



PPCM 2020 **COMUNE DI BUGGERU**

Piano Particolareggiato del Centro Matrice

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

Rapporto Preliminare
Verifica di assoggettabilità a VAS

dicembre 2019

DOC

6

Elaborato 82

Piano Particolareggiato del Centro Matrice (PPCM) di Buggerru

Legge Regionale n. 45 del 1989

Rapporto Preliminare – Verifica di Assoggettabilità a VAS



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

GRUPPO DI LAVORO

Progettisti

Coordinatore scientifico

Daniele RALLO, urbanista

Responsabile contrattuale

Raffaele GEROMETTA, urbanista

Coordinamento operativo

Fabio VANIN, urbanista

Contributi specialistici

dott. geol. Teresa COSSU

dott. Demis Massimiliano MURGIA

urb. Francesco BONATO

urb. Fabio FASAN

urb. Lisa DE GASPER

dott. in Scienze amb. Lucia FOLTRAN

ing. Elettra LOWENTHAL

ing. Lino POLLASTRI

urb. Nicola RICCIARDI GIANNONI

ORDINE degli ARCHITETTI
PIANIFICATORI PAESAGGISTI
della provincia di TREVISO settore pianificazione territoriale
RAFFAELE GEROMETTA n. 4320 sez. A
PIANIFICATORE TERRITORIALE
Raffaele Gerometta



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	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO: PPR 2006	9
4	DESCRIZIONE DEL PIANO PARTICOLAREGGIATO DEL CENTRO MATRICE DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE (P.P.C.M.)	14
4.1	Contenuti ed elenco elaborati.....	14
4.2	Analisi del patrimonio edilizio	17
4.3	Il progetto di Piano Particolareggiato del Centro Matrice di Antica e Prima Formazione (P.P.C.M.)	21
4.4	Le schede degli isolati e i profili regolatori.....	23
4.5	Dimensionamento e carta degli interventi.....	24
5	CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL TERRITORIO IN ESAME	26
5.1	Inquadramento territoriale	26
5.2	Inquadramento climatico ed atmosfera.....	26
5.3	Idrosfera	29
5.4	Geosfera	34
5.4.1	Inquadramento geologico.....	34
5.4.2	Inquadramento geomorfologico.....	36
5.4.3	Inquadramento idrogeologico	38
5.4.4	Sistemi di spiaggia.....	40
5.4.5	Uso del suolo.....	41
5.4.6	Cave	42
5.4.7	Miniere.....	43
5.5	Rischi naturali.....	48
5.5.1	Pericolosità idraulica.....	48
5.5.2	Pericolosità da frana	51
5.5.3	Rischio incendi	53
5.5.4	Rischio industriale.....	56
5.6	Biodiversità.....	56
5.7	Paesaggio e cenni storici	66

5.7.1	Ambito di Paesaggio – PPR 2006	66
5.7.2	Aspetti storici e paesaggistici	68
5.8	Patrimonio storico, architettonico, archeologico	70
5.9	Sistema socio - economico	73
5.10	Popolazione e famiglie	79
5.11	Rifiuti	81
5.12	Mobilità	81
5.13	Aspetti energetici	82
5.14	Infrastrutture a rete	84
6	EFFETTI SULL'AMBIENTE, LA SALUTE UMANA, IL PATRIMONIO CULTURALE	87
7	SINTESI DEGLI ELEMENTI SIGNIFICATIVI AI FINI DELLA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA'	93

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il Rapporto Preliminare ai fini della Verifica di Assoggettabilità a Valutazione Ambientale Strategica di cui all'Art. 12 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. relativo al Piano Particolareggiato del Centro Matrice di Antica e Prima Formazione (P.P.C.M.). L'elaborato ha preso forma a partire dalla normativa vigente ed in vigore (direttiva 2001/42/CE, D. Lgs. 152/06 e s.m.i., D.G.R. 34/33 del 07.08.2012) e contiene le informazioni di cui all'allegato I alla Parte II del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Lo studio è stato suddiviso in:

- Sintesi della normativa di riferimento in materia di Valutazione Ambientale Strategica (VAS);
- Quadro di riferimento programmatico;
- Descrizione del Piano Particolareggiato del Centro Matrice di Antica e Prima Formazione (P.P.C.S.);
- Caratteristiche ambientali del territorio in esame;
- Effetti sull'ambiente, la salute umana e il patrimonio culturale;
- Conclusioni con la sintesi degli elementi significativi ai fini della Verifica di Assoggettabilità.

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.

Ai sensi dell'art. 6 dell'Allegato C "Valutazione Ambientale Strategica di Piani e Programmi. Procedura di verifica e di valutazione" alla Deliberazione n. 34/33 del 7 agosto 2012:

1. La verifica di assoggettabilità è la procedura di verifica attivata allo scopo di valutare, ove previsto, se determinati piani o programmi, ovvero le loro modifiche, possono avere effetti significativi sull'ambiente e se, tenuto conto del diverso livello di sensibilità delle aree interessate, devono essere sottoposti alla procedura di valutazione ambientale strategica secondo le disposizioni contenute negli articoli dal 10 al 17.

2. Sono da sottoporre a procedura di verifica di assoggettabilità (screening) le seguenti tipologie di piano o programma, da valutare sulla base dei criteri contenuti nell'allegato C1:

a) piani o programmi rientranti nella fattispecie di cui all'art. 8 (ovvero da sottoporre a valutazione ambientale strategica) ma che determinano l'uso di piccole aree a livello locale o per i quali devono essere effettuate modifiche minori;

b) piani o programmi non rientranti nella fattispecie di cui all'art. 8 ma che, definendo il quadro di riferimento per l'autorizzazione di progetti, producono impatti significativi sull'ambiente.

[...]"

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO: PPR 2006

Con la Deliberazione n.36/7 del 5 settembre 2006 la Giunta regionale ha approvato il **Piano Paesaggistico Regionale** (P.P.R.).

In base a quanto stabilito nel Piano Paesaggistico Regionale, all'art. 47, comma 2, lett. c) delle NTA ("Assetto storico culturale. Generalità ed individuazione dei beni paesaggistici e dei beni identitari"), nell'assetto territoriale storico culturale regionale rientrano tra le categorie dei beni paesaggistici anche "gli immobili e le aree tipizzati, individuati nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5 e nell'Allegato 3, sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. i) del D.Lgs. 22.1.2004, n. 42 e successive modificazioni, e precisamente: 1. (omissis); 2. Aree caratterizzate da insediamenti storici, di cui al successivo art. 51."

Ai sensi dell'art. 51, comma 1 delle NTA sopra citate ("Aree caratterizzate da insediamenti storici. Definizione"), "le aree caratterizzate da insediamenti storici [...] sono costituite da:

- a) *le matrici di sviluppo dei centri di antica e prima formazione, lette dalla cartografia storica, comprensivi anche dei centri di fondazione moderni e contemporanei [...].*

Inoltre l'art. 52 "Aree caratterizzate da insediamenti storici. Prescrizioni", commi 1 e 2 precisano che:

1. *"Fino all'adeguamento dei piani urbanistici comunali al P.P.R., nelle aree caratterizzate da centri e nuclei storici, tenuto conto delle perimetrazioni riportate nella cartografia del P.P.R., sono consentiti:*

- a) *per i Comuni non dotati di piano particolareggiato, unicamente gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo ai sensi dell'art. 3 D.P.R. n 380/2001, nonché di ristrutturazione edilizia interna;*

- b) *per i Comuni dotati di Piano Particolareggiato, possono essere realizzati gli interventi ivi consentiti, previa verifica di conformità con quanto previsto nei successivi commi del presente articolo."*

2. I Comuni, nell'adeguamento degli strumenti urbanistici, provvedono a verificare ed integrare le perimetrazioni degli insediamenti storici, come delimitati dal P.P.R., e individuano in modo dettagliato i tessuti di antica e prima formazione, analizzando i seguenti fattori:
- a) quadro geografico: orografia, idrografia, rapporto con gli elementi naturali, giaciture;
 - b) funzioni e ruoli nelle reti insediative territoriali;
 - c) margini, eventualmente fortificati;
 - d) assi e poli urbani;
 - e) caratteri dell'edificato, tessuti e tipologie edilizie;
 - f) presenza di complessi e manufatti di carattere emergente e monumentale;
 - g) presenza di verde storico, parchi, giardini e ville, slarghi e piazze;
 - h) caratteri, significatività, rappresentatività e fruibilità dello spazio pubblico, delle sue superfici e dell'arredo urbano;
 - i) stato di conservazione del patrimonio storico;
 - j) criticità in atto, problemi di recupero e riuso emergenti".

Il "Centro di antica e prima formazione", individuato nella cartografia del PPR, è definito dal Glossario (volume 4-7 allegato alla relazione generale, sezione III, del PPR) in questi termini: *"le parti più antiche della struttura insediativa, ovvero i tessuti di maggiore stratificazione, in genere identificati dagli strumenti urbanistici come centri storici"*.

Spesso la configurazione del "Centro di antica e prima formazione" è differente dal centro storico (zona A) individuato negli strumenti urbanistici generali, sia per il significato che per la metodologia e scala utilizzata.

Nei "Centri di antica e prima formazione", in qualità di beni paesaggistici d'insieme, l'attività edilizia è disciplinata dall'art. 52 delle NTA del PPR.

Il Piano Particolareggiato del Centro di Antica e Prima Formazione (P.P.C.M.) si applica alle parti di territorio compreso nel perimetro del Centro di antica e prima formazione di Buggerru, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 29 del 29/09/2007 e dall'Assessorato Regionale Enti Locali, Finanze ed Urbanistica con Determinazione del Direttore Generale n. 1449/ D.G. del 12/12/2007.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA
Direzione Generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia
Ufficio del Piano

Art. 52 del P.P.R. – AREE CARATTERIZZATE DA INSEDIAMENTI STORICI - Allegato alla determinazione n. 1449/D.G. del 12/12/2007

Centro di antica e prima formazione del P.P.R. – verifica del perimetro del centro di antica e prima formazione a scala comunale – perimetro del centro storico nello strumento urbanistico vigente

<p>CARTOGRAFIA STORICA</p>	<p>STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE – PUC del 2001</p>	<p>Nel PUC del comune di Buggerru non è presente la zona A. Il Comune di Buggerru non è dotato di Piano Particolareggiato.</p>
	<p> Perimetro da PPR</p> <p> Perimetro di cui all'art. 52, comma 2 delle NTA, verificato congiuntamente con il comune.</p>	<p>Il comune ha approvato l'atto ricognitivo del perimetro del centro di antica e prima formazione verificato in sede di copianificazione con l'Ufficio del Piano della RAS, con Deliberazione del Consiglio Comunale n° 29 del 29/09/2007</p> <p>Il Direttore Generale della Pianificazione Urbanistica F.to Paola Lucia Cannas</p>

BUGGERRU

Estratto Nuova Delimitazione del centro di antica e prima formazione relativo al Comune di Buggerru di cui alla DETERMINAZIONE N. 1449/DG del 12/12/2007 della Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della Vigilanza edilizia

L'art. 52 delle NTA del PPR, commi 3 e seguenti prescrive che:

3. *Gli interventi sui tessuti edilizi e urbani che conservano rilevanti tracce dell'assetto storico devono essere rivolti esclusivamente alla riqualificazione ed al recupero ambientale, mediante:*
 - a) *Manutenzione ordinaria e straordinaria;*
 - b) *Restauro e risanamento conservativo;*
 - c) *Ristrutturazione edilizia interna.*
4. *Gli interventi di riqualificazione e recupero di cui al comma precedente devono riguardare non solo i corpi fabbrica storico – tradizionali, ma anche le recinzioni e le relazioni originarie con gli spazi vuoti di pertinenza degli organismi edilizi, da considerare e salvaguardare nella loro integrità, nonché il contesto degli spazi collettivi costituiti da aree verdi, strade e piazze.*
5. *Qualora in sede di adeguamento dello strumento urbanistico comunale si dimostri che, nei perimetri storicamente identificati, parti dell'assetto urbano, dell'impianto fondiario e dei tessuti degli isolati, nonché dei caratteri tipologici e costruttivi siano stati profondamente alterati e risultino non riconoscibili, lo stesso strumento deve prevedere misure atte a garantire la riqualificazione dei tessuti modificati con un complesso di regole insediative, espresse anche mediante abachi, rivolte a favorire la conservazione degli elementi identitari superstiti. In particolare, per le unità edilizie ed i tessuti sostituiti in tempi recenti, dovranno prevedersi interventi di ristrutturazione edilizia ed urbanistica che per densità, rapporti di pieni e vuoti, altezze, allineamenti e affacci risultino coerenti e non pregiudizievoli delle preesistenze.*
6. *Oltre al recupero, il piano urbanistico comunale deve prevedere forme di riuso del bene che siano compatibili con la sua costituzione intrinseca e non distruttive della sua identità culturale.*
7. *Al fine di realizzare le finalità di cui al comma precedente, lo strumento urbanistico comunale:*
 - a) *Prevede, ove possibile, il mantenimento o il ripristino delle funzioni residenziali, nonché le attività compatibili necessarie per la vitalità economica e sociale del centro storico, e connesse alla funzione abitativa, quali gli esercizi commerciali al minuto, l'artigianato di beni e servizi alle famiglie, i pubblici esercizi, gli uffici e studi privati, le strutture associative, sanitarie, sociali e religiose;*

- b) *Incentiva le attività culturali, turistiche, della ricerca, dell'artigianato di qualità e le funzioni direzionali che favoriscono il riuso sostenibile dei centri e nuclei storici, ivi compreso il riutilizzo del patrimonio edilizio dismesso per le nuove politiche dell'ospitalità alberghiera e paralberghiera diffusa e di qualità.*
8. *Per quanto concerne le aree libere a seguito di demolizione di unità e organismi edilizi preesistenti, in sede di adeguamento dello strumento urbanistico comunale deve essere attentamente valutata l'opportunità del mantenimento degli spazi per finalità di pubblico interesse.*
9. *In caso di ricostruzione, l'approvazione dei progetti edilizi deve privilegiare il concorso di idee con procedure ad evidenza pubblica.*
10. *Sono vietati gli interventi che comportino una modifica dei caratteri che connotano la trama viaria ed edilizia, nonché dei manufatti anche isolati che costituiscano testimonianza storica e culturale.*
11. *Per l'insediamento sparso (stazzi medaus, furriadroxius, cuiles) i Comuni, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al PPR, provvedono a censire e perimetrale il tessuto dei nuclei sparsi presenti sul proprio territorio.*
12. *Gli interventi di recupero e di modificazione devono essere realizzati considerando il carattere di grande essenzialità e sobrietà dell'architettura rurale dei nuclei sparsi, secondo i seguenti principi:*
- a) *La costruzione per cellule edilizie chiuse ed elementari, prive di articolazioni interne e di sbalzi o aggetti sia nel sistema delle chiusure murarie sia negli orizzontamenti di copertura;*
 - b) *La giustapposizione dei corpi di fabbrica per successivi raddoppi in sequenza lineare, che evitano costantemente i corpi complessi e frastagliati;*
 - c) *La capacità di utilizzare le stesse cellule edilizie, i fabbricati accessori quali porticati e depositi e naturalmente i recinti a secco per costituire aggregazioni più ampie di corti rurali,*
 - d) *L'aderenza al paesaggio, con la prevalenza di corpi bassi e ad unico piano (al più con semplice raddoppio) e la disposizione a seguire le pendenze con corpi sfalsati;*
 - e) *La continuità dei volumi con i recinti;*
 - f) *L'utilizzo prevalente o esclusivo di materiali "locali" e "naturali".*

Infine il PPR, all'art. 53 individua i seguenti indirizzi per le aree caratterizzate da insediamenti storici:

1. *"I comuni, nell'adeguamento degli strumenti urbanistici, si conformano ai seguenti indirizzi:*
 - a) *Conservare la stratificazione storica, da mantenere leggibile nelle sue fasi eventualmente diversificate;*
 - b) *Conservare e valorizzare le tracce che testimoniano l'origine storica dell'insediamento;*
 - c) *Riconoscere e valorizzare i margini, sia che venga riconosciuta una cinta murata, sia che tali margini si identifichino con recinti, percorsi;*
 - d) *Evitare saldature tra nuclei contermini, salvaguardando identità e differenze specifiche;*
 - e) *Promuovere l'intervento integrato tra pubblico e privato, con il recupero e riuso finalizzato a mantenere o consolidare la necessaria fusione ed articolazione di funzioni residenziali e produttive;*
 - f) *Favorire la riqualificazione dell'aspetto ambientale e del paesaggio urbano, con l'eliminazione delle superfetazioni ed il recupero e la riqualificazione degli spazi pubblici;*
 - g) *Individuare misure per riqualificare i tessuti di antica formazione, anche attraverso interventi di ristrutturazione urbanistica, per sostituire parti incongrue ed incompatibili, nella ricerca del disegno e della trama originari del tessuto.*
2. *Mediante gli strumenti di pianificazione urbanistica locale, ed altresì attraverso opportuna programmazione e gestione degli interventi negli ambiti urbani storici e nelle loro immediate adiacenze, anche con il concorso finanziario regionale, sono incentivate le politiche di qualità con particolare riferimento:*
 - a) *Alla riduzione e/o eliminazione del traffico veicolare privato dei centri storici, specie quello di attraversamento dei non residenti, con la costituzione di isole pedonali capaci di ricostruire la originaria fruizione spaziale del bene culturale;*
 - b) *All'eliminazione di elementi incongrui della cartellonistica e delle insegne pubblicitarie;*
 - c) *All'unificazione e al coordinamento degli elementi dell'illuminazione pubblica, delle superfici pavimentate ed in generale degli elementi di arredo urbano atti a caratterizzare lo spazio pubblico dei centri e nuclei storici;*
 - d) *Al ricorso diffuso e obbligatorio alla forma del concorso di idee o di progettazione per l'innalzamento dei livelli qualitativi degli interventi;*
 - e) *Al ricorso alle più opportune forme di pubblicizzazione e di vaglio collettivo degli stessi interventi, onde favorire la più ampia condivisione degli stessi e garantire la partecipazione sociale dei protagonisti e degli utenti del bene culturale.*

3. *I PUC possono prevedere operazioni di demolizione parziale o totale, con o senza ricostruzione, per gli interventi edilizi incompatibili con la conservazione e la corretta e adeguata fruizione delle preesistenze storiche, o per quelli che ostruiscano visuali determinanti per la stessa fruizione del bene e ne snaturino l'identità.*
4. *Il regolamento edilizio disciplina compiutamente gli spazi privati di pertinenza storicamente e tipo logicamente riscontrabili, quali corti e porticati, determinando opportune misure di salvaguardia.*

4 DESCRIZIONE DEL PIANO PARTICOLAREGGIATO DEL CENTRO MATRICE DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE (P.P.C.M.)

4.1 Contenuti ed elenco elaborati

Il Piano Particolareggiato (PP), elaborato ai sensi dell'Art. 13 e seguenti della Legge 1150/1942 e dell'Art. 21 della LR 45/1989, individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di recupero e riqualificazione delle porzioni di territorio identificate di antica e prima formazione.

Il PP adeguato al PPR persegue i seguenti obiettivi generali:

- 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.

Il Piano Particolareggiato è costituito dalle seguenti parti:

- **Mappe tematiche** (A. INQUADRAMENTO - B. ANALISI TESSUTI) coerenti con le direttive del Piano Paesaggistico Regionale per le aree caratterizzate da insediamenti storici, che individuano e analizzano in modo puntuale i valori e l'evoluzione storica, i margini, gli assi e poli urbani, ed il Piano Urbanistico Comunale vigente;
- **Tavole di Analisi** (C. ISOLATI, UNITA' MINIME DI INTERVENTO ED EDIFICI) che studiano i complessi e gli agglomerati di carattere autonomo e funzionale e le relative aree di pertinenza, con definizione dei caratteri e dei valori storici-tipologici dell'edificato;
- **Progetto** (D. PROGETTO) che riporta i gradi di protezione assegnati agli edifici, ossia gli interventi ammessi per ciascun corpo di fabbrica, compresi gli ampliamenti, e l'individuazione dei lotti puntuali di nuova edificazione;
- **Schede delle Unità Edilizie** (E. SCHEDE ISOLATI) che individuano per ogni isolato, sia nelle planimetrie che nei prospetti lungo le vie stradali, le caratteristiche morfologiche, tipologiche ed architettoniche del tessuto edilizio. Nella tavola sono riportati graficamente i prospetti, degli edifici lungo le strade e gli spazi pubblici principali, accompagnati dai rispettivi estratti delle tavole di analisi e di progetto. Ciò consente di leggere, in modo chiaro ed immediato, le caratteristiche degli edifici sui fronti strada, presi singolarmente e nel loro contesto;
- **Dimensionamento** (F. RELAZIONI, NORMATIVA E VALUTAZIONI) che riporta una sintesi delle quantità planivolumetriche del centro matrice, articolate per isolato ed unità minima di intervento. Il documento fornisce una indicazione progettuale individuando il nuovo volume da realizzare, specificatamente rivolto ad interventi di qualificazione dello spazio (pubblico e privato) verso forme che attingono al decoro architettonico ed alle tipologie tradizionali;
- **Norme Tecniche di Attuazione** (F. RELAZIONI, NORMATIVA E VALUTAZIONI), principale strumento di riferimento per la realizzazione degli interventi; attraverso le stesse si normano e spiegano nel dettaglio le varie categorie di

intervento, i permessi ed i divieti, le destinazioni d'uso consentite, le modalità di intervento per la realizzazione delle opere e per la manutenzione e conservazione del tessuto edilizio in ogni suo aspetto;

- **Abaco delle Tipologie Edilizie e Abaco degli Elementi Tipologici** (F. RELAZIONI, NORMATIVA E VALUTAZIONI), utile ed imprescindibile strumento per l'immediata individuazione dei tipi edilizi di riferimento, degli elementi costruttivi, decorativi e di finitura originari dell'edilizia tradizionale locale; sono dispositivi capaci di completare efficacemente, nei diversi interventi specificati dalle Norme tecniche d'attuazione, le indicazioni in merito sia all'utilizzo di "modelli tradizionali" sia al recupero delle diverse componenti della architettura;
- **Relazione illustrativa** (F. RELAZIONI, NORMATIVA E VALUTAZIONI) nella quale vengono descritte le varie fasi che hanno caratterizzato la redazione del Piano, la metodologia utilizzata sia in fase di indagine conoscitiva sia di progettazione, i risultati di tutti gli aspetti dell'indagine preliminare, le finalità e i contenuti, i criteri che hanno ispirato le scelte;
- **Rapporto preliminare - Verifica di Assoggettabilità a VAS** (F. RELAZIONI, NORMATIVA E VALUTAZIONI) nel quale vengono descritti ed analizzati gli effetti del Piano sulle differenti componenti ambientali;
- **Tavole di sovrapposizione tra pericolosità idraulica e pericolosità geologica** (PERICOLOSITA' IDRAULICHE E GEOLOGICHE. COMPATIBILITA' PPCM/PAI) mediante le quali si mettono in relazione le classi di pericolosità idraulica e geologica con l'edificato del Centro Matrice.

A. INQUADRAMENTO

- | | | | |
|----|-----------|--|----------------|
| 1. | Tav. A1.1 | Inquadramento territoriale. Valori storici, ambientali e paesaggistici | scala 1:30.000 |
| 2. | Tav. A1.2 | Inquadramento urbano. Reti, poli urbani e morfologia del costruito | scala 1:20.000 |

B. ANALISI TESSUTI

- | | | | |
|----|-----------|--|---------------|
| 3. | Tav. B2.1 | Analisi storica della struttura urbana. Perimetro centro matrice | scala 1:2.000 |
| 4. | Tav. B2.2 | Analisi storica della struttura urbana. Perimetro isolati | scala 1:2.000 |
| 5. | Tav. B2.3 | Analisi storica della struttura urbana. Perimetro unità urbanistiche | scala 1:2.000 |
| 6. | Tav. B2.4 | Pianificazione urbanistica vigente. Estratto PUC vigente e ortofoto | scala 1:2.000 |

C. ISOLATI, UNITÀ MINIME DI INTERVENTO ED EDIFICI

- | | | | |
|-----|-----------|---|--------------|
| 7. | Tav. C3.1 | Isolati e Unità Minime di Intervento | scala 1:1000 |
| 8. | Tav. C3.2 | Destinazioni d'uso degli edifici | scala 1:1000 |
| 9. | Tav. C3.3 | Edifici per numero di piani | scala 1:1000 |
| 10. | Tav. C3.4 | Rilievo planivolumetrico tetti | scala 1:1000 |
| 11. | Tav. C3.5 | Età degli edifici | scala 1:1000 |
| 12. | Tav. C3.6 | Analisi storica dell'edificato. Stato di conservazione fisico | scala 1:1000 |
| 13. | Tav. C3.7 | Tavola di sintesi dell'edificato. Valore storico-tipologico | scala 1:1000 |

D. PROGETTO

- | | | | |
|-----|-----------|----------------------------------|--------------|
| 14. | Tav. D4.1 | Progetto. Gradi di tutela | scala 1:1000 |
| 15. | Tav. D4.2 | Progetto. Carta degli interventi | scala 1:1000 |
| 16. | Tav. D4.3 | Progetto. Standard urbanistici | scala 1:1000 |

E. SCHEDE ISOLATI

- | | | | |
|-----|-----------|---------------------------|-------------|
| 17. | Tav. E5.1 | Schede isolati. Isolato 1 | scale varie |
| 18. | Tav. E5.2 | Schede isolati. Isolato 2 | scale varie |
| 19. | Tav. E5.3 | Schede isolati. Isolato 3 | scale varie |

20.	Tav. E5.4	Schede isolati. Isolato 4	scale varie
21.	Tav. E5.5	Schede isolati. Isolato 5	scale varie
22.	Tav. E5.6	Schede isolati. Isolato 6	scale varie
23.	Tav. E5.7	Schede isolati. Isolato 7	scale varie
24.	Tav. E5.8	Schede isolati. Isolato 8	scale varie
25.	Tav. E5.9	Schede isolati. Isolato 9	scale varie
26.	Tav. E5.10	Schede isolati. Isolato 10	scale varie
27.	Tav. E5.11	Schede isolati. Isolato 11	scale varie
28.	Tav. E5.12	Schede isolati. Isolato 12	scale varie
29.	Tav. E5.13	Schede isolati. Isolato 13	scale varie
30.	Tav. E5.14	Schede isolati. Isolato 14	scale varie
31.	Tav. E5.15	Schede isolati. Isolato 15	scale varie
32.	Tav. E5.16	Schede isolati. Isolato 16	scale varie
33.	Tav. E5.17	Schede isolati. Isolato 17	scale varie
34.	Tav. E5.18	Schede isolati. Isolato 18	scale varie
35.	Tav. E5.19	Schede isolati. Isolato 19	scale varie
36.	Tav. E5.20	Schede isolati. Isolato 20	scale varie
37.	Tav. E5.21	Schede isolati. Isolato 21	scale varie
38.	Tav. E5.22	Schede isolati. Isolato 22	scale varie
39.	Tav. E5.23	Schede isolati. Isolato 23	scale varie
40.	Tav. E5.24	Schede isolati. Isolato 24	scale varie
41.	Tav. E5.25	Schede isolati. Isolato 25	scale varie
42.	Tav. E5.26	Schede isolati. Isolato 26	scale varie
43.	Tav. E5.27	Schede isolati. Isolato 27	scale varie
44.	Tav. E5.28	Schede isolati. Isolato 28	scale varie
45.	Tav. E5.29	Schede isolati. Isolato 29	scale varie
46.	Tav. E5.30	Schede isolati. Isolato 30	scale varie
47.	Tav. E5.31	Schede isolati. Isolato 31	scale varie
48.	Tav. E5.32	Schede isolati. Isolato 32	scale varie
49.	Tav. E5.33	Schede isolati. Isolato 33	scale varie
50.	Tav. E5.34	Schede isolati. Isolato 34	scale varie
51.	Tav. E5.35	Schede isolati. Isolato 35	scale varie
52.	Tav. E5.36	Schede isolati. Isolato 36	scale varie
53.	Tav. E5.37	Schede isolati. Isolato 37	scale varie
54.	Tav. E5.38	Schede isolati. Isolato 38	scale varie
55.	Tav. E5.39	Schede isolati. Isolato 39	scale varie
56.	Tav. E5.40	Schede isolati. Isolato 40	scale varie
57.	Tav. E5.41	Schede isolati. Isolato 41	scale varie
58.	Tav. E5.42	Schede isolati. Isolato 42	scale varie
59.	Tav. E5.43	Schede isolati. Isolato 43	scale varie
60.	Tav. E5.44	Schede isolati. Isolato 44	scale varie
61.	Tav. E5.45	Schede isolati. Isolato 45	scale varie
62.	Tav. E5.46	Schede isolati. Isolato 46	scale varie
63.	Tav. E5.47	Schede isolati. Isolato 47	scale varie
64.	Tav. E5.48	Schede isolati. Isolato 48	scale varie
65.	Tav. E5.49.1	Schede isolati. Isolato 49	scale varie
66.	Tav. E5.49.2	Schede isolati. Isolato 49	scale varie
67.	Tav. E5.50	Schede isolati. Isolato 50	scale varie
68.	Tav. E5.51	Schede isolati. Isolato 51	scale varie
69.	Tav. E5.52	Schede isolati. Isolato 52	scale varie

70.	Tav. E5.53	Schede isolati. Isolato 53	scale varie
71.	Tav. E5.54	Schede isolati. Isolato 54	scale varie
72.	Tav. E5.55.1	Schede isolati. Isolato 55	scale varie
73.	Tav. E5.55.2	Schede isolati. Isolato 55	scale varie
74.	Tav. E5.56	Schede isolati. Isolato 56	scale varie
75.	Tav. E5.57	Schede isolati. Isolato 57	scale varie
76.	Tav. E5.58	Schede isolati. Isolato 58	scale varie

F. RELAZIONI, NORMATIVA E VALUTAZIONI

77.	Doc. 1	Dimensionamento
78.	Doc. 2	Norme Tecniche di Attuazione
79.	Doc. 3	Abaco delle tipologie edilizie
80.	Doc. 4	Abaco degli elementi tipologici
81.	Doc. 5	Relazione illustrativa
82.	Doc. 6	Rapporto Preliminare - Verifica di Assoggettabilità a VAS

G. PERICOLOSITÀ IDRAULICHE E GEOLOGICHE (PAI). COMPATIBILITÀ PPCM/PAI

83.	Tav. G.1	Sovrapposizione tra pericolosità idraulica e PPCM	scala 1:1000
84.	Tav. G.2	Sovrapposizione tra pericolosità geologica e PPCM	scala 1:1000

4.2 Analisi del patrimonio edilizio

L'elaborazione del Piano ha presupposto una prima **fase conoscitiva** di indagine del territorio, volta alla comprensione dei caratteri del patrimonio edilizio, nonché dei processi, delle relazioni e trasformazioni avvenute nell'organismo urbano.

Inizialmente è stato riconosciuto il perimetro degli isolati, ossia degli ambiti urbani separati da strade, piazze e spazi pubblici.

All'interno di ogni isolato sono state quindi individuate le Unità Minime di Intervento (UMI), corrispondenti alle singole unità edilizie sulle quali è possibile effettuare l'intervento: esse comprendono l'ambito minimo di progettazione unitaria per gli interventi edilizi ammessi; queste generalmente corrispondono con le unità catastali e risultano facilmente comprensibili grazie ai segni della carta tecnica comunale, che riporta sia i corpi di fabbrica degli edifici sia le recinzioni in muratura che identificano le pertinenze dei fabbricati.

Per ogni Unità Minima di Intervento (UMI), il piano prevede uno studio approfondito in scala 1:1.000 della consistenza e delle caratteristiche degli edifici e dei corpi di fabbrica, con particolare riferimento a:

- le destinazioni d'uso degli edifici;
- l'altezza e il numero di piani degli edifici;
- le classi di età degli edifici;
- lo stato di conservazione fisico degli edifici;
- il valore storico – tipologico.

La valutazione dello stato di conservazione fisico è basata sui dati dell'indagine conoscitiva diretta e sulle foto oblique messe a disposizione dalla Regione Sardegna.

Sono state identificate tre categorie di edifici (o corpi di fabbrica) in funzione del grado di conservazione dello stato di fatto:

- **Stato di conservazione BUONO.** Comprendono gli edifici che, grazie ad interventi di recupero, di restauro, di ristrutturazione o di nuova edificazione, presentano un buono stato fisico di conservazione.

- **Stato di conservazione MEDIO.** Comprendono gli edifici caratterizzati dalla presenza di lievi situazioni di degrado, riconducibili principalmente ad un deterioramento degli elementi esterni e dei prospetti del corpo di fabbrica.
- **Stato di conservazione SCADENTE.** Rientrano nella categoria gli edifici che presentano situazioni di degrado generalizzato sia degli elementi esterni che dei prospetti.

In linea generale, nel perimetro del centro matrice il patrimonio edilizio esistente è caratterizzato da un medio e buono stato di conservazione fisico. Sono presenti sporadici casi in cui gli edifici si configurano in stato di conservazione scadente.



Tav. C3.6 "Analisi storica dell'edificato. Stato di conservazione fisico" del P.P.C.M. di Buggerru

L'analisi del valore storico-tipologico degli edifici ha permesso di individuare tre categorie ricundicibili al differente valore storico dei manufatti:

- **Edifici di valore storico conservati integralmente o con modifiche non rilevanti.** Comprendono gli edifici storici che si sono conservati integralmente nell'impianto, nei corpi di fabbrica e negli elementi costruttivi, che possono presentare sostituzioni minime.
- **Edifici di parziale valore storico da riqualificare.** Rientrano nella categoria gli edifici storici che hanno subito trasformazioni reversibili, compatibili e non, e che con modesti interventi sono riconducibili a organismi coerenti con l'edificato storico.
- **Edifici privi di valore storico, alterati o di recente/nuova edificazione.** Comprendono gli edifici che hanno subito trasformazioni irreversibili coerenti con il contesto o non coerenti, nonché gli edifici sostituiti o di nuova costruzione incoerenti nell'impianto e nei materiali con l'edilizia tradizionale.

Quota maggioritaria del patrimonio edilizio è classificabile come edificato privo di valore storico, alterato o di nuova edificazione. Edifici caratterizzati da valore storico-tipologico sono localizzati quasi esclusivamente in adiacenza all'area portuale.



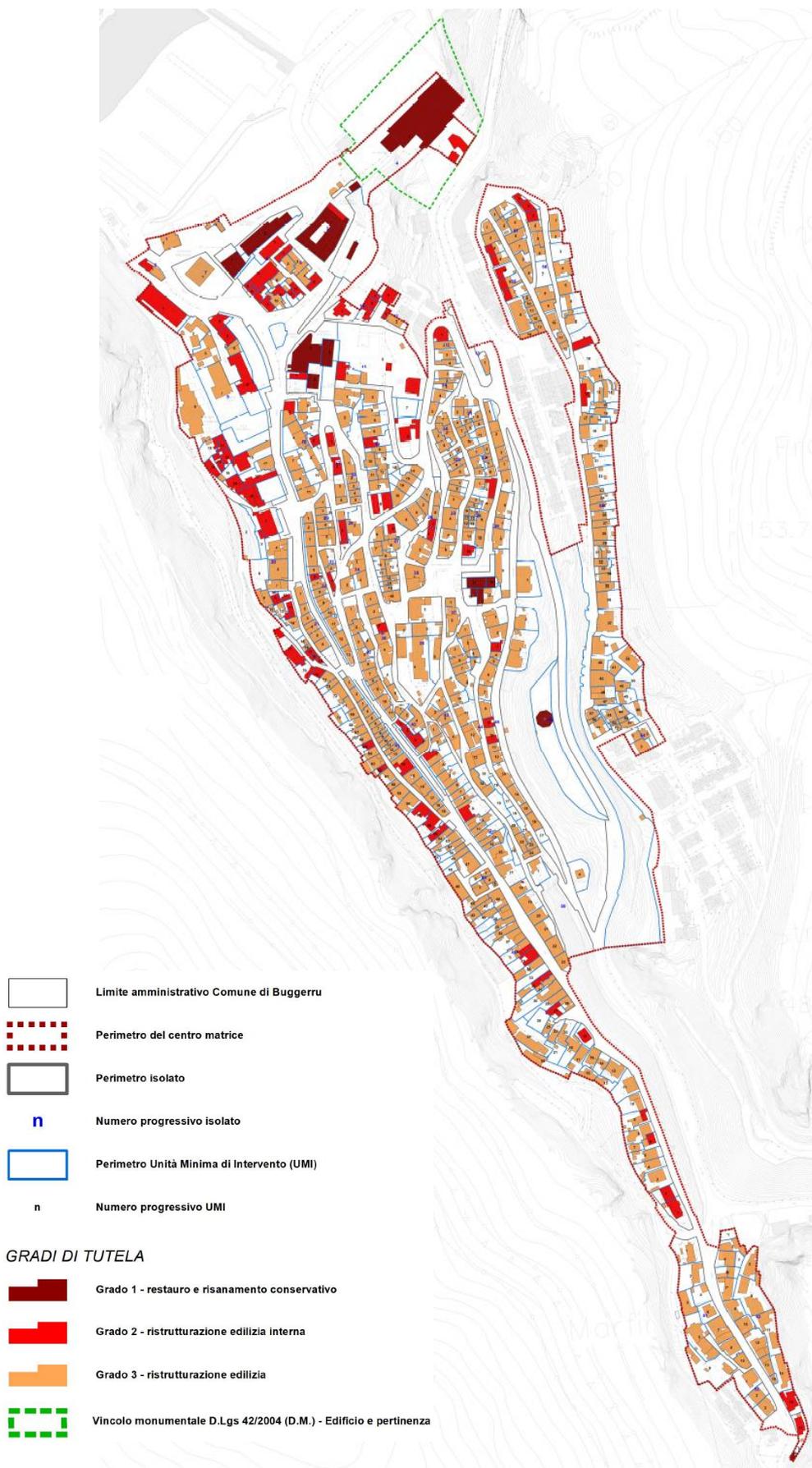
Tav. C3.7 "Tavola di sintesi dell'edificato. Valore storico - tipologico" del P.P.C.M. di Buggerru

4.3 Il progetto di Piano Particolareggiato del Centro Matrice di Antica e Prima Formazione (P.P.C.M.)

Il centro matrice, di superficie territoriale complessiva pari a 25 ettari, è articolato in una sessantina di isolati (e 600 unità minime di intervento) che hanno una superficie coperta complessiva di circa 78mila mq e un volume esistente di oltre 500mila mc. La densità fondiaria media esistente è pari a 3,5 mc/ mq.

Per ogni Unità Minima di Intervento il piano, in relazione alle caratteristiche dei singoli corpi di fabbrica, definisce i gradi di tutela, ossia i gradi di modificabilità, in relazione al valore storico tipologico e alla compatibilità con i caratteri originari dell'insediamento.

- **Grado di tutela 1 - Restauro e risanamento conservativo:** Comprendono gli edifici di valore storico che hanno complessivamente conservato i caratteri tipologici, strutturali e formali originari, di cui interessi la conservazione integrale di ogni loro parte interna ed esterna. L'intervento deve tendere al ripristino dei valori originali con destinazione d'uso uguale o analoga a quella originale e comunque compatibile con le caratteristiche tipologiche e morfologiche dell'edificio. Per gli edifici individuati sono ammessi la manutenzione ordinaria e straordinaria, il restauro e risanamento conservativo.
- **Grado di tutela 2 - Ristrutturazione edilizia interna:** Comprendono gli edifici di valore storico che hanno subito limitate e/o reversibili modificazioni su alcuni corpi di fabbrica, pur presentando elementi tipologici e morfologici ancora conservati, almeno in parte, nella loro configurazione originaria. L'intervento deve tendere alla conservazione delle parti superstiti della morfologia, delle caratteristiche distributive e degli altri elementi di valore dell'edificio. Oltre alle categorie di intervento previste per il grado di tutela 1, per gli edifici riconosciuti con grado 2 è consentita anche la ristrutturazione edilizia interna, che presuppone la conservazione tipologica del corpo di fabbrica, con possibilità di modificare gli ambienti interni, anche mediante una diversa organizzazione funzionale dell'edificio e articolazione dei locali. Qualora previsti dalle singole schede progettuali, sono consentiti anche gli interventi di ampliamento volumetrico o sostituzione edilizia. In tal caso, gli interventi dovranno essere accompagnati da una relazione che, attraverso un'adeguata documentazione fotografica e storica, dimostri la conformità delle trasformazioni richieste con il grado di tutela dell'edificio. Gli interventi dovranno avvenire nel rispetto dei materiali e delle tecnologie tradizionali locali. Quando sul lotto limitrofo esista un edificio a confine, è consentita la costruzione in aderenza. Sono comunque sempre fatti salvi i diritti di terzi.
- **Grado di tutela 3 - Ristrutturazione edilizia:** Comprendono gli edifici privi di particolare valore storico-architettonico o testimoniale che conservano in parte la propria consistenza formale e tipologica, ma hanno subito rilevanti modifiche compresi ampliamenti e sopraelevazioni. L'intervento deve tendere al recupero dell'edificio e al miglioramento della compatibilità dei suoi caratteri formali e tipologici con il contesto storico in cui si colloca, anche mediante un insieme sistematico di opere che possono portare ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente. Oltre agli interventi previsti per i gradi maggiori (1 e 2), è consentita anche la ristrutturazione edilizia e l'ampliamento, secondo i criteri e le modalità stabiliti dalle schede e dal dimensionamento.



Tav. D4.1 "Progetto. Gradi di tutela" del P.P.C.M. di Buggerru



ESEMPIO EDIFICIO CON GRADO DI TUTELA 1 (MUSEO DEL MINATORE)



ESEMPIO EDIFICIO CON GRADO DI TUTELA 2 (LATO CHIESA)



ESEMPIO EDIFICIO CON GRADO DI TUTELA 1 (EX CASA DEL DIRETTORE)



ESEMPIO EDIFICIO CON GRADO DI TUTELA 3 (FRONTE CHIESA)

Esempi di edifici con differenti gradi di tutela

4.4 Le schede degli isolati e i profili regolatori

Ogni isolato è stato studiato in maniera approfondita mediante la predisposizione di una scheda di progetto, suddivisa in quattro grandi famiglie o tematismi:

- suddivisione dell'isolato in Unità Minime di Intervento (UMI) e unità edilizie (o corpi di fabbrica) intese come la porzione di edificio che per caratteri architettonici e distributivi può essere considerata a sé stante;
- attribuzione al singolo corpo di fabbrica di uno specifico grado di tutela, a cui corrisponde una categoria di intervento (o grado di modificabilità/trasformabilità).
- inserimento planivolumetrico sulla foto obliqua messa a disposizione dalla Regione Sardegna, con l'individuazione dei profili regolatori, ossia i limiti di inviluppo massimo per l'ampliamento o la sopraelevazione;
- simulazione progettuale e inserimento sul modello in 3D, con l'individuazione della sagoma degli edifici, compresi gli ampliamenti.



SCHEDA ISOLATO 22. INSERIMENTO Planivolumetrico su foto obliqua RAS

4.5 Dimensionamento e carta degli interventi

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.

Ogni isolato è dimensionato in maniera approfondita mediante una specifica tabella che riporta le quantità previste per ciascuna UMI, indicando:

- la superficie fondiaria;
- la superficie coperta esistente;
- il volume esistente;
- il volume di progetto, derivante dal possibile ampliamento e/o nuova costruzione.

Il dimensionamento è corredato da una specifica **Carta degli Interventi**, che stabilisce per ogni UMI gli interventi consentiti sugli edifici esistenti, compresi gli ampliamenti, e individua i lotti puntuali di nuova edificazione nelle aree interstiziali ricomprese nel centro matrice.

L'ampliamento può avvenire per sopraelevazione o per accrescimento planimetrico del corpo esistente all'interno delle aree libere di pertinenza, secondo quanto previsto dalla Tav. D4.2 "Progetto. Carta degli interventi" e nel rispetto dei profili regolatori indicati nelle schede progettuali degli isolati e/o di eventuali allineamenti esistenti.

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.



Estratto Tav. D4.2 "Progetto. Carta degli Interventi" del P.P.C.M. di Buggerru

5 CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL TERRITORIO IN ESAME

5.1 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

5.2 Inquadramento climatico ed atmosfera

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

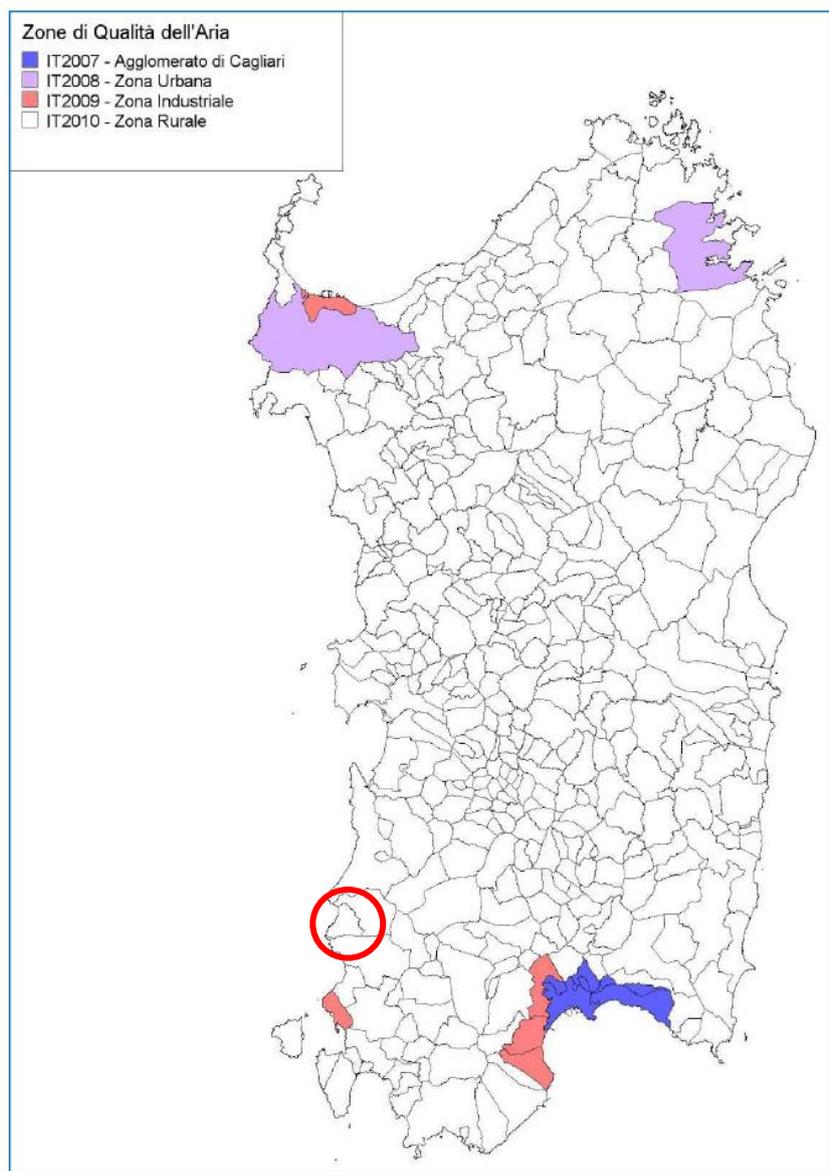
La Sardegna appartiene all'area climatica mediterranea, dominata dalle correnti aeree occidentali che investono in pieno l'Iglesiente (così come tutta la costa occidentale della Sardegna) determinando condizioni di tempo particolarmente miti.

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.

La Regione Sardegna con D.G.R. n. 55/6 del 29 novembre 2005 ha approvato il Piano di Prevenzione, Conservazione e Risanamento della Qualità dell'Aria Ambiente in Sardegna, redatto ai sensi del D. Lgs. n. 351 del 1999. 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 che le Regioni sono tenute a seguire per 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.

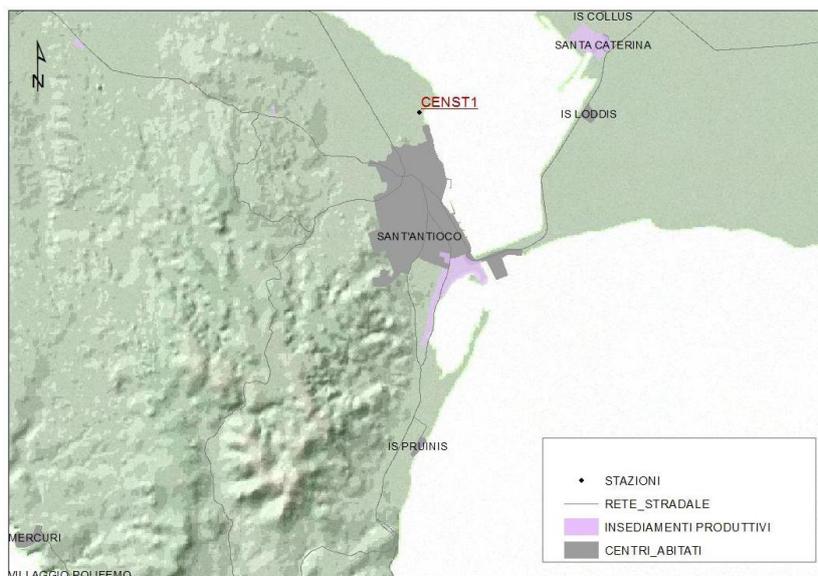
L'area comprende diverse realtà emissive legate ad una media urbanizzazione, come nelle città di Carbonia e Iglesias, e ad attività industriali e minerarie del polo di Portovesme e della miniera di carbone di Nuraxi Figus, che potrebbero influenzare la qualità dell'aria nei comuni limitrofi, come Gonnese 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 (NO₂), particolato PM10 e biossido di zolfo (SO₂); le stazioni CENCB2 e CENIG1 monitorano anche l'ozono (O₃). Il benzene (C₆H₆) 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.

5.3 Idrosfera

Il centro storico del comune di Buggerru ricade, secondo il Piano di Tutela delle Acque nell'Unità Idrografica Minima (U.I.O.) del Flumini Mannu di Pabillonis – Mogoro.

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.

Come evidenziato nello Studio Idrogeologico del territorio comunale di Buggerru ai sensi dell'art. 8, comma 2 delle NTA del PAI (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).

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 MATTM, 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.

In ambito comunale è oggetto di monitoraggio il corso d'acqua Rio Mannu Flumini Maggiore che 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.

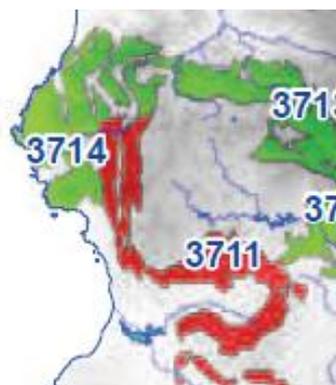
È stata svolta a livello regionale una specifica analisi delle pressioni significative che potenzialmente agiscono sui corpi idrici sotterranei, sia sullo stato chimico che sullo stato quantitativo. Ai sensi della Direttiva 2000/60/CE e delle sue linee guida, *per pressioni significative si intendono 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	Stato quantitativo	Livello di confidenza	Confronto con lo stato quantitativo o definito	Stato complessivo 2015	Livello di confidenza	Confronto con lo stato complessivo definito nel

			definito nel 2011			nel 2011			2011
3711	Scarso	alta	↔	Buono	media	↔	Scarso	alta	↔
3714	Buono	media	▲	Buono	media	↔	Buono	media	▲



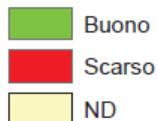
Stato chimico 2015



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-MC01510	Cala di Buggerru		1.1 puntuali – depuratori acque reflue urbane 2.8 diffuse - miniere	KTM.1 Costruzione o ammodernamento 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
--	--	--	--	--

5.4 Geosfera

5.4.1 Inquadramento geologico

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

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 subzona 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 NWSE, 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.

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

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)

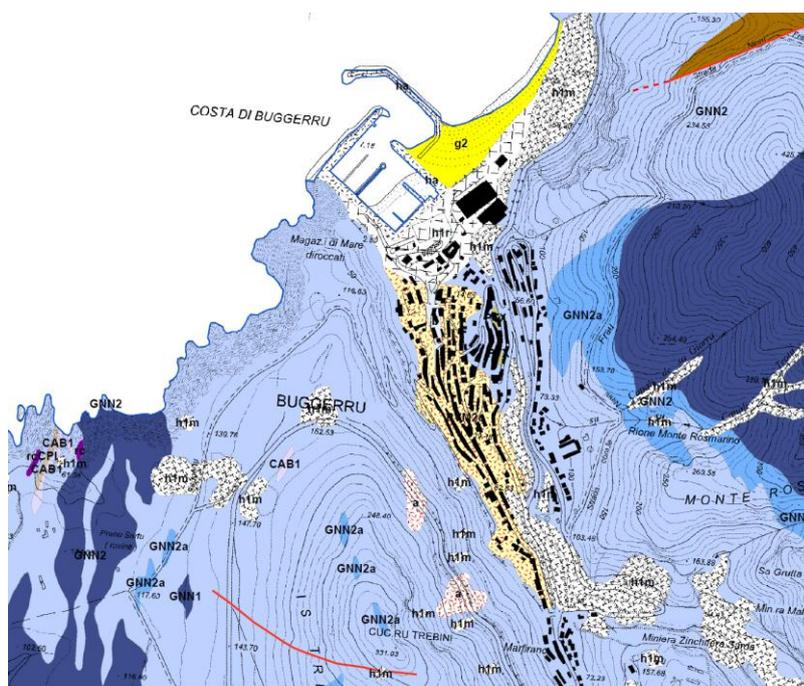
DEPOSITI PLEISTOCENICI DELL'AREA CONTINENTALE

-  Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Detriti di versante e breccie con subordinati depositi eolici e alluvionali. Pleistocene Sup. (PVM2c)
-  Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Sabbie e arenarie eoliche con subordinati detriti e depositi alluvionali. Pleistocene Sup. (PVM2b)
-  Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie. Pleistocene Sup. (PVM2a)

SUCCESSIONE SEDIMENTARIA PRE "DISCORDANZA SARDA"

-  Membro di Riu Cea de Mesu (FORMAZIONE DI CABITZA). Monotone alternanze di metasiltiti e metapeliti 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 metapeliti 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 metacalcri, metacalcri marnosi rosati, metasiltiti grigie e metacalcri grigio-rosati a struttura nodulare, talora silicizzati, ricchi in frammenti di fossili. Cambriano Inf. - Medio (Leniano - Amgaiano) (CPI)
-  Membro del Calcare ceroidale (FORMAZIONE DI GONNESA). Calcri grigi massivi, talora nerastri, spesso dolomitizzati. Cambriano Inf. (Atdabaniano Sup. - Leniano) (GNN2)
-  Litofacies nel Membro del Calcare ceroidale (FORMAZIONE DI GONNESA). Dolomie e calcri 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 calcri, talvolta ricchi in archeocisti, e dolomie con bioturbazioni, spesso silicizzate. Cambriano Inf. (Atdabaniano) (NEB2)
-  Litofacies nel Membro di Punta Manna (FORMAZIONE DI NEBIDA). Alla base calcri 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 metacalcri scuri ad Archaeocyatha. Cambriano Inf. (Atdabaniano) (NEB1a)

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)



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) – Centro abitato di Buggerru

5.4.2 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 geochemica, 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 disgregatrice 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.

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

- Cavità naturale, Quiescente
- Frana puntuale, Attivo

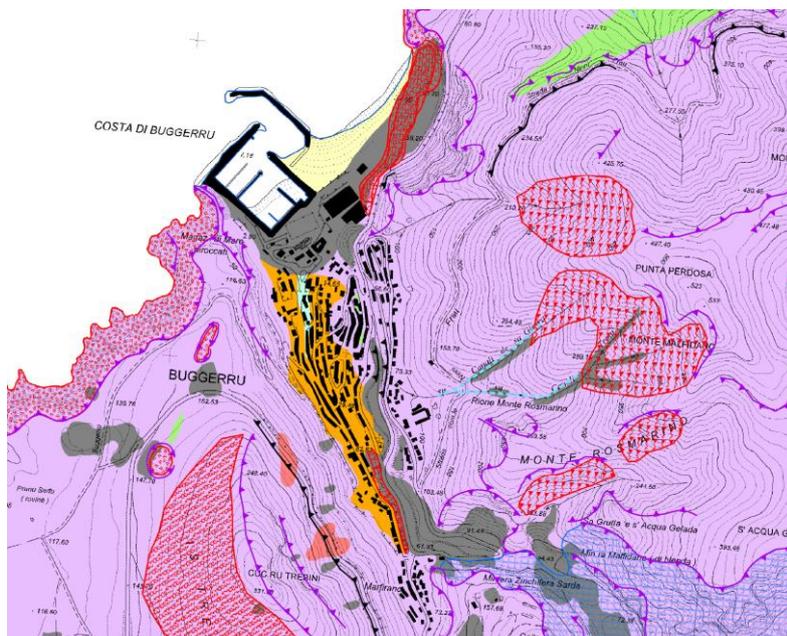
Elementi lineari

- 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
- Franosità diffusa, Attivo
- Scivolamento, Attivo

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)



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) – Litorale Centro abitato di Buggerru

5.4.3 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 può localmente variare con evidenti condizionamenti dovuti alla tettonica.

Le acclività sono localmente piuttosto elevate e ciò determina per le acque meteoriche, un elevato coefficiente di corrivazione con conseguente alta capacità erosiva.

Le litologie dominanti sono quelle calcareo – dolomitiche, dove il carsismo si è sviluppato e quindi, pur tenendo conto delle acclività 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 più vasta, possiamo raggrupparle in due grandi gruppi o Unità idrogeologiche principali: le *rocce carbonatiche* e quelle *arenaceo-argillitiche*.

Le rocce *carbonatiche* composte da calcari e dolomie ad elevata permeabilità, 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 Unità idrogeologiche, si deve aggiungere il *Complesso recente* costituito dalle sabbie del Quaternario.

Tale complesso, dotato di permeabilità 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 capacità.

La loro esistenza è sempre legata alla presenza di soglie di permeabilità 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 cavità.

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 permeabilità di queste rocce.

Le acque dolci del territorio sono da collegarsi direttamente alle precipitazioni meteoriche ed una considerevole porzione di queste acque è 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.

5.4.4 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 minerali 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 6 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.

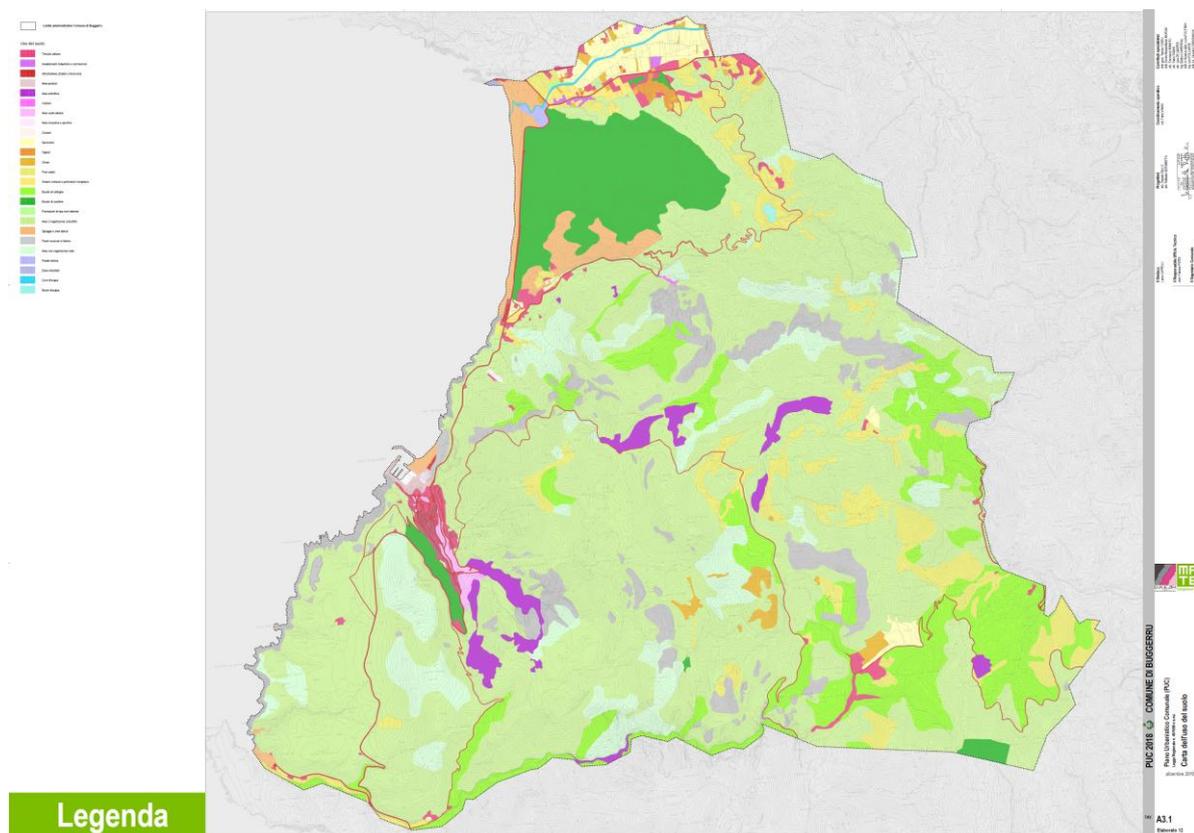
Sistema di spiaggia di Cala Domestica

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 un 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.

5.4.5 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.



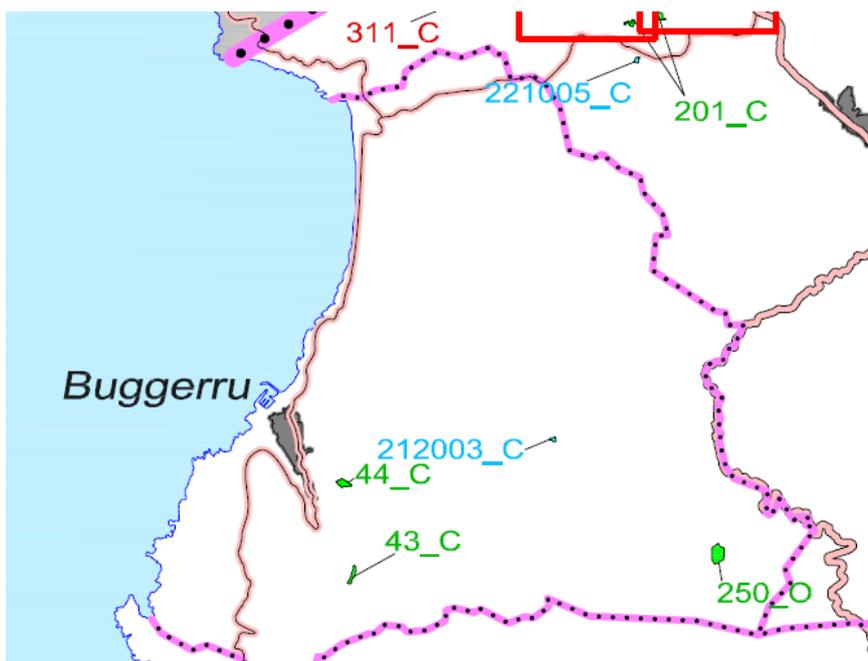
Estratto Tav. Carta dell'uso del suolo

5.4.6 Cave

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	Calcare	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

Elenco delle cave dismesse o in fase di dismissione (INATTIVE) della Provincia di Carbonia - Iglesias. Fonte: Piano Regionale Attività estrattive - Catasto regionale dei giacimenti di cava



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

CAVE DISMESSE O IN FASE DI DISMISSIONE (INATTIVE)

CAVE ARCHIVIAATE :

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.

5.4.7 Miniere

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

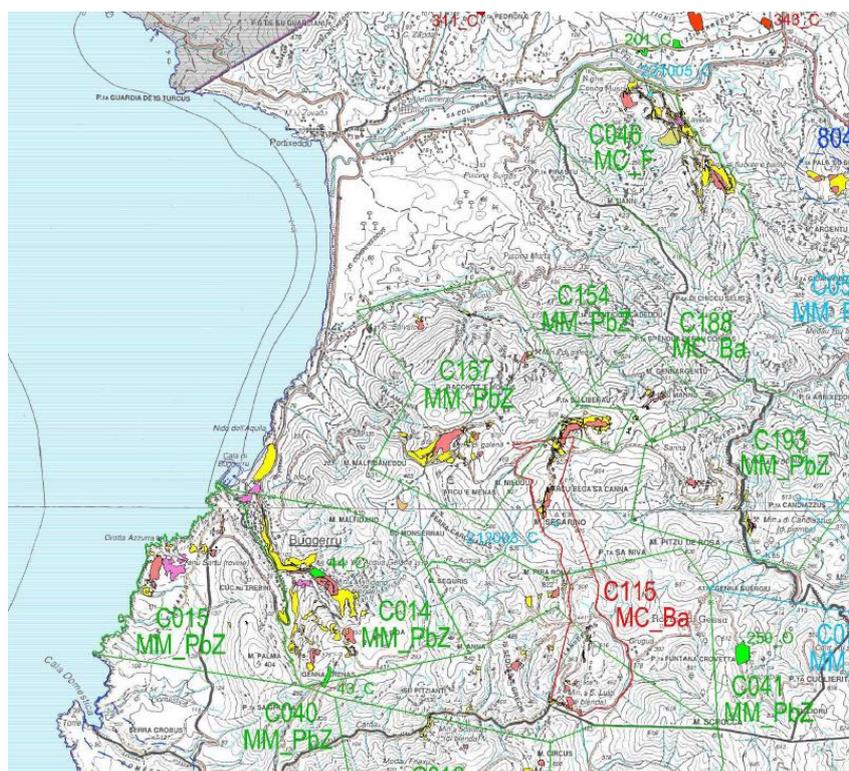
Il Piano Regionale Attività Estrattive – “Pubblico Registro dei Titoli Minerari” riporta l'elenco delle concessioni minerarie vigenti e quelle archiviate ed in chiusura. Nel territorio comunale di Buggerru la situazione evidenziata nel PRAE è la seguente:

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)	Montevechio 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 Storico 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" - Programmazione 1997-2000).

X = Numero Area P.G.S.A. (2=Orani; 3=Funzana Rammosa; 5=Argentiera; 6=Guzzura-Sos Enattos; 7=Sarrabus-Gerrei; 8=Sulcis-Iglesiente-Guspinese).

NNN = Numero identificativo della miniera storica di cui all'elenco miniere tabellate originali Allegato 7 - P.G.S.A.

Comparti Minerari:

MI **Minerari Industriali** T = Talco Steattio; Arg = Argille refrattarie e per Terraglia Forte; Cao = Caolino; Sil = Silicio; Idrai di Al; Be = Argille Smetiche; Bentonite; Fd = Feldspati; Fe = Ferro.

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

ME **Minerari Energetici** Carbone Lignite.

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

MP **Minerari 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	Abbacamenti fini
	Dm	Discariche minerarie
	Sm	Scavi minerari
	Bdo	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
	Lrn	Laghi minerari
	HL	Aree cumuli Heap Leaching
	FC	Area futura coltivazione
	Fr	Area frane di vuoti in sottosuolo
	AR	Aree estrattive recuperate o rinaturalizzate
	ARn	Aree estrattive rinaturalizzate
	ARp	Aree estrattive interessate a lavori di ricomposizione ambientale
	ARq	Aree estrattive riqualificate a nuove destinazioni d'uso
	LI	Lavori minerari indifferenziati

Etichette

YNNNnnn = codice identificativo univoco area mineraria

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

NNN = numero identificativo della miniera storica di cui all'elenco tab.All.7 - P.G.S.A.

nnn = 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'aver 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.

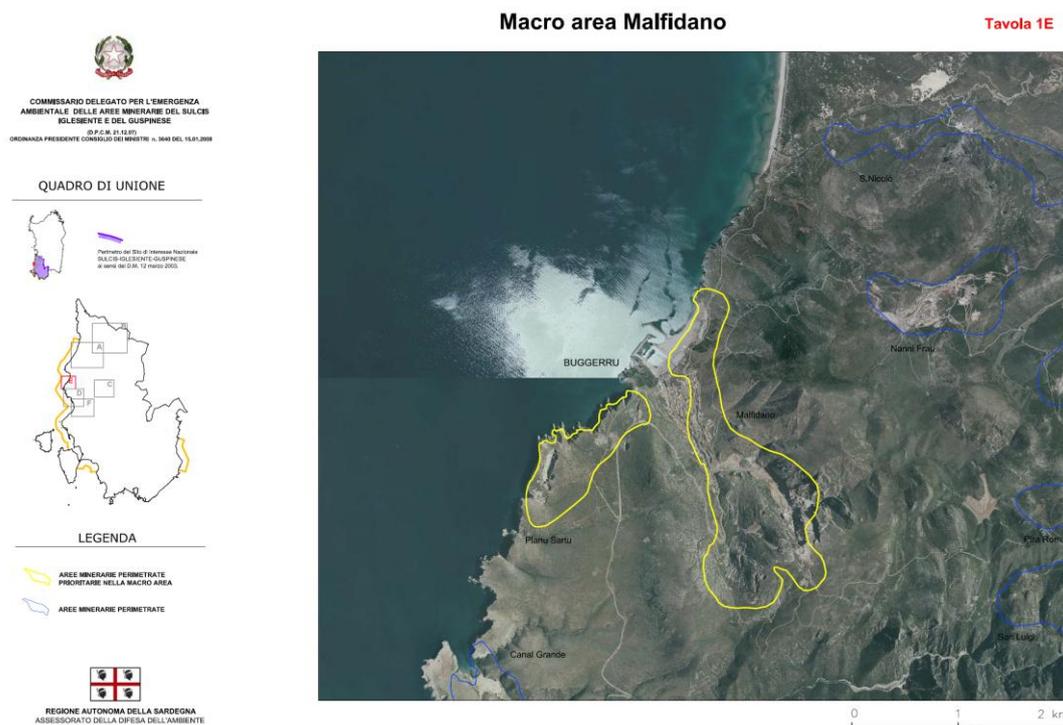
L'attività conoscitiva del Sulcis-Iglesiente-Guspinese finalizzata alla bonifica di tali aree hanno fatto emergere l'individuazione delle seguenti problematiche:

- 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.



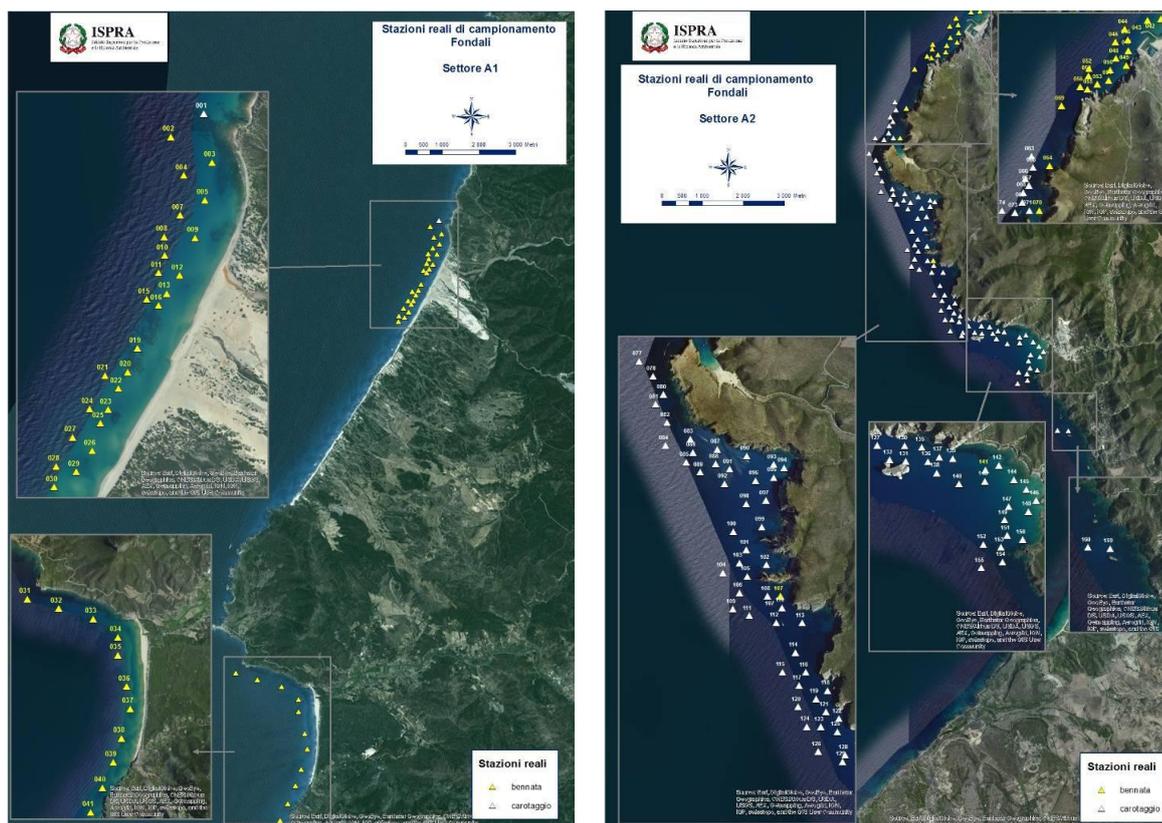
Macro area del Malfidano individuata dal Piano di Bonifica delle Aree Minerarie Dismesse del Sulcis – Iglesiente - Guspinese

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.

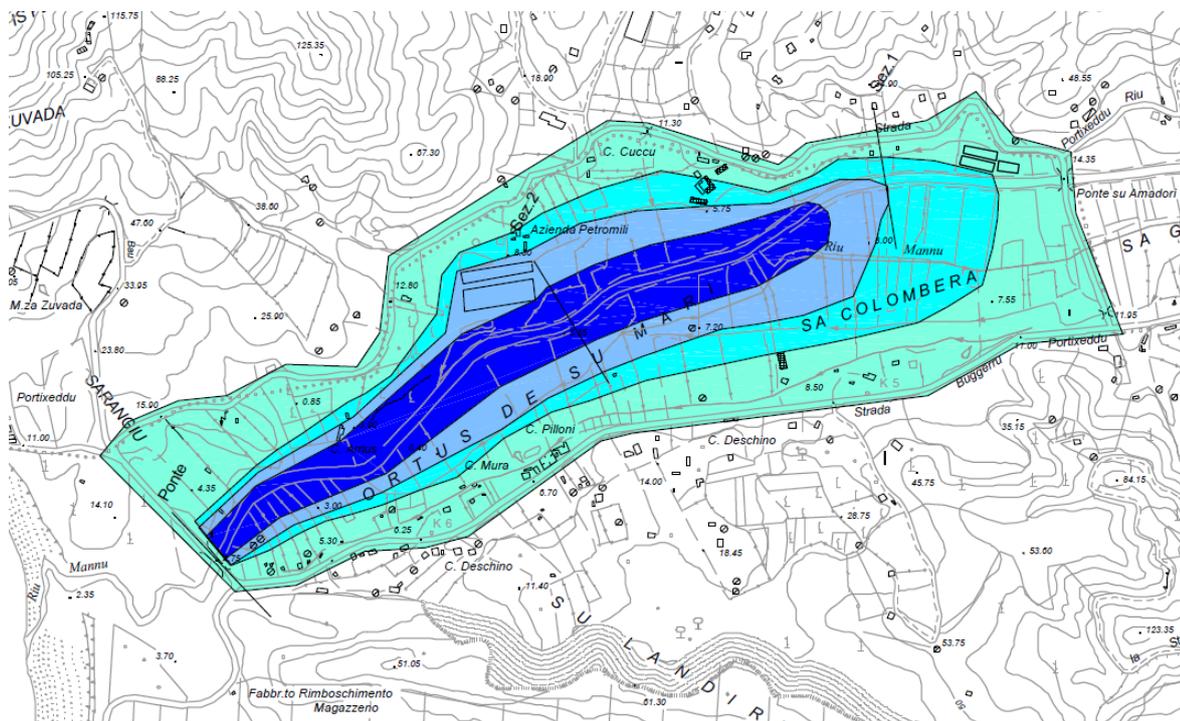
5.5 Rischi naturali

5.5.1 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.

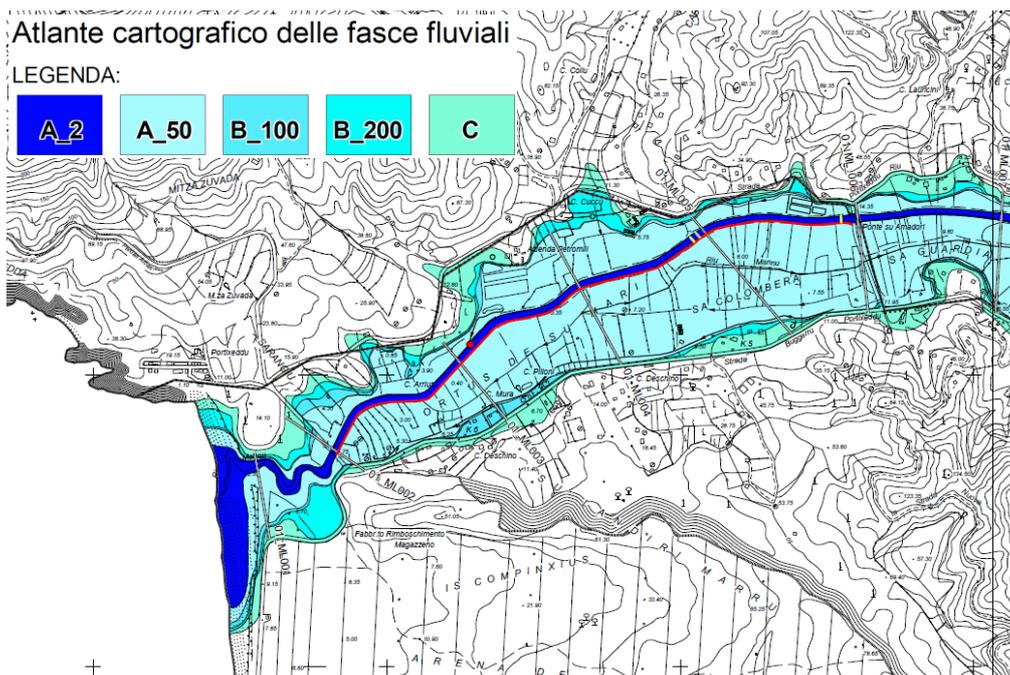
Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) **non individua aree a pericolosità idraulica in corrispondenza del centro abitato di Buggerru.**

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



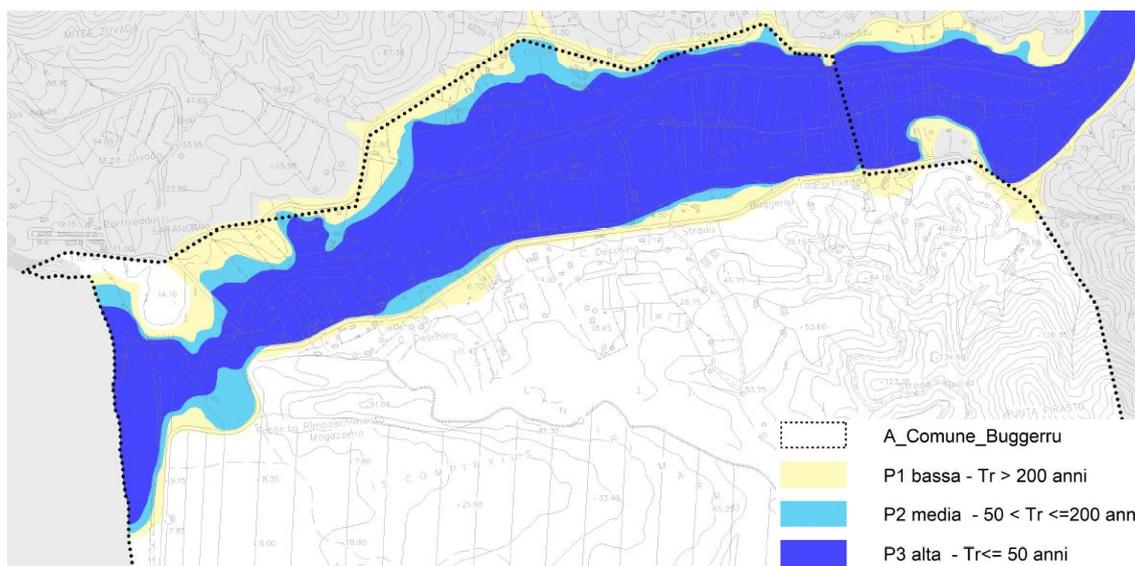
Estratto Tavola n. Hi18/29 "Carta delle aree inondabili" del P.A.I. – Sub Bacino del SULCIS

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"

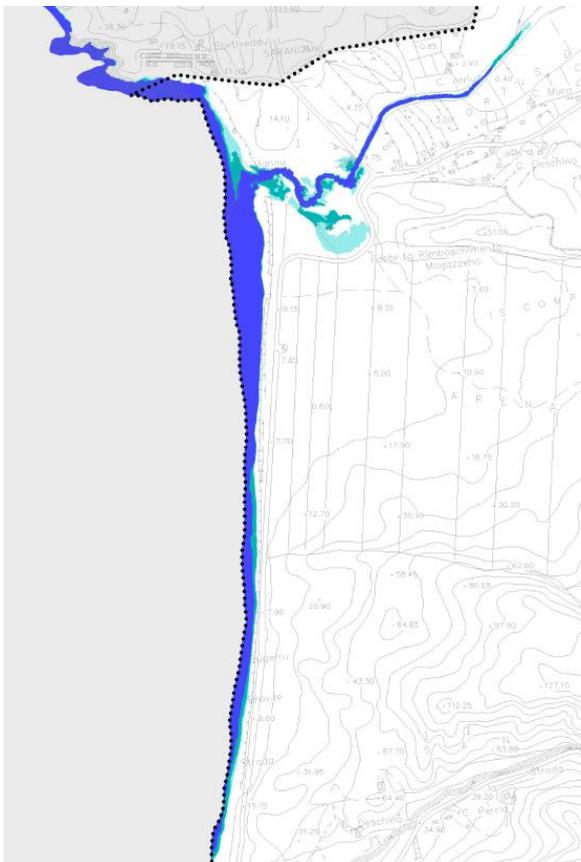
Altro Piano preso in considerazione è il **Piano di gestione del rischio di alluvioni della Sardegna (P.G.R.A)** che è stato approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016. Ai sensi dell'art. 6 del D.lgs. 49/2010, le mappe di pericolosità e rischio di alluvioni contengono 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'inviluppo 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 nelle aree prossime al Riu Mannu. Non individua quindi aree a pericolosità idraulica nel tessuto storico di Buggerru.



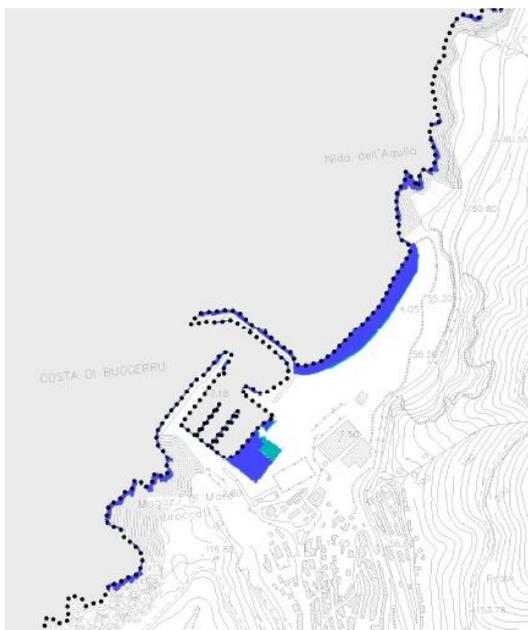
Nostra elaborazione su shapes della pericolosità da alluvione scaricabili dal sito della Regione Sardegna

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.

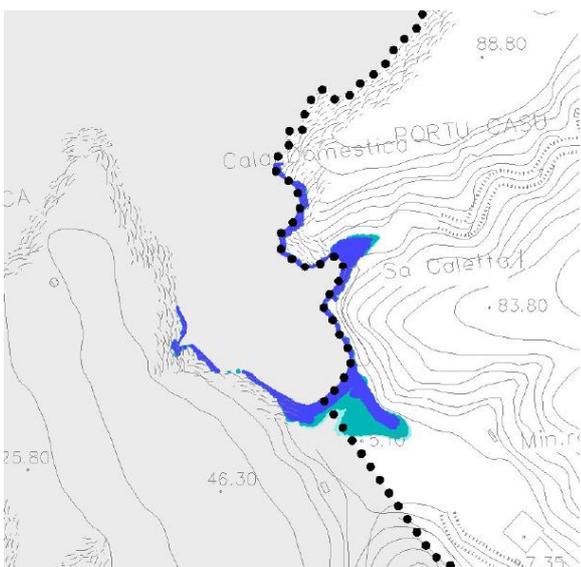
Come si evince dalla consultazione dei file in formato shp, approvati con la Del. C.I. n. 3 del 17/05/2017 che costituiscono la versione aggiornata delle perimetrazioni di pericolosità da inondazione costiera, aree a rischio (con tempi di ritorno $Tr \leq 2$ anni, $Tr \leq 20$ anni, $Tr \leq 100$ anni)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



Sistema sabbioso di San Nicolao



Cala di Buggerru

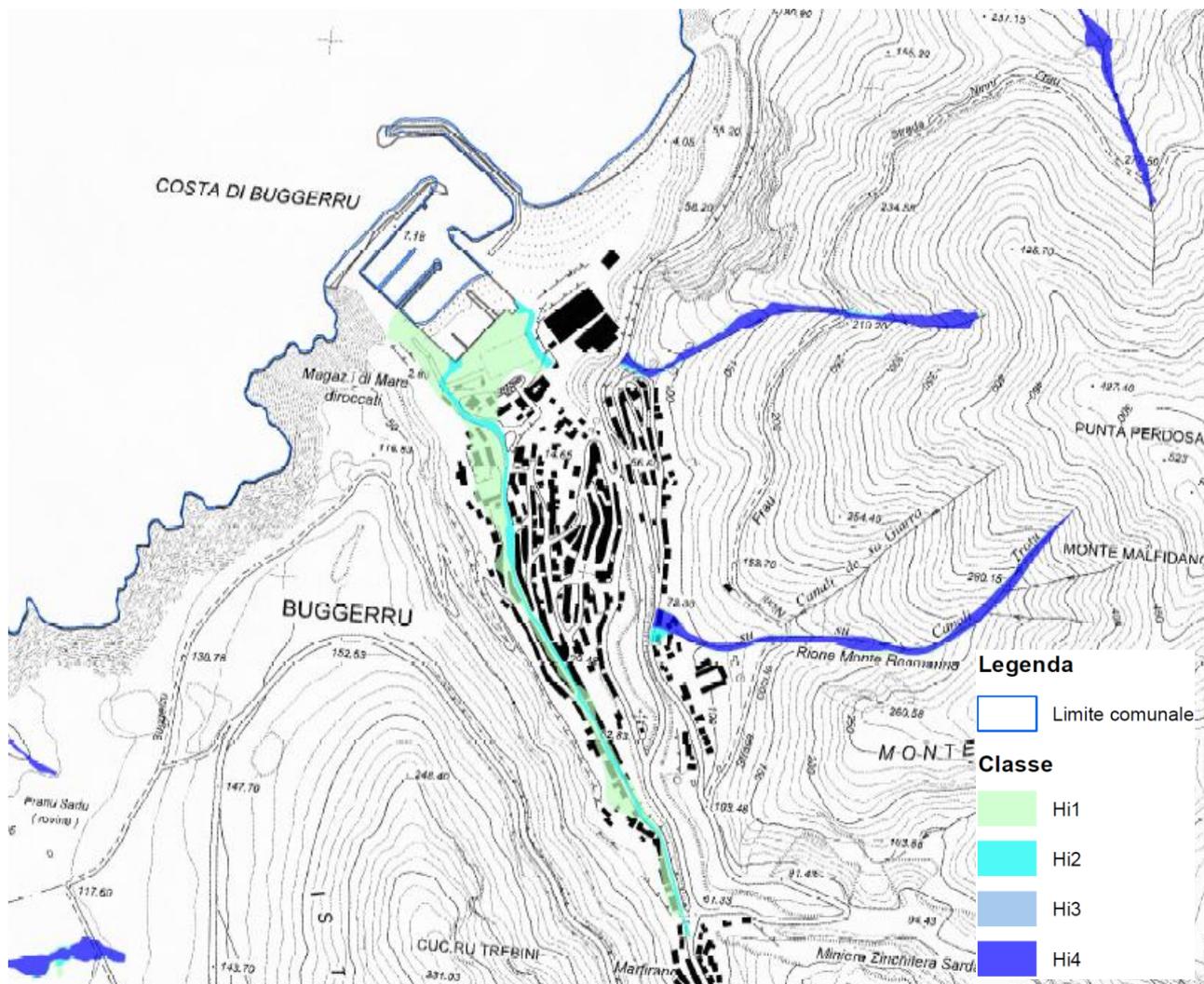


-  Confine comunale di Buggerru
-  $Tr \leq 2$ anni
-  $Tr \leq 20$ anni
-  $Tr \leq 100$ anni

Cala Domestica Nostra elaborazione su shapes della pericolosità da inondazione costiera scaricabili dal sito della Regione Sardegna

È infine stato consultato lo Studio Idrogeologico del territorio comunale di Buggerru ai sensi dell'art. 8, comma 2 delle NTA del PAI – Parte Idraulica (Novembre 2019) che individua:

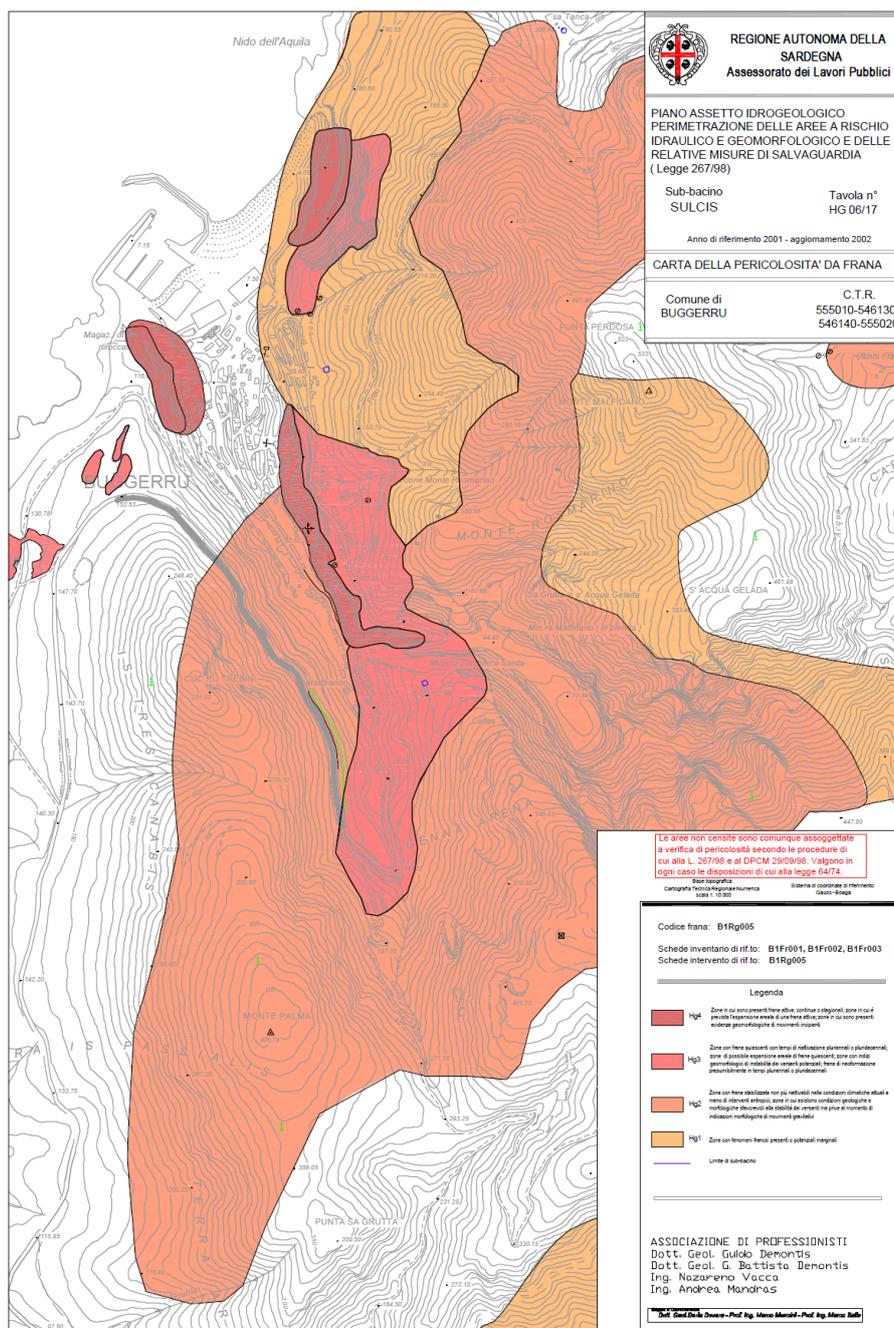
- Aree a pericolosità idraulica media Hi2 (che risultano esondate a seguito di eventi con tempo di ritorno di 200 anni) lungo il Canale Malfidano che attraversa il centro abitato;
- Aree a pericolosità idraulica moderata Hi1 (che risultano esondate a seguito di eventi con tempo di ritorno di 500 anni) in corrispondenza delle aree prossime al Canale Malfidano, interessando dunque le abitazioni frontiste lungo Via Roma, per poi espandersi nella parte più valliva, a ridosso della piazza e del porticciolo.



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)

5.5.2 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.

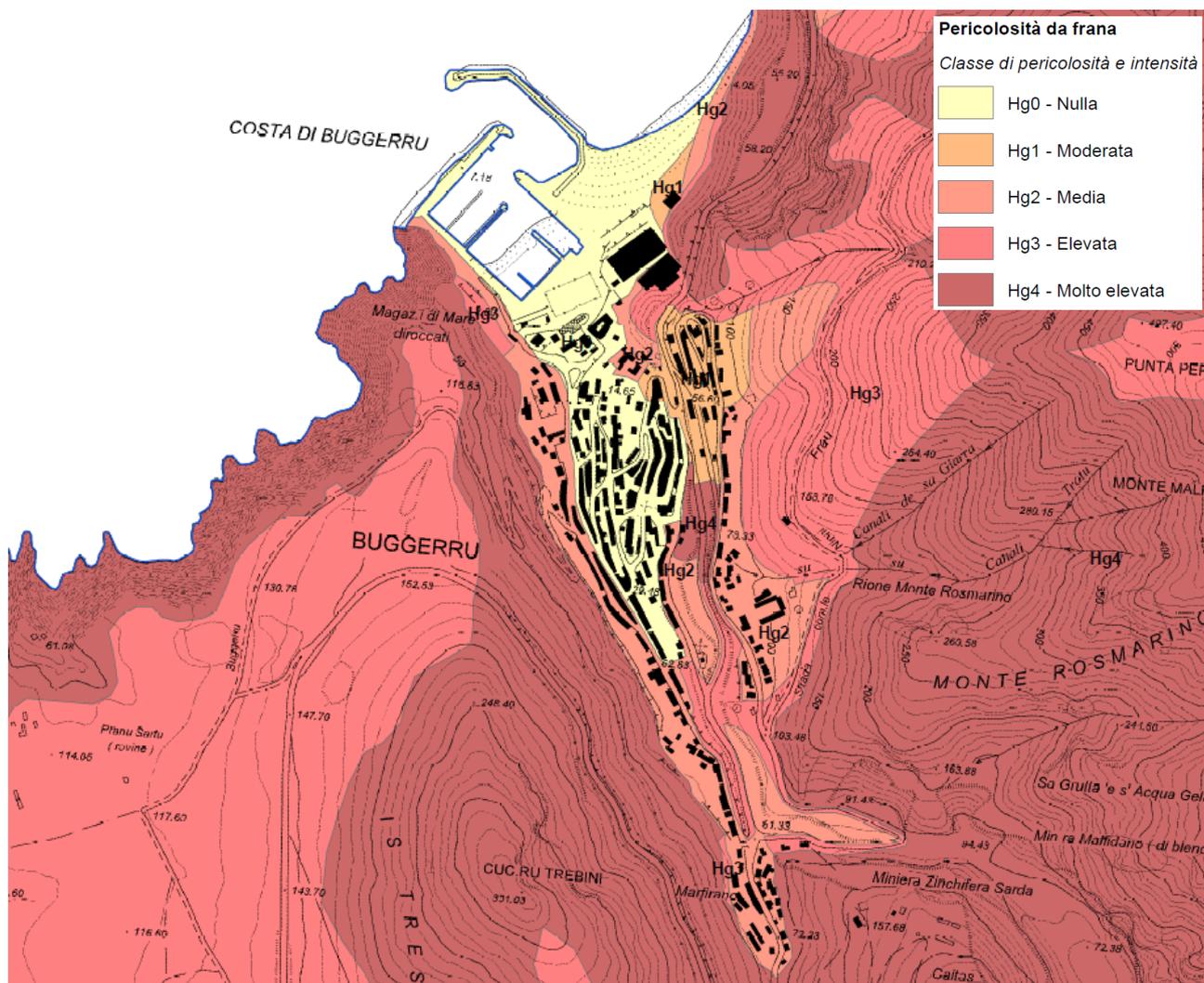


Estratto Tav. n. HG 06/17, sub – bacino del Sulcis “Carta della pericolosità da frana”

Il comune ha dato l’incarico per la redazione dello Studio idrogeologico del comune di Buggerru – parte frana esteso a tutto il territorio finalizzato ai sensi dell’art. 8, comma 2 delle Norme di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico. Dalla consultazione dello Studio citato emerge che buona parte del tessuto edificato compreso all’interno del perimetro del P.P.C.M. ricade in aree a pericolosità da frana nulla Hg0.

Da segnalare tuttavia che alcune porzioni del territorio oggetto di PPCM rientra in:

- Aree a pericolosità da frana moderata Hg1 (si veda ad esempio gli edifici lungo Via delle Ginestre e Via Monte Rosmarino);
- Aree a pericolosità da frana media Hg2 (si veda ad esempio gli edifici che si attestano su Via Roma);
- Aree a pericolosità da frana elevata Hg3 e molto elevata Hg4 in piccolissima parte.



Estratto Tav. 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)

5.5.3 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



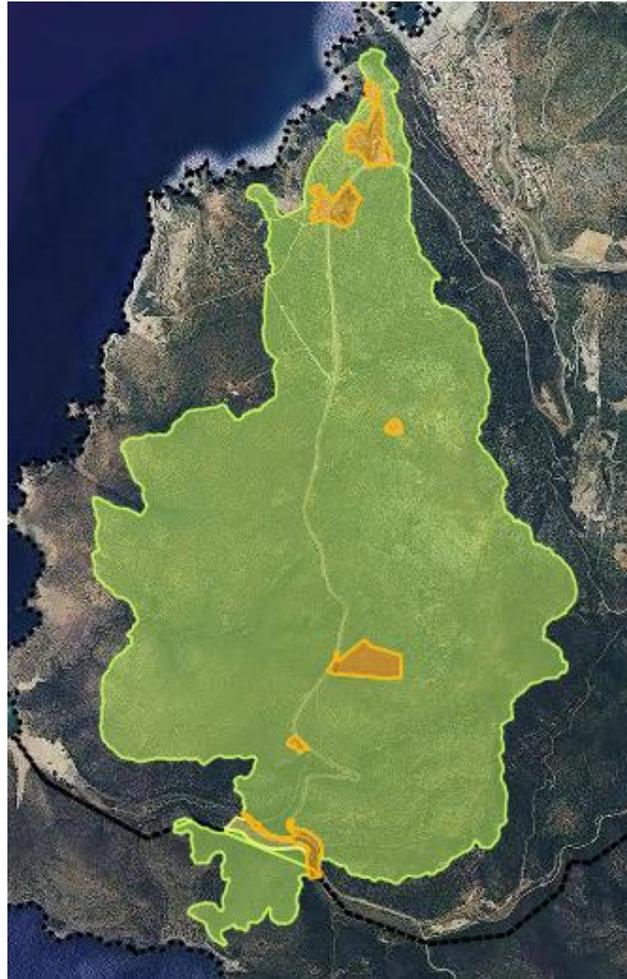
Incendio del 28/07/2007 in località Is Casermettas – tipologia bosco ed altro



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



Incendio del 21/07/2011 in località Colombera – 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.

5.5.4 Rischio industriale

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

5.6 Biodiversità

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

Il distretto si estende per gran parte del sottosettore biogeografico Iglesiente (settore Sulcitano- Iglesiente) 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.

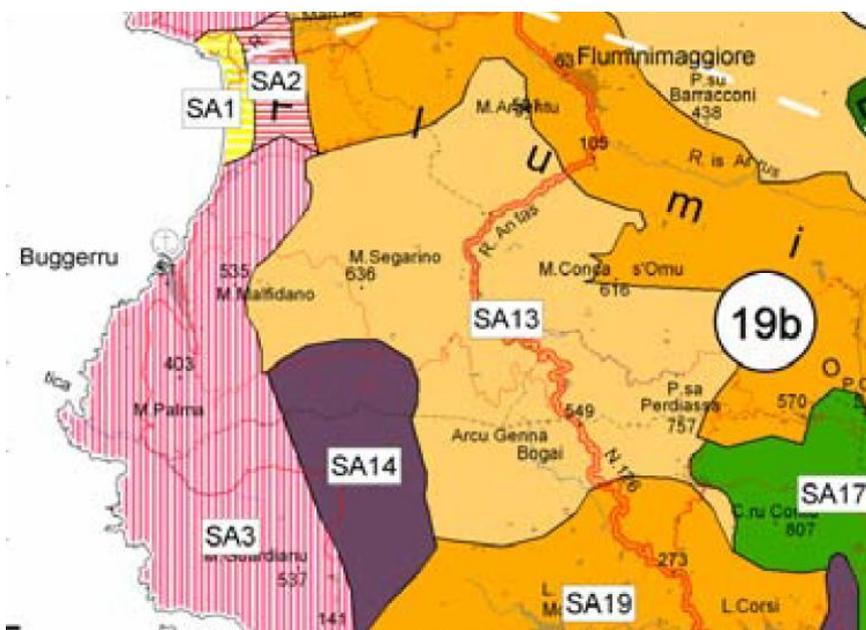
¹ La carta rappresenta gli ambiti territoriali aventi stessa tipologia di serie di vegetazione, in quanto vocati alla stessa vegetazione naturale potenziale, cioè la vegetazione che un dato sito può ospitare, nelle attuali condizioni climatiche e pedologiche, in assenza di disturbo (Tuexen, 1956).

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.

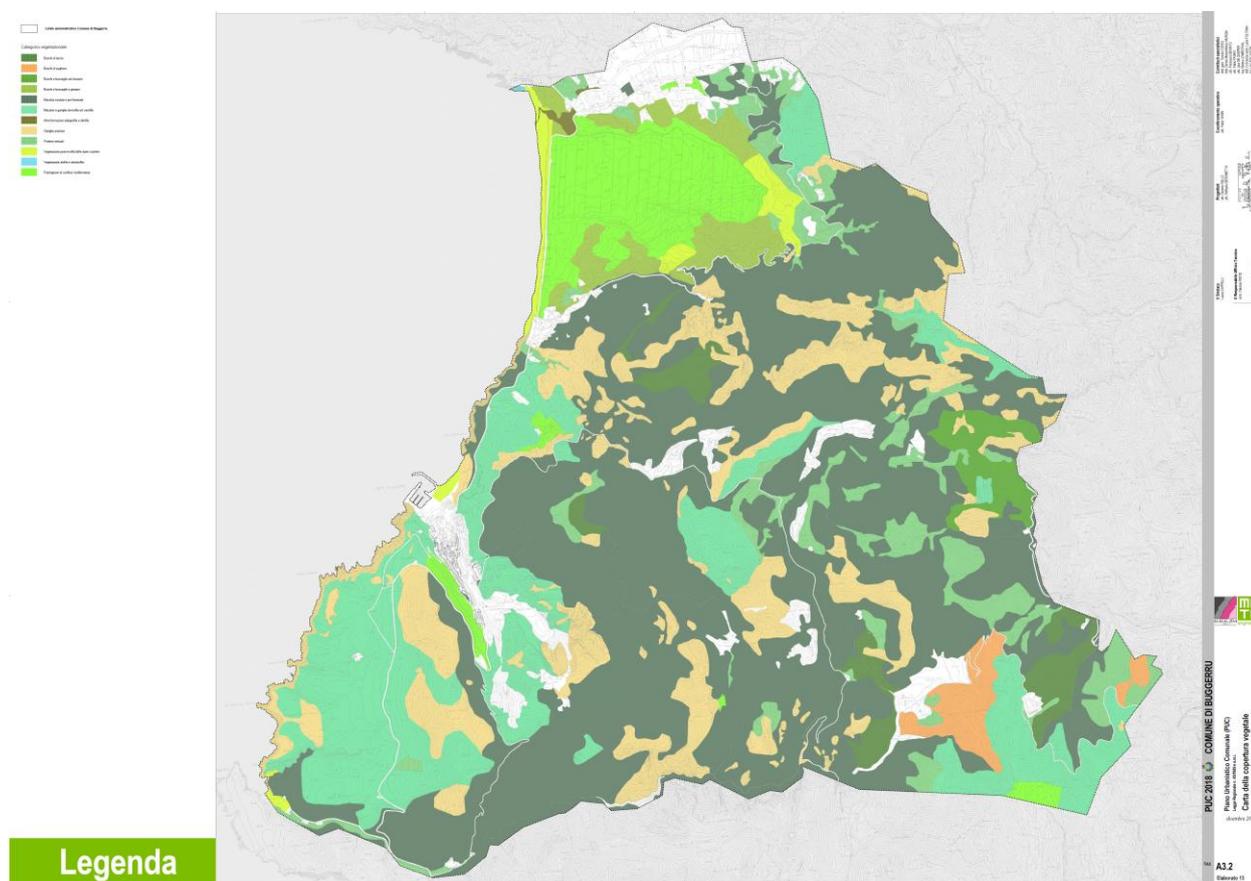


Estratto Tav. 3 "Carta delle serie di vegetazione" del Distretto 19 "Linis - Marganai -All. 1 Schede descrittive di distretto del Piano Forestale Ambientale Regionale

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 Compinxius*.

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.

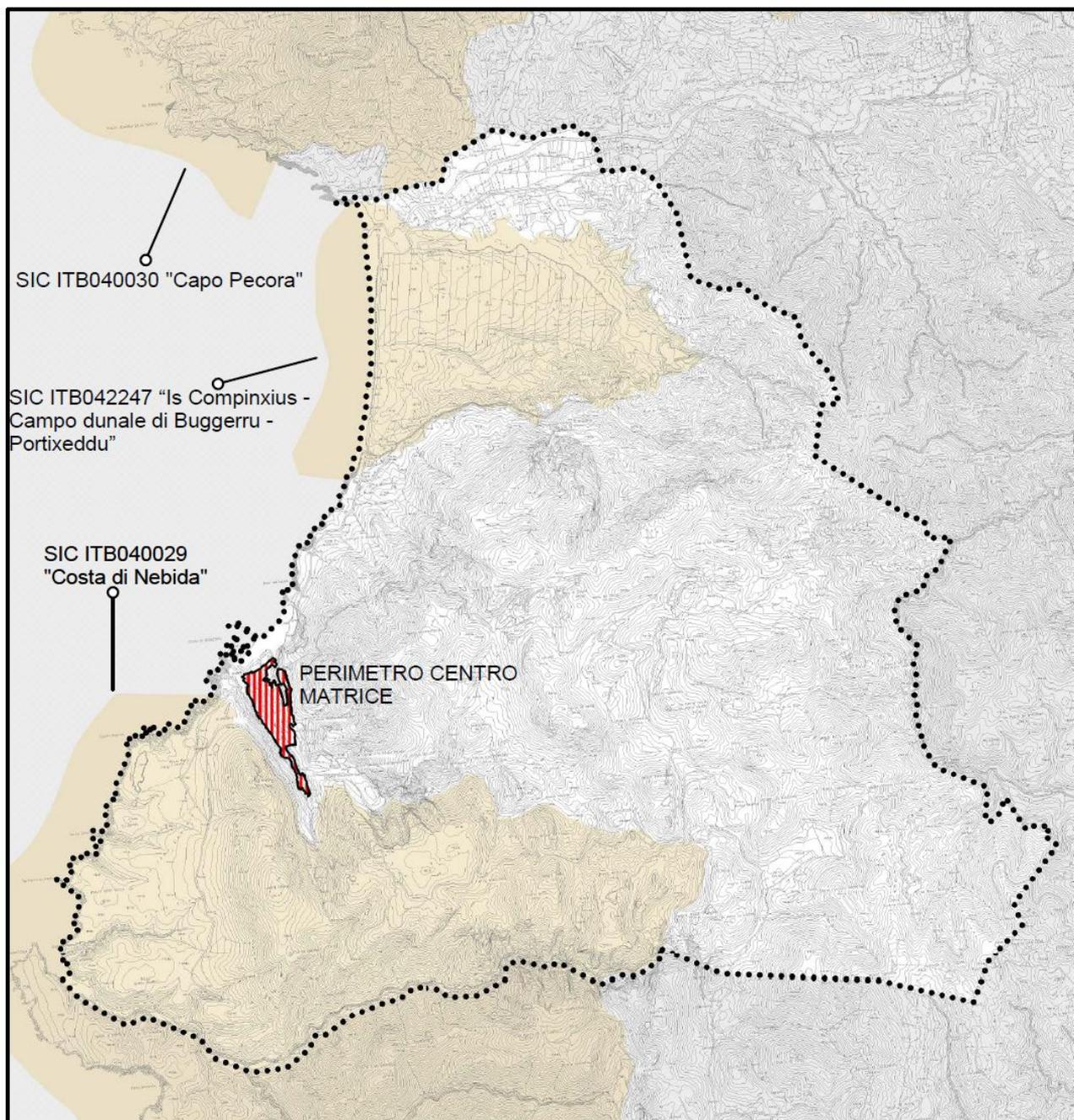
Nel comune di Buggerru sono presenti due **Zone Speciali di Conservazione (ZSC) della Rete Natura 2000** di cui alla Direttiva Habitat 92/43/CE, entrambe dotate di Piani di Gestione:

- 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.

Si evidenzia che il centro di Buggerru oggetto di Piano Particolareggiato del Centro Matrice di Antica e Prima Formazione non rientra all'interno di Siti Rete Natura 2000. Il Sito Natura 2000 più vicino è la ZSC ITB040029 "Costa Nebida" che dista in linea d'aria circa 90 metri.



Inquadramento del centro matrice di Buggerru rispetto ai Siti della Rete Natura 2000

Si riporta di seguito una descrizione dei Siti Rete Natura e dei biotopi ricadenti in territorio comunale.

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 rinvenivano 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 paraclimatico 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:

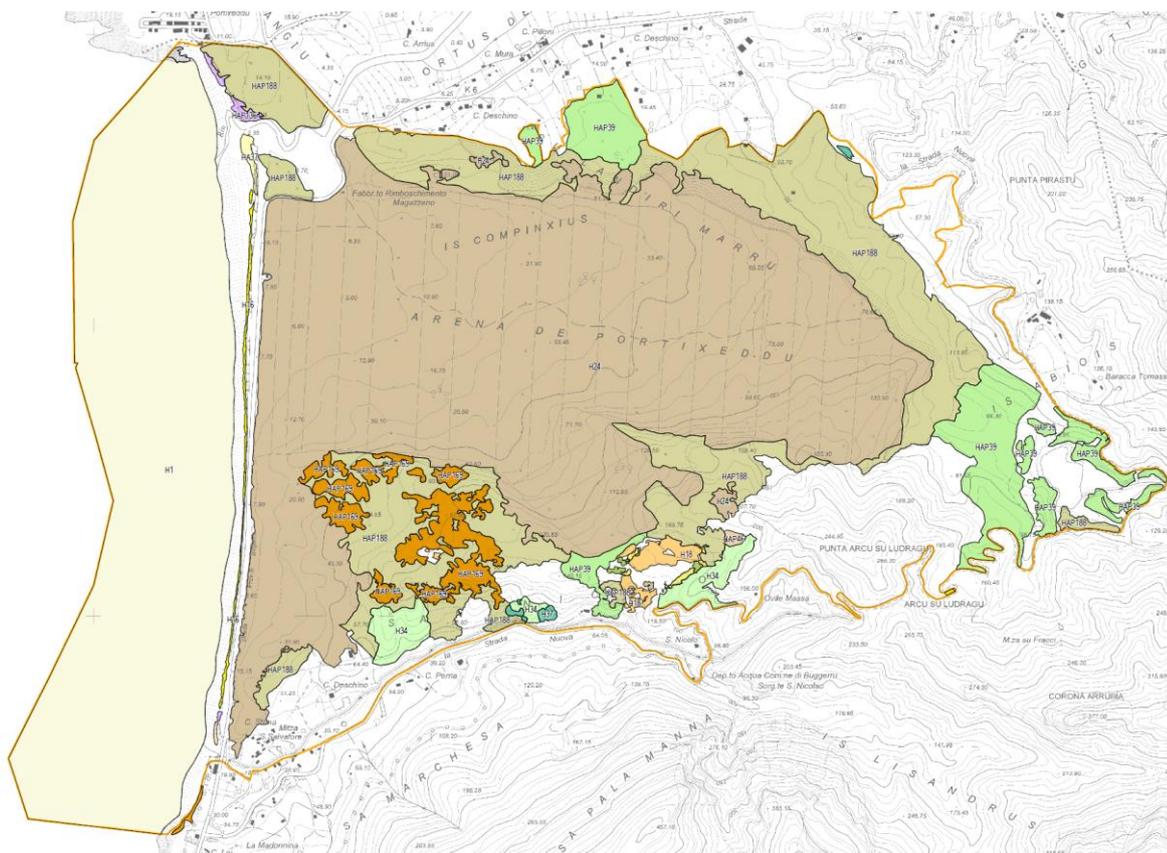
Tipi di habitat	% coperta
N01 Mare, Bracci di mare	10
N04 Dune litoranee, Spiagge sabbiose, Machair	5
N08 Brughiere, Boscaglie, Macchia, Garighe, Frigane	30
N17 Foreste di conifere	40
Totale	85

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

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.)

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 oedicephalus*, *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 metacalcri 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.

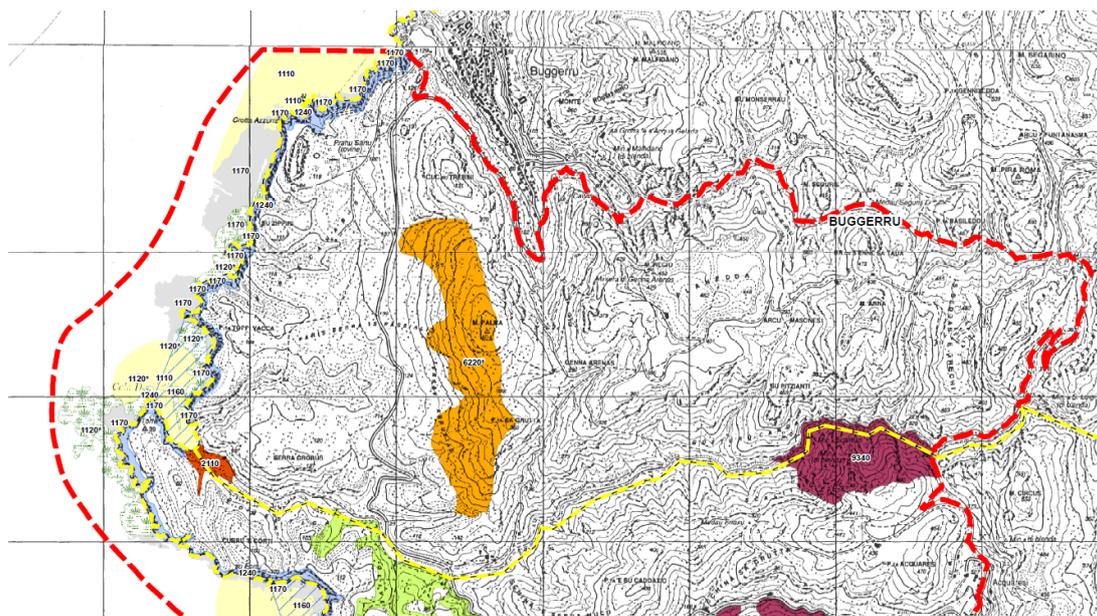
L'importanza del SIC è data dal fatto che si tratta di un'area importante, dal punto di vista faunistico, soprattutto per la presenza di numerose specie di uccelli di interesse comunitario, delle quali alcune prioritarie, che in essa gravitano o si riproducono. Area importante soprattutto per l'alimentazione 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 merxmulleri*, *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 **emergono** **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 (*Posidonium 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.

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.

5.7 Paesaggio e cenni storici

5.7.1 Ambito di Paesaggio – PPR 2006

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 rinosce per l'ambito n. 7 i seguenti valori e criticità:

Valori	Criticità
<ul style="list-style-type: none"> - Aree ad elevata valenza naturalistica e paesaggistica riconosciuti quale il sistema ambientale del Marganai e il sistema delle coste alte e rocciose di Nebida-Masua. - Presenza di importanti siti minerari integrati in sistemi ambientali di elevata valenza paesistica. - Limitata pressione insediativa sui sistemi sabbiosi costieri e sulla fascia litoranea. - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Degrado ambientale dovuto all'impatto delle attività industriali e minerarie dismesse. - Degrado della copertura pedologica e vegetale dei sistemi montani e dissesto idrogeologico del reticolo idrografico e dei versanti. - Degrado ecologico dei principali sistemi fluviali. - 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. - Elevata vulnerabilità ambientale dei sistemi sabbiosi costieri.

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 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.
- 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.
- Riquilibrare 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.
- Riquilibrare la struttura insediativa dei nuclei di Gonnessa, 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

5.7.2 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 altopiani 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 sabauda 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 lavori 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 "Società 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 Cabitza, 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.

5.8 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

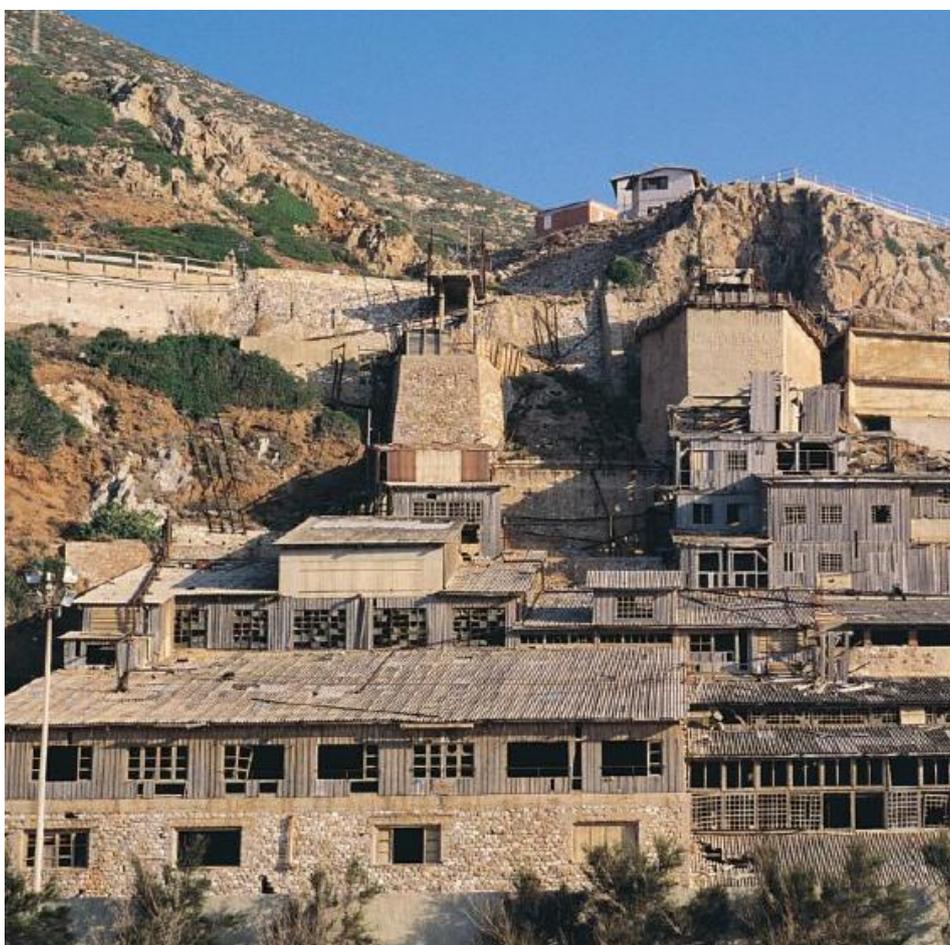
specifico si segnalano: la laveria di Malfidano, la galleria di Henry ed il villaggio abbandonato di Pranu Sartu, la torre di Cala Domestica, il Museo Civico e Multimediale del Minatore.

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, sbozzato 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.

5.9 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
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

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.*

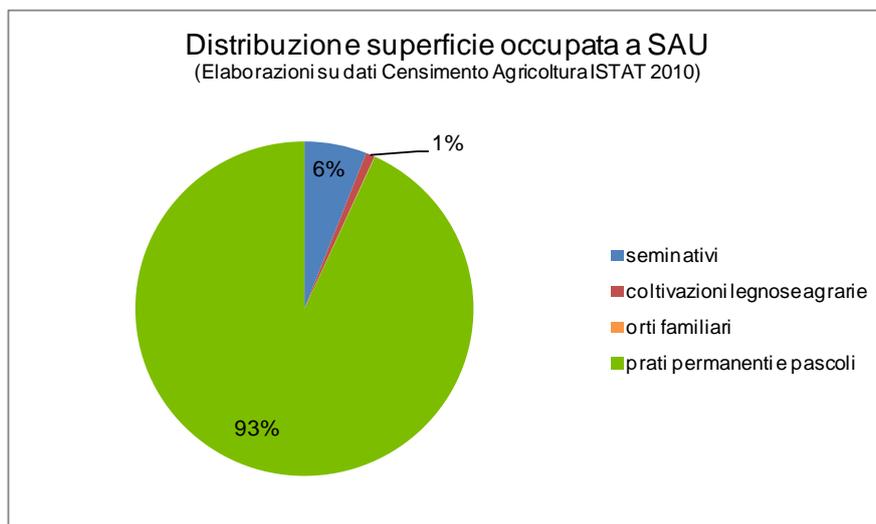
Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	1	-	1	-
Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	-	1	-	4
Costruzioni	5	7	5	21
Costruzione di edifici	2	4	2	7
Lavori di costruzione specializzati	3	3	3	14
Commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	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	-
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.

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

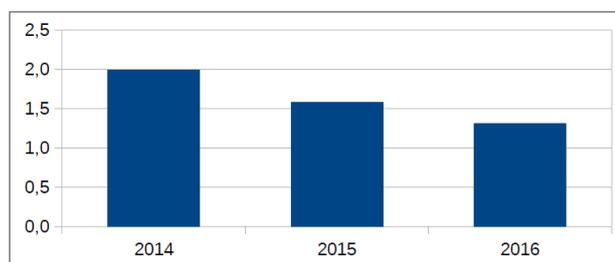
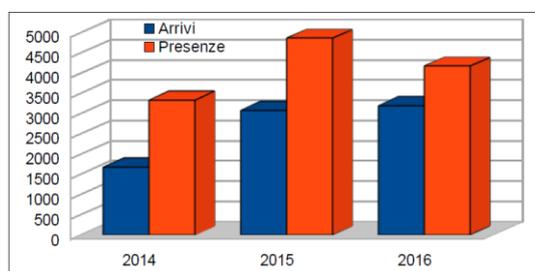
⁵ Per presenze si intende il numero delle notti trascorse dai clienti, italiani e stranieri, negli esercizi ricettivi.

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.

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

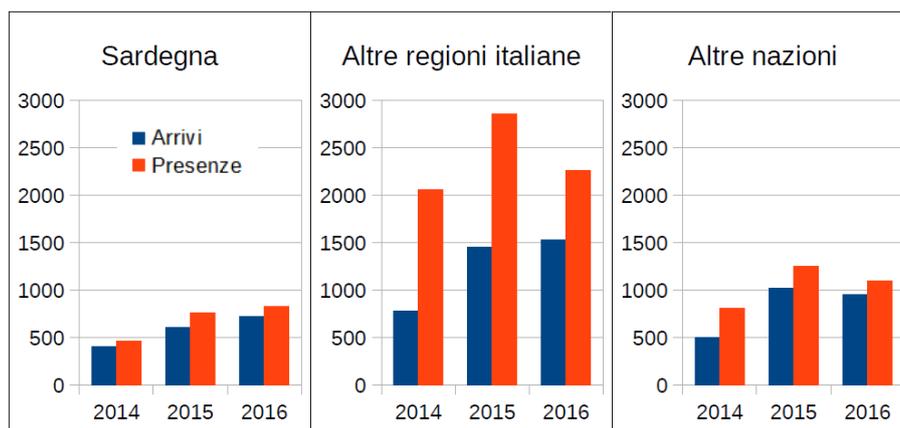
Arrivi e presenze totali annuali registrati negli esercizi ricettivi del Comune di Buggerru nelle annate dal 2014 al 2016



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

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

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 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 permanenza 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 scelgono 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

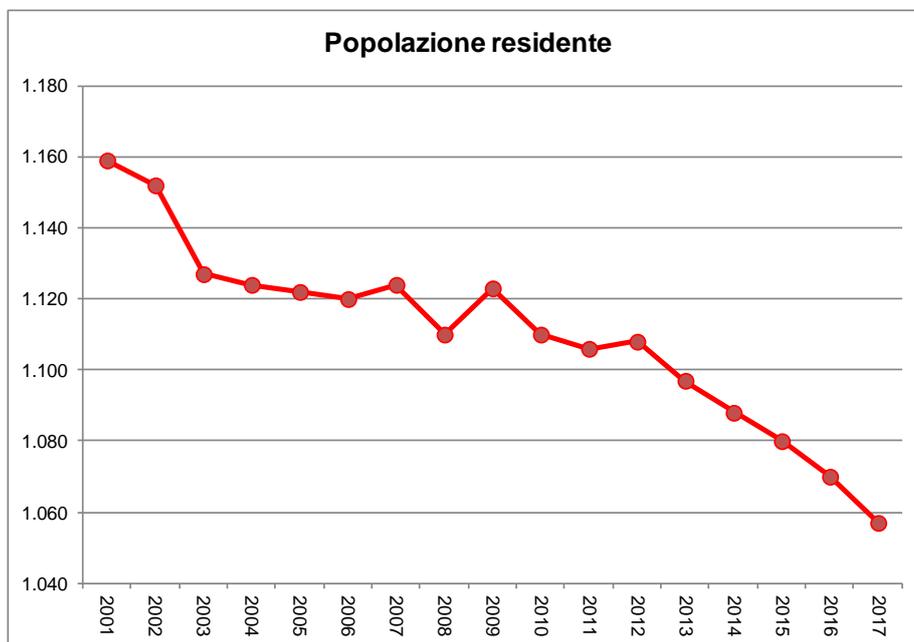


Configurazione futura Porto di Buggerru come riportata nel documento della RA "Fondo di Sviluppo e Coesione 2014-2020. Patto per lo Sviluppo della Regione Sardegna Linea d'Azione 4.1.1 50 MILIONI PER I PORTI"

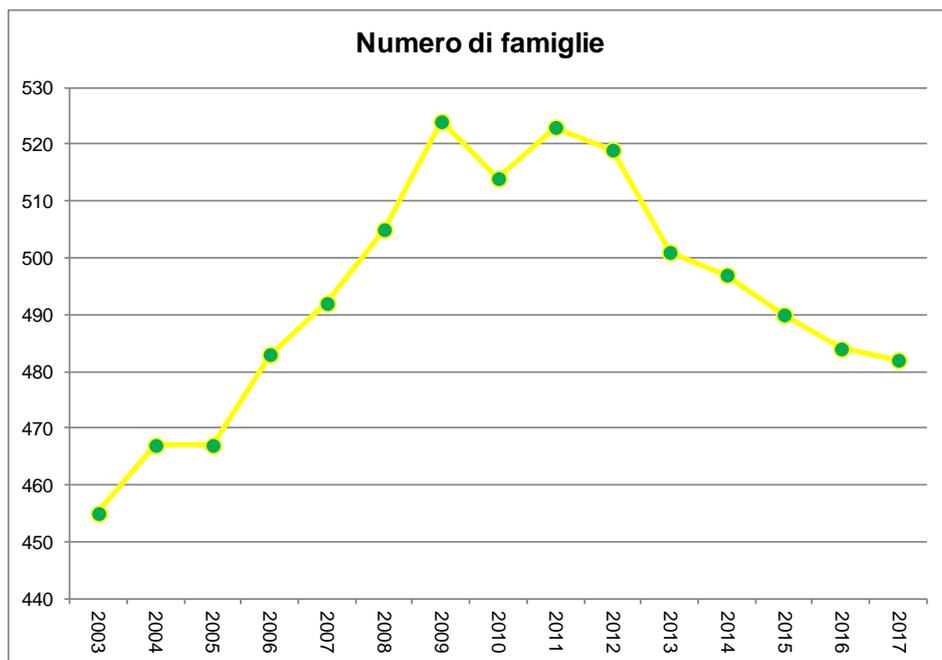
5.10 Popolazione e famiglie

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.



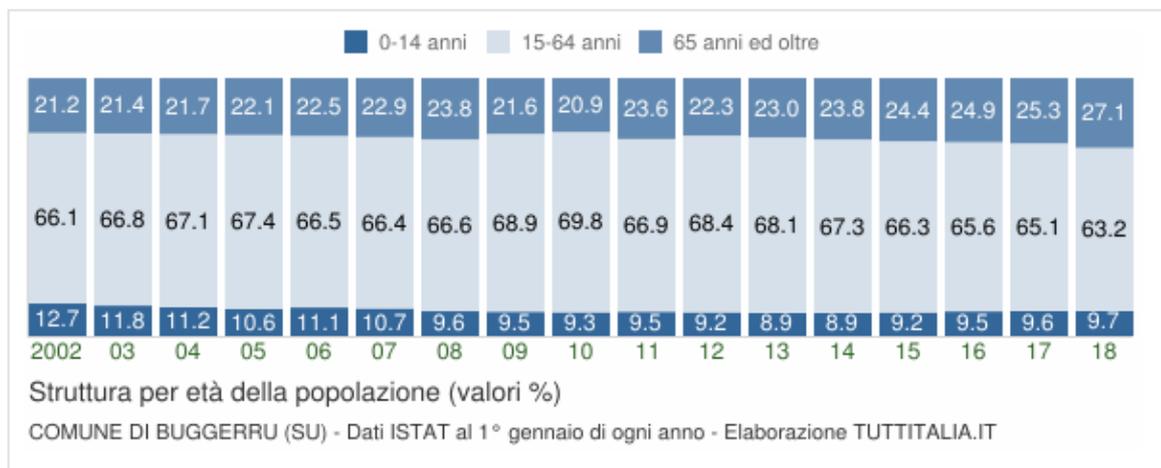
Popolazione residente dal 2001 al 2017. Nostre elaborazioni su dati ISTAT



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.



5.11 Rifiuti

Si riportano di seguito i dati sulla produzione di rifiuti nel comune di Buggerru relativi agli anni 2011 – 2015, in cui è attivo da diversi anni il servizio della raccolta differenziata porta a porta.

La massima percentuale di raccolta differenziata è stata raggiunta nel 2013 ed è stata del 64%; nell'ultimo anno a disposizione (2015) la percentuale ottenuta è comunque superiore al 60%, anche se in diminuzione, rispetto al massimo valore ottenuto nel 2013, di 2 punti percentuali.

Il rifiuto indifferenziato dal 2011 al 2014 era destinato allo smaltimento presso l'impianto Cacip Macchiareddu Cagliari - Discarica Carbonia in località "Sa Terredda". Nel 2015 gli impianti utilizzati sono stati diversi: Discarica Iglesias (località Is Candiassus); Impianto Villacidro (Località Cannamenda); Discarica "Sa Terredda" (Carbonia); Impianto Capoterra (Località Macchiareddu).

Anno	Pop.	Produzione rifiuti urbani allo smaltimento					Differenziati Rifiuti da raccolta differenziata (t/anno)	Totali Produzio ne totale di rifiuti urbani (t/anno)	Produzio ne procapit e totale (kg/ab/a)	Variazione % sul totale di RU rispetto all'anno prec.	% R.D.
		Rifiuti indifferen ziati da abitanti residenti (t/anno)	Rifiuti indifferen ziati da abitanti fluttuanti (t/anno)	Rifiuti ingombran ti allo smaltiment o (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%

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

5.12 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.

5.13 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.

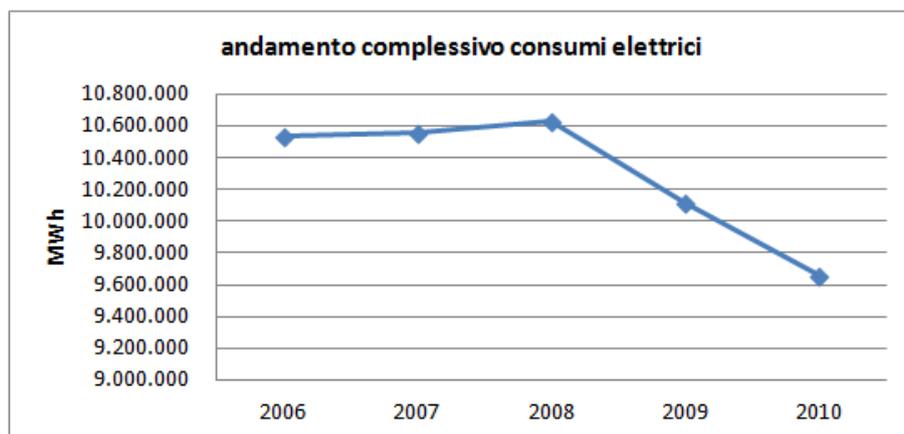
La fonte di energia maggiormente consumata è quella elettrica a cui nel 2006 era associato circa il 56% dei consumi del territorio dell'aggregazione, seguita dalla biomassa solida (cippato di legno e pellet) con quasi il 20% e dal GPL con circa il 17%. Nel caso del GPL e della biomassa è necessario sottolineare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

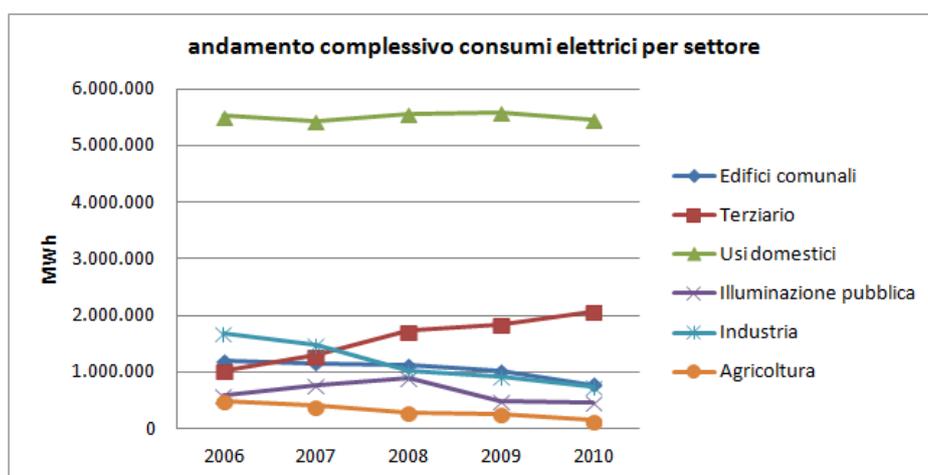
Nella tabella seguente vengono riportati i dati riepilogativi della presenza degli impianti fotovoltaici nei territori delle comunità dell'aggregazione di Fluminimaggiore-Buggerru al 7 dicembre 2012, suddivisi per schema di incentivo interessato [Fonte GSE: Atlasole].

Comune	NUMEROSITÀ E POTENZA DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI AGGREGAZIONE DI FLUMINIMAGGIORE-BUGGERRU (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

5.14 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 - Iglesiasiente" 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			53		0,14	0,14							
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 futurò 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.i.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		
							2414	4,00	SU MANNAU	SORGENTE		
							2416	5,70	GRUGUA	SORGENTE		
							2412	3,50	S NICOLÒ	SORGENTE		
							2411	3,50	S.SALVATORE	SORGENTE		
San Nicolò		324		1,73		1,73	2412	1,80	S NICOLÒ	SORGENTE		
Territorio comunale		3.594	1.349	19,13	5,43	24,57		31,75				

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.

6 EFFETTI SULL'AMBIENTE, LA SALUTE UMANA, IL PATRIMONIO CULTURALE

Sulla base dell'analisi ambientale e delle tipologie di azioni messe in atto dal P.P.C.M., nonché delle lavorazioni che si volgeranno in fase di cantiere, sono state valutate, per ogni componente ambientale i possibili effetti indotti dalla fase di realizzazione e di esercizio dell'intervento.

Atmosfera

Gli interventi previsti dal presente PP sono finalizzati alla tutela, alla riqualificazione e alla valorizzazione del tessuto urbanistico ed edilizio e si differenziano a seconda del grado di tutela dell'edificio. Nello specifico gli interventi ammissibili sono i seguenti:

Grado di tutela edificio	Interventi ammissibili
Grado di tutela 1 "Restauro e risanamento conservativo"	Manutenzione ordinaria (Art. 3, comma 1, lett. a, DPR 380/2001) Manutenzione straordinaria (Art. 3, comma 1, lett. b, DPR 380/2001) Restauro e risanamento conservativo (Art. 3, comma 1, lett. c, DPR 380/2001)
Grado di tutela 2 "Ristrutturazione edilizia interna"	Manutenzione ordinaria (Art. 3, comma 1, lett. a, DPR 380/2001) Manutenzione straordinaria (Art. 3, comma 1, lett. b, DPR 380/2001) Restauro e risanamento conservativo (Art. 3, comma 1, lett. c, DPR 380/2001) Ristrutturazione edilizia interna (Art. 5, comma 3 delle NTA del PPCS) ⁷ Ampliamento
Grado di tutela 3 "Ristrutturazione edilizia"	Manutenzione ordinaria (Art. 3, comma 1, lett. a, DPR 380/2001) Manutenzione straordinaria (Art. 3, comma 1, lett. b, DPR 380/2001) Restauro e risanamento conservativo (Art. 3, comma 1, lett. c, DPR 380/2001) Ristrutturazione edilizia (Art. 3, comma 1, lett. d, DPR 380/2001) Ampliamento

Come descritto nel capitolo 4 relativo alla descrizione del P.P.C.M. 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.

Dalla disamina degli interventi ammissibili si evince che gli edifici con grado di tutela 1 sono quelli maggiormente conservati, per i quali sono consentiti minimi interventi di sostituzione interna. Per questi edifici l'impatto dell'attuazione del PPCM sulla componente in esame si può ritenere nullo o comunque trascurabile.

Relativamente agli interventi sugli edifici con grado di tutela 2 e 3 e agli interventi di nuova edificazione all'interno dei lotti liberi, i principali fattori perturbativi sono associati alla realizzazione delle opere di progetto e 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 edifici risultando quindi dilazionate nel tempo.

⁷ Per Ristrutturazione edilizia interna si intendono gli interventi di ristrutturazione con conservazione della tipologia edilizia, consentendo la modifica degli ambienti interni, anche mediante una diversa organizzazione funzionale dell'edificio e articolazione degli spazi interni.

Nel caso di materiali pulverulenti si potrà procedere alla bagnatura degli stessi.

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.. Ciò premesso, le pressioni in fase di esercizio (imputabili alle emissioni derivanti dai processi di combustione degli impianti di riscaldamento e condizionamento ad uso civile ed alle emissioni da traffico veicolare indotto) si ritengono contenute dal momento che il PPCM comporta un incremento volumetrico modesto, pari a circa il 10% di quello esistente.

Energia

Le pressioni associabili all'attuazione del PP sono riconducibili al potenziale incremento del consumo energetico nella fase di esercizio associato per lo più agli interventi di ampliamento (ammissibili negli edifici con grado di tutela 2 e 3) e di nuova costruzione (limitatamente ai lotti liberi individuati nella Tav. D4.2 "Progetto. Carta degli Interventi").

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 D. Lgs. 192 del 19.8.2005 e s.m.i. che ha recepito la Direttiva Europea 2002/91/CE 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 D. Lgs. 311 del 2.2.2007, 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 Direttiva 2010/31/UE.
- Il D. Lgs. 2 marzo 2011 n. 28 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 "*Obbligo di integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici di nuova costruzione e negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni rilevanti*". 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 Flumini aggioro, 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 e sottosuolo

La valutazione delle pressioni sulle componenti acqua e suolo è stata accorpata in quanto strettamente relazionate: a titolo esemplificativo, allo sversamento di inquinanti sul suolo può seguire la percolazione in profondità e l'interessamento delle eventuali falde idriche presenti. Le relazioni sussistono anche a livello quantitativo: ad un'impermeabilizzazione del suolo corrisponde un incremento delle portate nei corpi idrici ricettori.

Così come osservato nella valutazione degli effetti di Piano sulla componente atmosfera, considerando le tipologie di interventi ammesse sugli edifici con grado di tutela 1, ovvero manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia interna si ritiene che l'incidenza dell'attuazione degli interventi sugli edifici con grado di tutela 1 sia nulla o comunque trascurabile.

Relativamente agli interventi di ampliamento sugli edifici con grado di tutela 2 e 3 e agli interventi di nuova edificazione nei lotti puntuali, 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. *Al fine di prevenire sversamenti accidentali è necessario garantire il corretto uso e manutenzione dei macchinari. Gli scarti di lavorazione, in fase di realizzazione degli interventi, dovranno essere correttamente gestiti secondo la normativa vigente al fine di evitare fenomeni di percolazione. Possono essere inoltre adottate misure cautelari quali la canalizzazione e raccolta delle acque residue dai processi di cantiere per gli opportuni smaltimenti, il controllo e smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi e l'osservanza della raccolta degli oli minerali usati connessi all'impiego di mezzi meccanici.*

Gli interventi di ampliamento negli edifici con grado di tutela 2 e 3, nonché gli interventi di nuova edificazione all'interno dei lotti liberi individuati nella Tav. D4.2 "Progetto. Carta degli interventi" potranno comportare un'incidenza sulla componente "ambiente idrico, suolo e sottosuolo", seppur modesta visto il contenuto incremento volumetrico ammesso dal PPCM, 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 nonché nel rispetto delle normative vigenti in materia (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e Piano di Tutela delle Acque Regionale).

Rispetto ai *consumi idrici* correlati alle trasformazioni ammesse dalla pianificazione urbanistica, si fa presente che la Regione Sardegna, con Legge regionale n. 19 del 6 dicembre 2006 "*Disposizioni in materia di risorse idriche e bacini idrografici*" riconosce l'acqua quale "*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*".

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, nonché 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.

Al fine di assicurare l'approvvigionamento dell'acqua in tutta la Regione, di tutelare il diritto di ciascun individuo al minimo giornaliero quale condizione essenziale per la vita umana, vengono individuate le seguenti indicazioni/prescrizioni:

- *La progettazione esecutiva degli interventi dovrà garantire il perseguimento dell'obiettivo di sostenibilità ambientale di risparmio idrico, nel rispetto della normativa nazionale e regionale vigente in materia. Vengono qui riportate, a titolo esemplificativo, alcune soluzioni che potrebbe essere adottate, rimandando comunque alla fase progettuale l'individuazione delle migliori soluzioni, sulla base delle funzioni e dei servizi che verranno insediati nelle nuove aree di trasformazione previste dal Piano:*
 - o *Impiego di sistemi per la raccolta, depurazione e riuso delle acque piovane o delle acque grigie (acque provenienti dagli scarichi di lavabi, docce, vasche da bagno, lavatrici, ecc.) per uso irriguo (irrigazione di aree destinate al verde o ad attività ricreative o sportive) o uso civile non potabile (lavaggio delle strade nei centri urbani; alimentazione dei sistemi di riscaldamento o raffreddamento; alimentazione di reti duali di adduzione, separate da quelle delle acque potabili; alimentazione degli impianti di scarico nei servizi igienici);*
 - o *Adozione di pratiche di risparmio dell'acqua (sciacquoni a basso flusso o a flusso differenziato; rubinetteria a basso consumo; docce a flusso ridotto; riduttori di flusso; frangi getto; riduttori di pressione; irrigazione programmata (timer elettrico); irrigazione a goccia; ecc.*

Suolo e biodiversità

Il perimetro del Piano Particolareggiato, delimitato in sede di copianificazione con la Regione ai sensi dell'articolo 52, comma 2 delle NTA del PPR, include il tessuto storico consolidato del capoluogo. Si tratta quindi di un contesto prevalentemente urbano, al cui interno si osserva la presenza di "Verde ornamentale o privato", ovvero della vegetazione presente nei giardini, corti ed aree verdi private associate alla residenza.

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.

Considerate le tipologie di interventi ammesse dalla disciplina di Piano 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", 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).

Relativamente alla fase di cantierizzazione gli interventi di ampliamento e di nuova edificazione potranno determinare una interazione sulle specie avifaunistiche dovuta a fonti di rumore prodotte 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 l'allontanamento dei materiali di risulta. Se i fenomeni sonori sono di intensità tale da sovrastare i vocalizzi, può venir ridotta l'efficacia dei richiami di contatto e di allarme con riduzione dell'identificazione dei predatori. L'aumento del livello acustico di fondo determina una riduzione del tasso di riproduzione ed una tendenza all'allontanamento delle specie dall'area. La tematica delle soglie acustiche del disturbo sulla fauna indotto da sorgenti di tipo antropico costituisce un aspetto molto dibattuto; la vulnerabilità delle specie infatti a questo tipo di fattore di pressione varia molto da specie a specie ed in base alle caratteristiche del rumore prodotto (intensità, periodicità, ecc...).

Gli ambiti potenzialmente interessati dai lavori si inseriscono all'interno del consolidato esistente, quindi risultano 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 l'area di intervento possa essere eventualmente frequentata da specie avifaunistiche "tolleranti" al rumore o che comunque si sono adattate a tali ambienti. Ciò premesso, si sottolinea che le classi faunistiche degli uccelli potenzialmente presenti nell'intorno sono generalmente caratterizzate da una elevata capacità di spostamento che consente loro, in caso di fenomeni perturbativi, di spostarsi con velocità verso i siti più favorevoli presenti nelle vicinanze e ritornare nella zona frequentata al termine dei lavori.

Paesaggio, sistema insediativo e patrimonio storico culturale

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, 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, con particolare riferimento ai seguenti elementi:

- strutture portanti verticali e orizzontali;
- coperture (manti di copertura, canne fumarie, comignoli e torrini esalatori, canali di gronda e pluviali);
- collegamenti verticali;
- prospetti e paramenti esterni (paramenti murari, intonaci, coloriture e tinteggiature);
- elementi di finitura (infissi e serramenti, porte, portoni e vetrine, serrande, grate, roste, ferri battuti, ringhiere, cancelli)
- spazi scoperti (aperture, pavimentazioni, aree di pertinenza e recinzioni);
- recinzioni;

nel rispetto dei gradi di tutela assegnati ad ogni singolo edificio.

Il Piano Particolareggiato ha infine definito anche i criteri di intervento sugli spazi pubblici (piazze, aree pedonali e slarghi; pavimentazioni; spazi per la sosta - cfr. Titolo V della Disciplina di Piano) e sull'arredo urbano (illuminazione; arredi complementari; dehors; insegne di esercizio - cfr. Titolo VI della Disciplina di Piano) finalizzati a:

- garantire la qualità e l'unità del progetto urbano e degli spazi pubblici;
- incentivare il miglioramento della qualità dei luoghi e la percezione del paesaggio urbano;
- promuovere il mantenimento dell'identità dei luoghi, nel rispetto dei materiali e della tradizione locale.

Rumore

Considerando la natura e l'entità degli interventi previsti, i principali fattori di cui tenere conto sono il rumore dei mezzi di cantiere prodotto durante la fase di realizzazione degli interventi sugli edifici con grado di tutela 2 e 3 (possibile ampliamento) e degli interventi di nuova edificazione (nei lotti liberi individuati nella Tav. D4.2 "Progetto. Carta degli interventi").

In generale, il rumore prodotto da un cantiere edile, considerando la totalità delle singole sorgenti acustiche, assume valori di intensità pressoché costante nel tempo, ma può talvolta presentare picchi di breve durata. Le principali sorgenti di rumore saranno legate alle attività di demolizione, di movimentazione e lavorazione di materiali, di costruzione e al transito di mezzi pesanti all'interno ed all'esterno del cantiere.

Si evidenzia inoltre che, per quel che riguarda la 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 della L. 447/1995, devono 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.

Mobilità

L'accesso al centro storico avviene dalla S.P. 83 che, nella fase di realizzazione degli interventi più consistenti, potrebbe essere interessata dal passaggio di mezzi pesanti per la movimentazione dei materiali. Così come la S.P. 83, anche la viabilità di interesse locale potrebbe essere interessata dall'attraversamento dei mezzi di cantiere che, considerata l'ampiezza limitata delle strade del centro abitato, potrebbero arrecare disagi alla circolazione.

Tale effetto si reputa comunque non significativo assumendo che gli interventi risultando dilazionati nel tempo e non avverranno quindi contemporaneamente.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, si ritiene che l'incremento del carico urbanistico sia modesto ed interessa comunque la zona centrale del paese che è dotata dei servizi principali.

Rifiuti

Per la componente in esame le principali pressioni potenziali individuabili riguardano la fase di cantiere durante la quale sono da prevedere lavorazioni finalizzate prevalentemente alle attività di restauro e risanamento conservativo, di ristrutturazione edilizia, di demolizione e di ampliamento.

A tal riguardo l'ottemperanza delle indicazioni contenute nei piani di settore e nella normativa vigente in materia garantisce la corretta gestione dei rifiuti provenienti dalle attività edili.

Con riferimento alla fase di esercizio degli edifici recuperati si ritiene che i rifiuti solidi urbani dovranno essere gestiti in maniera conforme a quanto previsto dalla normativa di settore in materia (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

7 SINTESI DEGLI ELEMENTI SIGNIFICATIVI AI FINI DELLA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA'

Di seguito si riporta una sintesi della valutazione effettuata al cap. 6, tenuto conto dei punti elencati all'interno dell'allegato I del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

1.Caratteristiche del Piano Particolareggiato del centro di antica e prima formazione	
In quale misura il P.P. stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse	Il Piano Particolareggiato costituisce il quadro di riferimento per le azioni di cui al capitolo 4 della presente Relazione.
In quale misura il P.P. influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati.	Il Piano non influenza altri piani e programmi.
La pertinenza del P.P. per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile	Il Piano Particolareggiato promuove interventi di tutela e valorizzazione, di recupero e riqualificazione delle porzioni di territorio identificate nel centro storico di antica e prima formazione. In tal senso il Piano risulta coerente con l'obiettivo di risparmio del consumo di suolo in quanto il PP favorisce interventi di recupero e riqualificazione del centro storico.
Problemi ambientali pertinenti il P.P.	Non si ravvisano particolari problemi ambientali pertinenti con il P.P.
Rilevanza del Piano per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad es. piani connessi alla protezione delle acque)	Il Piano non rappresenta uno strumento di attuazione diretta della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente.
2.Caratteristiche degli impatti e delle aree che possono essere interessate	
Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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").</p> <p>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.</p>

	<p>Nel complesso (tenuto conto degli ampliamenti e della possibilità di nuova edificazione) il volume aggiuntivo previsto dal PPCM è molto modesto, pari a circa il 10% di quello esistente, in termini di incremento del carico urbanistico.</p> <p>Complessivamente quindi non si prevedono incrementi significativi di volumetria, pertanto l'incidenza della fase di esercizio sulle componenti analizzate si ritiene contenuta.</p> <p>Le pressioni del P.P. imputabili alla fase di cantiere (in termini di: emissioni di polveri, inquinamento acustico, sversamenti accidentali di liquidi sul suolo e sottosuolo) per la realizzazione degli interventi sono reversibili nel breve/medio termine in quanto si esauriscono al termine delle lavorazioni.</p>
Carattere cumulativo degli impatti	<p>Gli effetti della fase di cantierizzazione potranno andarsi a sommare con gli effetti determinati dall'attuazione delle trasformazioni previste dal Piano Urbanistico Comunale (PUC). Considerando tuttavia la reversibilità degli effetti del cantiere nel breve/medio termine, si ritiene che l'incidenza dell'impatto del P.P. sul totale sia non significativa.</p>
Natura transfrontaliera degli impatti	<p>Gli impatti del P.P. in esame non sono di natura transfrontaliera.</p>
Rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti)	<p>Non si ravvisano rischi significativi per la salute umana e per l'ambiente determinati dall'attuazione del P.P.</p>
Entità ed estensione nello spazio degli impatti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate)	<p>Gli impatti sono confinati entro il limite amministrativo comunale</p>
<p>Valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale, del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite dell'utilizzo intensivo del suolo. 	<p>Il perimetro del Piano Particolareggiato, delimitato in sede di copianificazione con la Regione ai sensi dell'articolo 52, comma 2 delle NTA del PPR, include il tessuto storico consolidato del capoluogo. Si tratta quindi di un contesto prevalentemente urbano, al cui interno si osserva la presenza di "Verde ornamentale o privato", ovvero della vegetazione presente nei giardini, corti ed aree verdi private associate alla residenza.</p> <p>Gli ambiti ricadenti all'interno del perimetro del PP non ricadono all'interno di aree protette e non interferiscono quindi direttamente con i Siti Rete Natura 2000 presenti in ambito comunale.</p>
<p>Impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale</p>	<p>L'ambito oggetto di P.P. non ricade all'interno di aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.</p> <p>L'attuazione del P.P. avrà degli effetti positivi sulla componente paesaggio in quanto il Piano persegue i seguenti obiettivi generali:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.