottozone C1/1 e C1/2 su ortofoto



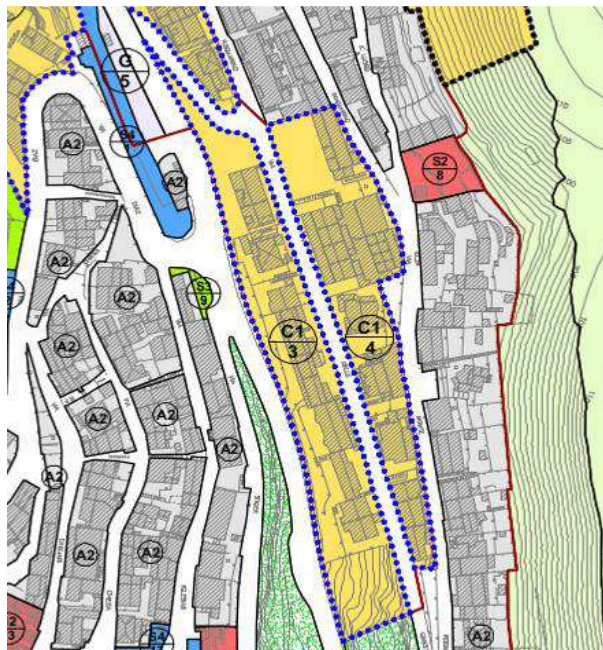
Perimetro sottozone C1/1 e C1/2 su estratto tavola zoning

P.P. LUNGO LA PROVINCIALE: approvato con D.A. 30/09/1985 n.1286/U

L'area in oggetto è suddivisa in due sottozone C1/3 e C1/4 ed è sita lungo la strada provinciale n. 83. Le sottozone hanno una superficie rispettivamente di circa 5mila mq e di circa 4mila mq. La sottozona C1/3 presenta un volume edificato di circa 12mila mc, mentre la sottozona C1/4 presenta un volume edificato di circa 15mila mc.



Perimetro sottozona C1/3 e C1/4 su ortofoto



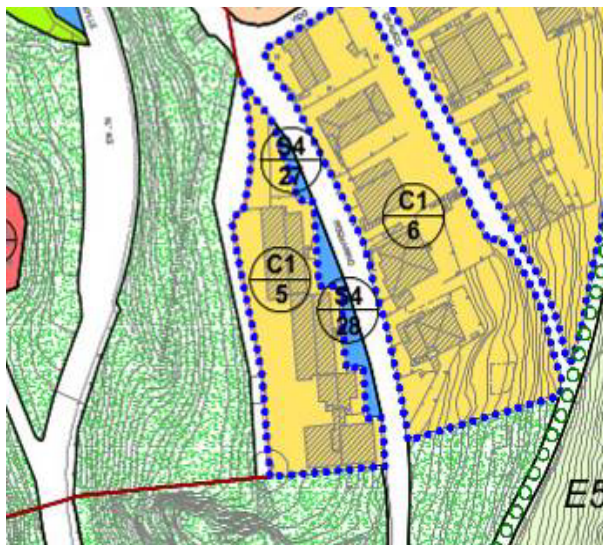
Perimetro sottozona C1/3 e C1/4 su estratto tavola zoning

P.P. MONTE ROSMARINO: approvato con D.A. 29/11/1989 n. 1416/U

L'area C1/5 è sita a monte dell'abitato di Buggerru, in Via Monte Rosmarino. Presenta una superficie di circa 2mila mq ed un volume esistente di circa 8mila mc.



Perimetro sottozona C1/5 su ortofoto



Perimetro sottozona C1/5 su estratto tavola zoning

PIANO DI ZONA MONTE ROSMARINO: approvato con D.A. 08/07/1986 n. 671/U

Le aree in oggetto sono identificabili in due sottozone, C1/6 e C1/7. Situate nella porzione a nord di Via Monte Rosmarino, presentano una superficie complessiva di circa 19mila mq ed un volume realizzato di circa 18mila mc.



Perimetro sottozone C1/6 e C1/7 su ortofoto



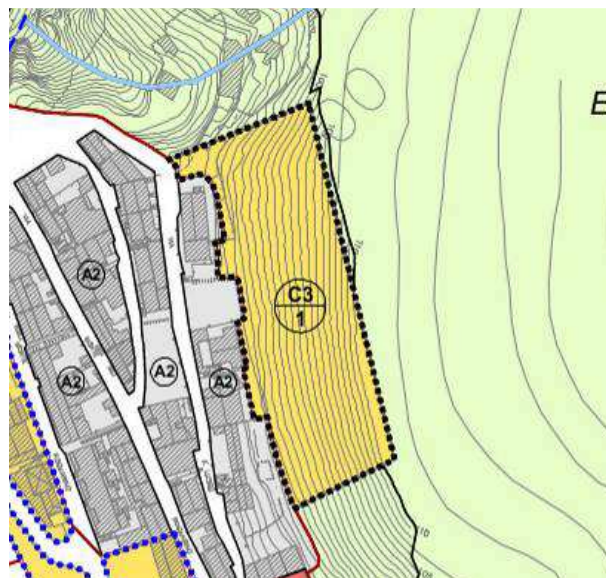
Perimetro sottozone C1/6 e C1/7 su estratto tavola zoning

Sottozona C3 di espansione residenziale in programma

Il progetto di piano individua una sola area di espansione in programma. Si tratta di una parte del territorio ineditata e destinata alla realizzazione di nuovi complessi residenziali. L'area è ubicata a nord-est dell'abitato di Buggerru, in adiacenza al tessuto urbano già edificato. Presenta una superficie pari a 5mila mq ed un volume di progetto di oltre 3mila mc. Le previsioni previste dovranno essere attuate mediante Strumento Urbanistico Attuativo (SUA) esteso all'intero ambito o per stralci funzionali, mediante la formazione di comparti edificatori e previa approvazione di un Piano Guida esteso all'intera sottozona, i quali dovranno considerare la progettazione degli spazi pubblici (verde e parcheggi), degli accessi e dei percorsi in coerenza con il contesto urbanistico.



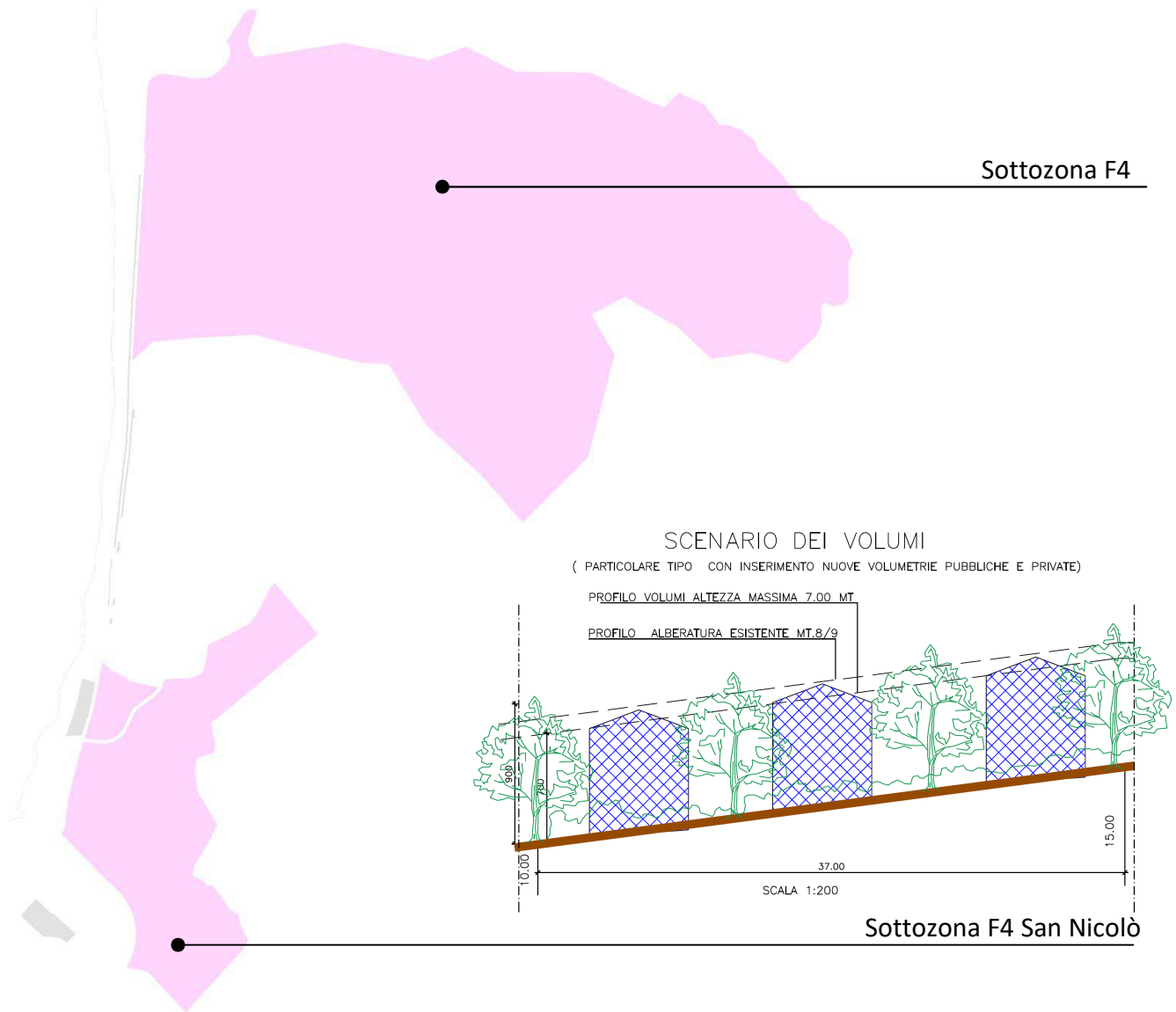
Perimetro sottozona C3 su ortofoto



Perimetro sottozona C3 su estratto tavola zoning

Zone "F" turistiche

Le zone "F" comprendono le parti del territorio destinate a complessi turistici con insediamenti di tipo prevalentemente stagionale, per le quali il PUC prevede la trasformazione urbanistica al fine di garantire il miglioramento della qualità del paesaggio e la continuità del sistema di relazioni con il mare. La qualificazione del paesaggio potrà essere perseguita mediante il recupero e la riqualificazione della sentieristica di accesso alla costa, ma anche attraverso un adeguato inserimento dei fabbricati nella pineta. Il Piano Guida, obbligatorio per queste aree, dovrà infatti mascherare la nuova zona turistica "affogandola" nel verde pinetato.

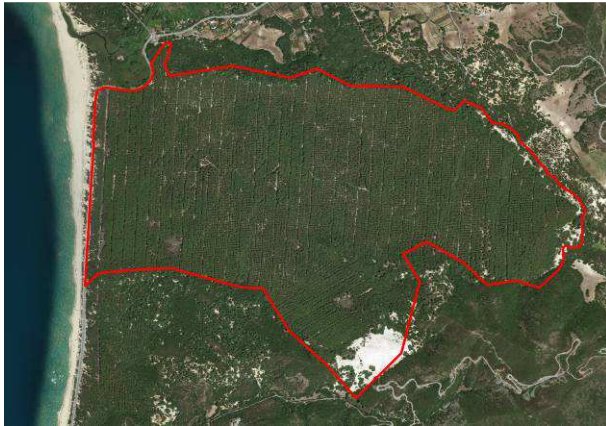


Zone "F" turistiche

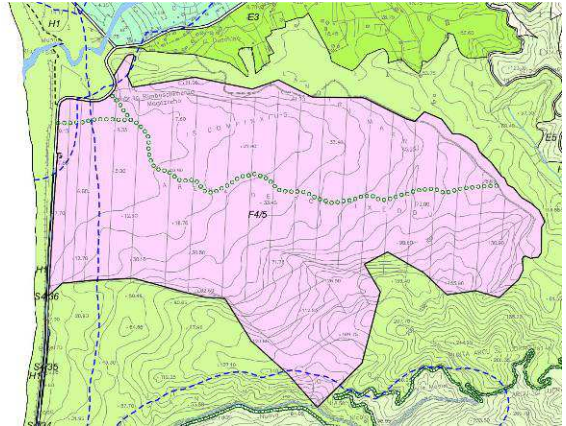
Le zone "F" sono suddivise nelle seguenti sottozone:

Sottozona F4 di Portixeddu

Comprendente le parti di territorio inedificate destinate a nuovi complessi turistici di tipo alberghiero, la cui trasformazione è finalizzata alla riqualificazione dei sentieri di accesso al mare e alla valorizzazione del Parco marittimo Is Compinxius.



Perimetro sottozona F4 Portixeddu su ortofoto



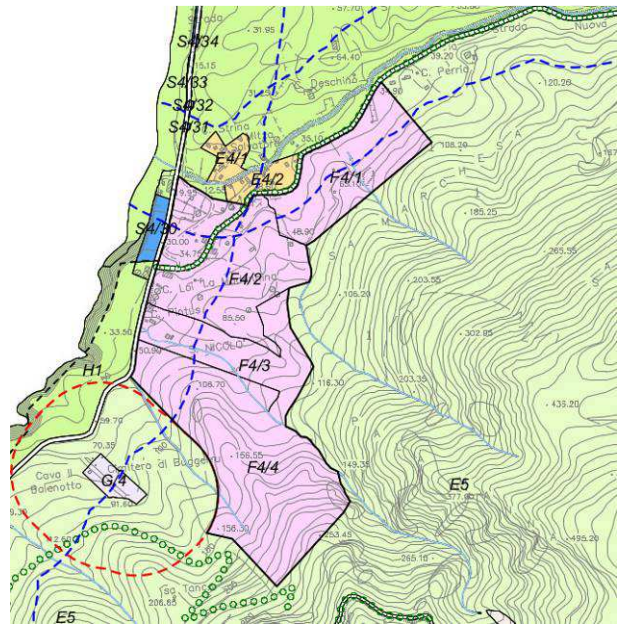
Perimetro sottozona F4 Portixeddu su estratto tavola zoning

Sottozona F4 di San Nicolò

Sottozona di particolare rilevanza per lo riqualificazione turistica di San Nicolò, comprendente le parti del territorio inedificate e parzialmente edificate destinate a nuovi complessi turistici, in parte di proprietà comunale, la cui riqualificazione e/o trasformazione controllata è finalizzata a costituire un sistema organico di attrezzature alberghiere, ricettive e di servizi con miglioramento dell'accessibilità alla spiaggia.



Perimetro sottozona F4 San Nicolò su ortofoto



Perimetro sottozona F4 San Nicolò su estratto tavola zoning

La superficie complessiva delle zone "F" è di circa 270 ettari, la volumetria esistente è pari a circa 7.500 mc e quella aggiuntiva prevista dal PUC è di 67mila mc.

			A	B	C	D = C - B
ZONA PUC	SOTTOZONA PUC	DENOMINAZIONE	Superficie (mq)	Volume esistente (mc)	Volume teorico (mc)	Volume aggiuntivo da realizzare (mc)
F4	F4/1	San Nicolò (comparto Comune)	85.858	210	10.210	10.000
F4	F4/2	San Nicolò (comparto Comune)	124.539	5.110	11.110	6.000
F4	F4/3	San Nicolò (comparto ex PdL Loi)	68.263	2.170	11.170	9.000
F4	F4/4	San Nicolò (comparto ex PdL Marchi)	183.422	0	17.000	17.000
F4	F4/5	Portixeddu	2.222.385	0	25.000	25.000
TOTALE			2.684.467	7.490	74.490	67.000

Tabella di sintesi di dimensionamento delle Zone "F" turistiche

Zone "E" usi agricoli e "H" di salvaguardia

Il progetto di zonizzazione delle aree agricole ed ambientali del territorio comunale è stato delineato attraverso l'approccio dell'overlay mapping, ossia la sovrapposizione di strati informativi tematici di sintesi. Questi derivano sia dalla analisi della pianificazione vigente (Piano Paesaggistico Regionale) che dalla rielaborazione delle analisi costituenti il "riordino delle conoscenze" previste dal PPR e facenti parte degli elaborati agronomici. Tale approccio, in linea con quanto riportato nelle "Linee guida per l'adeguamento dei piani urbanistici comunali al PPR e al PAI – dai tematismi del PPR alle zonizzazioni urbanistiche" del Piano Paesaggistico, consente la revisione della vecchia zonizzazione sulla base della sintesi dei valori e delle potenzialità reali del territorio, in coerenza con la pianificazione sovraordinata e alla luce delle nuove esigenze in termini di sviluppo sostenibile e valorizzazione delle risorse ambientali.

Da ciò deriva la scelta del Piano di suddividere il territorio aperto in due famiglie: le zone agricole (zone "E") e le zone di salvaguardia (zone "H"). L'obiettivo prioritario del PUC per il territorio agricolo è, da un lato, la tutela delle parti a maggiore vocazione agricola, salvaguardando l'integrità dell'azienda agricola e rurale e, dall'altro, la salvaguardia di interesse ambientale e paesaggistico nonché la rigenerazione ambientale di quelle porzioni di territorio che in passato erano interessate dall'attività estrattiva.

Zone "E" usi agricoli

Le zone "E" rappresentano le parti del territorio destinate ad usi agricoli e quelle con edifici, attrezzature ed impianti connessi al settore agro-silvo-pastorale e a quello della pesca, e alla valorizzazione dei loro prodotti (Art. 3, D.A. EE.LL.F.U. n. 2266/U del 20/12/1983). L'articolo 2 delle direttive per le zone agricole (DPGR 228/1994) le definisce come le aree destinate all'agricoltura, alla pastorizia, alla zootecnia, all'itticoltura, alle attività di conservazione e di trasformazione dei prodotti aziendali, all'agriturismo, alla silvicoltura e alla coltivazione industriale del legno.

Per queste zone, il Piano è orientato alla traduzione di obiettivi volti alla tutela dello spazio agricolo e alla sua valorizzazione in chiave ambientale e del turismo sostenibile:

- tutelare le parti di territorio a vocazione produttiva agricola e salvaguardare l'integrità dell'azienda agricola e rurale;

- mettere in connessione le risorse presenti nel territorio attraverso una rete di corridoi ecologici;
- incoraggiare la permanenza, nelle zone classificate agricole, della popolazione rurale in condizioni civili ed adeguate alle esigenze sociali attuali;
- valorizzare la vocazione agro-turistica delle zone agricole garantendo, al contempo, la tutela del suolo e delle emergenze ambientali di pregio;
- porre in atto misure di tutela del suolo e delle aree particolarmente esposte a rischi di natura idrogeologica o pedologica;
- preservare la destinazione agricola dei fondi;
- orientare ad un corretto uso delle risorse ambientali, produttive e culturali presenti nell'agro;
- favorire il recupero funzionale ed estetico del patrimonio edilizio extraurbano esistente, sia per l'utilizzo aziendale che per quello abitativo, e in particolare favorire la riqualificazione e il riutilizzo del patrimonio edilizio esistente abbandonato o degradato;
- arginare la diffusione dell'insediamento nell'agro, limitando l'edificazione ai soli casi dei fabbricati a stretto servizio dell'azienda agraria, limitare l'ulteriore formazione di nuclei insediativi, recuperare e ristrutturare gli edifici di valore tradizionale, conservare e ripristinare gli elementi paesaggistici del contorno (siepi, muretti a secco, etc.) al fine di conservare e/o ripristinare l'equilibrio fra insediamenti e territorio.

La zona territoriale omogenea è suddivisa in cinque sottozone, come di seguito illustrate.

Sottozone E1

Comprendono le parti del territorio poste lungo il Rio Mannu, tra il limite amministrativo con il Comune di Fluminimaggiore e la strada provinciale n. 83. Sono caratterizzate da una produzione tipica e specializzata legata alla produzione orticola, all'allevamento e all'acquacoltura. In queste aree sono ammesse le destinazioni d'uso di fabbricati per agriturismo, ititurismo e turismo rurale con lotto minimo di 3 ettari ed un indice di edificabilità pari a 3 posti letto per ogni ettaro.

Sottozone E2

Comprendono le parti del territorio di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, situate nelle località Grugua, Piscina Morta e Monte Nieddu. Sono utilizzate in prevalenza per colture erbacee a carattere estensivo (foraggi, erbai freschi, granella, etc.) ovvero per colture annuali o poliennali per l'alimentazione del bestiame. Il lotto minimo per la residenza connessa alla conduzione del fondo è di 3 ettari, con indice pari a 0,03 mc/mq.

Sottozone E3

Comprendono le parti del territorio poste in sinistra idrografica del Rio Mannu, lungo la strada provinciale n. 83. Sono caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario con lotti mediamente inferiori a un ettaro e risultano adibite alla coltivazione orticola e viticola. Il lotto minimo per la residenza connessa alla conduzione del fondo è di un ettaro, con indice pari a 0,03 mc/mq.

Sottozone E4

Comprendono le parti del territorio caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative di carattere residenziale e turistico-ricettivo, ubicate nelle località Grugua, Piscina Morta, Punta 'e su Caddaxio (lungo il Rio Gutturru Cardaxius) e San Nicolò. In tali zone il lotto minimo per la residenza connessa e non connessa alla conduzione del fondo e per le strutture turistico-ricettive è di 2 mila mq, con indice pari a 0.2 mc/mq.

Sottozone E5

Comprendono le parti del territorio marginali per attività agricola, caratterizzate dalla prevalenza di boschi naturali o artificiali e della macchia mediterranea. In questo caso, il lotto minimo per la residenza connessa alla conduzione del fondo è di 10 ettari, con indice pari a 0,01 mc/mq.

Zone "H" di salvaguardia

Le zone "H" interessano le parti di territorio che rivestono un particolare pregio naturalistico, geomorfologico, archeologico, paesaggistico o di particolare interesse per la collettività. Gli interventi di tutela e valorizzazione previsti dal PUC sono finalizzati a:

- garantire la salvaguardia paesaggistica e ambientale della fascia costiera e dei SIC;
- prevenire eventuali situazioni di pericolosità;
- costruire un duraturo equilibrio tra l'attività antropica e il sistema ambientale;
- migliorare la funzionalità ecosistemica;
- attivare opportuni sistemi di monitoraggio volti a verificare la salvaguardia della biodiversità.

In relazione alle loro caratteristiche, sono suddivise nelle seguenti sottozone:

Sottozone H1 di salvaguardia ambientale e paesaggistica

Comprendono le parti del territorio riconoscibili in parte nei siti della Rete Natura 2000 e quelle lungo la fascia costiera, ad eccezione della porzione interessata dal porto turistico, per le quali il PUC prevede la conservazione integrale dei singoli caratteri naturalistici e morfologici demandando alla disciplina del PUL e dei Piani di Gestione dei SIC.

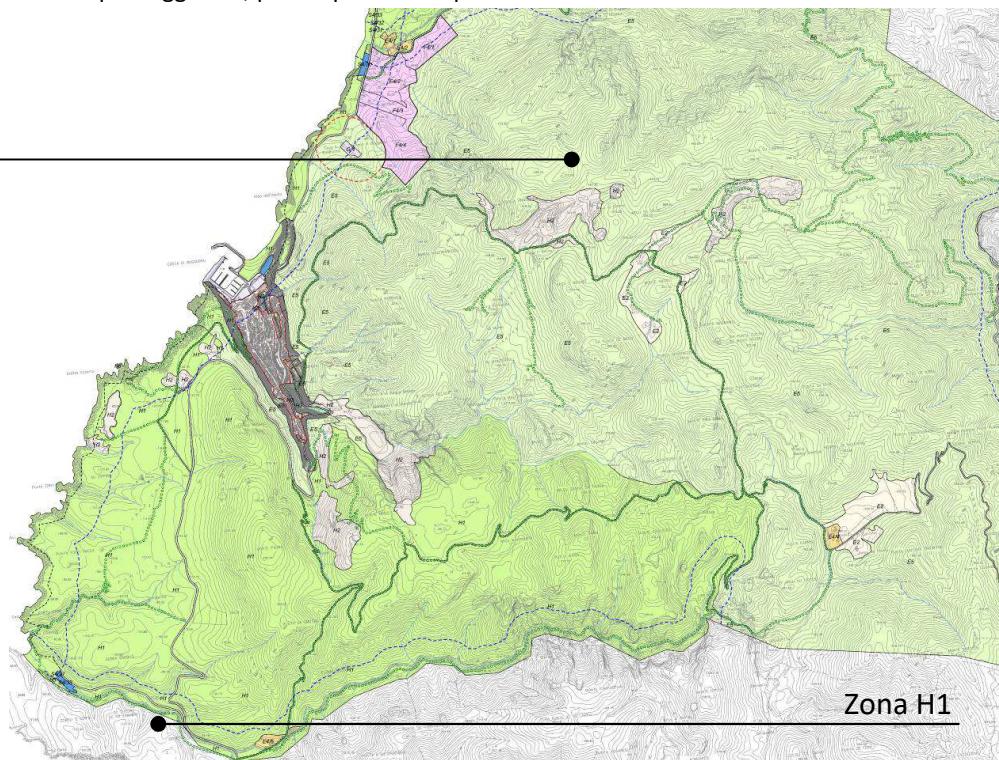
Sottozone H2 di rigenerazione ambientale

Comprendono le parti del territorio interessate da attività estrattive (miniere e cave) dismesse e/o abbandonate, per le quali il PUC prevede la riqualificazione e/o rinaturalizzazione ambientale e paesaggistica e la messa in sicurezza idrogeologica;

Sottozone H3 di verde urbano

Comprendenti le aree di verde privato adiacenti o intercluse nell'agglomerato urbano di Buggerru, di particolare valore naturalistico e paesaggistico, per le quali il PUC prevede la conservazione dello stato di fatto.

Zona E5



Estratto Tavola Zonizzazione territoriale. Individuazione zone E5 e H1

Zone "G" per servizi generali

Le zone "G" comprendono le parti del territorio destinate ad edifici, attrezzature ed impianti pubblici e privati, riservati a servizi di interesse generale, quali l'area portuale, il cimitero e altre attrezzature di servizio di cui all'Art. 6 del D.A. EE.LL.F.U. n. 2266/U del 20/12/1983. Tali zone hanno una superficie complessiva di circa 7,2 ettari.

			A	B	C	$D = A \times B$	$E = D - C$
ZONA PUC	SOTTOZONA PUC	DENOMINAZIONE	Superficie (mq)	Indice di progetto PUC (mc/mq)	Volume esistente (mc)	Volume teorico (mc)	Volume aggiuntivo da realizzare (mc)
G	G/1	servizi portuali	39.053	-	2.053	2.053	0
G	G/2	ex deposito barche	9.624	0,5 mc/mq		4.812	4.812
G	G/3	campo da calcetto fronte laveria Malfidano	11.233	-	567	-	0
G	G/4	cimitero San Nicolò	11.326	-	396	-	0
G	G/5	distributore Via Diaz	369	1,0 mc/mq	35	369	335
G	G/6	impianto tecnologico Via Santa Barbara	368	-	0	-	0
TOTALE			71.974		3.051	7.234	5.146

Tabella di sintesi di dimensionamento delle Zone "G" per servizi generali

Il progetto di Piano ha suddiviso la zona "G" nelle seguenti sottozone:

Sottozona G/1 servizi portuali

Comprendente le parti del territorio prospicienti il porto turistico, per le quali il PUC prevede la riqualificazione, la ricomposizione del fronte urbanistico e la rigenerazione del sistema della portualità turistica in coerenza con il Piano Sulcis. Presenta una superficie di circa 39mila mq.

Sottozona G/2 ex deposito barche

Comprende la porzione del territorio adiacente al porto, per la quale il PUC prevede la rigenerazione permettendo inserimento di attività strettamente collegate al porto turistico quali, servizi portuali (Capitaneria di Porto, Guardia di Finanza, Vigili del Fuoco, Corpo di Vigilanza Ambientale, direzione e amministrazione del porto, centrali tecnologiche ed attrezzature speciali per la gestione portuale, etc.), servizi generali (bagni, docce, attrezzature igieniche e di soccorso, informazioni, rivendita riviste, tabacchi, accessori e ricambi nautici, rifornimento carburanti, officine nautiche, rimessaggio barche, etc.) e servizi di prima accoglienza. (yacht-club, foresteria, bar e ristoranti, strutture turistico-ricettive, anfiteatro, etc.). Ha una superficie di oltre 9mila mq.

Sottozona G/3 fronte laveria Malfidano

Comprendente la parte di territorio attualmente occupata dal campo di calcio posto in prossimità dell'area portuale, per la quale il PUC prevede la riqualificazione con possibilità di allocare parte della volumetria derivante dal recupero dell'adiacente laveria Malfidano. Ricopre una superficie di circa 11mila mq.

Sottozona G/4 cimiteriale

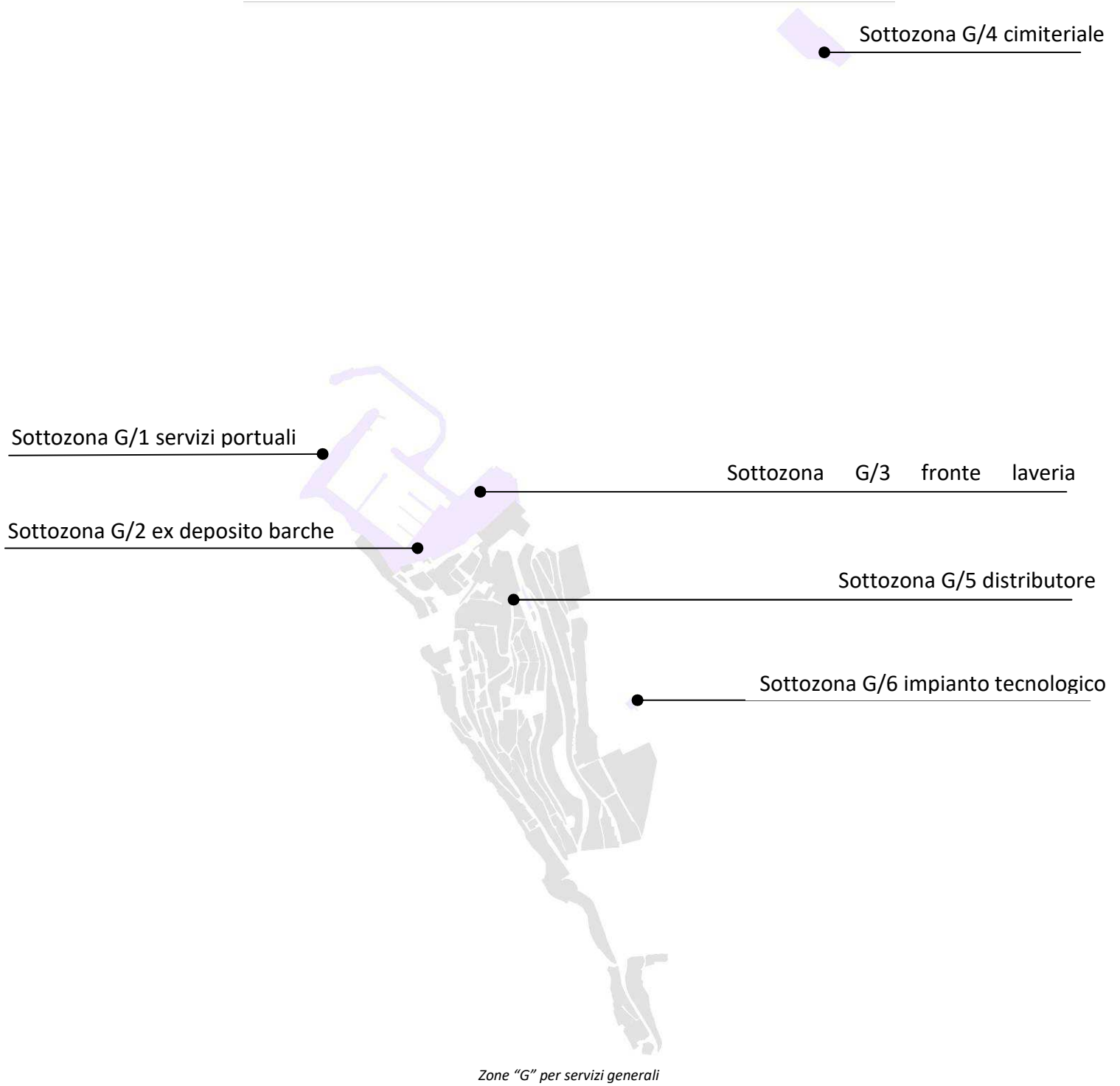
Comprendente la parte di territorio in località San Nicolò adibita a sede cimiteriale. Ha una superficie di oltre 11mila mq.

Sottozona G/5 distributore

Comprendente la parte di territorio posta all'ingresso dell'abitato sulla direttrice per Portixeddu ed interessata dalla presenza di un distributore per carburanti. Presenta una superficie pari a 369 mq.

Sottozona G/6 impianto tecnologico

Comprendente la parte di territorio posta a monte dell'abitato, sulla direttrice verso nord che conduce all'ex miniera Nanni Frau. Ha una superficie pari a 368 mq.



Zone "S" a servizi

Le zone "S" comprendono le parti del territorio destinate alle opere di urbanizzazione primaria e secondaria, e costituiscono la dotazione minima di spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde e parcheggio.

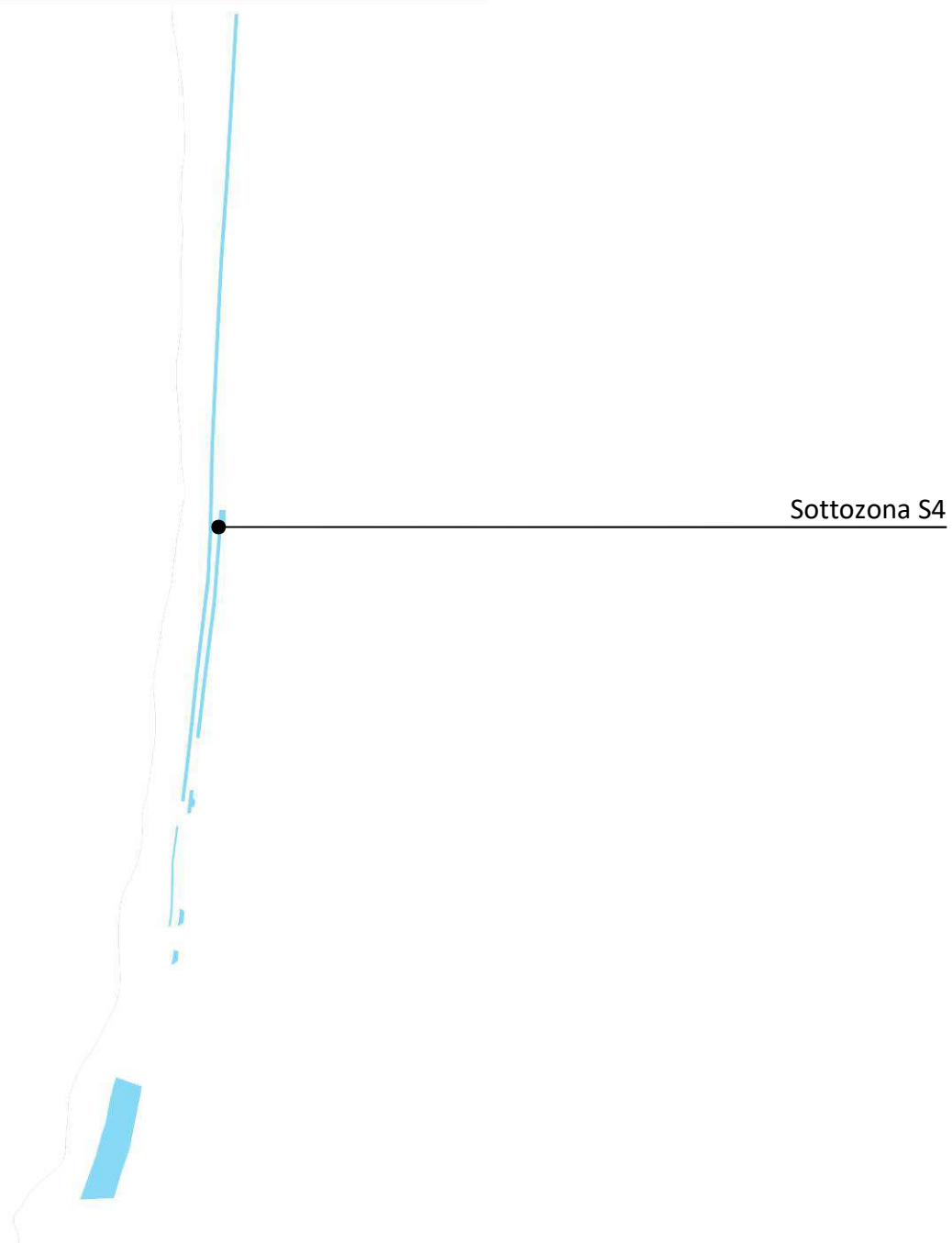


Zone "S" a servizi. Centro urbano di Buggerru

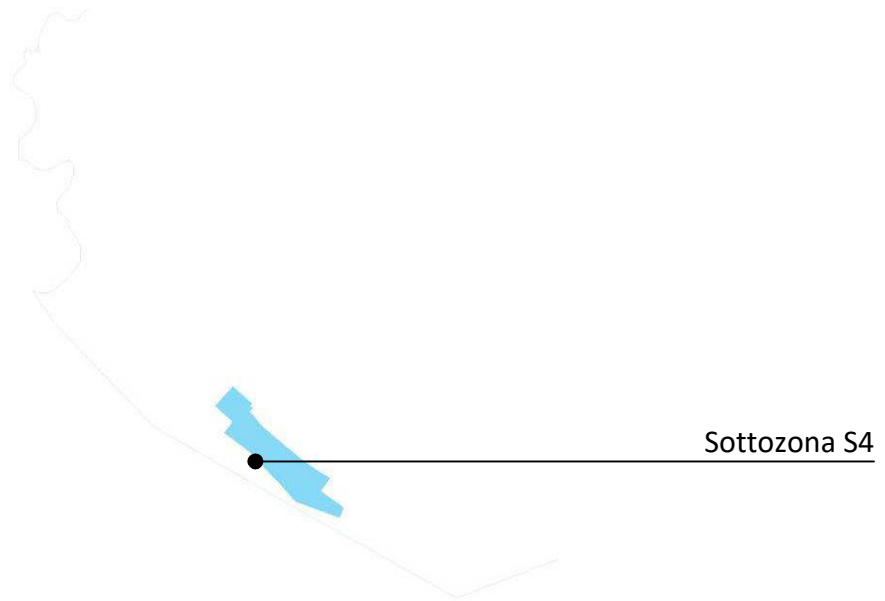
Le zone S sono suddivise nelle seguenti sottozone:

- S1 aree per l'istruzione: rappresentano le aree destinate all'istruzione primaria e relative attrezzature connesse. Hanno una superficie complessiva di circa 2mila mq;
- S2 aree per attrezzature di interesse comune: comprendono le parti del territorio destinate a servizi di interesse collettivo quali attrezzature religiose, culturali, sociali, assistenziali, sanitarie, amministrative e per pubblici servizi. La superficie totale è di 11mila mq;

- S3 aree attrezzate a parco, gioco e sport: corrispondono agli ambiti destinati a parchi attrezzati ed aree attrezzate per il gioco e lo sport. Le aree verdi corrispondono a circa 12mila mq;
- S4 aree per parcheggio: interessano le parti del territorio destinate a parcheggi (43mila mq).



Zone "S4" a parcheggio esistenti. San Nicolò - Portixeddu



Zone "S4" a parcheggio esistenti. Spiaggia di Cala Domestica

Come ampiamente descritto nel paragrafo dedicato al dimensionamento residenziale, ed in particolare alla contabilità degli standard urbanistici, emerge che il Comune di Buggerru ha una dotazione di standard (esistente e prevista) ben superiore alla media provinciale e ai parametri minimi stabiliti dal decreto Floris. Il territorio comunale conta complessivamente ben 68mila metri quadrati di aree a servizi, ai quali si aggiungono quelli derivanti dall'attuazione degli strumenti urbanistici preventivi (1.452mila metri quadri).

	A	B	C	D=A+B+C
TIPO DI ZONA	standard realizzati (mq)	standard aggiuntivi PUC (mq)	stima standard aggiuntivi SUA (mq)	standard TOTALI (mq)
S1 (istruzione)	2.165	0	1.452.371	
S2 (int. comune)	10.929	399		
S3 (verde)	11.781			
S4 (parcheggi)	42.856			
TOTALE	67.731	399	1.452.371	1.520.501

7 ANALISI PRELIMINARE DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

7.1 Analisi preliminare di sostenibilità degli obiettivi di Piano

Gli obiettivi di Piano sono stati desunti a partire dal riconoscimento delle peculiarità del territorio comunale di Buggerru (intese come elementi di pregio da tutelare, criticità e opportunità presenti in ambito comunale).

Il nuovo Piano Urbanistico Comunale intende perseguire una traiettoria di sviluppo centrata sulla valorizzazione delle risorse locali, sulla assunzione collettiva della responsabilità di preservare tali risorse per le generazioni future, sul convincimento che occorre trovare il corretto equilibrio tra esigenze della vita contemporanea e la preziosità del territorio e delle sue specificità, sulla consapevolezza che è inevitabile intraprendere un nuovo modo di usare e trasformare il territorio e la città.

Sotto il profilo ambientale e paesaggistico, il Piano riconosce le peculiarità del territorio e promuove la tutela e la valorizzazione delle **valenze ambientali, paesaggistiche e storico - culturali del territorio**.

Da una prima lettura del territorio si evince come l'attività mineraria abbia lasciato un segno indelebile nel territorio. Richiamando le conclusioni riportate nella pubblicazione di APAT - Dipartimento per le Attività Bibliotecarie, Documentali e per l'Informazione *"La valorizzazione dei siti minerari dismessi a fini culturali e turistici"* l'attività mineraria ha segnato l'intero percorso della civiltà, lasciando tracce indelebili sulla cultura e sul paesaggio che si è sviluppato attorno alla miniera. [...] La chiusura delle aree estrattive lascia comunque un'eredità sia dal punto di vista materiale che storico, non tralasciando la marcata impronta che contraddistingue il paesaggio in questione. Inoltre la memoria di quei luoghi e delle attività presenti rimangono indelebili conservando l'identità dell'area.

Con la cessazione dell'attività mineraria, nasce una forte esigenza di conservazione dell'importante patrimonio minerario italiano, testimoniata oggi dal riconoscimento dei "siti minerari di interesse storico o etnoantropologico", quali beni culturali nel Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.l.gs. 22/01/2004, n. 42) al capo I art. 10. Il Codice distingue i beni culturali in senso stretto, coincidenti con le cose d'interesse storico, artistico, archeologico etc., e l'altra specie di bene culturale, in senso più ampio, che è costituita dai paesaggi italiani, frutto della millenaria antropizzazione e stratificazione storica del nostro territorio, un unicum nell'esperienza europea e mondiale tale da meritare tutto il rilievo e la protezione dovuti.

In tal senso la Sardegna costituisce un'importante realtà nel contesto italiano del complesso mondo minerario; non a caso il Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna istituito con D.M. 16 ottobre 2001 risulta essere il primo parco della nuova rete mondiale di Geositi/Geoparchi istituita nel corso della Conferenza Generale dell'UNESCO (Parigi, 24 ottobre 12 novembre 1997) ed il territorio comunale di Buggerru rientra all'interno del perimetro del Parco Geominerario, Area del Sulcis – Iglesiente – Guspinese.

Il nuovo PUC non può quindi prescindere da questa forte connessione del territorio con l'attività mineraria che può anzi rappresentare il punto di partenza per lo sviluppo di forme di turismo complementari a quella balneare che presenta come fattore di criticità sicuramente la forte stagionalità.

Il territorio di Buggerru è infatti articolato e strutturato in diversi e peculiari paesaggi (minerario, costiero, montano, agro – pastorale e storico) ed è caratterizzato da numerose emergenze di tipo geologico, morfologico, idrogeologico, vegetazionale, faunistico, storico e archeologico di altissimo valore ambientale.

A tal riguardo risultano particolarmente esplicative le considerazioni riportata nello *"Studio di fattibilità sull'area mineraria dismessa di Malfidano"* redatto dalla PROMEGISA S.p.A. riguardo il **centro di Buggerru che è nato con la miniera e si è sviluppato con la miniera e attorno alla miniera**; il paese è letteralmente cresciuto occupando gli spazi residui tra scavi di coltivazione, laverie, imbocchi di galleria, enormi discariche e infrastrutture per il trasporto e la lavorazione dei minerali. Buggerru, come ben evidenziato nella relazione sopra citata, deve quindi confrontarsi con la presenza ingombrante della sua miniera:

- Da un lato le rovine, i ruderi, le discariche, gli scavi che pervadono il paese determinando sia l'assenza di spazi e di direttrici per lo sviluppo urbanistico, sia il degrado ambientale;
- Dall'altro lato il fascino evocativo delle rovine della miniera, il paesaggio, la memoria storica dei luoghi, l'amore viscerale per la miniera.

Da qui la necessità e la volontà da parte del PUC di promuovere uno sviluppo economico del paese, in chiave turistica, collegato alla memoria dell'attività mineraria (cfr. Obiettivo n. 1) mediante la riabilitazione ambientale delle aree degradate dall'attività mineraria ed il recupero e la valorizzazione dei consistenti compendi immobiliari connessi senza peraltro rinunciare all'identità culturale e storica dei luoghi che va preservata in quanto "valore aggiunto" e volano per la crescita economica del territorio di Buggerru.

Il comune di Buggerru si caratterizza, oltre che per le importanti testimonianze di archeologia mineraria ed industriale frutto di una centenaria attività nel campo dell'estrazione dei minerali, anche per un esteso tratto costiero di forte valenza dal punto di vista paesaggistico – ambientale: la spiaggia di San Nicolò; la spiaggia di Cala Domestica; la Grotta Azzurra; il complesso dunale di Portixeddu – Buggerru, biotopo di rilevante interesse vegetazionale per la presenza di due entità di notevole valore fitogeografico (pino domestico e quercia spinosa); depressione umida retrodunare di Piscina Morta ecc..

Su questi serbatoi di biodiversità, il PUC dovrà ridefinire e valorizzare i corridoi ecologici esistenti, migliorandone la funzionalità ecologica e le relazioni ecosistemiche con le aree di maggior valenza ambientale e con gli elementi di naturalità minore diffusi nel territorio. Ciò anche nello spirito di promuovere una valorizzazione turistica integrata compatibile con le risorse del territorio.

L'importanza di tutelare tali ambiti di valenza ambientale riveste importanza anche sul piano economico, in quanto essi contribuiscono ad incrementare l'attrattività turistica dei luoghi. L'ambiente e la storia dei luoghi costituiscono un binomio inscindibile dei turismi di oggi. Il patrimonio di risorse ambientali e storico/culturali rappresenta per ogni meta turistica l'elemento che fa la differenza, che la distingue e la identifica in un contesto competitivo ormai globale.

A tal riguardo, il territorio è stato suddiviso in 6 ambiti di paesaggio e per ciascuno di essi sono stati individuati degli obiettivi e proposte delle linee guida per il raggiungimento degli obiettivi stessi. A questo proposito è doveroso evidenziare che non tutti gli obiettivi potranno essere realizzati dal PUC che, proprio per la sua natura, disciplina le trasformazioni urbanistiche del territorio e quindi non rappresenta uno strumento di attuazione diretta di misure per la promozione dello sviluppo sostenibile. È quindi inevitabile che il Piano urbanistico debba operare in sinergia con altri Piani di settore di natura ambientale ai quali compete l'attuazione di misure specifiche per la tutela della biodiversità e delle acque ecc..

Uno degli obiettivi che si propone di raggiungere il Piano è la qualificazione e valorizzazione del territorio sotto il profilo ambientale e paesaggistico (cfr. Ob. 4), mediante la promozione di azioni ed attività che siano sostenibili, ovvero che non vadano ad incidere negativamente sulla conservazione di habitat ed habitat di specie e a compromettere un paesaggio peculiare come è quello del territorio di Buggerru. Fondamentale sarà quindi approfondire come il PUC intenderà dare attuazione all'obiettivo stesso, mediante la carta dello zoning e la disciplina di Piano.

Ciò premesso, nella fase di "traduzione" degli obiettivi in azioni, bisognerà approfondire in che modo il Piano intende dare attuazione all'obiettivo n. 5 in quanto è fondamentale che le scelte di Piano siano in grado di garantire, oltre alla crescita della competitività turistica del paese, anche la salvaguardia delle ricchezze paesaggistiche ed ambientali del territorio.

Per quanto riguarda il tema dello **spazio urbano**, risulta centrale il tema del contenimento/riduzione del consumo di suolo utilizzando prioritariamente, per rispondere alla eventuale domanda abitativa stimata, le potenzialità derivanti dalla riqualificazione e dalla trasformazione dei tessuti già compromessi, agendo quindi sull'esistente.

Come ben evidenziato nella Relazione Illustrativa del PUC Preliminare, le riflessioni contemporanee sul territorio hanno indicato la necessità di affrontare il futuro considerando che, in termini di edificazione, occupazione del suolo, infrastrutturazione, ciò che è stato realizzato negli ultimi decenni è superiore a quanto fatto nei secoli precedenti. Tali riflessioni consegnano ai piani urbanistici la necessità di affrontare il tema dello sviluppo non più nei termini espansivi

della crescita, quanto in quelli contenitivi della riqualificazione. In questa direzione intende muoversi anche il PUC di Buggerru, sposando la filosofia del “costruire sul costruito”. Lavorare sulla città esistente vuol dire, a partire dal suo riconoscimento per sistemi, considerarne gli elementi strutturali e, contemporaneamente, confrontarsi con i temi specifici del funzionamento e della qualità delle parti che la compongono. Sempre più spesso si associano, a questo atteggiamento della pianificazione, i temi e le modalità della “riqualificazione”. In questo senso, allora, il PUC si pone l’obiettivo di migliorare la qualità dello spazio pubblico attraverso il coordinamento degli interventi pubblici e privati, l’integrazione degli spazi esistenti con quelli di nuova realizzazione, la riqualificazione del centro storico e, più in generale, del centro urbano, la valorizzazione di luoghi e percorsi paesaggistici di collegamento con le risorse naturalistiche e storico-culturali.

Il piano si pone quindi come obiettivo primario il **recupero del centro storico e degli spazi pubblici di Buggerru**, mediante, ad esempio, la redazione di Progetti su aree pubbliche o di uso pubblico che garantiscano/perseguano il rispetto e la valorizzazione delle visuali prospettiche dell’edificato e la salvaguardia delle vedute. La riqualificazione della città pubblica dovrà inoltre tenere in considerazione tutti gli elementi che la connotano (strade, viali, corsi, piazze, marciapiedi, aree verdi, arredo urbano, illuminazione pubblica, aree di pertinenza, etc.), privilegiando gli interventi che prevedono la creazione, riqualificazione ed adeguamento dei percorsi e sentieri di valore paesaggistico.

Le azioni che il PUC potrà attivare per Buggerru vertono per lo più sul recupero e rinnovo del tessuto esistente, intervenendo sulla ricalibratura del “baricentro urbano”, **sulla ridefinizione degli spazi interstiziali liberi e sulla ricucitura delle fratture tra le porzioni di centro urbano**, con l’obiettivo di attribuire una nuova identità (e dignità) al centro.

Il PUC agisce sostanzialmente sulle regole e modalità di uso del suolo all’interno dei limiti amministrativi comunali, pertanto gli obiettivi e le strategie/azioni di Piano si tradurranno nella zonizzazione e nelle Norme Tecniche di Piano.

Il piano di Buggerru agirà sul sistema ambientale, insediativo e dei servizi ed inevitabilmente andranno a crearsi relazioni trasversali con clima, aria, idrosfera (acque superficiali e sotterranee), geosfera, flora, fauna, biodiversità, paesaggio, beni culturali, storici, architettonici ed archeologici, popolazione, sottoservizi, consumi (acqua, energia), produzione di reflui e rifiuti, inquinanti fisici (rumore, radiazioni, inquinamento luminoso), salute, rischi naturali ed antropici.

Ad esempio una trasformazione urbanistica agisce inevitabilmente sulla componente suolo (consumo ed impermeabilizzazione), sul paesaggio e sulle componenti biotiche. La relazione tra le componenti dipende dalla tipologia di uso del suolo di partenza: agricolo, incolto, bosco, habitat, area dismessa, ecc; nel caso di un’area dismessa, infatti, l’impatto su paesaggio o componenti biotiche può essere positivo in quanto viene riqualificato un ambito degradato. Nel caso dell’individuazione di servizi l’interazione è molto forte con le componenti sociali e con le infrastrutture ed i sottoservizi, tuttavia si avranno relazioni anche con le componenti ambientali aria, acqua, suolo e sottosuolo, paesaggio e componenti biotiche, agenti fisici (emissioni acustiche, elettromagnetiche, inquinamento luminoso). Le trasformazioni del territorio possono interagire anche con i beni storico culturali, architettonici ed archeologici in funzione della vicinanza / posizione.

A conclusione delle prime considerazioni sulla sostenibilità degli indirizzi di Piano, vengono qui di seguito individuate, per ciascun obiettivo di Piano, le componenti ambientali che dovranno essere oggetto di particolare attenzione in sede di stesura del Rapporto Ambientale per il riconoscimento di possibili impatti sull’ambiente (in termini di incremento dei consumi idrici ed energetici, consumo di suolo, ecc..) derivanti dall’attuazione del Piano e, di conseguenza, per l’individuazione di eventuali indicazioni e linee guida aventi lo scopo di indirizzare il Piano verso la sostenibilità ambientale. Vengono inoltre indicate le componenti per le quali, già a livello di “enunciazione” di obiettivi, è possibile stabilire una correlazione positiva tra obiettivo e componente.

	L’interazione obiettivo - componente ambientale dovrà essere oggetto di particolare attenzione in sede di stesura del Rapporto Ambientale per il riconoscimento dei possibili impatti sull’ambiente derivanti dall’attuazione dell’obiettivo stesso
+	Correlazione positiva tra obiettivo di Piano e componente ambientale e socio - economica
	Nessuna correlazione significativa

Obiettivi di Piano		Componenti ambientali e socio - economiche potenzialmente interessate dall'attuazione degli obiettivi di Piano								
		Aria	Acqua	Suolo e sottosuolo	Vegetazione, flora, fauna e biodiversità	Paesaggio, patrimonio storico, architettonico, archeologico	Sistema insediativo	Salute umana	Sistema produttivo ed economico	Sistema della mobilità
1	Rigenerazione del centro storico e recupero della memoria storica					+	+		+	
2	Contenimento del consumo di suolo mediante il “costruire sul costruito”			+	+					
3	Ricucitura delle fratture tra le porzioni del centro urbano						+		+	
4	Qualificazione e valorizzazione delle risorse ambientali e paesaggistiche del territorio di Buggerru		+	+	+	+			+	
5	Promuovere lo sviluppo della potenzialità turistica del territorio nel rispetto delle valenze ambientali, paesaggistiche e storico – archeologiche del territorio									

Inoltre, viene qui di seguito riportata l'analisi di sostenibilità degli obiettivi di Piano (e delle strategie che ne conseguono) con gli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati al par. 4.4 per il territorio di Buggerru rilevati a partire dalle criticità ed emergenze emerse dall'analisi delle caratteristiche ambientali del territorio in esame sintetizzate al par. 3.16 del presente documento.

L'analisi preliminare di coerenza con gli obiettivi di sostenibilità ambientale ha premesso di individuare gli obiettivi del nuovo piano che risultano coerenti con gli stessi. Ciò che emerge dalla valutazione effettuata è che l'obiettivo di Piano n.4 risulta coerente con l'obiettivo di sostenibilità ambientale di tutela della biodiversità e degli elementi di valenza archeologica, paesaggistica e monumentale.

Maggiore attenzione, per quanto riguarda la valutazione dei potenziali impatti, dovrà invece essere rivolta alle azioni di Piano che derivano dall'attuazione degli obiettivi 1, 2, 3 e 5 in termini di tutela quali - quantitativa della risorsa idrica, di riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e di risparmio energetico e di tutela della popolazione dai fenomeni di dissesto idrogeologico. In tal senso si ritiene che l'attuazione degli obiettivi di recupero e valorizzazione, riqualificazione e riconversione, ma anche di trasformazione, potranno trovare coerenza con gli obiettivi di sostenibilità, prevedendo l'introduzione nella normativa di Piano di specifiche misure.

Come peraltro richiamato sopra, particolare attenzione dovrà essere posta invece nell'attuazione dell'obiettivo 5 di sviluppo della potenzialità turistica del territorio in quanto si dovrà verificare che le scelte di Piano siano in grado di garantire, oltre alla crescita della competitività turistica del paese, anche la salvaguardia delle ricchezze paesaggistiche ed ambientali del territorio.

	La coerenza dell'obiettivo di Piano con gli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati al par. 4.4 dovrà essere approfondita in relazione alle azioni definite dal PUC
	L'obiettivo di Piano risulta indifferente agli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati al par. 4.4
	L'obiettivo di Piano risulta coerente con gli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati al par. 4.4

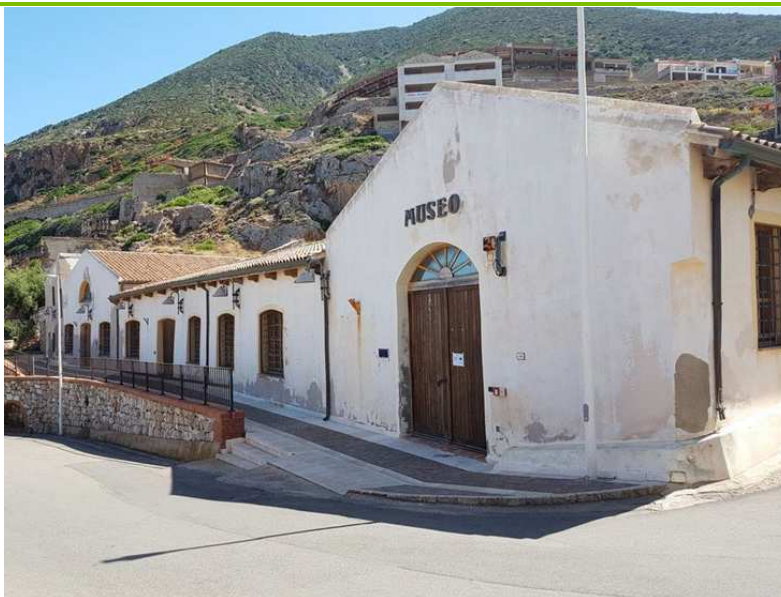
Obiettivi di sostenibilità ambientale individuati per il PUC	Obiettivi di Piano				
	Rigenerazione del centro storico e recupero della memoria storica	Contenimento del consumo di suolo mediante il "costruire sul costruito"	Ricucitura delle fratture tra le porzioni del centro urbano	Qualificazione e valorizzazione delle risorse ambientali e paesaggistiche del territorio di Buggerru	Promuovere lo sviluppo della potenzialità turistica del territorio nel rispetto delle valenze ambientali, paesaggistiche e storico - archeologiche del territorio
	1	2	3	4	5
Proseguire nel processo già avviato con la redazione del PAES mediante l'adozione di misure volte alla riduzione delle emissioni inquinanti, alla riduzione dei consumi energetici e all'impiego di fonti energetiche rinnovabili					
Tutelare le acque marino costiere, il reticolo idrografico, il suolo e le falde dall'inquinamento					
Tutelare quantitativamente la risorsa idrica					
Tutelare la popolazione dai fenomeni di dissesto idrogeologico, verificando la compatibilità delle previsioni urbanistiche con le aree di dissesto individuate dalla pianificazione di settore					
Contenere il fenomeno dell'accesso incontrollato alla spiagge al fine di tutelare gli habitat dunali e psammofili					
Tutela e valorizzazione degli elementi (puntuali, areali, lineari) di valenza archeologica, paesaggistica e monumentale presenti nel territorio di Buggerru					

7.2 Analisi preliminare di sostenibilità ambientale del PUC preliminare

7.2.1 Analisi di coerenza interna

L'analisi di coerenza interna consente di verificare l'esistenza di contraddizioni all'interno del Piano, mettendo in relazione gli obiettivi specifici del Piano con le azioni previste dall'Aggiornamento del PUC per il raggiungimento degli stessi.

Obiettivi del PUC	Azioni previste dal Piano per il perseguimento degli obiettivi
1. Rigenerazione del centro storico e recupero della memoria storica	Il PUC ha recepito il perimetro del Piano Particolareggiato del centro di antica e prima formazione (PPCM) al quale rimanda per la specifica normativa di attuazione. Il PPCS adottato a Dicembre 2019 si propone, interpretando i caratteri storici del centro di antica e prima formazione di Buggerru, di promuovere un sistema di regole fondate sulla comprensione dell'impianto urbanistico, delle morfologie del costruito e del sistema di relazioni con lo spazio pubblico. L'obiettivo prioritario del piano è la tutela del tessuto urbanistico che ha mantenuto una propria riconoscibilità storica, ma anche la riqualificazione e la valorizzazione delle parti alterate, favorendo al tempo stesso il mantenimento delle funzioni tradizionali, affievolite o minacciate, prima fra queste la residenza della popolazione originaria. I gradi di tutela degli edifici sono quindi stati individuati tenuto conto delle caratteristiche dei singoli corpi di fabbrica, dello stato di conservazione e del grado di compatibilità con i caratteri originari dell'insediamento. A seconda del grado di tutela assegnato, la disciplina ha individuato specifiche modalità di intervento, in funzione delle tipologie di intervento ammesse. Gli edifici con grado di tutela 1 sono quelli maggiormente conservati, per i quali il Piano consente interventi minimi, ovvero manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia interna. Per gli edifici con grado di tutela 2 e 3, oltre alle categorie di intervento previste per il grado di tutela 1, sono ammessi interventi di ampliamento (per sopraelevazione nella maggior parte delle situazioni e per accrescimento planimetrico del corpo esistente all'interno delle aree libere di pertinenza, secondo quanto previsto dalla Tav. D4.2 "Progetto. Carta degli interventi"). La nuova edificazione è ammessa esclusivamente all'interno dei lotti liberi individuati nella Tav. D4.2 "Progetto. Carta degli interventi" e nelle specifiche schede progettuali degli isolati, nel rispetto di un indice di edificabilità fondiario massimo di 3,00 mc/mq. Il Piano Particolareggiato riconosce il valore storico degli edifici riconducibili alle attività minerarie, assegnando loro un grado di tutela 1 - Restauro e risanamento conservativo o grado di tutela 2 – Ristrutturazione edilizia interna. Tra i principali si citano l'ex Centrale elettrica, l'ex Bà, l'ex Casa del Direttore, l'ex Villa degli Ospiti e la Laveria Malfidano. Quest'ultima, e la sua pertinenza, è vincolata con decreto ministeriale n. 26 del 26 novembre 2002 e n. 67 dell'8 ottobre 2009.



Museo del Minatore – Edificio con Grado di Tutela 1



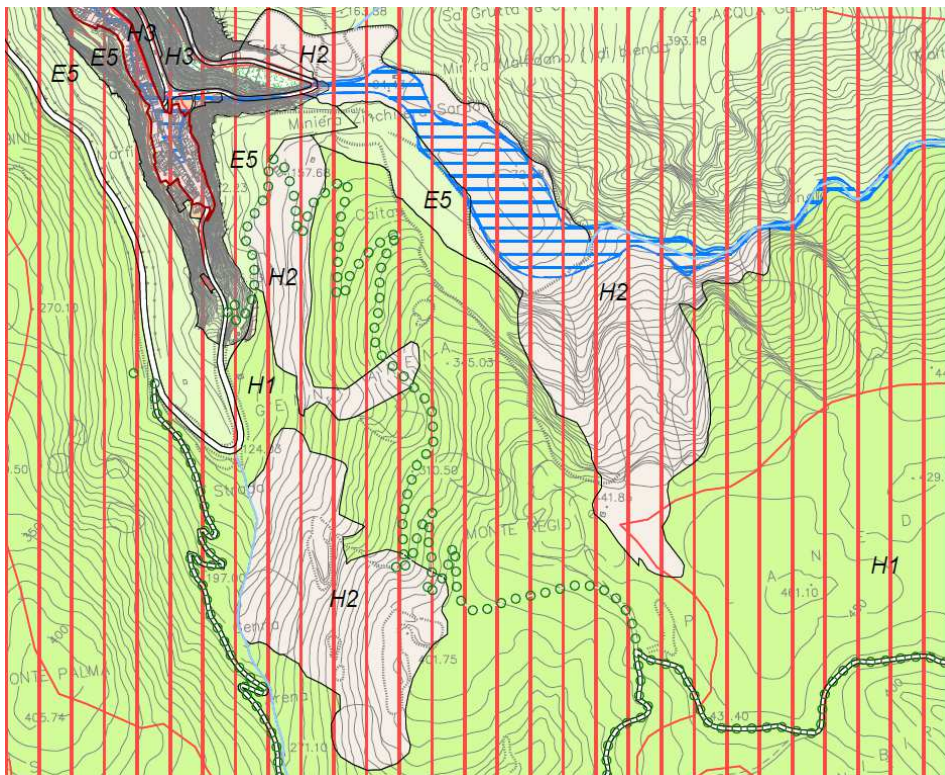
Sala Convegni – Ex centrale elettrica. Edificio con grado di tutela 1



Ex Villa degli Ospiti o Palazzina Beni Beni edificata nei primi anni del 1900 per ospitare i dirigenti e gli ospiti della società mineraria. Edificio con grado di tutela 2

Le parte del territorio interessate da attività estrattive (miniere e cave) dismesse e/o abbandonate sono state

classificate dal PUC preliminare come **Zona H2 di rigenerazione ambientale**. Per tali zone l'art. 16 delle NTA del PUC prevede la riqualificazione e/o rinaturalizzazione ambientale e paesaggistica e la messa in sicurezza idrogeologica.



Estratto Tav. 1 "Zonizzazione territoriale" del PUC da dove si evince la perimetrazione della zona H2 di rigenerazione ambientale

**2.Contenimento
del consumo di
suolo mediante il
"costruire sul
costruito"**

Il PUC, mediante il recepimento del Piano Particolareggiato Centro Matrice (P.P.C.M.), è coerente con il principio di contenimento del consumo di suolo mediante il "costruire sul costruito".

La possibilità di ampliamento per gli edifici con grado di tutela 2 e 3 è consentita, nella maggior parte delle situazioni, per sopraelevazione, nel rispetto dei profili regolatori indicati nelle schede progettuali degli isolati. Solo in alcuni limitati casi l'ampliamento è possibile per accrescimento planimetrico del corpo esistente all'interno delle aree libere di pertinenza, secondo quanto previsto dalla Tav. D4.2 "Progetto. Carta degli interventi".



Estratto della Tav. D4.2 "Progetto. Carta degli interventi" del PPCM di Buggerru (Dicembre 2019)

	Perimetro del centro matrice		Edificio con ampliamento per sopraelevazione
	Perimetro isolato		Lotto puntuale di nuova edificazione e/o ampliamento
	Numero progressivo isolato		Mantenimento del numero di piani esistenti
	Perimetro Unità Minima di Intervento (UMI)		Aumento del numero di piani
	Edificio con mantenimento del volume esistente		

3. Ricucitura delle fratture tra le porzioni del centro urbano

Il PUC riconosce le seguenti sottozone:

- **Sottozona "B" di completamento residenziale** che comprende le porzioni del territorio totalmente o parzialmente edificate originate dall'ampliamento in aggiunta al centro di antica e prima formazione di Buggerru e sono caratterizzate da una forma urbana compatta. Si tratta delle parti del territorio situate al contorno del centro di antica formazione, aventi carattere urbano e realizzate generalmente dopo la prima metà del Novecento. I tessuti sono dotati delle principali opere di urbanizzazione e hanno una funzione prevalentemente residenziale.
- **Sottozona "C" di espansione residenziale** che comprende le parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi di tipo residenziale, inedificate o parzialmente edificate, riconoscibili dalle espansioni residenziali recenti e di nuova previsione. Esse sono distinguibili in due differenti sottozone:
 - O sottozona C1 di espansione residenziale, comprendente le parti del territorio oggetto di Strumenti Urbanistici Attuativi (SUA) convenzionati o di iniziativa pubblica, individuati dalla previgente disciplina urbanistica, per le quali il PUC prevede il completamento e la saturazione degli indici, mediante la costruzione nei lotti ancora liberi, l'ampliamento e la ristrutturazione dei singoli edifici esistenti;
 - O sottozona C3 di espansione residenziale in programma, comprendente la parte di territorio ineditata destinata a nuovi complessi residenziali, posta a nord-est dell'abitato e accessibile da Via E. Lussu.

4. Qualificazione e valorizzazione delle risorse ambientali e paesaggistiche del territorio di Buggerru	Il PUC intende preservare e valorizzare le risorse ambientali e paesaggistiche del territorio. A tal riguardo la proposta di PUC ha individuato una sottozona H1 di salvaguardia ambientale e paesaggistica, comprendente le parti del territorio per le quali il PUC prevede la conservazione integrale dei singoli caratteri naturalistici e morfologici demandando alla disciplina del PUL e dei Piani di Gestione dei SIC. In zona H1, ai sensi dell'art. 17 delle NTA del PUC, <i>“Sono ammesse le destinazioni compatibili con la primaria esigenza di conservazione, difesa, ripristino, restauro e fruizione delle risorse del territorio, e in particolare:</i> - <i>attività scientifiche, comprendenti l'insieme delle attività finalizzate allo studio, controllo e conservazione delle risorse ambientali;</i> - <i>fruizione naturalistica, comprendente l'insieme di attività di fruizione dell'ambiente a fini didattici e ricreativi, con eventuale realizzazione di infrastrutture leggere (sentieri naturali, segnaletica) o strutture leggere di supporto realizzate con materiali naturali (es. legno), aree belvedere e postazioni naturalistiche;</i> - <i>attività con finalità ricreative (opere di accesso al mare e di supporto alla balneazione e alla nautica, attività sportive connesse, aree di sosta e aree camper, attrezzature igieniche e di soccorso)</i> - <i>opere di difesa, restauro e ripristino ambientale in presenza di alterazioni o manomissioni di origine antropica;</i> - <i>recupero di strutture e fabbricati non più funzionali alla conduzione del fondo con funzioni turistico-ricettive e di ristoro;</i> - <i>interventi volti alla difesa del suolo sotto l'aspetto idrogeologico”</i> Le zone caratterizzate dalla prevalenza di boschi naturali o artificiali e della macchia mediterranea, ubicate al di fuori del perimetro dei Siti Rete Natura 2000, sono classificate come sottozona E5 “Aree marginali per l'attività agricola”. Al fine di valorizzare la vocazione agro-turistica delle zone agricole garantendo, al contempo, la tutela del suolo e delle emergenze ambientali di pregio <u>le norme tecniche di Piano specificano:</u> - le destinazioni d'uso ammesse; - la superficie del lotto minimo del fondo aziendale per poter realizzare l'intervento; - l'indice di edificabilità. Nel caso specifico nella sottozona E5 sono consentite le seguenti destioni d'uso: - Fabbricati ed impianti connessi alla conduzione agricola e zootecnica del fondo, all'itticoltura, alla valorizzazione e trasformazione dei prodotti aziendali, con esclusione degli impianti classificabili come industriali con lotto minimo del fondo aziendale di 10 ettari ed indice di edificabilità di 0,01 mc/mq. - Fabbricati funzionali alla conduzione e gestione dei boschi e degli impianti arborei industriali (forestazione produttiva) con lotto minimo del fondo aziendale di 3 ettari ed indice di edificabilità di 0,01 mc/mq. - Residenza connessa alla conduzione del fondo con lotto minimo del fondo aziendale di 10 ettari ed indice di edificabilità di 0,01 mc/mq. - Fabbricati per agriturismo, ittiturismo e turismo rurale con lotto minimo del fondo aziendale di 3 ettari, max 3 posti letto/ha e 50 mc/posto letto. Il Piano riconosce quali beni storico culturali i beni censiti nel Repertorio del Mosaico dei beni storico culturali ed i beni individuati dal PUC, comprese le aree circostanti tali da consentire l'integrità e la tutela del bene. Nello specifico rientrano in tale categoria i seguenti beni (<u>cfr. art. 22 delle NTA del PUC</u>): a) <u>beni paesaggistici (Fonte: PPR2006):</u> - Necropoli-Villaggio (COD. BURAS 9855)
---	--

- Tomba S. Nicolò (COD. BURAS 9856)
- Insediamento Sa Colombera (COD. BURAS 9857)
- Grotta sepoltura S'Acqua Gelada (COD. BURAS 9877)
- Grotta di Padre Nocco (COD. BURAS 9878)

b) bene architettonico (Fonte: PPR2006):

- Laveria Malfidano (COD. BURAS 5989), vincolata con D.M. n. 67 del 08/10/2009

c) beni censiti dal PUC:

- Nuraghe Genna Suergiu
- Tomba Genna Suergiu
- Palazzina Beni-Beni
- Palazzina vecchio asilo
- Capannoni minerari
- Ex centrale elettrica
- Serbatoio idrico
- Impianto industriale piano inclinato
- Galleria Lucienne
- Forni di calcinazione
- Palazzina Beni-Beni II
- Palazzina
- Edificio dirigenziale
- Ex centro minerario
- Scuola materna
- Ex Municipio
- Laveria Malfidano II
- Villa di Enesta
- Carcinadas
- Insediamento/necropoli punico-romano Grugua
- Necropoli/insediamento di San Nicolò
- Insediamento Cumpingeddus (Is Cumpinixeddus)
- Chiesa di San Nicolò
- Chiesa parrocchiale di San Giovanni Battista

Gli interventi ammessi sui beni sopra elencati e sulle aree circostanti sono disciplinati da apposite Schede MOSAICO.

Per quanto non disciplinato nelle Schede MOSAICO e fatto salvo quanto disciplinato nelle disposizioni particolari di ogni singola sottozona,

a) nelle aree di tutela integrale:

- deve essere garantita la conservazione integrale dei singoli caratteri paesaggistici e architettonici;
- non è consentito alcun intervento di modificazione dello stato dei luoghi, fatto salvo quanto diversamente autorizzato dalla competente Soprintendenza;

b) nelle aree di tutela condizionata gli interventi sui beni paesaggistici e architettonici sono finalizzati ad assicurare:

- la conservazione e creazione di coni visuali e di quinte per valorizzare le visibilità del bene;
- la sistemazione degli spazi scoperti che rientrano nei coni visuali-paesaggistici;
- l'inserimento di nuovi usi e funzioni, nel rispetto dei caratteri distintivi del bene, finalizzati alla promozione dell'identità locale e della storia del territorio comunale.

5. Promuovere lo sviluppo della potenzialità turistica del territorio nel rispetto delle valenze ambientali, paesaggistiche e storico – archeologiche del territorio	Il Piano riconosce le seguenti sottozone: - sottozona F4 di Portixeddu; - sottozona F4 di San Nicolò già previste dal Piano vigente. Rispetto al Piano vigente, il PUC prevede una riduzione consistente del volume edificabile nella zona F4 di Portixeddu e la cessione, per entrambe le sottozone, del 70% della superficie territoriale come area a Parco, garantendo la salvaguardia delle aree di pregio ambientale e paesaggistico e riqualificando i sentieri di accesso al mare.
---	--

7.2.2 Valutazione preliminare degli effetti sull'ambiente, la salute umana e il patrimonio culturale

Dalla lettura degli elaborati relativi al PUC preliminare emerge che i possibili effetti del Piano sulle componenti ambientali sono sostanzialmente riconducibili:

- a) **al possibile incremento del carico urbanistico associato alla possibilità di insediamento di nuove funzioni, prevalentemente residenziali, nelle seguenti sottozone:**
 - o Sottozona A Centro Matrice oggetto di disciplina specifica del Piano Particolareggiato del Centro Matrice (PPCM);
 - o Sottozona B di completamento residenziale;
 - o Sottozona C3 di espansione residenziale in programma, comprendente la parte di territorio ineditata destinata a nuovi complessi residenziali, posta a nord-est dell'abitato e accessibile da Via E. Lussu, in adiacenza al tessuto urbano già edificato. Presenta una superficie pari a 5mila mq ed un volume di progetto di oltre 3mila mc. Le previsioni previste dovranno essere attuate mediante Strumento Urbanistico Attuativo (SUA) esteso all'intero ambito o per stralci funzionali, mediante la formazione di comparti edificatori e previa approvazione di un Piano Guida esteso all'intera sottozona, i quali dovranno considerare la progettazione degli spazi pubblici (verde e parcheggi), degli accessi e dei percorsi in coerenza con il contesto urbanistico.
- b) **al possibile incremento del carico urbanistico associato alla possibilità di insediamento di nuove funzioni a destinazione turistica (zona F4 di Portixeddu e zona F4 di San Nicolò)**

Si riportano di seguito gli esiti della valutazione preliminare degli effetti delle azioni di trasformazione previste dal Piano per componenti ambientali:

- aria/aspetti energetici;
- ambiente idrico, suolo e sottosuolo;
- suolo e biodiversità;
- paesaggio, patrimonio storico e culturale;
- inquinanti fisici;
- rischi naturali.

Componenti ambientali interessate	Impatti potenziali	Pressioni indotte	Valutazione dell'entità degli impatti ed indicazioni per la stesura del Rapporto Ambientale definitivo
Aria/ Aspetti energetici	Inquinamento atmosferico	Fase di cantiere: - produzione di polveri (movimentazione materiali, etc.) - emissioni dai mezzi di cantiere	I principali fattori perturbativi associati alla realizzazione delle opere di progetto sono i fattori di alterazione tipici dei cantieri per la costruzione di edifici ed opere infrastrutturali. In prima analisi, essi comprendono le emissioni di gas combustibili e polveri dovute al transito dei mezzi di cantiere ed alla movimentazione degli inerti. Con riferimento alle pressioni sopra individuate si osserva che: - le emissioni sono "temporanee" e si esauriscono sostanzialmente alla fine dei lavori; - le attività di cantiere non interesseranno contemporaneamente tutti gli interventi risultando quindi dilazionate nel tempo. In fase di stesura del RA dovranno comunque essere richiamate specifiche misure da adottare in fase di cantiere per la minimizzazione/contenimento delle emissioni polverulente, anche a tutela dei residenti degli ambiti limitrofi alle aree di cantiere.
		Fase di esercizio: - emissioni in atmosfera da impianti di riscaldamento, etc. (emissioni in loco) - incremento consumi energetici (emissioni in siti di produzione energia) - emissioni in atmosfera da traffico indotto	Il comune di Buggerru rientra, secondo la Zonizzazione approvata con DGR 52/19 del 10/12/2015, in Zona Rurale che risulta caratterizzata da livelli emissivi dei vari inquinanti piuttosto contenuti, dalla presenza di poche attività produttive isolate e generalmente da un basso grado di urbanizzazione. Il monitoraggio della qualità dell'aria nella zona rurale del Sulcis – Iglesiente non ha evidenziato particolari criticità dal momento che tutti i parametri monitorati sono risultati al di sotto dei limiti di legge. La qualità dell'aria nell'area di indagine si ritiene quindi entro i limiti di legge di cui al D. Lgs. 155/2010 e s.m.i.. L'attuazione delle trasformazioni potrebbe comportare un incremento delle emissioni inquinanti in atmosfera, pertanto <u>sarebbe opportuno introdurre nel RA specifiche misure per il contenimento/minimizzazione degli impatti al fine di mantenere la qualità dell'aria entro i limiti previsti dalla normativa vigente</u>, anche alla luce della sottoscrizione da parte dell'Italia del Protocollo di Kyoto che fissa un obiettivo di riduzione delle emissioni dei gas serra per i Paesi firmatari imponendo, in base al principio delle "responsabilità comuni ma differenziate", oneri maggiori ai Paesi industrializzati, riconosciuti come i principali responsabili degli attuali livelli di emissione. In tal senso potrebbero essere richiamate le misure individuate dall'Aggiornamento del Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente. Si precisa che le misure individuate dal Piano sono finalizzate alla riduzione dei livelli di materiale particolato nell'agglomerato di Cagliari, che presenta una criticità in relazione al PM 10. Tuttavia a pag. 92 della Relazione del Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente si precisa che "Alcune delle misure tecniche adottate ai fini del risanamento dell'area dell'agglomerato di Cagliari [...] sono anche da ritenersi utili come MISURE TECNICHE DI TUTELA, che mirano al generale miglioramento della qualità dell'aria e sono applicate a tutto il territorio regionale. Tali misure sono elencate in Tabella 23".

Componenti ambientali interessate	Impatti potenziali	Pressioni indotte	Valutazione dell'entità degli impatti ed indicazioni per la stesura del Rapporto Ambientale definitivo						
			Le misure della Tabella 23 si riferiscono ai seguenti settori di intervento: - riscaldamento (relativamente al settore terziario); - attività produttive; - attività portuali (porto di Olbia) Riguardo ai primi due settori di intervento (il terzo non si applica al territorio di Buggerru), le misure sono: <table><tr><th>Misura</th><th>Descrizione misura</th></tr><tr><td>Limitazione delle emissioni degli impianti di combustione nel settore terziario (Misura DOT02)</td><td>Graduale eliminazione dell'utilizzo di olio combustibile, di gasolio e di legna negli impianti a bassa efficienza utilizzati nel settore terziario, a partire dal comparto pubblico, ovvero sostituzione degli impianti a bassa efficienza con impianti ad alta efficienza.</td></tr><tr><td>Abbattimento delle polveri da cave, calcestruzzi e laterizi</td><td>Regolamento che introduca pratiche volte all'abbattimento delle polveri nel corso di attività estrattive o di movimentazione di materiale pulverulento.</td></tr></table> Rispetto agli aspetti energetici, lo strumento urbanistico dovrà necessariamente rapportarsi con gli strumenti individuati (in ambito europeo, nazionale e regionale) per il perseguimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni in atmosfera climalteranti (in particolare CO₂). A tal proposito a livello nazionale sono state emanate leggi specifiche per l'incentivazione dell'uso di fonti energetiche rinnovabili e per l'efficienza energetica. In particolare si citano: - Il <u>D. Lgs. 192 del 19.8.2005 e s.m.i.</u> che ha recepito la Direttiva Europea <u>2002/91/CE</u> sull'efficienza energetica degli edifici. Il decreto riguarda le costruzioni nuove e le ristrutturazioni parziali o totali degli edifici e definisce i metodi di calcolo e i requisiti della prestazione energetica degli edifici. L'Allegato C prescrive i valori di trasmittanza termica dei muri perimetrali, delle coperture e dei serramenti nelle diverse zone climatiche. Gli aggiornamenti al decreto, tra cui il <u>D.Lgs. 311 del 2.2.2007</u>, hanno introdotto l'obbligo della certificazione energetica degli edifici. Le modifiche recenti al Decreto, apportate dai D.M. del 26 giugno 2015, riguardano anche la ridefinizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici e le linee guida nazionali per la certificazione energetica. Viene introdotto il concetto di edifici ad energia quasi zero, recependo quanto previsto dalla	Misura	Descrizione misura	Limitazione delle emissioni degli impianti di combustione nel settore terziario (Misura DOT02)	Graduale eliminazione dell'utilizzo di olio combustibile, di gasolio e di legna negli impianti a bassa efficienza utilizzati nel settore terziario, a partire dal comparto pubblico, ovvero sostituzione degli impianti a bassa efficienza con impianti ad alta efficienza.	Abbattimento delle polveri da cave, calcestruzzi e laterizi	Regolamento che introduca pratiche volte all'abbattimento delle polveri nel corso di attività estrattive o di movimentazione di materiale pulverulento.
Misura	Descrizione misura								
Limitazione delle emissioni degli impianti di combustione nel settore terziario (Misura DOT02)	Graduale eliminazione dell'utilizzo di olio combustibile, di gasolio e di legna negli impianti a bassa efficienza utilizzati nel settore terziario, a partire dal comparto pubblico, ovvero sostituzione degli impianti a bassa efficienza con impianti ad alta efficienza.								
Abbattimento delle polveri da cave, calcestruzzi e laterizi	Regolamento che introduca pratiche volte all'abbattimento delle polveri nel corso di attività estrattive o di movimentazione di materiale pulverulento.								

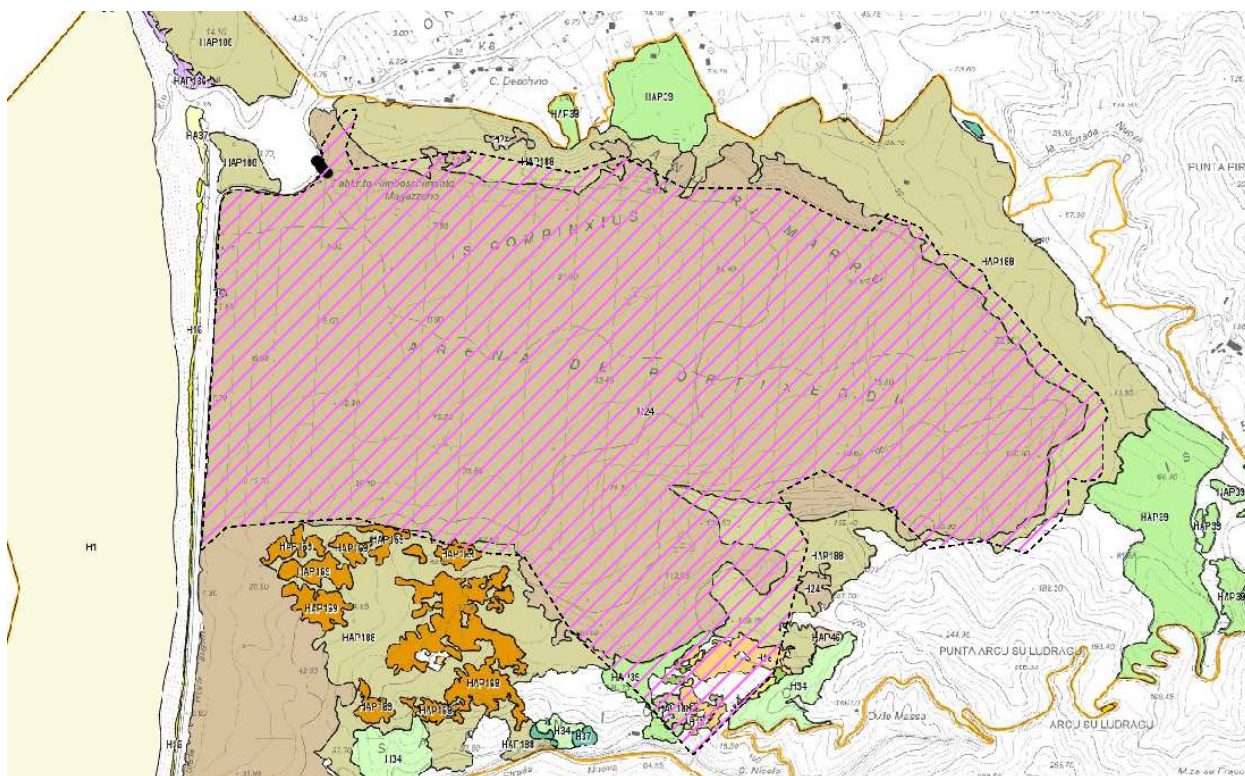
Componenti ambientali interessate	Impatti potenziali	Pressioni indotte	Valutazione dell'entità degli impatti ed indicazioni per la stesura del Rapporto Ambientale definitivo
			<u>Direttiva 2010/31/UE.</u> - Il <u>D. Lgs. 2 marzo 2011 n. 28</u> ha introdotto nuove specifiche per l'incentivazione dell'uso di fonti energetiche rinnovabili che prevedono inoltre dei livelli minimi, espressi come valore percentuale, di impiego di fonti energetiche per la copertura dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento. E' importante considerare che non solo gli interventi di nuova costruzione e ricostruzione, ma anche quelli di ristrutturazione, rappresentano l'occasione per l'integrazione di tecnologie di risparmio energetico e per l'approvvigionamento da fonti rinnovabili. Per il recupero del patrimonio edilizio è necessario prevedere la verifica del rispetto dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici secondo quanto previsto dal D. Lgs. 192/2005 e s.m.i. nonché dai decreti attuativi, anche alla luce delle disposizioni di cui all'art. 11 del D. Lgs. n. 28 del 03.03.2011 recante <i>"Obbligo di integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici di nuova costruzione e negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni rilevanti"</i>. In riferimento all'ultima delle norme citate si ricorda che il D. Lgs. 3 marzo 2011 n. 28 fissa, anche per le ristrutturazioni rilevanti, la quota di energia che deve essere prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili: risulta, di conseguenza, prevedibile una riduzione dei consumi energetici rispetto alla situazione attuale. Va inoltre evidenziato che il comune di Buggerru, assieme al comune di Fluminimaggiore, si è dotato del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) che ha previsto una serie di azioni per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ nell'aria; tra queste azioni vi è la stesura e l'approvazione di un allegato energetico al regolamento edilizio che preveda, per coloro i quali intendano realizzare la propria abitazione con caratteristiche attive (cioè capaci non solo di utilizzare poca energia per il raggiungimento del benessere abitativo, ma anche di cedere alla rete una quota parte di energia, oppure utilizzare una parte dell'energia prodotta da ogni singolo edificio per alimentare la propria automobile oppure per contribuire all'illuminazione pubblica nelle immediate vicinanze della propria abitazione), la possibilità di usufruire di incentivi (quali bonus volumetria, bonus economico, ecc.).
Ambiente idrico/ suolo/ sottosuolo	Alterazione / inquinamento delle acque superficiali e sotterranee e dei suoli	Fase di cantiere: - percolazione liquidi di lavorazione e provenienti dai macchinari in fase di cantiere nel suolo e nelle falde	La presenza di macchine operatrici in cantiere potrebbe comportare un possibile rilascio, a causa di perdite di olio e di carburante dai mezzi meccanici, di sostanze nocive. Si tratta comunque di un disturbo "temporaneo" che è legato alla fase di cantiere e comunque, si presume, di piccola entità. L'adozione di appropriate misure in fase di cantiere permette il controllo e la corretta gestione di tali problematiche. In particolare si sottolinea l'importanza di effettuare il controllo dei macchinari

Componenti ambientali interessate	Impatti potenziali	Pressioni indotte	Valutazione dell'entità degli impatti ed indicazioni per la stesura del Rapporto Ambientale definitivo
			dal punto di vista del loro buon stato di conservazione e della loro messa a norma.
		Fase di esercizio: - produzione di reflui in fase di esercizio; - percolazione acque di prima pioggia negli scolari e nel suolo, contenenti residui provenienti dai veicoli e polveri, dalle piattaforme stradali e dai piazzali; - incremento dei consumi idrici	Le trasformazioni ammesse dal Piano potranno comportare un'incidenza in termini di: - produzione di reflui e gestione delle acque meteoriche; - incremento dei consumi idrici per cui risulta fondamentale porre particolare attenzione alla gestione dei reflui e ai consumi idrici. Rispetto al primo punto, è indispensabile che la progettazione degli impianti e la gestione dei reflui e delle acque meteoriche imputabili all'insediamento delle nuove funzioni avvengano nel rispetto e tutela della risorsa idrica e a protezione delle acque sotterranee nonchè nel rispetto delle normative vigenti in materia (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e Piano di Tutela delle Acque Regionale). Rispetto ai <i>consumi idrici</i> correlati alle trasformazioni ammesse dalla pianificazione urbanistica, si fa presente che la Regione Sardegna, con Legge regionale n. 19 del 6 dicembre 2006 <i>"Disposizioni in materia di risorse idriche e bacini idrografici"</i> riconosce l'acqua quale <i>"patrimonio da tutelare in quanto risorsa limitata di alto valore ambientale, culturale ed economico; considera altresì l'accesso all'acqua quale diritto umano, individuale e collettivo e ne regola l'uso, in attuazione dell'articolo 43 della Costituzione, al fine di salvaguardare i diritti e le aspettative delle generazioni future"</i>. Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Sardegna definisce misure per la tutela quali - quantitativa delle risorse idriche. Di interesse in particolare l'art. 34 delle NT del PTA relativo alla pianificazione e regolamentazione del riutilizzo dei reflui a fini irrigui, civili ed industriali, in coerenza con il D.M. 185/03 le cui finalità sono la tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche, la limitazione dei prelievi delle acque superficiali e sotterranee, nonchè la riduzione degli impatti degli scarichi sui corpi idrici recettori derivante dal riutilizzo di quelle reflue trattate da impianti di depurazione, individuati dalla Regione, e diffuse attraverso apposite reti di distribuzione.
Suolo e biodiversità	Disturbo alle specie avifaunistiche presenti in prossimità dell'area di intervento	Fase di cantiere: - rumore prodotto da attrezzature e macchine utilizzate in cantiere (mezzi d'opera) e dal transito dei mezzi di trasporto impiegati per l'approvvigionamento di materiali e componenti e per	La maggior parte delle trasformazioni ammesse dal Piano si concentra all'interno del perimetro del Centro Matrice o in sua prossimità (come nel caso delle zone B e della zona C3) e quindi gli interventi si inseriscono all'interno del tessuto consolidato esistente o nelle sue immediate vicinanze. Tali ambiti risultano quindi scarsamente idonei a supportare una presenza stabile nel tempo di specie faunistiche che prediligono in generale aree con un livello di perturbazione minore. Inoltre, dal momento che gli interventi si inseriscono in un contesto antropizzato, si assume che le aree di intervento possano essere eventualmente frequentate da specie avifaunistiche "tolleranti" al rumore o che comunque si sono

Componenti ambientali interessate	Impatti potenziali	Pressioni indotte	Valutazione dell'entità degli impatti ed indicazioni per la stesura del Rapporto Ambientale definitivo
		l'allontanamento dei materiali di risulta	adattate a tali ambienti. Le zone turistiche F4 Portixeddu e San Nicolò previste dal Piano vigente e confermate (pur con le modifiche descritte al cap. 6 del Rapporto Ambientale Preliminare) dal PUC preliminare si inseriscono invece in un contesto naturale (spiaggia di San Nicolò – Portixeddu e campo dunale di Portixeddu). <u>Di tale aspetto bisognerà tener conto in fase di stesura del RA ambientale</u> al fine di verificare, sulla base della bibliografia a disposizione (Piano di Gestione del SIC, bibliografia sulle esigenze ecologiche delle specie e sui fattori di pressione e vulnerabilità per le specie), se le aree possano essere frequentate da specie vulnerabili al disturbo antropico e di valutare l'eventuale livello di significatività dell'incidenza.
	Consumo di suolo per nuova edificazione ed impermeabilizzazione	Fase di esercizio: - incremento delle superfici impermeabilizzate; - sottrazione di aree a macchia mediterranea e a gariga; - sottrazione di habitat di interesse comunitario a seguito dell'attuazione delle trasformazioni ammesse nella zona F4.5	La maggior parte della volumetria a destinazione residenziale consentita dal Piano si concentra entro il perimetro del Centro Matrice, che è oggetto di Piano Particolareggiato. Gli ambiti ricadenti all'interno del perimetro del PP non ricadono all'interno di aree protette e non interferiscono quindi con i Siti Rete Natura 2000 ricadenti in territorio comunale. Gli interventi sugli edifici con grado di tutela 1 non comportano il consumo di suolo dal momento che il PPCM ammette esclusivamente interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria e restauro e risanamento conservativo. Considerate invece le tipologie di interventi ammesse dalla disciplina di PPCM sugli edifici con grado di tutela 2 e 3 e la possibilità di nuova edificazione nei lotti liberi individuati nella Tav. D4.2 "Progetto. Carta degli interventi" del PPCM, si ritiene che l'attuazione del PP comporti un modesto consumo di suolo, anche tenuto conto del fatto che nella maggior parte dei casi l'ampliamento negli edifici con grado di tutela 2 e 3 avverrà per sopraelevazione (incremento del numero di piani). Il Piano individua un'unica nuova zona C3 di espansione residenziale ubicata a nord-est dell'abitato di Buggerru, in adiacenza al tessuto urbano già edificato. Dal punto di vista dell'uso del suolo la sottozona C3 ricade nella Categoria forestale "Macchie termoxerofile e di degradazione". Le sottozone turistiche F4.1, F4.2, F4.3 ed F4.4 interessano invece le seguenti categorie: - Macchie termoxerofile e di degradazione; - Garighe e arbusteti prostrati; - Macchia evoluta e preforestale <u>Tenuto conto che le trasformazioni ammesse dal Piano nelle zone C3, F4.1, F4.2, F4.3 e F4.4 comportano la sottrazione di aree a macchia mediterranea e a gariga, il RA nella sua versione finale</u>

Componenti ambientali interessate	Impatti potenziali	Pressioni indotte	Valutazione dell'entità degli impatti ed indicazioni per la stesura del Rapporto Ambientale definitivo
			potrà prevedere opportune misure per il contenimento/minimizzazione degli impatti. La zona F4.5 turistica di Portixeddu si inserisce in un'area particolarmente critica ad una possibile trasformazione edilizia in quanto l'ambito ricade all'interno del perimetro della ZSC ITB042247 "Is Compinxius – Campo dunale di Buggerru – Portixeddu" ed è interessato dalla presenza dei seguenti habitat di interesse comunitario (così come cartografati nella Tav. 1 "Distribuzione degli habitat di interesse comunitario" del Piano di Gestione in fase di aggiornamento (Versione Marzo 2015): - o Habitat prioritario 2270 - *Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>; - o Associazione eterogenea dei seguenti habitat di interesse comunitario: Habitat prioritario 2250 - Dune costiere con <i>Juniperus spp</i>, Habitat 2230 - Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i> e Habitat 2260 - Dune con vegetazione di sclerofille dei <i>Cisto-Lavanduletalia</i> - o Associazione eterogenea dei seguenti habitat di interesse comunitario: Habitat prioritario 2250 - Dune costiere con <i>Juniperus spp</i> e Habitat 2260 - Dune con vegetazione di sclerofille dei <i>Cisto-Lavanduletalia</i> - o Habitat 2110 - Dune mobili embrionali; - o Associazione eterogenea dei seguenti habitat di interesse comunitario: Habitat 2210 - Dune fisse del litorale del <i>Crucianellion maritimae</i> e Habitat 2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche") - o Habitat prioritario 2250 - Dune costiere con <i>Juniperus spp</i> e Habitat 2260 - Dune con vegetazione di sclerofille dei <i>Cisto-Lavanduletalia</i> L'obiettivo principale dell'istituzione di un Sito Natura 2000 è quello di garantire la tutela e la valorizzazione delle specificità ecologiche ed ambientali del sito; nello specifico per il sito in questione uno degli obiettivi del Piano di Gestione è la conservazione degli habitat dunari, dei quali il 2250 ed il 2270 sono prioritari. Il Piano prevede, nella sua stesura preliminare la possibilità di prevedere all'interno della suddetta zona 25.000 mc di destinazione alberghiera e la cessione del 70% della superficie territoriale come area a Parco, garantendo la salvaguardia delle aree di pregio ambientale e paesaggistico e riqualificando i sentieri di accesso al mare. <u>La zona turistica nel suddetto ambito era già prevista nel Piano vigente approvato. Il PUC prevede, rispetto al Piano vigente, una riduzione consistente della volumetria ammessa in detta area.</u> Ciò nonostante, viste le valenze ambientali dell'area oggetto di intervento, la trasformazione dell'area in questione non dovrà

Componenti ambientali interessate	Impatti potenziali	Pressioni indotte	Valutazione dell'entità degli impatti ed indicazioni per la stesura del Rapporto Ambientale definitivo
			<u>determinare un'incidenza significativa negativa su habitat e specie di interesse comunitario o comunque dovranno essere individuate misure di mitigazione al fine di minimizzare gli effetti negativi dell'attuazione della zona turistica. La sua attuazione è quindi subordinata:</u> - <u>ad un approfondito studio e rilievo fitosociologico da parte di specialisti botanici che verifichino, rispetto alla cartografia del PdG di Marzo 2015, il perimetro degli habitat di interesse comunitario;</u> - <u>all'ottenimento, in fase di Procedura di Valutazione di Incidenza ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 357/97 e s.m.i., del parere positivo sul progetto da parte della Regione Sardegna – Direzione Generale dell'Ambiente – Servizio Valutazioni Ambientali.</u>



Sovrapposizione della Zona Turistica F4 di Portixeddu con la Tav. 1 "Distribuzione degli habitat di interesse comunitario" del Piano di Gestione in fase di aggiornamento (Versione Marzo 2015)



Zona F4 Turistica di Portixeddu

 Perimetro del SIC

Habitat di interesse comunitario

(*) hab. prioritario; (dom.) Hab. dominante; (sub.) hab. subordinato

	H01 - 1110
	H07 - 1170
	H09 - 1240
	H16 - 2110
	H17 - 2120
	H18 - 2210
	H22 - 2250*
	H23 - 2260
	H24 - 2270*
	H34 - 5210
	H37 - 5330
	HA037 - 2110, 2120
	HA039 - 2110, 2210
	HAP039 - 2250* (dom.); 2260 (sub.)
	HAP046 - 2270* (dom.); 2260 (sub.)
	HAP136 - 2110 (dom.); 2210 (sub.)
	HAP169 - 2270* (dom.); 2250*, 2260 (sub.)
	HAP186 - 2210 (dom.); 2120 (sub.)
	HAP188 - 2250* (dom.); 2230, 2260 (sub.)

Componenti ambientali interessate	Impatti potenziali	Pressioni indotte	Valutazione dell'entità degli impatti ed indicazioni per la stesura del Rapporto Ambientale definitivo
Paesaggio, patrimoni o storico - culturale	Modifica del paesaggio e dell'assetto del sistema insediativo	Fase di esercizio: - recupero riqualificazione e valorizzazione del centro matrice; - Rischio di introduzione di elementi estranei ed incongrui al sistema paesaggistico esistente	Il PUC recepisce i contenuti del Piano Particolareggiato del Centro Matrice che si applicano alla Zona A del PUC. Il Piano Particolareggiato si propone, interpretando i caratteri storici del centro di antica e prima formazione di Buggerru, di promuovere un sistema di regole fondate sulla comprensione dell'impianto urbanistico, delle morfologie del costruito e del sistema di relazioni con lo spazio pubblico. L'obiettivo prioritario del piano è la tutela del tessuto urbanistico che ha mantenuto una propria riconoscibilità storica, ma anche la riqualificazione e la valorizzazione delle parti alterate, favorendo al tempo stesso il mantenimento delle funzioni tradizionali, affievolite o minacciate, prima fra queste la residenza della popolazione originaria. I gradi di tutela degli edifici sono quindi stati individuati tenuto conto delle caratteristiche dei singoli corpi di fabbrica, dello stato di conservazione e del grado di compatibilità con i caratteri originari dell'insediamento. A seconda del grado di tutela assegnato, la disciplina ha individuato specifiche modalità di intervento, in funzione delle tipologie di intervento ammesse (sintetizzate nella trattazione della componente atmosfera). Le modalità di intervento sui fabbricati sono orientate alla conservazione e al recupero di tutti gli elementi strutturali,

Componenti ambientali interessate	Impatti potenziali	Pressioni indotte	Valutazione dell'entità degli impatti ed indicazioni per la stesura del Rapporto Ambientale definitivo
			decorativi e compositivi. La disciplina di Piano definisce infatti al Titolo IV "Criteri di intervento sugli edifici" i criteri di intervento e gli indirizzi per la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente riconosciuto di valore storico-architettonico. La nuova area di trasformazione C3 proposta dal Piano è stata individuata in contiguità al tessuto consolidato, al fine di minimizzare l'interferenza delle nuove trasformazioni con la componente paesaggistica e di salvaguardare le aree di maggiore valenza paesaggistica, oltre che ambientale. Una particolare attenzione dovrà essere posta nella progettazione degli interventi nelle zone F turistiche, considerando che gli ambiti di intervento si inseriscono nella fascia costiera, in un contesto di valore dal punto di vista paesaggistico, oltre che ambientale. In tale senso le norme del PUC prevedono che in queste zone il Piano si attui attraverso: a) Un Piano Guida, esteso all'intero ambito, finalizzato al coordinamento degli interventi urbanistici in coerenza con gli obiettivi di: - <u>Difesa e/o valorizzazione delle porzioni di territorio per le quali si riconoscono le peculiarità in termini di potenzialità paesaggistica ed ecologica;</u> - Miglioramento della qualità del paesaggio e dei collegamenti al mare b) Un SUA, esteso all'intero ambito o per stralci funzionali, nel rispetto dei contenuti del Piano Guida di cui alla precedente lettera a). <u>Il RA potrà individuare, laddove si ritenga necessario, specifiche linee guida che dovranno essere tenute in considerazione nella fase di progettazione degli interventi.</u>
Inquinanti fisici	Inquinamento luminoso	Fase di esercizio: - incremento della luminanza del cielo notturno	La maggior parte delle trasformazioni ammesse dal Piano si concentra all'interno del perimetro del Centro Matrice o in sua prossimità (come nel caso delle zone B e della zona C3) e quindi gli interventi si inseriscono all'interno del tessuto consolidato esistente o nelle sue immediate vicinanze. In relazione ai potenziali disturbi sulle specie faunistiche generate dalle emissioni luminose dei sistemi di illuminazione pubblica, nelle zone F4 turistiche dovranno essere seguite le indicazioni delle "Linee Guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo consumo energetico" redatte dalla Regione Autonoma della Sardegna (allegate alla DGR n. 48/31 del 29 settembre 2009) relativamente alle zone di particolare tutela e protezione.
	Inquinamento	Fase di cantiere:	Le attività rumorose, anche a carattere temporaneo, previste dall'art. 1, punto 4 del D.P.C.M. 01.03.1991 e dagli articoli 4 e 6

Componenti ambientali interessate	Impatti potenziali	Pressioni indotte	Valutazione dell'entità degli impatti ed indicazioni per la stesura del Rapporto Ambientale definitivo
	acustico	- Emissioni rumorose in fase di cantiere	della L. 447/1995, dovranno essere autorizzate dal Sindaco. Le ditte incaricate dei lavori, al fine di richiedere deroghe sui limiti previsti dalla normativa, dovranno fornire un dettagliato resoconto in merito alle caratteristiche delle attrezzature utilizzate e dei tempi e periodi giornalieri di impiego. Le attività temporanee dovranno in ogni caso sottostare alle prescrizioni dettate nell'atto autorizzativo comunale.
		Fase di esercizio: - modifica del clima acustico	Il comune di Buggerru conta al 31 dicembre 2018 1.051 abitanti e non presenta al suo interno aree industriali attive. La principale fonte di inquinamento è rappresentata dal transito veicolare la S.P. 83 che si ritiene comunque contenuto durante tutto l'anno, ad eccezione del periodo estivo quando la strada è interessata dal traffico indotto dal turismo balneare. L'incremento volumetrico ammesso dal Piano per l'esercizio di funzioni prevalentemente residenziali risulta contenuto, pertanto si ritiene che l'attuazione delle trasformazioni di Piano non possa comportare una variazione significativa del clima acustico attuale. Un incremento del traffico, con ripercussioni sul clima acustico, si potrà avere, durante il periodo estivo, a seguito dell'attuazione delle zone turistiche.
Rischi naturali	Incremento del rischio idraulico e/o di tipo franoso	Fase di esercizio: - incremento delle superfici impermeabilizzate	Dalla sovrapposizione degli ambiti di trasformazione con le aree a pericolosità idraulica e a frane dello Studio Idrogeologico del territorio comunale di Buggerru (Novembre 2019) redatto dai professionisti incaricati ai sensi dell'art. 8, comma 2 delle NTA del PAI è emerso che: - la nuova zona C3 ricade in area a pericolosità da frana moderata Hg1; - la zona F4 San Nicolò: - o ricade in aree a pericolosità da frana moderata Hg1, media Hg2, elevata Hg3 e molto elevata Hg4; - o ricade parzialmente in aree a pericolosità idraulica moderata Hi1, media Hi2, elevata Hi3 e molto elevata Hi4. - l'area della pineta di Pinus pinea e/o Pinus pinaster nella Zona Turistica F4 di Portixeddu ricade in area a pericolosità da frana moderata Hg1 mentre la rimanente porzione ricade in area a pericolosità da frana media Hg2 ed in piccola parte anche in area a pericolosità elevata Hg3 Gli interventi nelle aree di trasformazione dovranno quindi avvenire nel rispetto della disciplina delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI.

8 INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO

L'articolo 10 della Direttiva 2001/42/CE stabilisce che *“Gli stati membri controllano gli effetti ambientali significativi dell'attuazione dei piani e dei programmi al fine, tra l'altro, di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti ed essere in grado di adottare le misure correttive che ritengono opportune”*. Il controllo degli effetti ambientali significativi connessi con l'attuazione di un piano e programma avviene attraverso la definizione del sistema di monitoraggio. L'attività di monitoraggio rappresenta quindi lo strumento attraverso il quale la pubblica amministrazione può verificare con cadenza periodica la coerenza tra le azioni realizzate in attuazione delle scelte di Piano e gli obiettivi di miglioramento della sostenibilità generale che ci si è posti in fase di redazione.



Il processo di Valutazione ambientale prosegue nella fase di attuazione e gestione con il monitoraggio.

Il Rapporto Ambientale finale dovrà quindi individuare indicatori di monitoraggio che avranno il compito di:

- **fornire informazioni necessarie per valutare gli effetti ambientali delle azioni di piano consentendo di verificare se esse sono effettivamente in grado di conseguire i traguardi di qualità ambientale che il piano si è posto (cfr. obiettivi di sostenibilità di cui al par. 4.4 del presente documento);**
- **permettere l'individuazione tempestiva di misure correttive qualora si rendessero necessarie.**

Il monitoraggio consentirà quindi di monitorare nel tempo l'andamento del Piano e la coerenza rispetto agli obiettivi assunti nella fase iniziale.

Esso dovrà avere riscontro nell'attività di reporting, che ha la funzione di conservare la memoria del piano.

9 MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DEL PROCESSO PARTECIPATIVO



Il processo partecipativo all'interno del processo di redazione del Piano permette di creare una dinamica democratica e condivisa sulle scelte più generali di gestione del territorio. La partecipazione è da considerarsi non solo come applicazione di una norma ma come opportunità di crescita di una coscienza e consapevolezza che contrasta la tendenza dei processi di pianificazione di scindere nettamente le conoscenze "scientifico-disciplinari" dei tecnici e degli amministratori dalla conoscenza diffusa degli abitanti che vivono e fruiscono il territorio.

La finalità generale di innescare un processo partecipativo è infatti quello di aumentare il grado di consapevolezza dei cittadini sulle scelte di piano, a partire dai

requisiti di fattibilità e di opportunità delle diverse alternative progettuali, cercando di allontanarsi dalla scala del singolo per avvicinarsi alle esigenze del bene pubblico. In particolare gli obiettivi più specifici possono essere schematizzati in quattro punti chiave:

- rafforzare il senso di appartenenza dei cittadini;
- aumentare la responsabilità dei singoli nei confronti della cosa pubblica, promuovendo l'atteggiamento costruttivo e propositivo anziché passivo e di richiesta;
- aumentare il grado di consapevolezza da parte di tecnici, amministratori e cittadini sulle reali esigenze della città e del territorio;
- attuare scelte il più possibile condivise dal contesto sociale.

A tal fine è importante creare contesti che mettano in relazione la società civile, le istituzioni/amministrazione e i tecnici in modo da far interagire e integrare le diversità di approccio al territorio, ai problemi e alle esigenze del territorio di Buggerru.

Il percorso partecipativo per la VAS del PUC di Buggerru sarà articolato in funzione della dualistica tipologia dei diversi soggetti interessati allo svolgimento della valutazione ambientale:

- da una parte gli attori che svolgono un **ruolo "istituzionale"** nella procedura di VAS: il proponente, l'autorità procedente, l'autorità competente, i soggetti competenti in materia ambientale, gli enti territorialmente interessati;
- dall'altra parte il **pubblico** ed il **pubblico interessato**, inteso nell'accezione più ampia di cittadini singoli o gruppi di interesse o associazioni.

Consultazione preliminare

Ai sensi dell'art. 23, comma 4 della L.r. 1/2019 "Il consiglio comunale, entro i successivi trenta giorni, delibera sul Piano Urbanistico Preliminare e lo trasmette all'Autorità Competente in materia ambientale. Il Piano è pubblicato sul sito

internet istituzionale del comune, dell'autorità competente in materia ambientale e della Regione, ai fini della consultazione preliminare di cui all'articolo 13 del decreto legislativo n. 152 del 2006, ed è presentato, unitamente all'autorità competente in materia ambientale, in apposite sedute di consultazione pubblica".

Il PUC per un'idea condivisa della città di Buggerru

Al fine di coinvolgere i cittadini nel processo di costruzione del Piano, l'Amministrazione Comunale potrà stabilire un confronto con la comunità locale prima dell'approvazione del PUC.

Il percorso partecipativo inserito nella costruzione del nuovo Piano Urbanistico Comunale offre una grande opportunità per la creazione di un'idea condivisa della città, dei valori che sostanziano la sua identità e il suo sviluppo.

Il piano, cioè, attraverso la partecipazione, diventa il luogo preposto per l'interrelazione tra sapere tecnico e sapere comune, dove si costruisce un nuovo rapporto tra conoscenza ed azione.

Indagare il territorio come condizione umana arricchisce l'apparato analitico del piano con le visioni percettive, nozionali e culturali del contesto locale, basa le sue intenzioni su queste e sui comportamenti, desideri e paure di chi spesso è considerato come "elemento osservato" piuttosto che possibile "osservatore privilegiato".

La ricerca dei valori da parte del sapere tecnico dovrebbe allora trovare nelle pratiche partecipative quello spazio in cui trovano confronto e reciproca legittimità le immagini dell'osservatore e dei protagonisti attivi del mondo osservato.

Il colloquio costante nel processo del piano tra le due visioni reca vantaggio a tutte le parti, infatti, maggiore sarà la loro corrispondenza in termini di elementi riconoscibili ed eleggibili tanto più il piano avrà possibilità di efficacia e condivisione. A questo fine il percorso, qualsiasi sia la sua portata e completezza, deve essere per quanto possibile, sempre trasparente, chiaro e realistico perché l'assunzione delle reciproche responsabilità si basi su un terreno di fiducia.

Il metodo di lavoro è basato sull'intendere l'Amministrazione Pubblica non tanto un soggetto decisionale quanto piuttosto un soggetto che dialoga continuamente e costruttivamente con la realtà locale, svolgendo anche ruolo di interazione e aggregazione sociale.

Il percorso partecipativo potrà quindi svilupparsi su due livelli. Da una parte il coinvolgimento e l'ascolto dei cittadini, sia come singoli che come gruppi di interesse o associazioni, per determinare un quadro dei "desiderata" delle persone che vivono il territorio. Dall'altra parte la consultazione di enti istituzionali e non, con l'obiettivo di intessere rapporti che possano sia far emergere problematiche legate alla gestione dei servizi che favorire lo scambio di materiali tra comune ed enti.

La fase di consultazione ai sensi dell'art. 14 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Il PUC adottato, come previsto sia dalla L.r. 1/2019 sia dalla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., verrà quindi messo a disposizione del pubblico, unitamente al Rapporto Ambientale e alla Sintesi Non Tecnica, affinché chiunque abbia la possibilità di prenderne visione ed esprimere le proprie osservazioni. Segue quindi la consultazione di cui all'art. 14 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

10 INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE (SCMA)

Nel seguito viene riportata una proposta di elenco dei Soggetti Competenti in Materia Ambientale (SCMA) coinvolti nel processo di consultazione concordati con l'Autorità Competente (Provincia del Sud Sardegna, ex Provincia di Carbonia Iglesias):

- Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della Difesa dell'Ambiente, Direzione generale della difesa dell'ambiente
 - o Servizio della sostenibilità ambientale e valutazione impatti e Sistemi Informativi Ambientali
 - o Servizio Tutela della Natura
 - o Servizio Tutela dell'atmosfera e del territorio
 - o Servizio Tutela del suolo e politiche forestali
- Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della Difesa dell'Ambiente, Direzione Generale del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
- Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della Difesa dell'Ambiente, Servizio territoriale dell'Ispettorato ripartimentale di Iglesias
- Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica, Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia
 - o Servizio Pianificazione Paesaggistica e Urbanistica
 - o Servizio tutela paesaggistica per le province di Cagliari e di Carbonia - Iglesias
- Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica, Direzione Generale Enti Locali e Finanze - Servizio centrale demanio e patrimonio
- Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato dei Lavori Pubblici, Direzione Generale dei Lavori Pubblici
 - o Servizio territoriale opere idrauliche di Cagliari (STOICA)
 - o Servizio opere idriche e idrogeologiche (SOI)
- Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato dell'agricoltura e riforma agro - pastorale - Direzione generale dell'agricoltura e riforma agro - pastorale
- Regione Autonoma della Sardegna – Direzione Generale Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna
- ARPAS – Direzione Tecnico Scientifica - Dipartimento del Sulcis
- ARGEA Sardegna - Agenzia regionale per la gestione e l'erogazione degli aiuti in agricoltura
- LAORE Sardegna - Agenzia regionale per l'attuazione dei programmi in campo agricolo e per lo sviluppo rurale
- Ente Acque della Sardegna
- Agenzia Conservatoria delle Coste della Sardegna
- Ministero per i Beni e le Attività Culturali – Direzione regionale per i beni Culturali e Paesaggistici della Sardegna. Soprintendenza Archeologia belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e per le province di Oristano e Sud Sardegna
- Provincia del Sud Sardegna
 - o Area Lavori Pubblici - Servizio Viabilità
 - o Area Ambiente - Servizio Autorizzazioni – Ufficio rifiuti ed emissioni in Atmosfera
 - o Area Ambiente - Servizio Autorizzazioni – Uff. tutela delle acque e risorse idriche

o Area Ambiente - Servizio Autorizzazioni – Ufficio Gestione Faunistica

- A.S.L. di Carbonia - Distretto di Iglesias
- ABBANOIA
- Ente Foreste Sardegna
- Consorzio Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna
- Comuni confinanti: Fluminimaggiore; Iglesias