



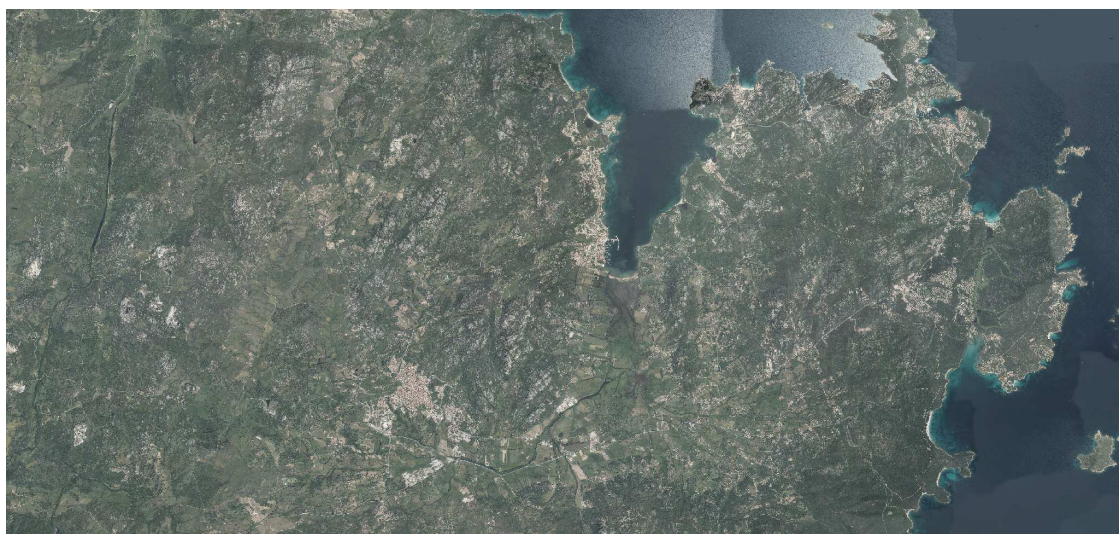
COMUNE DI ARZACHENA

Provincia di Sassari - zona omogenea Olbia Tempio

PIANO URBANISTICO COMUNALE

in adeguamento al PPR e al PAI

Relazioni specialistiche e assetti territoriali



Sindaco
Roberto Ragnedda
Assessore urbanistica
Alessandro Malu

Dirigente Tutela del Paesaggio
Pianificazione Territoriale
Arch. Mario Chiodino

d:rh architetti
associati

Sergio Dinale *architetto*
Paola Rigonat Hugues *architetto*
Kristiana D'Agnolo *architetto*

— — — — —
C R I T E R I A

Paolo Falqui *architetto*
Maurizio Costa *geologo*
Paolo Bagliani *ingegnere*



Sergio Dinale *architetto*

Paola Rigonat Hugues *architetto*

Enrico Robazza *architetto*

Kristiana D'Agnolo *architetto*



Paolo Falqui *architetto*

Paolo Bagliani *ingegnere*

Maurizio Costa *geologo*

Patrizia Carla Sechi *biologa*

Andrea Soriga *geologo*

Laura Zanini *architetto*

Roberto Ledda *ingegnere*

Silvia Cuccu *ingegnere*

Giulia Cubadda *architetto pianificatore*

Riccardo Frau *naturalista*

Antonio Pitzalis *geologo*

Veronica Saddi *architetto*

Cinzia Marcella Orrù *tecnico GIS*

Fabiana Frisanco *dott.ssa in pianificazione urbanistica*

Martina Seeberger

Consulenti

Michele Castoldi *archeologo*

Alessandra Pische *archeologo*

Gianluca Serra *forestale*

INDICE

1. PREMESSA	1
1.1. Il Piano Urbanistico Comunale in adeguamento al PPR.....	1
1.2. Il riordino delle conoscenze del PUC.....	1
2. QUADRI DI RIFERIMENTO	3
2.1. Quadro territoriale ed amministrativo	3
2.2. Quadro di riferimento normativo	4
2.3. Quadro di riferimento programmatico e della pianificazione	9
2.3.1. Il Piano Paesaggistico Regionale	9
2.3.2. Il Piano di Assetto Idrogeologico.....	10
2.3.3. Adeguamento del PUC al PAI.....	12
3. DEMOGRAFIA ED ECONOMIA DELLE ATTIVITÀ	14
3.1. Il contesto regionale di riferimento per l'analisi	14
3.1.1. Dinamiche evolutive e struttura demografica della popolazione regionale	14
3.2. Demografia ed economia delle attività. Il contesto locale.....	16
3.2.1. Dinamiche demografiche	16
3.2.2. Dinamiche socio economiche	28
4. ASSETTO AMBIENTALE	53
4.1. Caratteri geologici.....	53
4.1.1. Inquadramento tettonico e geolitologico.....	53
4.1.2. Inquadramento litostatigrafico	57
4.2. Aspetti geotecnici e geomeccanici.....	63
4.3. Caratteri geomorfologici.....	65
4.3.1. Generalità	65
4.3.2. Acclività dei versanti.....	67
4.3.3. Dinamiche di evoluzione dei versanti.....	68
4.3.4. Dinamiche evolutive delle acque superficiali incanalate.....	69
4.3.5. Geomorfologia costiera del territorio di Arzachena.....	69
4.4. Inquadramento idrogeologico	72
4.5. Caratteri Geopedologici.....	74
4.5.1. Funzioni del suolo.....	74
4.5.2. Fattori e processi pedogenetici.....	75
4.5.3. Processi di degradazione dei suoli	77
4.5.4. Aspetti metodologici	79
4.5.5. Inquadramento pedologico.....	81
4.5.6. Descrizione delle Unità delle Terre	83
4.5.7. Criticità ed esigenze di tutela dei suoli: land capability classification	88
4.5.8. Bibliografia.....	90
4.6. Uso del suolo	91
4.7. Aspetti botanici	98
4.7.1. Dinamica vegetazionale potenziale	98
4.7.2. Vegetazione attuale.....	100
4.7.3. Flora.....	107
4.8. Fauna e ecosistemi.....	108
4.9. Valore ecologico delle coperture del suolo	110
4.9.1. Criteri generali di definizione del valore ecologico.....	110
4.9.2. Livelli di Valore ecologico delle coperture del suolo	110
4.10. Beni paesaggistici ambientali	114
5. ASSETTO STORICO CULTURALE	116
5.1. I monumenti preistorici e protostorici	116
5.2. Fasi storiche	133

5.3.	La matrice storica dell'insediamento	138
5.4.	Regesto dei Beni Paesaggistici e identitari di interesse storico culturale.....	141
5.5.	Bibliografia	146
6.	ASSETTO INSEDIATIVO.....	147
6.1.	L'assetto insediativo	147
6.1.1.	<i>Caratteristiche generali del territorio di Arzachena</i>	<i>147</i>
6.1.2.	<i>Articolazione delle componenti urbane</i>	<i>148</i>
6.1.3.	<i>L'immagine dell'assetto insediativo del PPR.....</i>	<i>153</i>
6.1.4.	<i>Una immagine diversa e più articolata.....</i>	<i>154</i>
6.2.	La pianificazione urbanistica generale vigente	158
6.2.1.	<i>Il Programma di Fabbricazione</i>	<i>158</i>
6.2.2.	<i>Le zone A.....</i>	<i>158</i>
6.2.3.	<i>Le zone B</i>	<i>160</i>
6.2.4.	<i>Le zone C.....</i>	<i>162</i>
6.2.5.	<i>Le zone D.....</i>	<i>163</i>
6.2.6.	<i>Le zone F.....</i>	<i>163</i>
6.3.	La pianificazione urbanistica attuativa	164
6.4.	Assetto infrastrutturale	165
6.5.	Servizi e attrezzature	167
6.6.	Il patrimonio abitativo	170
6.6.1.	<i>Il patrimonio abitativo per utilizzo e per tipo di occupazione</i>	<i>170</i>
6.6.2.	<i>Il patrimonio abitativo per titolo di godimento</i>	<i>172</i>
6.6.3.	<i>Il patrimonio abitativo per epoca di costruzione.....</i>	<i>174</i>
6.6.4.	<i>Il patrimonio abitativo per numero di stanze e superficie media delle abitazioni .</i>	<i>176</i>
7.	APPENDICE 1. STATO DI ATTUAZIONE DEGLI STRUMENTI URBANISTICI ATTUATIVI RELATIVI ALLE ZONE B, C E D	179
8.	APPENDICE 2. STATO DI ATTUAZIONE DELLE ZONE F	182

1. PREMESSA

Il presente elaborato testuale costituisce il documento illustrativo del *Riordino delle conoscenze*, effettuato a supporto del processo di elaborazione del nuovo Piano Urbanistico Comunale di Arzachena, in adeguamento al Piano Paesaggistico Regionale ed al Piano di Assetto Idrogeologico.

Il documento descrive i principali quadri di riferimento, territoriale ed amministrativo, normativo e della pianificazione regionale, che assumono una specifica rilevanza per l'elaborazione del Piano Urbanistico Comunale.

Il quarto capitolo è dedicato al quadro demografico e socio economico e descrive le principali dinamiche sia delle persone e famiglie che di imprese e unità locali.

I Capitoli 5, 6 e 7 riguardano rispettivamente gli assetti ambientale, storico culturale e insediativo.

1.1. Il Piano Urbanistico Comunale in adeguamento al PPR

Il Piano Paesaggistico Regionale conferisce alla pianificazione urbanistica comunale contenuti di valenza paesaggistica. I Comuni devono infatti provvedere a individuare i caratteri connotativi e le peculiarità paesaggistiche e identitarie del proprio territorio, analizzando le interazioni tra gli aspetti storico-culturali dell'ambiente naturale e antropizzato, promuoverne la tutela e valorizzazione e definire le condizioni di assetto necessarie per realizzare un sistema di sviluppo sostenibile a livello locale.

In riferimento ai caratteri paesaggistici individuati dal PPR, i Comuni devono stabilire le modalità per la valorizzazione ambientale e paesaggistica del proprio territorio, individuare i fattori di rischio e gli elementi di vulnerabilità del paesaggio e determinare le proposte di sostenibilità degli interventi e delle trasformazioni urbanistiche, coerentemente con il quadro delle azioni strategiche promosse dal PPR.

Al fine di ottimizzare e mitigare la pressione del sistema insediativo sull'ambiente naturale e di migliorare la qualità dell'ambiente urbano e dei valori paesaggistici riconosciuti, il PPR delinea alcuni obiettivi e orientamenti progettuali, quale riferimento per la pianificazione comunale, volti a limitare il consumo delle risorse, al mantenimento delle morfologie, degli elementi costitutivi e dei materiali costruttivi tipici, al riequilibrio ed alla mitigazione degli impatti negativi dell'attività antropica, al potenziamento delle infrastrutture e delle dotazioni ecologiche ambientali che concorrono a migliorare la qualità dell'ambiente urbano.

1.2. Il riordino delle conoscenze del PUC

L'adeguamento del PUC al PPR prevede una fase di riordino e sistematizzazione delle conoscenze del territorio secondo i diversi assetti territoriali, con lo scopo di operare un'analisi, una raccolta e una classificazione delle risorse e dei fenomeni presenti sul territorio, finalizzata a sviluppare una base conoscitiva adeguata alla tutela e valorizzazione delle preesistenze storico-culturali, naturalistiche e ambientali, materiali e immateriali che caratterizzano il territorio.

Tale base conoscitiva è costituita da una banca dati informatizzata in ambiente GIS (*Geographic Information System*), sviluppata ed implementata con i dati e la collaborazione del SITR della Regione, che rappresenta una piattaforma di informazioni condivise, utile come supporto tecnico alle decisioni, sia in fase di pianificazione che di gestione del territorio, alla scala locale e regionale.

In particolare, in coerenza con la disciplina degli Assetti territoriali contenuta nella normativa del PPR, le indagini specialistiche e gli approfondimenti disciplinari a supporto

dell'adeguamento del Piano Urbanistico Comunale di Arzachena, sono articolate nei tre assetti:

- Ambientale, costituito dall'insieme degli elementi territoriali di carattere biotico (flora, fauna ed habitat) e abiotico (geologico e geomorfologico);
- Storico Culturale, costituito dalle aree, dagli immobili siano essi edifici o manufatti che caratterizzano l'antropizzazione del territorio a seguito di processi storici di lunga durata;
- Insediativo, che rappresenta l'insieme degli elementi risultanti dai processi di organizzazione del territorio funzionali all'insediamento degli uomini e delle attività.

Sulla base della ricognizione dei caratteri significativi del paesaggio, per ogni assetto devono essere individuati i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio.

Gli indirizzi e le prescrizioni contenute nella normativa del PPR, da recepire nella pianificazione urbanistica comunale, regolamentano le azioni di conservazione e recupero e disciplinano le trasformazioni territoriali, compatibili con la tutela paesaggistica e ambientale.

2. QUADRI DI RIFERIMENTO

2.1. Quadro territoriale ed amministrativo

Il comune di Arzachena, localizzato nel settore nord-orientale della Sardegna antistante l'arcipelago di La Maddalena, nell'area geografica denominata alta Gallura, fa oggi capo alla Provincia di Sassari, Zona omogenea di Olbia-Tempio.

Arzachena fa parte dell'Unione dei Comuni Gallura insieme a La Maddalena, Palau, Sant'Antonio di Gallura e Telti.

Il territorio comunale si estende per circa 230 km², con uno sviluppo lineare della fascia costiera di circa 86 km e comprende, oltre il centro abitato di Arzachena, le frazioni di Cannigione, La Conia, Abbiadori, Porto Cervo, Liscia di Vacca, nonché i borghi di Pulicinu, Baja Sardinia, Farina, Pevero, Monticanaglia, Santa Teresina, Padula d'Izzana (Cudacciolu).

Il centro di Arzachena è localizzato in una posizione baricentrica rispetto al sistema insediativo gallurese e risulta collegato con Palau a nord e con Olbia a sud tramite la SS125; l'accesso alle località costiere è garantito dalla SP59 che, in prossimità di Abbiadori, si connette con la SP94 e, più a sud, con la SP73 verso Olbia e Golfo Aranci mentre le connessioni con Tempio avvengono tramite la SS427.

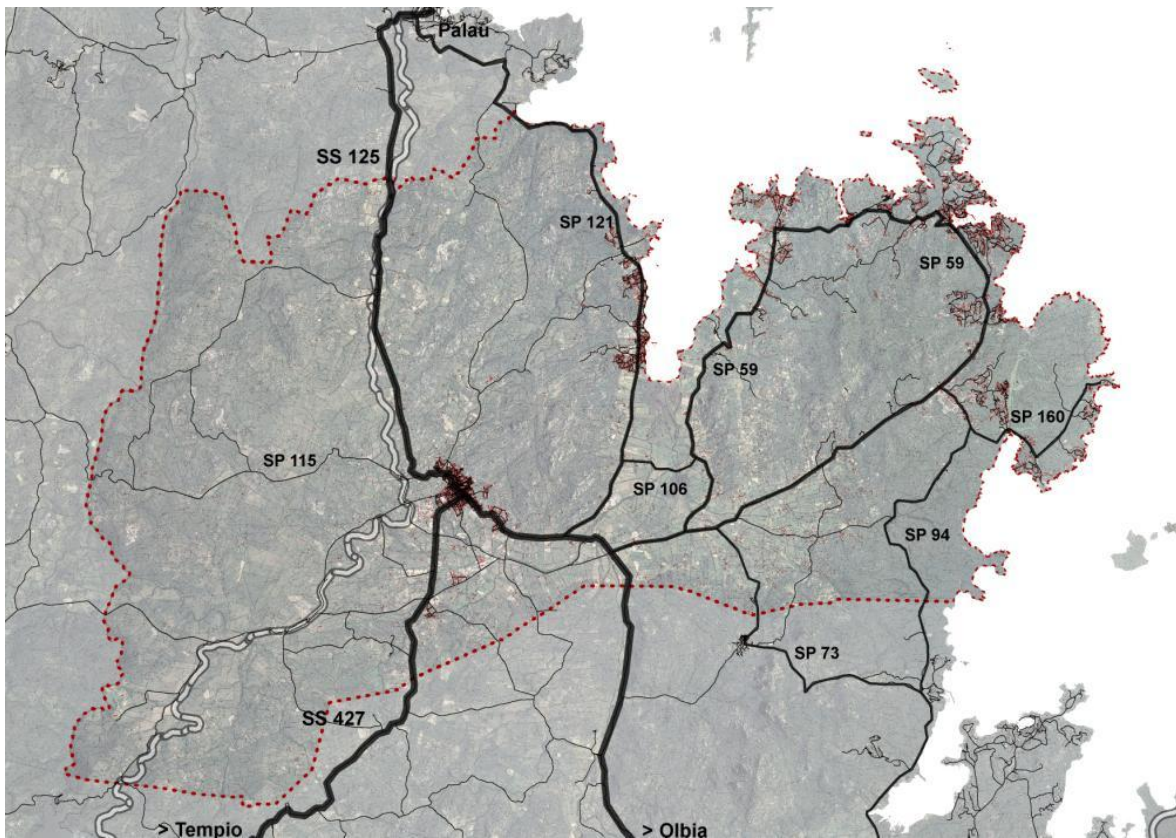


Figura 1 – Quadro di riferimento territoriale

2.2. Quadro di riferimento normativo

Il Piano Urbanistico Comunale è disciplinato dalla Legge Regionale 22 dicembre 1989 n. 45 "Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale" e successive modificazioni e integrazioni.

Il Piano Paesaggistico Regionale conferisce contenuti di valenza paesaggistica alla pianificazione urbanistica comunale, la quale rappresenta il principale strumento di attuazione delle politiche, strategie e obiettivi del PPR.

Il Piano Urbanistico Comunale è redatto inoltre in riferimento alle direttive emanate dalla Regione Sardegna, in particolare:

- D.A. 20 dicembre 1983 n. 2266/U, "Disciplina dei limiti e dei rapporti relativi alla formazione di nuovi strumenti urbanistici ed alla revisione di quelli esistenti nei Comuni della Sardegna" (cosiddetto Decreto Floris), il quale definisce e disciplina le diverse Zone territoriali omogenee stabilendo limiti e parametri edilizi e urbanistici;
- Decreto del Presidente della Giunta Regionale 3 agosto 1994 n. 228, "Direttive per le zone agricole", pubblicate nel BURAS n. 35 del 27 ottobre 1994, le quali, in attuazione degli articoli 5 e 8 della LR 22 dicembre 1989, n. 45, disciplina l'uso e l'edificazione del territorio agricolo dei Comuni della Sardegna.

Ulteriori riferimenti normativi per la redazione del Piano sono:

- Legge Regionale 23 aprile 2015, n. 8 "Norme per la semplificazione e il riordino di disposizioni in materia urbanistica ed edilizia e per il miglioramento del patrimonio edilizio";
- Legge Regionale 21 novembre 2011, n. 21 "Modifiche e integrazioni alla legge regionale n. 4 del 2009, alla legge regionale n. 19 del 2011, alla legge regionale n. 28 del 1998 e alla legge regionale n. 22 del 1984, ed altre norme di carattere urbanistico";
- Legge Regionale 4 agosto 2008, n. 13 "Norme urgenti in materia di beni paesaggistici e delimitazione dei centri storici e dei perimetri cautelari dei beni paesaggistici e identitari" e successive modifiche e integrazioni;
- Legge Regionale 25 novembre 2004 n. 8, "Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale" e successive modifiche e integrazioni;
- Legge Regionale n. 5 del 2003 "Modifica e integrazione della legge regionale 11 ottobre 1985, n. 23, concernente: Norme in materia di contratto dell'attività urbanistico-edilizia, di risanamento urbanistico e di sanatoria e di insediamenti ed opere abusive, di snellimento ed accelerazione delle procedure espropriative";
- Legge Regionale 11 ottobre 1985, n. 23 "Norme in materia di controllo dell'attività urbanistico-edilizia, di risanamento urbanistico e di sanatoria di insediamenti ed opere abusive, di snellimento ed accelerazione delle procedure espropriative" e successive modifiche e integrazioni.

Legge Regionale 22 dicembre 1989, n. 45

La Legge Regionale n. 45/1989 "Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale", e sue modifiche e integrazioni, oggi rappresenta il principale riferimento normativo per l'elaborazione del Piano Urbanistico Comunale.

L'articolo 4 definisce gli "Ambiti di competenza degli strumenti" di governo del territorio e stabilisce che il comune, con il Piano Urbanistico Comunale o Intercomunale:

- assicura la equilibrata espansione dei centri abitati in coerenza con le direttive e i vincoli regionali;
- in conformità alle previsioni del piano urbanistico provinciale regola l'uso del territorio agricolo e delle parti destinate allo sviluppo turistico e produttivo industriale – artigianale;
- detta norme per il recupero e l'uso del patrimonio edilizio esistente, per una adeguata dotazione di servizi sociali e di carattere infrastrutturale del territorio comunale.

Il Piano Urbanistico Comunale prevede inoltre, ai sensi dell'art. 19:

- la prospettiva del fabbisogno abitativo;
- la rete delle infrastrutture e delle principali opere di urbanizzazione primaria e secondaria;
- la normativa di uso del territorio per le diverse destinazioni di zona;
- l'individuazione degli ambiti da assoggettare alla pianificazione attuativa;
- l'individuazione degli ambiti da sottoporre a speciali norme di tutela e di salvaguardia ed ove si renda opportuno per il recupero del patrimonio edilizio ed urbanistico esistente;
- le norme e le procedure per misurare la compatibilità ambientale dei progetti di trasformazione urbanistica e territoriale, ricadenti nel territorio comunale.

Legge Regionale n.1 del 2019 “Legge di semplificazione 2018”

La “Legge di semplificazione 2018” (Legge regionale n.1 del 2019), pubblicata nel BURAS n. 4 del 17 gennaio 2019, ha apportato rilevanti modifiche alla LR n. 45/1989, in particolare nell'iter di approvazione degli strumenti urbanistici con la finalità di semplificarne l'iter complessivo e coordinare i diversi procedimenti rilevanti nell'iter di approvazione degli strumenti urbanistici (VAS, VINCA, varianti al PAI, copianificazione paesaggistica, verifica di coerenza).

La prima importante novità è contenuta nell'articolo 21 della legge di semplificazione che introduce l'articolo 2-bis nella legge regionale n.45 del 1989, relativo alla Conferenza di copianificazione, sede in cui i vari enti esprimono le valutazioni di propria competenza sugli strumenti di pianificazione e si acquisiscono le risultanze dei vari procedimenti, già disciplinati dalle specifiche disposizioni che regolano le relative procedure, coordinandone i relativi esiti.

Negli articoli 23 e 24 vengono inoltre stabilite le procedure per l'approvazione del Piano urbanistico comunale e delle varianti e la semplificazione delle procedure di adeguamento degli strumenti di pianificazione al PPR.

Il Piano Urbanistico Preliminare

La Legge di semplificazione introduce il Piano Urbanistico Preliminare, documento contenente gli indirizzi per la pianificazione, le analisi e le valutazioni preliminari inerenti agli aspetti relativi all'assetto idrogeologico, agli aspetti paesaggistici, ambientali, storico-culturali e insediativi necessarie per l'adeguamento al PPR e per il Rapporto ambientale preliminare.

Il Piano Urbanistico Preliminare, presentato dal Sindaco al Consiglio Comunale e successivamente deliberato dal medesimo organo, unitamente al Rapporto ambientale preliminare accompagna la fase di scoping della Valutazione Ambientale Strategica.

Mediante Delibera di G.R. n.5/48 del 29 gennaio 2019 è stato emanato l'atto di indirizzo ai sensi dell'art.21 della L.R.n.1/2019 attraverso il quale vengono esplicitati i procedimenti da attuare per l'approvazione dei Piani Urbanistici Comunali in relazione al loro iter redazionale.

Legge Regionale 23 aprile 2015, n. 8

La Legge Regionale n.8/2015, contiene "Norme per la semplificazione e il riordino di disposizioni in materia urbanistica ed edilizia e per il miglioramento del patrimonio edilizio".

Il Titolo I tratta in particolare le modifiche alla LR n. 23/85 ed alla LR n. 45/89.

Le modifiche alla Legge Regionale n. 23 del 1985 riguardano le funzioni di vigilanza e controllo sull'attività urbanistico-edilizia in capo al comune ed alla regione attraverso i servizi competenti, la disciplina dei titoli abilitativi e le relative procedura di rilascio, efficacia e durata, precisazioni sulle tipologie di intervento.

Le modifiche alla LR 45/89 riguardano, in particolare, le procedure di formazione, adozione ed approvazione del Piano Urbanistico Comunale, gli strumenti di attuazione e le modalità di adeguamento del PUC al Piano Paesaggistico Regionale contenuto ormai superato dall'approvazione della LR 1/2019.

Le disposizioni di salvaguardia dei territori rurali prevedono che l'edificazione per fini residenziali nelle zone agricole sia consentita unicamente agli imprenditori agricoli e alle aziende svolgenti effettiva e prevalente attività agricola, stabilendo la superficie minima di intervento in tre ettari.

Il Titolo II contiene le norme per il miglioramento del patrimonio edilizio esistente.

Il Capo I costituisce la proroga e aggiornamento del cosiddetto Piano casa e contiene gli interventi di incremento volumetrico, realizzabili mediante il superamento degli indici e dei parametri edilizi previsti dalle vigenti disposizioni comunali e regionali; gli interventi sono realizzabili entro il 31 dicembre 2016.

Il Capo II contiene invece le disposizioni urbanistiche per il trasferimento e il rinnovamento del patrimonio edilizio; la LR 8/2015 promuove la riqualificazione e il miglioramento della qualità architettonica ed abitativa, l'efficienza energetica del patrimonio edilizio esistente, la limitazione del consumo del suolo e la riqualificazione dei contesti paesaggistici e ambientali compromessi,

Il Decreto assessoriale 22 dicembre 1983 n. 2266/U (Decreto Floris)

Il Decreto Floris, riprendendo in gran parte i contenuti previsti dal Decreto interministeriale 1444 del 1968, disciplina limiti e rapporti "relativi alla formazione di nuovi strumenti urbanistici ed alla revisione di quelli esistenti nei Comuni della Sardegna".

In particolare classifica i Comuni in funzione della popolazione residente e di quella prevista dallo strumento urbanistico generale, identificando 4 distinte classi, e definisce le Zone territoriali omogenee stabilendo limiti di densità edilizia, altezza dei fabbricati e distanza nonché i rapporti massimi fra gli spazi destinati agli insediamenti residenziali e gli spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggio.

L'art. 4, in particolare, stabilisce che nelle zone C di espansione residenziale le volumetrie massime consentite siano quelle realizzabili attraverso l'applicazione di un indice territoriale massimo di 1,50 mc/mq, per i Comuni appartenenti alla I ed alla II classe, e di 1,00 mc/mq, per i Comuni appartenenti alla III e IV classe, parametri che esprimono la misura del volume edificabile per ogni metro quadro di superficie territoriale.

I volumi realizzabili nelle zone C di espansione residenziale sono così suddivisi:

- 70 mc per la residenza;
- 20 mc per servizi strettamente connessi con la residenza (negozi di prima necessità, studi professionali, bar e tavole calde);
- 10 mc per servizi pubblici.

Il numero di abitanti presumibilmente insediabili in una determinata area dell'abitato, salvo diversa dimostrazione in sede di strumento urbanistico generale (PUC), è dedotto dalla consistenza della volumetria complessivamente realizzabile attraverso l'applicazione di un parametro di 100 mc ad abitante.

L'art. 6 stabilisce la dotazione minima di spazi pubblici (Zone S) riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggi, in 18,00 mq per abitante insediabile (12,00 mq per i Comuni della III e IV Classe).

La superficie complessiva di aree per servizi pubblici, nei Comuni appartenenti alla I e II classe (cui appartiene il comune di Arzachena), va ripartita, di norma, come segue:

- S1: mq 4,50 - aree per l'istruzione, asili nido, scuole materne e scuole d'obbligo;
- S2: mq 2,00 - aree per attrezzature di interesse comune: religiose, culturali, sociali, assistenziali, sanitarie, amministrative, per pubblici servizi (uffici P.T., protezione civile, ecc.) ed altre
- S3: mq 9,00 - aree per spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport;
- S4: mq 2,50 - aree per parcheggi pubblici.

Le Direttive per le zone agricole

D.P.G.R. 3 agosto 1994 n. 228, "Direttive per le zone agricole", le quali, in attuazione degli articoli 5 e 8 della LR n. 45/89, disciplina l'uso e l'edificazione del territorio agricolo dei Comuni della Sardegna e persegue le seguenti finalità:

- a) valorizzare le vocazioni produttive delle zone agricole garantendo, al contempo, la tutela del suolo e delle emergenze ambientali di pregio;
- b) di incoraggiare la permanenza, nelle zone classificate agricole, della popolazione rurale in condizioni civili ed adeguate alle esigenze sociali attuali;

favorire il recupero funzionale ed estetico del patrimonio edilizio esistente sia per l'utilizzo aziendale che per quello abitativo.

La legge regionale 23 ottobre 2023 n. 9 (c.d. collegato alla finanziaria)

La Legge Regionale 8/2004 stabilisce che "Il dimensionamento delle volumetrie degli insediamenti turistici ammissibili nelle zone F non deve essere superiore al 50 per cento di quello consentito con l'applicazione dei parametri massimi stabiliti per il calcolo della fruibilità ottimale del litorale dal decreto dell'Assessore degli enti locali, finanze ed urbanistica n. 2266/U del 20 dicembre 1983".

L'art. 132 della Legge Regionale 23 ottobre 2023 n. 9 (Collegato alla finanziaria) ha modificato questa modalità di dimensionamento degli insediamenti turistici.

La nuova norma prevede che la capacità massima insediabile nelle zone F, calcolata ai sensi decreto assessoriale n. 2266/U del 1983, può essere incrementata fino al 25 per cento della stessa per i seguenti scopi:

- a) per la realizzazione di nuovi alberghi a 5 stelle o superiori;

b) per il miglioramento dell'offerta turistica delle strutture ricettive esistenti, sino ad un massimo del 15 per cento del volume legittimamente realizzato.

Il Comune di Arzachena ha superato il 50% della capacità massima insediabile nelle Zone F come stabilita dal Decreto Floris. In questi casi la nuova disciplina della LR 9/2023 stabilisce che l'incremento del 25% sia calcolato sulla differenza tra la capacità insediativa massima e la volumetria già legittimamente realizzata.

2.3. Quadro di riferimento programmatico e della pianificazione

2.3.1. Il Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) è stato approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006 per il primo ambito omogeneo, l'area costiera. Il Piano Paesaggistico Regionale è entrato in vigore con la pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione Sardegna avvenuta l'8 settembre 2006.

Il Piano Paesaggistico Regionale assicura la tutela e la valorizzazione del paesaggio del territorio regionale e si pone come quadro di riferimento e di coordinamento degli atti di programmazione e pianificazione per lo sviluppo sostenibile del territorio, fondato su un rapporto equilibrato tra i bisogni sociali, l'attività economica e l'ambiente.

Il PPR ha contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo ed articola due principali dispositivi di piano:

- gli Assetti Territoriali; distinti in Assetto Ambientale, Assetto Storico Culturale, Assetto Insediativo, costituiscono lo sfondo per il riconoscimento dei caratteri significativi del paesaggio, attraverso l'individuazione dei beni paesaggistici, dei beni identitari e delle componenti di paesaggio sulla base della "tipizzazione" del PPR (art. 134 d.lgs. 42/2004);
- gli Ambiti di paesaggio; dispositivo di pianificazione del paesaggio e di indirizzo progettuale attraverso il quale il PPR orienta le azioni di conservazione, recupero o trasformazione.

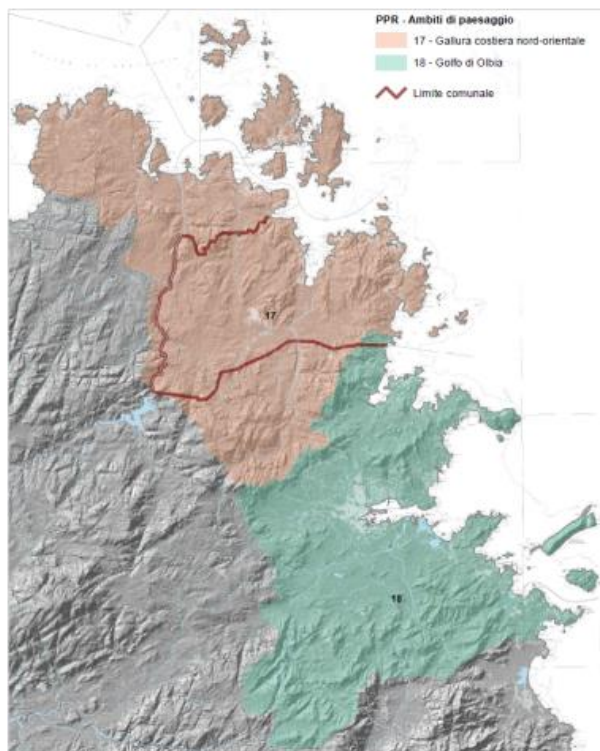
Il territorio di Arzachena e gli Ambiti di Paesaggio

Il PPR ripartisce il territorio sardo in 27 Ambiti di Paesaggio; il territorio di Arzachena ricade all'interno dell'Ambito di paesaggio n. 17 "Gallura costiera Nord-Occidentale" per circa il 98% della sua superficie territoriale; una piccola porzione costiera Sud-Orientale è compresa all'interno dell'Ambito 18 "Golfo di Olbia".

L'Ambito 17 è individuato dai paesaggi costieri compresi tra Rena Maggiore e Cala Petra Ruja, attraverso un sistema a baie e promontori delineati su un'impalcatura geologica di origine granitica. La conformazione complessiva del sistema costiero si struttura attraverso profondi e articolati sistemi di insenature, tipiche delle coste a rias, tra cui emergono quelle di confluenza a mare dei due principali corridoi vallivi: il fiume Liscia ed il Rio San Giovanni, quest'ultimo nel territorio di Arzachena.

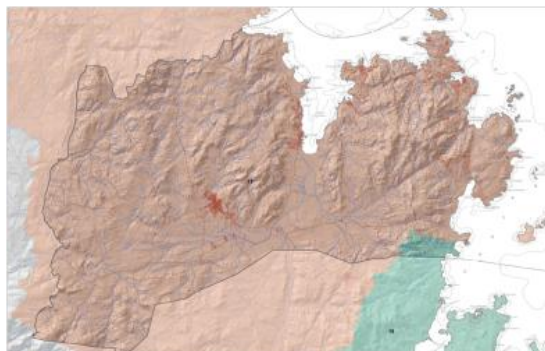
La tessitura del sistema idrografico definisce il particolare rapporto esistente fra i caratteri del sistema ambientale e quelli del sistema insediativo, mentre l'organizzazione territoriale si articola per ambiti caratterizzati dal sistema orografici: il massiccio del Monte Canu, fra Arzachena, Santa Teresa e Palau, i rilievi granitoidi del massiccio di Monte Moro e di Littu Petrosu, e il massiccio di Punta di Lu Casteddu, compreso fra Luogosanto ed Arzachena.

Gli indirizzi del PPR rilevanti per il territorio comunale di Arzachena riguardano: il rafforzamento del ruolo della centralità di Arzachena, la riqualificazione del corridoio infrastrutturale della SS 125 Orientale Sarda, il recupero della qualità dei sistemi urbani costieri con il riequilibrio dei servizi e delle attrezzature degli insediamenti nel rispetto delle funzioni residenziali per invertire la tendenza attualmente in atto al solo uso stagionale, la valorizzazione del sistema insediativo diffuso dei nuclei storici e degli stazzi, il riequilibrio dell'accessibilità delle dominanti paesaggistiche ambientali costiere e del ruolo ecologico delle componenti fluviali.



Ambiti di paesaggio del PPR

L'Ambito n. 17 interessa un settore costiero caratterizzato da un sistema a baie e promontori delineati su un'impalcatura geologica di origine granitica. Arzachena occupa il settore centrale dell'ambito e risulta caratterizzato dal corridoio vallivo del rio San Giovanni.



2.3.2. Il Piano di Assetto Idrogeologico

Il PAI, Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10 luglio 2006, con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici.

Successivamente il Piano è stato aggiornato in alcune sue parti attraverso diversi Decreti del Presidente della Regione Sardegna. Le ultime modifiche apportate al Piano di Assetto Idrogeologico sono state approvate dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con Deliberazione n. 15 del 22 novembre 2022, rettificata con Deliberazione n. 19 del 27 dicembre 2022.

Il PAI ha valore di piano territoriale e prevale sui piani di livello regionale e locale, in quanto ha finalità di salvaguardia di persone, beni ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici.

Il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale vengono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato, esso ha valore di piano territoriale di settore e prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale.

Dette norme prescrivono che i Comuni e le altre Amministrazioni interessate provvedano a riportare alla scala grafica della strumentazione urbanistica vigente, i perimetri delle aree a pericolosità idraulica Hi e geomorfologica Hg (e le aree a rischio R corrispondenti) ed adeguare contestualmente le norme dello strumento urbanistico (art. 4 comma 5 delle N.d.A.). Prevedono inoltre che, qualora si individuassero, nell'ambito di studi di maggior dettaglio, aree a rischio non perimetrate in precedenza dal PAI, i Comuni acquisiscano apposito parere da parte dell'Autorità Idraulica

competente che, nel rendere il parere, valuterà se la richiesta si configuri una variante al PAI per la quale si procederà ai sensi dell'art. 37 delle norme.

Gli indirizzi per la pianificazione urbanistica contenuti nell'Art. 8 comma 2 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PAI stabiliscono che, indipendentemente dall'esistenza di aree perimetrate dal PAI, in sede di adozione di nuovi strumenti urbanistici i Comuni assumano e valutino le indicazioni di appositi Studi di Compatibilità Idraulica e Studi di Compatibilità Geologica e Geotecnica riferiti a tutto il territorio comunale o alle sole aree interessate dagli atti proposti all'adozione.

Attualmente il PAI vigente nel territorio comunale di Arzachena definisce esclusivamente le aree a pericolosità idraulica, individuando tre tronchi critici: due sul Rio San Pietro e uno sul Rio San Giovanni. Oltre al PAI ampie aree del territorio comunale sono state studiate dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), e in particolare l'asta principale del Fiume Liscia che segna il limite comunale ovest con Tempio e Luogosanto, il Rio San Giovanni e il Rio Surrau in un breve tratto nel comune di Arzachena.

L'adeguamento dello strumento urbanistico al PAI, comporta la necessità di predisporre gli Studi di Compatibilità Idraulica e Geologica Geotecnica, redatti ai sensi dell'art. 8, c. 2 della normativa PAI.

L'Amministrazione comunale ha già predisposto e adottato gli Studi di Compatibilità Idraulica e Geologica Geotecnica, redatti ai sensi dell'art. 8, c. 2 della normativa PAI (Delibera del CC n. 4 del 18.03.2016). Gli Studi sono stati approvati da parte del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con Deliberazione n. 4 del 22 gennaio 2019.

Tali Studi assumono la funzione di perimetrare le condizioni di pericolosità del territorio, per quanto riguarda sia la componente idraulica sia la componente frana, ad integrazione di quanto riportato nel PAI.

Per quanto attiene alla pericolosità idraulica, lo studio, oltre ai tre bacini principali del Rio San Giovanni, Rio Surrau e del Liscia, ha analizzato altri 43 bacini del reticolo minore. Per questi ultimi le principali criticità sono essenzialmente rappresentate da problematiche puntuali, dovute all'insufficienza o inefficienza delle opere di attraversamento delle infrastrutture viarie principali, o dall'interruzione del reticolo idrografico ad opera di insediamenti o manufatti.

Particolare attenzione, per la densità di elementi a rischio, meritano le aree a pericolosità che interessano le località di Cannigione, Poltu Quatu, Liscia di Vacca, Porto Cervo e Grande Pevero.

Lo Studio di Compatibilità Geologico-Geotecnico ha permesso di identificare le aree a pericolosità da frana, precedentemente non studiate dal PAI. I sistemi orografici interni, e marginalmente i versanti costieri nord orientali, manifestano quasi esclusivamente livelli di pericolosità media (Hg2) ed elevata (Hg3), prevalentemente in corrispondenza degli affioramenti granitoidi dei rilievi isolati, subordinando il resto territorio con livelli di pericolosità nulli o poco significativi.

Con Delibera del Consiglio Comunale n. 58 del 5 dicembre 2022 sono stati adottati gli Studi di Assetto Idrogeologici per la parte Idraulica e frane in Variante al PAI ai sensi dell'art. 37, comma 3 lett. b delle NTA del PAI. Nei primi mesi del 2024 l'Agenzia del Distretto idrografico della Sardegna ha completato positivamente l'istruttoria tecnica della Variante PAI e delle verifiche di Sicurezza, di cui all'art. 46 delle NTA, e ha indetto la Conferenza operativa.

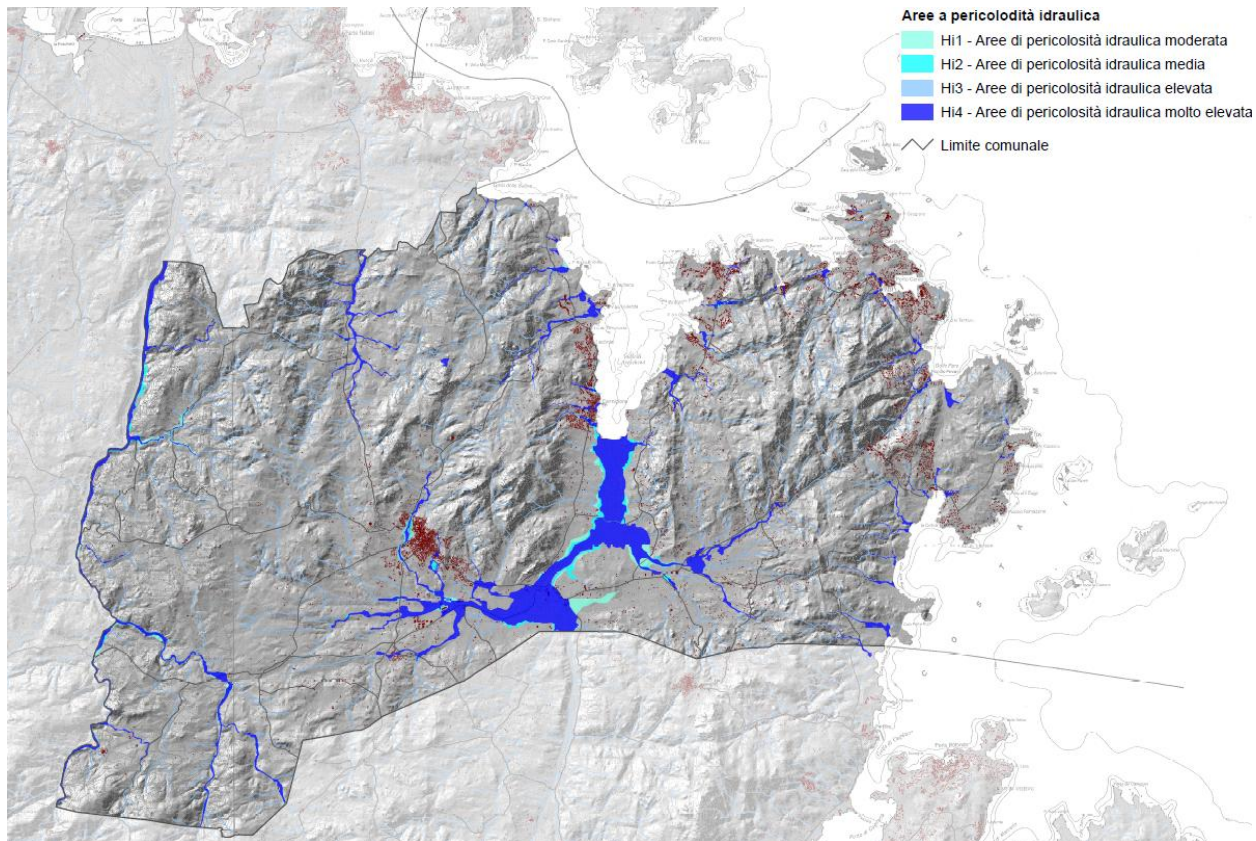


Figura 2 – Studio di Compatibilità Idraulica: aree a pericolosità

2.3.3. Adeguamento del PUC al PAI

Nel processo di elaborazione del PUC in adeguamento al PPR e al PAI, gli Studi di Assetto Idrogeologico, predisposti per l'intero territorio comunale di Arzachena, costituiscono parte integrante dei documenti di Piano, secondo quanto previsto dall'art. 8 e dall'art. 24 delle NTA del PAI, nonché dalle "Linee guida per l'adeguamento del PUC al PAI, approvate con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 3 del 18.07.2007 dell'Autorità di Bacino Regionale della Sardegna (BURAS n. 29 del 10.09.2007 parte I e II).

Gli esiti di tali studi sono assunti dal nuovo PUC, che deve prevedere nella disciplina urbanistica del territorio le limitazioni d'uso previste dalla normativa del PAI. L'adeguamento del PUC al PAI implica infatti il rispetto delle limitazioni d'uso e la determinazione delle attività compatibili e delle procedure stabilite dalla normativa di attuazione del PAI, per i diversi livelli di pericolosità idraulica e geologica; in particolare il Piano deve perseguire i seguenti obiettivi di sicurezza per la popolazione e le attività insediate:

- evitare nuove situazioni di rischio idrogeologico, connesse alla previsione di ambiti di trasformazione urbanistica in aree a pericolosità;
- non incrementare le situazioni di rischio esistente, contenendo il carico urbanistico complessivo nelle aree a pericolosità;
- stabilire le condizioni urbanistiche necessarie alla realizzazione delle misure di mitigazione del rischio e consentire conseguentemente la messa in sicurezza del territorio;
- contenere il consumo di suolo naturale, favorendo interventi di riqualificazione e

riuso del tessuto edificato esistente anche attraverso strategie di densificazione;

- ripristinare condizioni di permeabilità diffusa del suolo, attraverso la previsione di indici e parametri specifici;
- adottare un approccio integrato alla difesa idrogeologica, mediante interventi di rinaturalizzazione e ripristino ambientale.

Nelle aree a pericolosità idrogeologica di qualunque classe, sia idraulica che da frana, vige inoltre la disciplina di cui al Titolo III delle NTA del PAI, con la quale sono individuati sia gli interventi vietati, sia quelli consentiti e compatibili con il PAI, comprese le eventuali limitazioni o condizionamenti che possono imporre la redazione di specifico studio di compatibilità idraulica o geologico-geotecnico di dettaglio.

3. DEMOGRAFIA ED ECONOMIA DELLE ATTIVITÀ

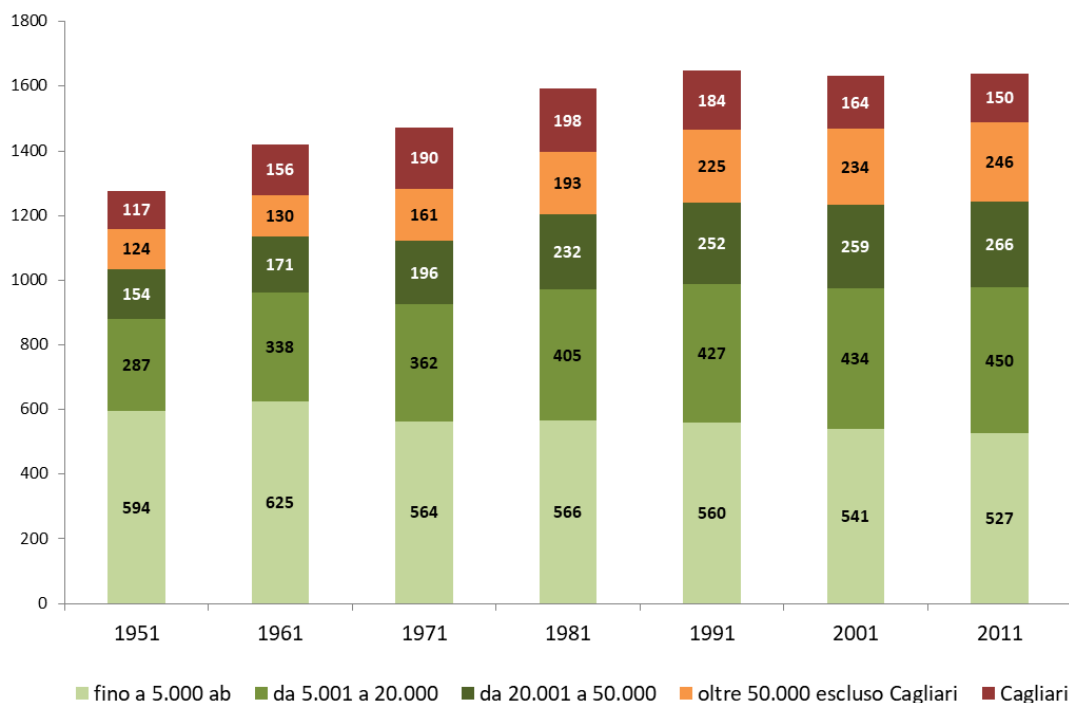
3.1. Il contesto regionale di riferimento per l'analisi

3.1.1. Dinamiche evolutive e struttura demografica della popolazione regionale

Il presente paragrafo riporta alcune peculiarità regionali rispetto al contesto nazionale¹, evidenziando diversi elementi utili alla comprensione delle dinamiche demografiche e socio-economiche del comune di Arzachena, descritte nei paragrafi successivi. Di seguito sono riportati alcuni indicatori in grado di rappresentare le specificità del contesto sardo, finalizzati a costruire un primo quadro conoscitivo di sfondo per l'analisi a livello comunale. Tali indicatori, riferiti a contesti territoriali differenti da quello comunale, sono comunque ripresi ed approfonditi all'interno del documento.

Evoluzione della popolazione residente. La popolazione residente in Sardegna, cresciuta costantemente fino al 1991, registra un significativo decremento negli anni successivi, attestandosi, nel 2016, su 1.653.135. A tale contrazione, dato comune alla maggior parte dei grandi centri urbani in Italia, corrisponde un'espansione che interessa, principalmente, i centri tra dai 20.000 ai 50.000 abitanti, rappresentati in particolare dai comuni contermini alle città capoluogo di provincia e appartenenti alla città metropolitana di Cagliari. Di contro negli ultimi 50 anni perdono costantemente popolazione i comuni con meno di cinquemila abitanti (circa 74 mila unità), nonostante il loro numero sia in progressivo aumento, rappresentando, negli ultimi anni l'83 per cento dei comuni.

Popolazione residente per classi di dimensione demografica – Censimenti 1951-2011
(valori in migliaia)



¹ I contenuti di questo paragrafo costituiscono la sintesi di una recente pubblicazione dell'Istat: Percorsi evolutivi dei territori italiani, anno 2017.

Densità demografica. L'indicatore misura un valore di densità demografica, sebbene cresciuto di un terzo rispetto al 1951, molto basso, pari a 68 abitanti per kmq; tale valore pone la Sardegna tra gli ultimi posti in Italia, dopo Valle d'Aosta e Basilicata.

Invecchiamento della popolazione e struttura familiare. Negli ultimi decenni il processo di invecchiamento della popolazione residente ha caratterizzato, analogamente a quanto accaduto in tutte le regioni italiane, il contesto regionale, con un indice di vecchiaia che da 2001 registra valori sempre più elevati, attestandosi nel 2011 a 164 anziani ogni 100 giovani sotto i 14 anni. Gli indicatori correlati come il principale fattore di invecchiamento sia determinato dall'assottigliarsi della popolazione più giovane (l'indice di dipendenza giovani, pari al 18,1 per cento nel 2011, è il più basso d'Italia). A conferma di tali dinamiche si registrano livelli minimi di natalità, ponendo la Sardegna tra le sei regioni in Europa (*1,1 figli medi per donna - 2014*) con i valori più bassi.

Ad un aumento dell'indice di vecchiaia corrisponde, inoltre, una contrazione dell'ampiezza delle famiglie (in linea con i valori medi nazionali), in particolare per i piccoli comuni (fino a 5.000 ab) e per quelli di maggiori dimensioni (in particolare i capoluoghi provinciali e Cagliari).

È da rimarcare che per quanto riguarda le tipologie familiari si osserva, per la Sardegna, un'altra peculiarità determinata dall'alta incidenza di nuclei composti da genitori anziani che convivono da soli o in coppia con figli non coniugati: nel 2011 si registra il valore più alto a livello nazionale (pari a 12,8 per cento).

Cittadini stranieri. Si registra, come ovunque in Italia, un incremento della quota di cittadini stranieri sul totale della popolazione residente. Al contempo si registra per la Sardegna un'immigrazione straniera caratterizzata da bassi valori di trasferimenti di residenza permanenti e di ricongiungimenti familiari, contribuendo ai bassi valori di natalità sopra richiamati.

Infine, un'analisi di *cluster*² a livello comunale condotta su 21 indicatori (riferiti ai temi relativi alle dinamiche della popolazione, presenza di stranieri, struttura familiare e caratteristiche delle abitazioni) classifica i comuni sardi in quattro classi i cui caratteri distintivi sono così riassunti: 1. *Forte consumo di suolo e presenza straniera*, 2. *Popolazione giovane ed in espansione*, 3. *Popolazione in leggero decremento*, 4. *Invecchiamento demografico e sottoutilizzo delle abitazioni*. L'area a più forte espansione demografica (cluster 1.), nel 2011 mantiene nel profilo solo 20 dei 33 comuni che lo componevano nel 1991. Il cluster, fortemente connotato nei due periodi per la maggior incidenza di consumo di superficie per fini abitativi, per la presenza straniera e l'alta quota di abitazioni non occupate, nel 2011 si caratterizza più marcatamente anche per un'intensa espansione edilizia. Oltre il capoluogo, il gruppo comprende un insieme di centri, tra i quali rientra Arzachena, dove i valori medi descrivono comportamenti demografici più vivaci e con essi tutti gli elementi tipici dei comuni a vocazione turistica (alta presenza di abitazioni non occupate, famiglie unipersonali giovani o anziane, presenza di cittadini stranieri). Fra questi otto comuni³, tutti costieri e di grandi dimensioni, vengono classificati a "media urbanizzazione". La restante e maggior parte (22 su 31, è costituita invece da comuni costieri di minori dimensioni, localizzati prevalentemente nel nord Sardegna.

² ISTAT, Percorsi evolutivi dei territori italiani - Sardegna, Profili dell'evoluzione demografica: scenari 1991 e 2011 a confronto. 2017

³ Si tratta, in particolare, dei comuni di Alghero, Olbia, Tortolì, La Maddalena, Arzachena, Pula, Siniscola ed Orosei.

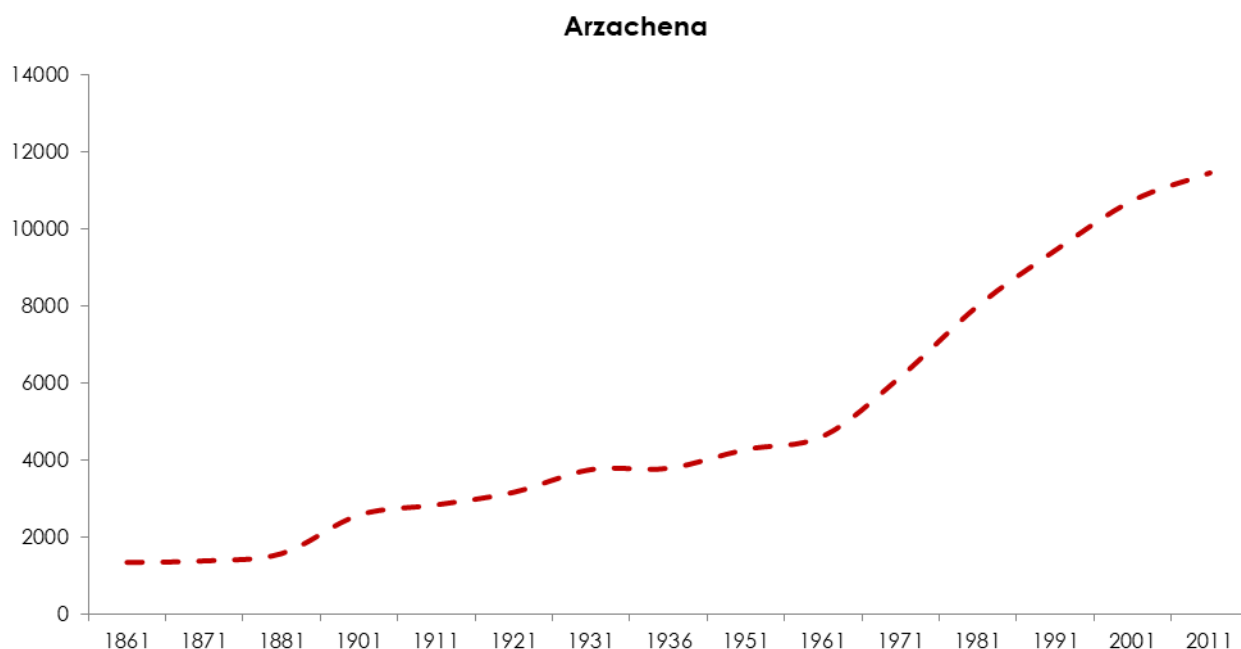
3.2. Demografia ed economia delle attività. Il contesto locale

3.2.1. Dinamiche demografiche

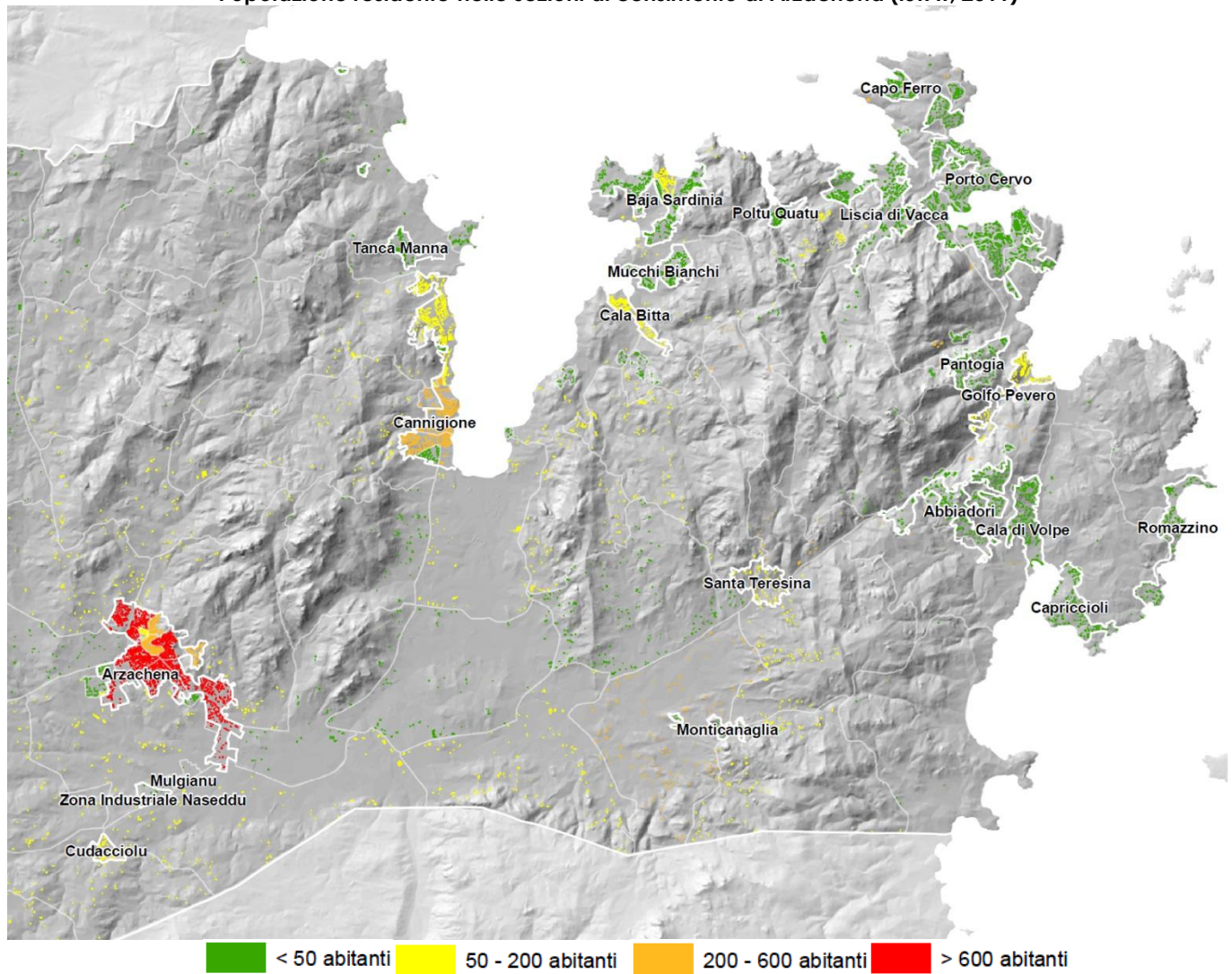
Consistenza della popolazione residente

Per il Comune di Arzachena l'analisi della popolazione residente, riferita ai Censimenti dal 1861 al 2011, mostra un andamento costantemente crescente, con una significativa crescita nel corso dell'ultimo quarantennio del secolo scorso, durante il quale la popolazione residente è aumentata, in media, di circa 1.500 abitanti in ciascun decennio. Nel corso dell'ultimo periodo intercensuario si osserva un rallentamento della crescita della popolazione residente, che aumenta di poco più di 700 unità, raggiungendo 11.447 residenti al 9 ottobre 2011.

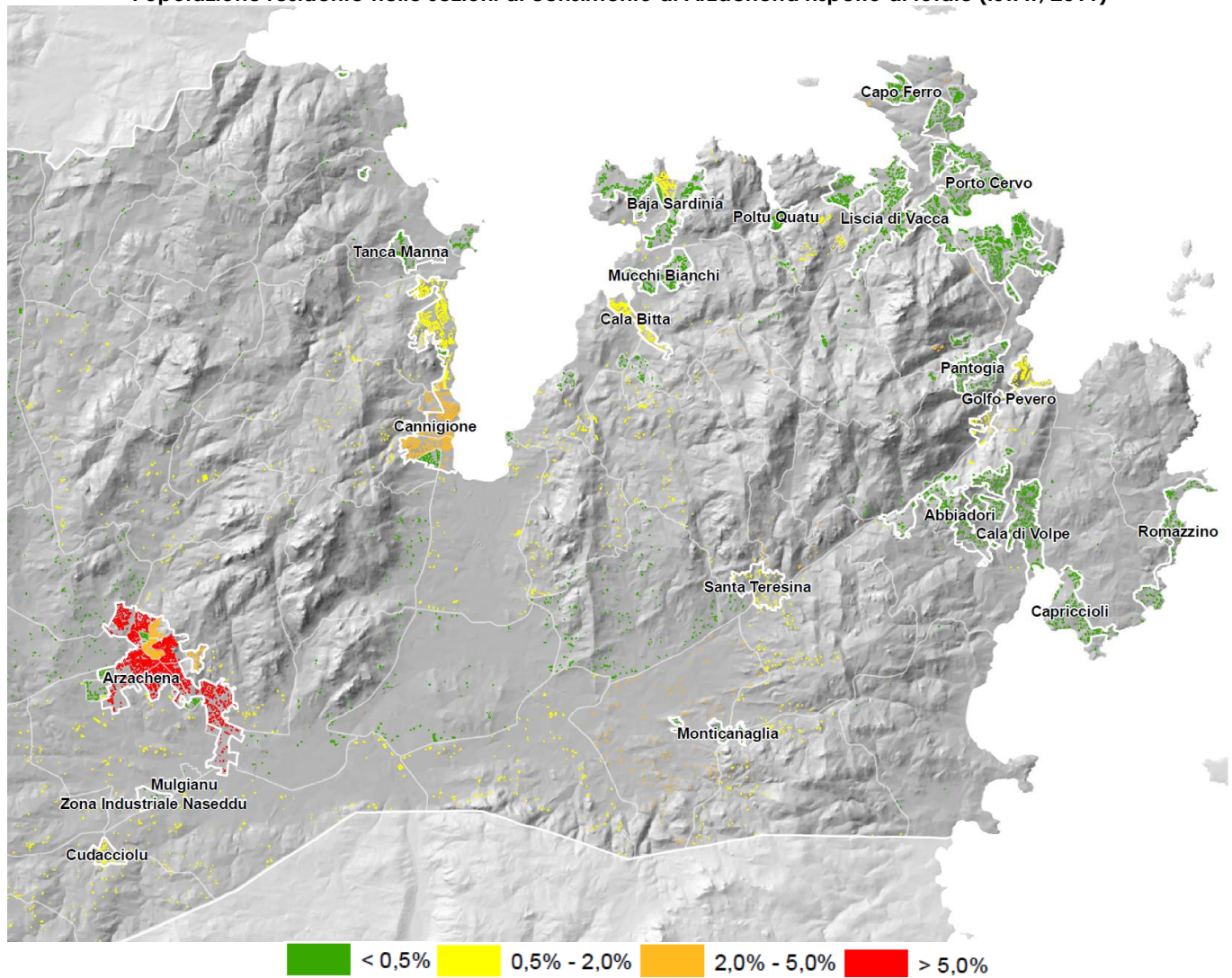
Popolazione residente ai Censimenti dal 1861 al 2011

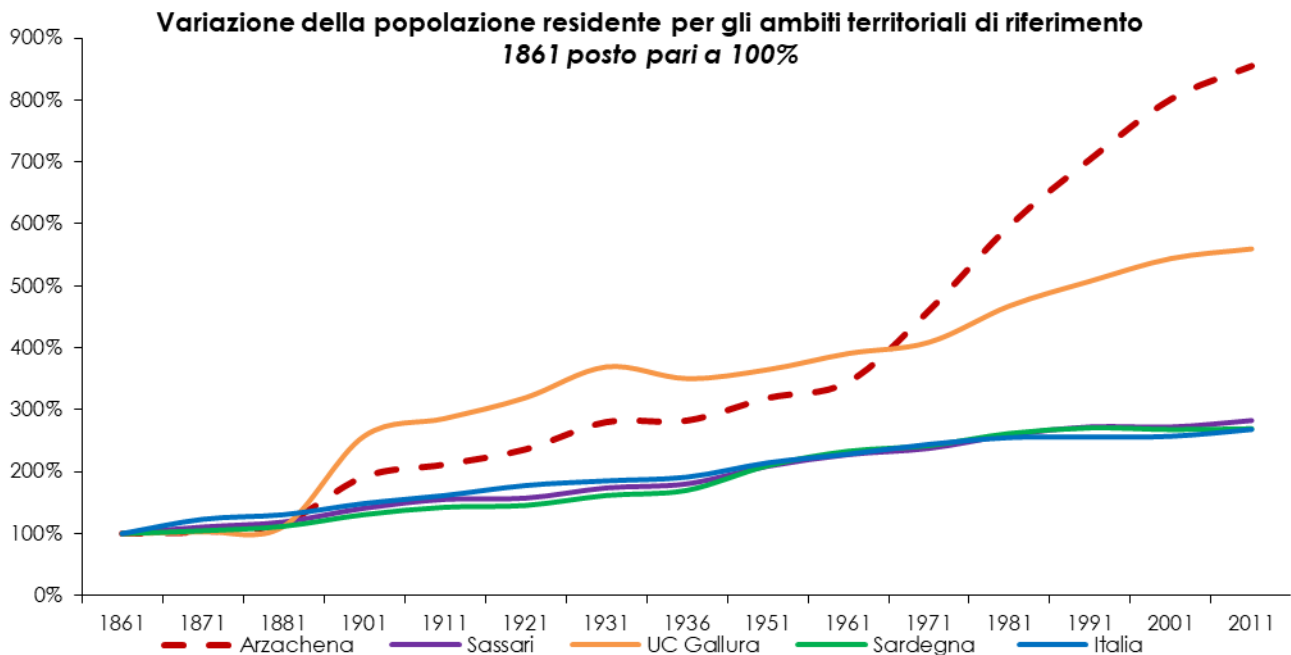


Popolazione residente nelle sezioni di censimento di Arzachena (ISTAT, 2011)



Popolazione residente nelle sezioni di censimento di Arzachena rispetto al totale (ISTAT, 2011)



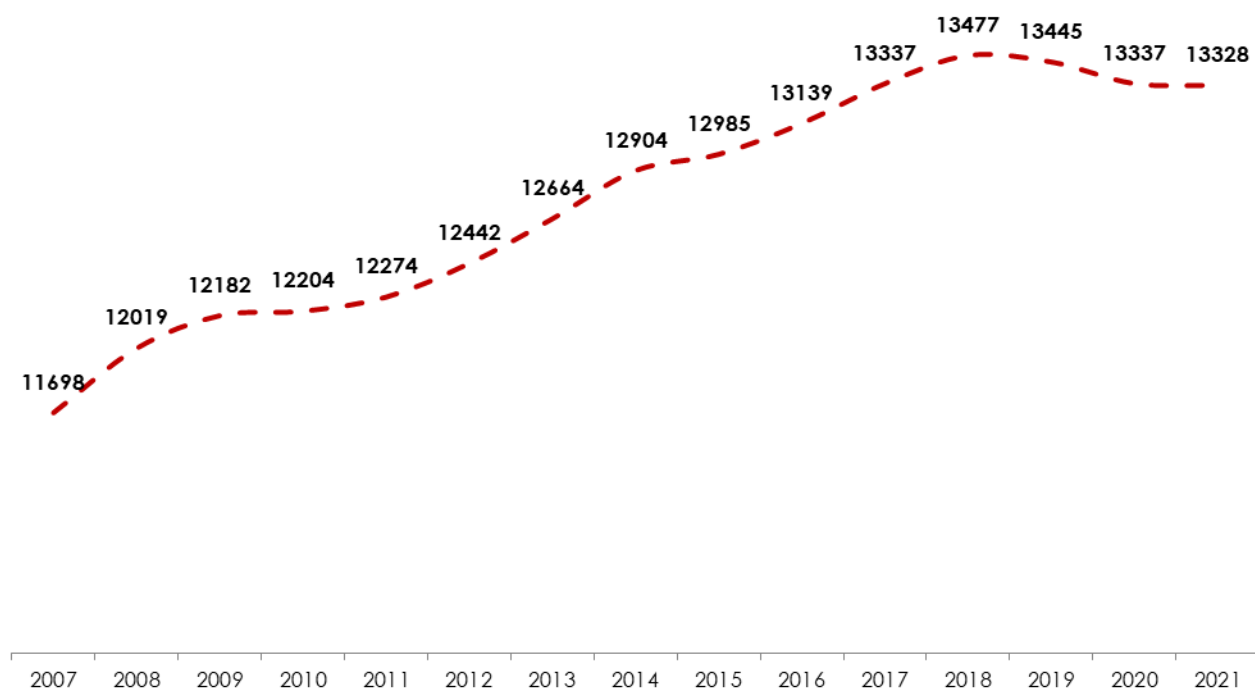


L'andamento della popolazione nazionale e regionale, nel ventennio considerato, si caratterizzano per una scarsa dinamicità demografica e un andamento tendenzialmente negativo. Nel periodo compreso tra il 1998 e il 2003, la popolazione residente in Italia si mantiene pressoché immutata, al di sotto dei 57 milioni di abitanti; in ambito regionale la dinamica demografica risulta stazionaria sino al 2012 con popolazione poco superiore alle 1,64 milioni di unità, cui segue un anno particolarmente positivo (1,66 milioni di unità nel 2013, il valore più alto nell'arco del ventennio considerato) e una nuova fase decrescente nell'ultimo quinquennio di osservazione.

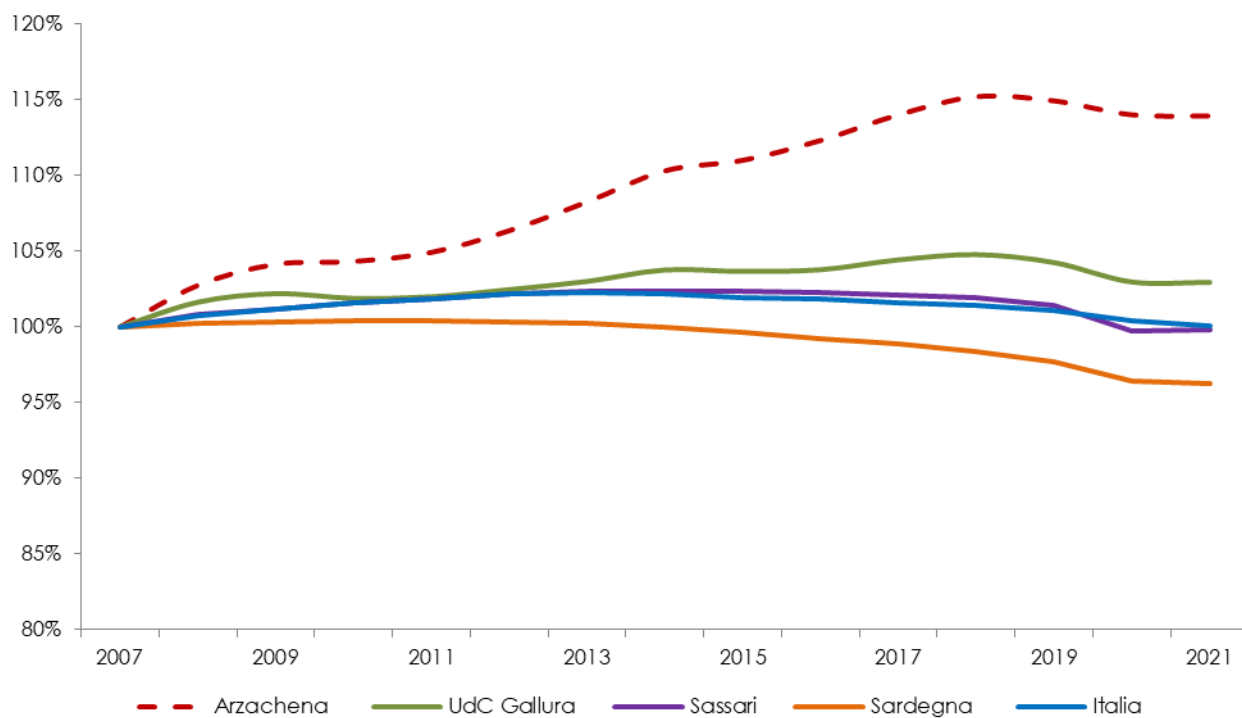
Un'analoga dinamica demografica si riflette anche negli ambiti territoriali più interni. Nello stesso periodo, infatti, sia la provincia di Sassari sia l'Unione dei Comuni "Gallura" si caratterizzano per un andamento tendenzialmente crescente della popolazione residente, e per una stabilizzazione dopo il 2013.

L'analisi dei differenti ambiti territoriali, a partire da quello nazionale, a quelli di diretto riferimento del comune in esame, mette in evidenza alcuni dei tratti distintivi di Arzachena, rispetto al contesto in cui si inserisce. La popolazione residente nel comune in esame, nel periodo compreso tra il 2007 e il 2021 mostra i più alti valori di crescita: pari a circa 11.698 residenti al 31 dicembre 2007, registra un incremento di 1.630 unità nel quindicennio successivo (+14%). Si rileva però che, a partire dal 2018, il numero di abitanti residenti registra una leggera flessione negativa (-1%). Al 31 dicembre 2021 la popolazione residente nel Comune di Arzachena è pari a 13.328 unità.

Popolazione residente al 31 dicembre dal 2007 al 2021



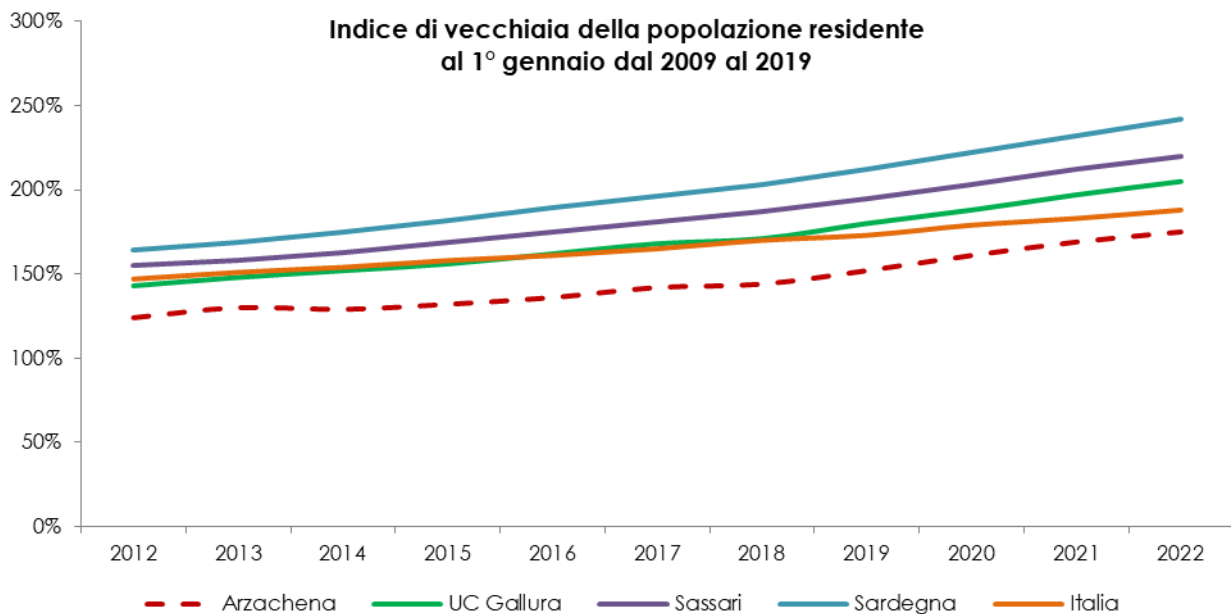
Variazione della popolazione residente 2007 posto pari a 100%

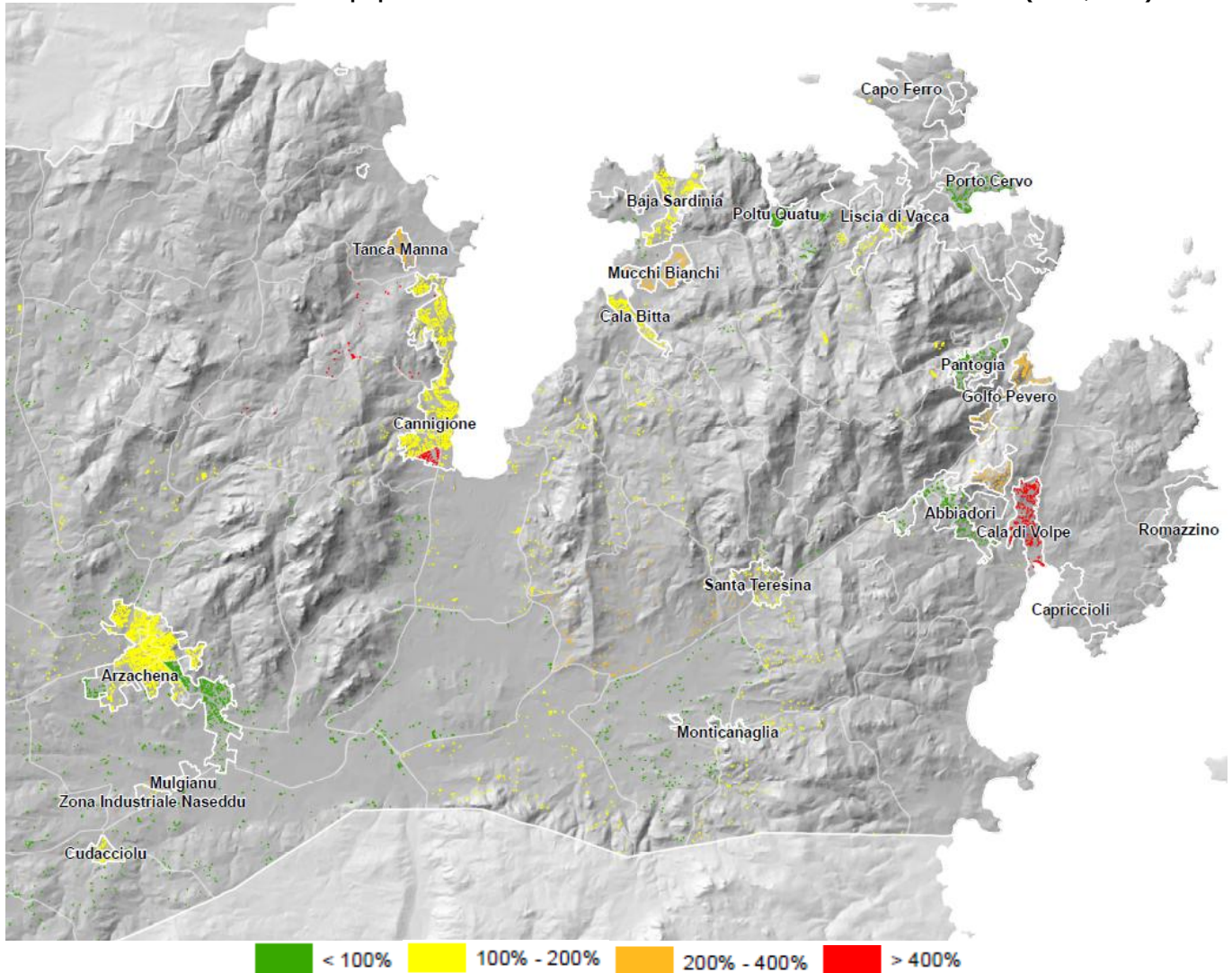


Caratteri strutturali della popolazione residente

Sia in ambito nazionale che a livello locale, dagli anni '90 in poi la popolazione residente si caratterizza per livelli d'incidenza di popolazione anziana costantemente crescenti, ma a livello regionale l'indice di vecchiaia fa registrare tassi annui di incremento significativamente superiori rispetto al dato medio rilevato in ambito nazionale. Così, mentre dal 1992 al 2006 l'indice di vecchiaia della popolazione sarda risultava leggermente inferiore al dato medio nazionale, a partire dal 2006 registra il raggiungimento ed il successivo superamento dei valori nazionali, sino a sfiorare al 1° gennaio 2022 il valore del 242%; alla stessa data l'Unione dei Comuni "Gallura" registra valori dell'indice di vecchiaia sensibilmente inferiori rispetto al dato medio regionale, con un valore pari al 205%.

Il Comune di Arzachena mostra valori dell'indice di vecchiaia progressivamente crescenti ma costantemente inferiori rispetto agli altri ambiti presi in esame, registrando un valore massimo pari al 175% al 1° gennaio 2022.



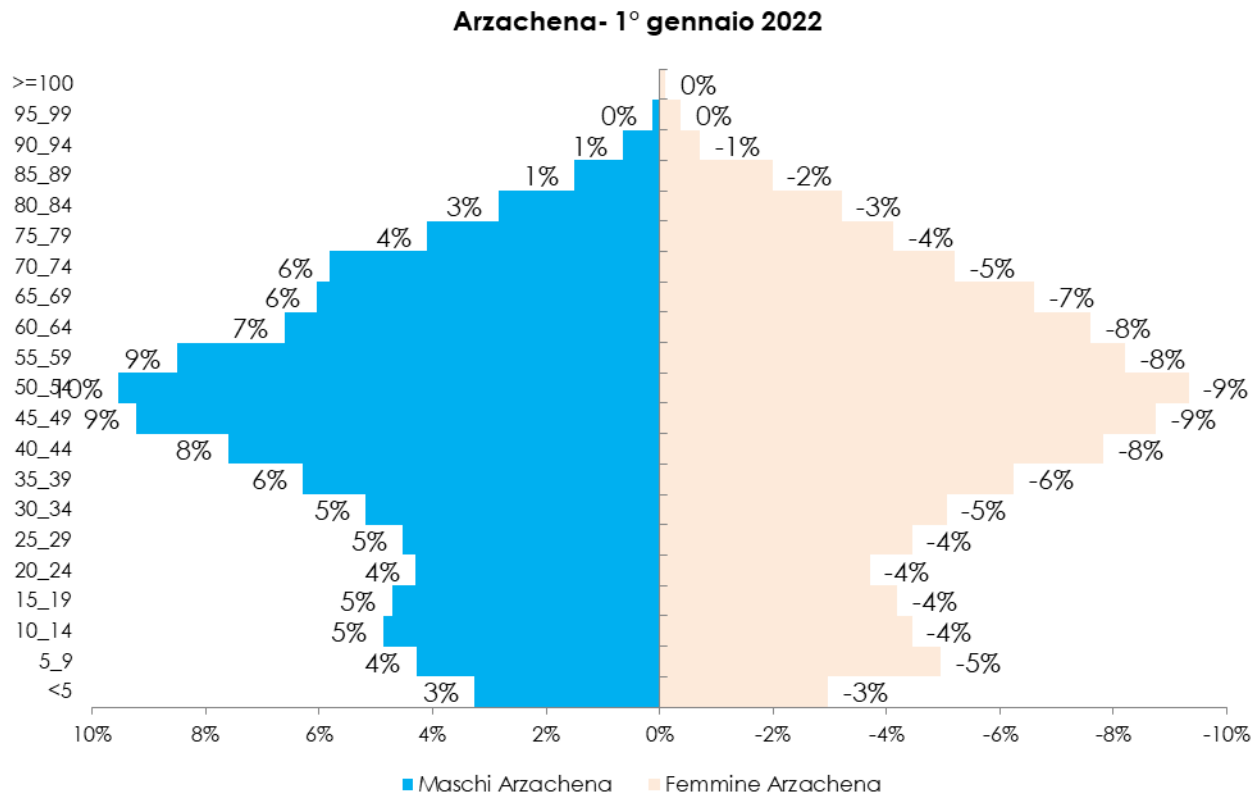
Indice di vecchiaia della popolazione residente nelle sezioni di censimento di Arzachena (ISTAT, 2011)

La distribuzione della popolazione residente per fascia d'età e per sesso può essere osservata attraverso l'analisi delle piramidi di età al 1° gennaio 2022.

Tramite una prima analisi delle piramidi di età è stato possibile mettere in evidenza alcuni dati di sintesi relativi alla struttura della popolazione residente nel Comune di Arzachena:

- la popolazione residente anziana (>64 anni) rappresenta circa il 22% del totale comunale;
- la popolazione residente giovane (<15 anni) si attesta intorno al 12%;
- la popolazione attiva giovane (15-39 anni) rappresenta circa il 24%;
- la seconda fascia di popolazione attiva (40-64 anni) rappresenta circa il 42%.

Inoltre, è possibile osservare come il centro in esame si caratterizzi per una fascia più consistente di popolazione maschile e femminile di età compresa tra i 5 e 19 anni, e quella compresa tra 40 e 59 anni.



La natalità della popolazione residente

Il numero di nati in Italia, dopo i minimi storici registrati negli anni '90, all'inizio del nuovo millennio ha mostrato segnali di ripresa al punto che il 2008 è risultato, con oltre 576 mila nuovi nati, l'anno con la più alta natalità dal 1992 in poi; nel corso dell'ultimo decennio la natalità in ambito nazionale torna a decrescere; nel 2018 i nati in Italia non raggiungono i 440.000. Non si assiste allo stesso fenomeno a livello regionale e provinciale, dove nel nuovo millennio si protrae il processo di calo del numero di nati degli anni '90 e l'anno 2018 fa registrare i valori minimi di tutto il ventennio di osservazione, pari rispettivamente a circa 9.400 e 1.900 nuovi nati.

Il contributo alla natalità delle madri di cittadinanza straniera, seppur significativo, non appare più in grado di contrastare la drastica riduzione che si registra per le madri di cittadinanza italiana, conseguenti alla riduzione dell'incidenza di donne in età fertile e allo spostamento in avanti del calendario riproduttivo ben oltre l'età media dei 30 anni, generalmente determinato dalle condizioni di insicurezza economica e di precarietà lavorativa dei nuclei familiari di recente formazione.

Conseguentemente all'andamento della natalità appena descritto consegue, a livello nazionale, un saldo naturale che fa registrare dal 2007 in poi valori progressivamente decrescenti sino a un valore minimo pari quasi a -193.386 unità nel corso del 2018. A livello regionale il saldo naturale, positivo solo nel 2000, diventa costantemente negativo nel corso dell'ultimo decennio, con un valore minimo pari quasi a -6.839 unità nel corso del 2018.

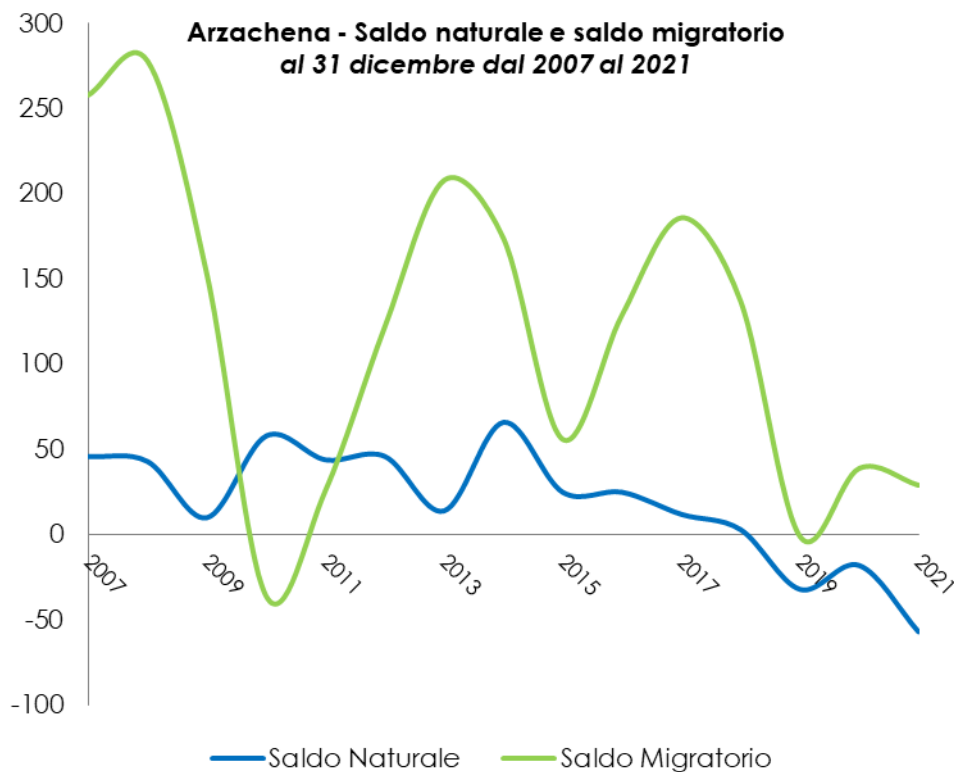
Dal 1992 in poi il saldo naturale nell'Unione dei Comuni della Gallura presenta valori costantemente positivi, con l'eccezione del 2001 e degli ultimi quattro anni di osservazione (dal 2015 al 2018); in particolare, nel corso del 2018 il saldo naturale nell'ambito territoriale in oggetto risulta pari a -76 unità.

Nel Comune di Arzachena si osserva una tenuta dei livelli di natalità, il numero medio annuo di nuovi nati appare mediamente pari a:

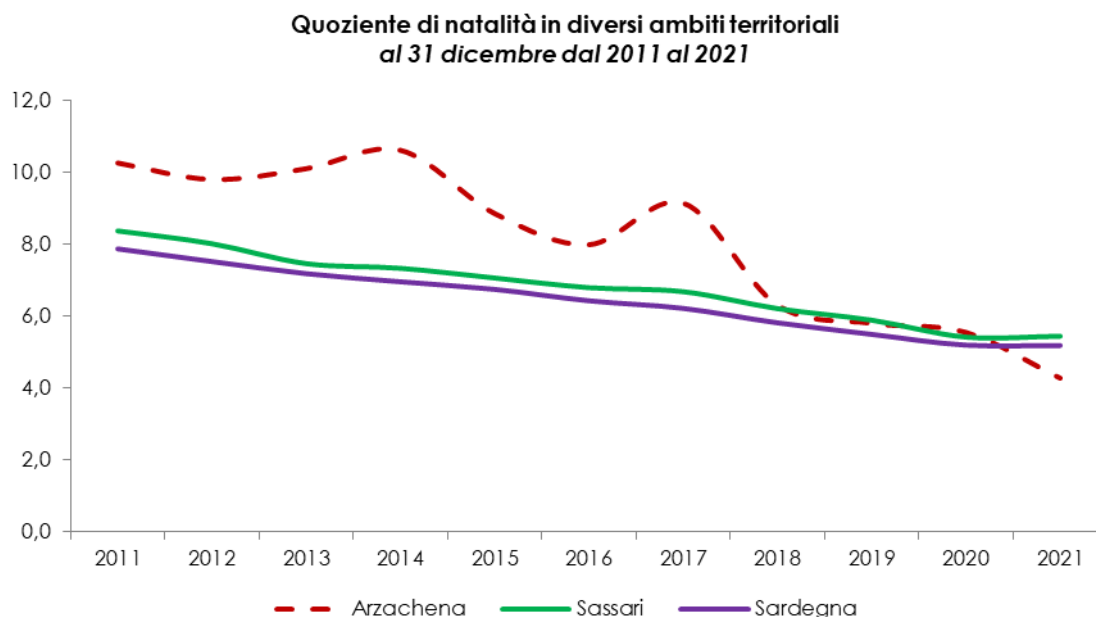
- 86 nascite negli anni compresi tra il 1991 e il 1999;
- 110 nascite tra il 2000 e il 2009;
- 108 nascite tra il 2007 e il 2021.

Nel corso del 2021 nel centro in esame si registra una flessione del numero di nati rispetto all'anno precedente, che risultano pari a 57.

Nel comune di Arzachena, complessivamente, nel corso degli ultimi 15 anni il saldo migratorio si contraddistingue per un andamento tendenzialmente positivo, che sfiora il segno negativo solo nel 2010 e nel 2019, con un valore medio di +138 unità; anche il saldo naturale mostra valori oscillanti ma complessivamente positivi, con un valore medio nel periodo pari a circa 19 unità, si evidenzia però una flessione negativa a partire dal 2018. Nel 2021 il saldo tra nati e morti nel Comune di Arzachena è risultato pari a -57 unità.



Nell'ultimo decennio il quoziente di natalità mostra a livello regionale valori tendenzialmente decrescenti e inferiori rispetto agli altri ambiti territoriali di riferimento. Nel Comune di Arzachena si rilevano oscillazioni del quoziente di natalità, con valori medi pari al 8,1‰ circa, quasi sempre superiori ai restanti ambiti territoriali, ma appare significativa la flessione rilevata a partire dal 2018, anno in cui il valore comunale scende sotto la media provinciale e regionale con un andamento decrescente fino al 2021, anno in cui si registra un valore del quoziente di natalità pari al 4,3‰ circa, il più basso tra gli ambiti territoriali considerati.

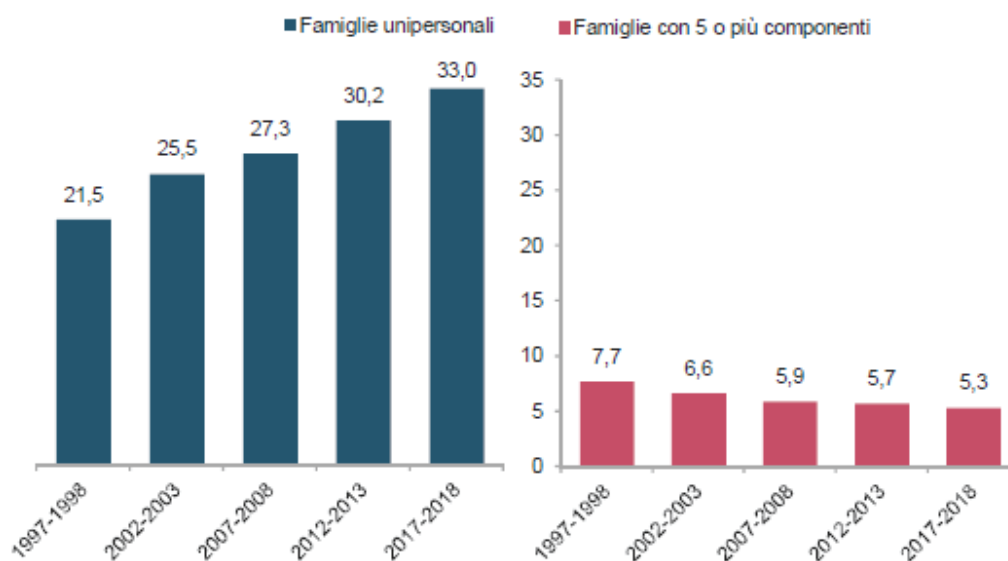


Caratteri strutturali delle famiglie

Una variabile di grande importanza nell'analisi di una popolazione è costituita dai caratteri relativi ai nuclei familiari. L'analisi delle strutture familiari italiane conferma la tendenza, in atto da decenni, di una progressiva semplificazione nella dimensione e nella composizione delle famiglie. Il numero medio di componenti è passato da 2,7 (media 1997-1998) a 2,3 (media 2017-2018), soprattutto per l'aumento delle famiglie unipersonali che in venti anni sono cresciute di oltre 10 punti: dal 21,5 per cento nel 1997-98 al 33,0 per cento nel 2017-2018, ovvero un terzo del totale delle famiglie. Parallelamente sono diminuite, nello stesso periodo, le famiglie numerose che ammontavano al 7,7 per cento nel 1997-98 e che oggi raggiungono appena il 5,3 per cento. Complessivamente, le famiglie di uno o due componenti rappresentano oltre il 60 per cento del totale, mentre quelle di almeno quattro componenti sono appena il 20,4 per cento. Da un punto di vista territoriale, la concentrazione di famiglie unipersonali è massima nelle regioni del Nord (35,6 per cento nel Nord-ovest e 33,9 per cento nel Nord-est) e del Centro (34,9 per cento) mentre al Sud e nelle Isole si registra la quota più alta di famiglie con cinque o più componenti (rispettivamente, il 7,5 e il 6,1 per cento). Il numero medio di componenti della famiglia è, di conseguenza, leggermente superiore nelle regioni meridionali anche se, proprio in questi territori, è più visibile la riduzione negli anni della dimensione delle famiglie⁴.

⁴ ANNUARIO STATISTICO ITALIANO 2019, ISTAT.

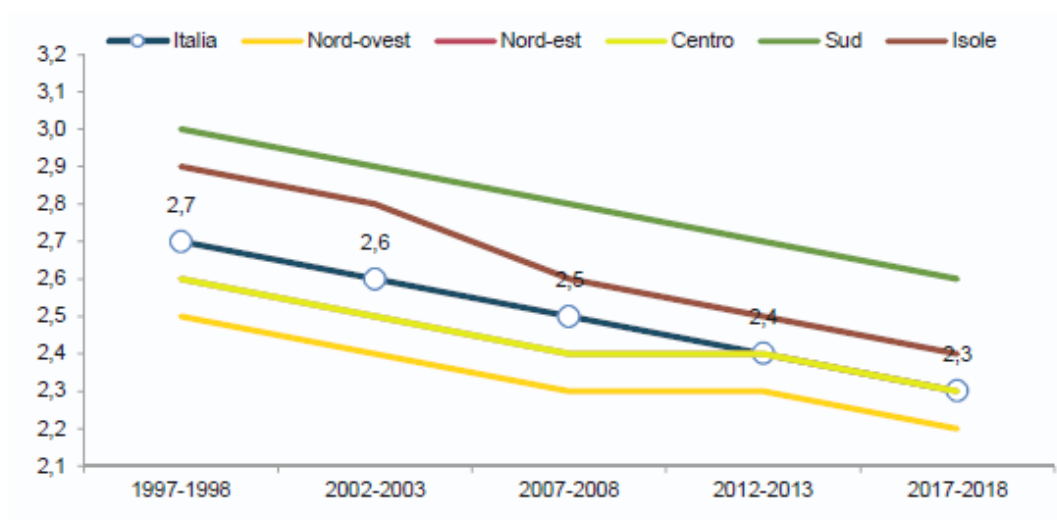
Famiglie unipersonali e con 5 o più componenti
Medie 1997-1998, 2002-2003, 2007-2008, 2012-2013 e 2017-2018 (a); per 100 famiglie



Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) Fino al 2003 l'indagine è stata condotta nel mese di novembre. Nel 2004 l'indagine non è stata effettuata e a partire dal 2005 viene effettuata nel mese di febbraio. Gli indicatori relativi agli anni 2011-2014 sono stati aggiornati in conseguenza del ricalcolo della popolazione in base ai dati del censimento 2011.

Numero medio di componenti della famiglia per ripartizione geografica
Medie 1997-1998, 2002-2003, 2007-2008, 2012-2013 e 2017-2018 (a); per 100 famiglie

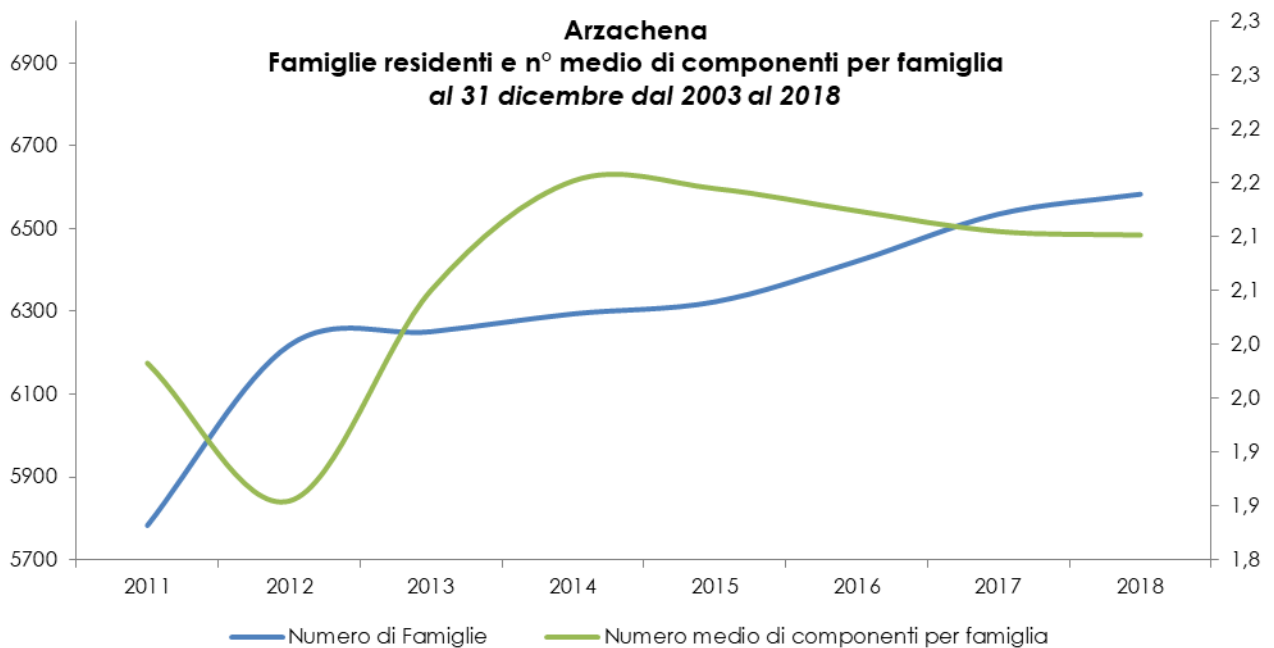


Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" (R)

(a) Fino al 2003 l'indagine è stata condotta nel mese di novembre. Nel 2004 l'indagine non è stata effettuata e a partire dal 2005 viene effettuata nel mese di febbraio. Gli indicatori relativi agli anni 2011-2014 sono stati aggiornati in conseguenza del ricalcolo della popolazione in base ai dati del censimento 2011.

Per quanto attiene il Comune di Arzachena, dal 2011 in poi, come rappresentato nel grafico sottostante, si registrano valori costantemente crescenti del numero di nuclei familiari, con un saldo annuo che risulta mediamente pari a circa +114 unità, sino a un valore pari a 6.583 famiglie residenti al 31 dicembre 2018.

Parallelamente, dal 2011 al 2018, si registra un andamento discontinuo ma crescente del numero medio di componenti per famiglia, che passano da circa 2,0 a 2,1 componenti; nel corso del 2014, a seguito delle operazioni di rettifica anagrafica, il valore dell'indicatore raggiunge le 2,2 unità e cala lievemente nel corso degli ultimi quattro anni di osservazione. Si specifica che nel 2021 il numero delle famiglie ad Arzachena è di 6.417 unità (166 in meno rispetto al 2018), mentre il numero medio di componenti per famiglia è di 2,1.



3.2.2. Dinamiche socio economiche

I dati sul mercato del lavoro rilevati in occasione del censimento della popolazione del 2011 confermano i forti segnali di rilevanza socio-economico che caratterizza il comune in esame, rispetto al contesto in cui si inserisce. Anche se ormai decisamente datati⁵, i due indicatori presentati nella tavola che segue, appaiono comunque interessanti, perché certificano come già allora il sistema economico di Arzachena fosse capace di produrre occupazione rispetto ai centri più immediatamente contigui. Il tasso di attività, che misura la propensione al lavoro di una comunità (è calcolato rapportando la somma tra occupati e persone in cerca di lavoro alla popolazione di 15 anni e più), risultò il più alto, dopo quello di Telti, fra tutti i comuni dell'Unione. Più o meno simile la situazione misurata dal tasso di occupazione, considerevolmente più consistente rispetto a tutte le medie di riferimento, con la sola eccezione di Palau.

Unione dei Comuni della Gallura

Indicatori del mercato del lavoro (%) al censimento ISTAT del 2011

Ambito territoriale	Tasso di attività	Tasso di occupazione
La Maddalena	48,9	42
Sant'Antonio di Gallura	51,0	40,9
Santa Teresa Gallura	52,0	45,1
Palau	53,0	46,6
Arzachena	53,5	46,1
Telti	54,6	42,8
Totale UC Gallura	51,7	44,3
EX Provincia OT	53,3	44,2

Nel valutare quanto appena detto occorre, tuttavia, tener conto delle indicazioni che derivano dall'esame dei dati più recenti prodotti dall'Istituto nazionale di statistica sul tema dell'occupazione. Il livello di analisi territoriale più analitico, non essendo disponibili dati comunali, è quello riferito al Sistema Locale del Lavoro di Arzachena⁶, per il quale l'Istat ha pubblicato la serie storica dei più importanti indicatori per gli anni compresi tra il 2008 ed il 2018.

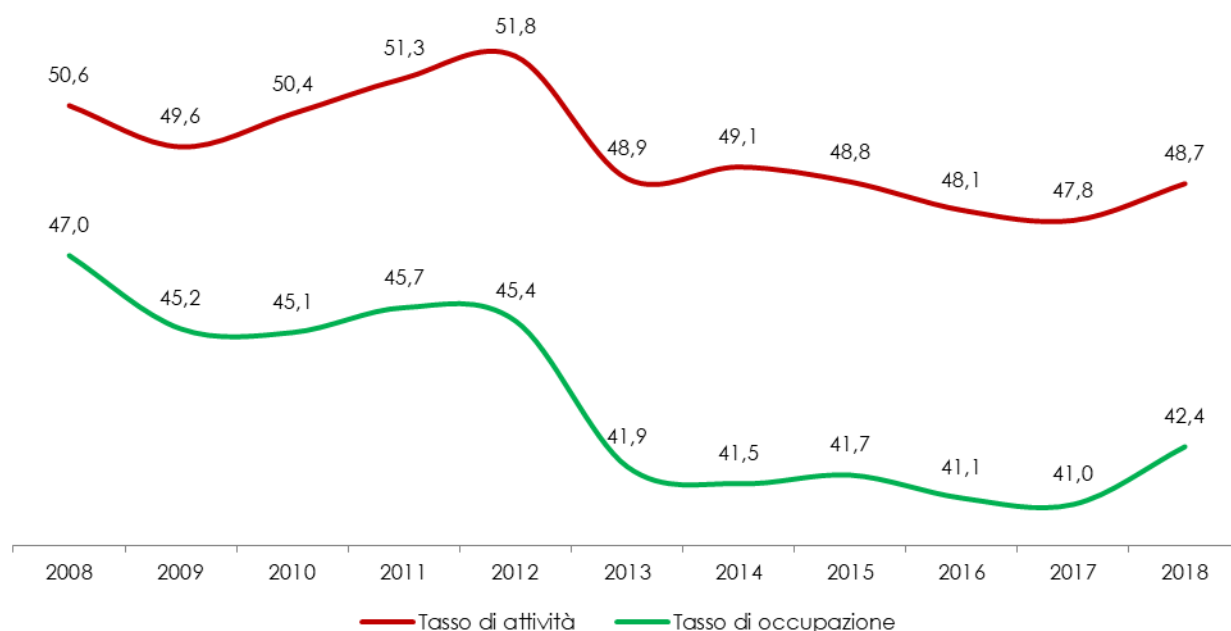
L'analisi degli indicatori disponibili, compendiata nei due grafici che seguono, fornisce un quadro articolato della condizione del mercato del lavoro nel comprensorio esaminato. La prima indicazione interessante deriva dall'esame del grafico che rappresenta la serie storica 2008/2018 dei valori dei due indicatori fondamentali (tasso di attività e tasso di occupazione calcolati per il SLL di Arzachena).

La particolare modalità di rappresentazione del fenomeno consente di cogliere con immediatezza il brusco calo che i tassi di attività e di occupazione hanno subito nel quinquennio 2012 -2017, e il conseguente segnale di ripresa nell'ultimo anno di osservazione.

⁵ Gli indicatori sul mercato del lavoro desumibili dai dati censuari sono gli unici dati ufficiali sull'occupazione disponibili per il livello comunale.

⁶ Anche la struttura per età della popolazione influisce sulla dimensione dei due indicatori sopra richiamati. Sia il tasso di attività e sia il tasso di occupazione sono infatti il risultato di un rapporto che ha al denominatore il totale della popolazione di 15 anni ed oltre. Il valore dei due indicatori è perciò fortemente condizionato dalla quota di anziani, ormai esclusi dal mercato del lavoro, che entrano comunque nel calcolo.

Sistema Locale del Lavoro di Arzachena
Indicatori del lavoro calcolati dall'Istat per gli anni compresi tra
il 2008 e il 2018

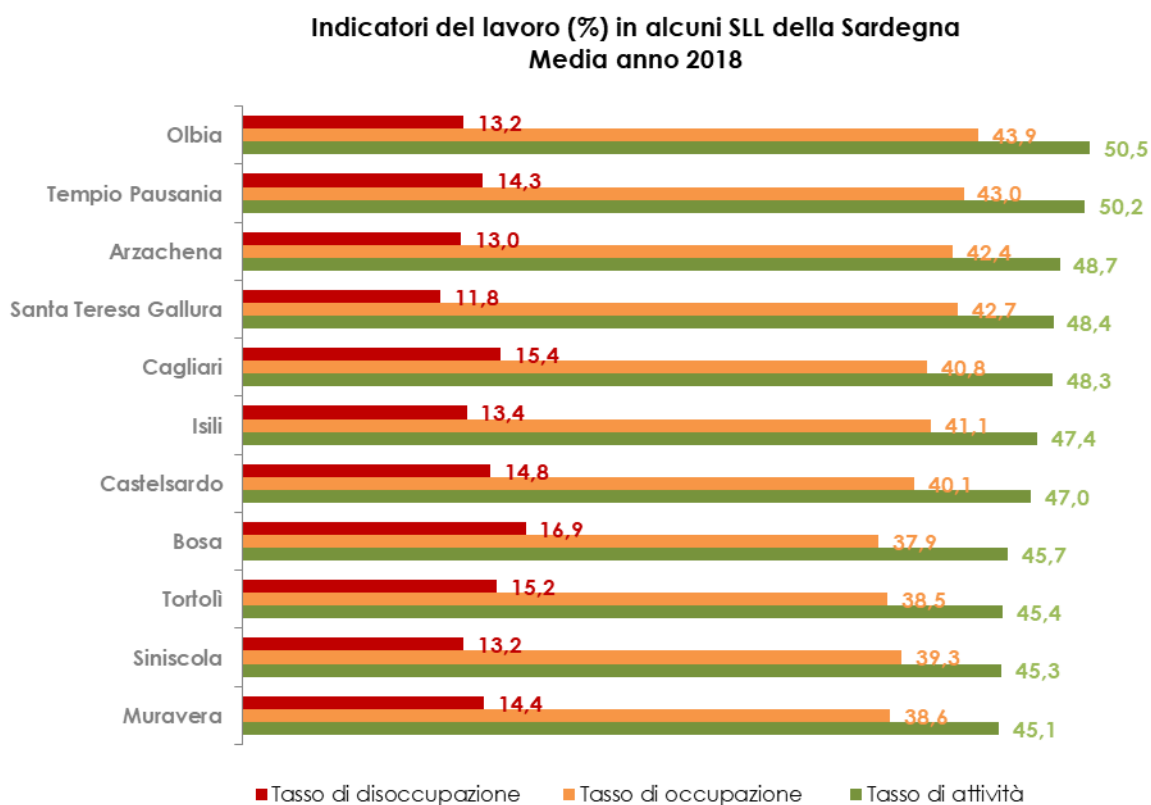


Il dato del 2018, seppur inserito in un andamento complessivamente negativo, va considerato in una cornice più ampia, ricordando che nell'ultimo anno di osservazione l'andamento del mercato del lavoro è risultato fortemente negativo per tutta la Sardegna. I valori medi regionali dei tassi di attività (44,5) e occupazione (37,8) sono tra i più bassi degli ultimi dieci anni.

A questo riguardo appaiono interessanti le indicazioni che derivano dal grafico che segue, nella quale i dati sul mercato del lavoro del SLL di Arzachena sono messi a confronto con quelli di altri SLL, scelti fra quelli più rappresentativi della variegata condizione sociale ed economica della Sardegna.

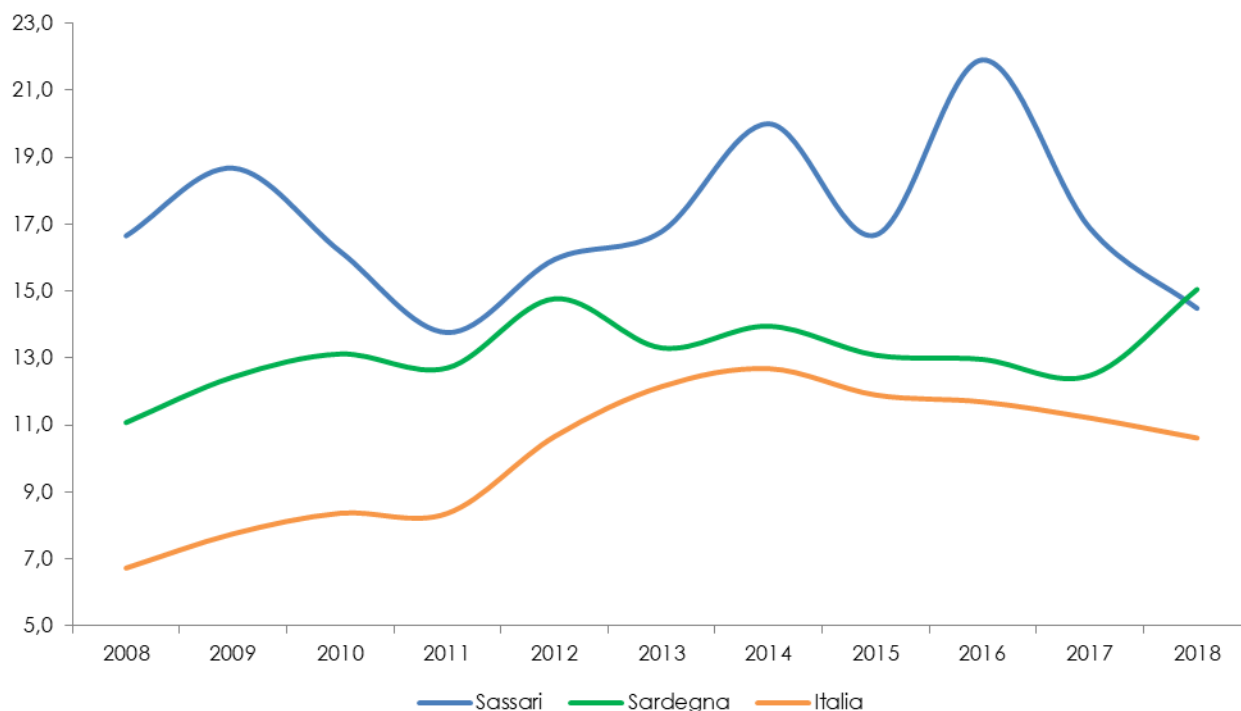
Con riferimento alla media dell'anno 2018, gli indicatori del lavoro ufficiali confermano che, pur all'interno di un quadro generale di evidente debolezza del mercato del lavoro sardo⁷, la grande area di nord est dell'isola (SLL di Olbia, di Tempio Pausania, di Arzachena e di Santa Teresa Gallura), appare decisamente più vitale delle altre aree distribuite nel territorio regionale.

⁷ I valori medi nazionali dei tassi sopra citati al 2018 non risultano troppo distanti: tasso di attività 49,9; tasso di occupazione 44,6; tasso di disoccupazione 10,6.



Un'interessante conferma di quanto appena detto è fornita, peraltro, dai dati relativi all'andamento del tasso di disoccupazione provinciale, regionale e nazionale. Il trend calcolato per la provincia di Sassari risulta in netto calo a partire dal 2016, arrivando ad allinearsi alla media regionale che, viceversa, registra un incremento di 2,6 punti percentuali nell'ultimo anno di osservazione. Differente l'andamento del valore medio nazionale che, nell'ultimo anno mostra un deciso calo, arrivando a collocarsi alla soglia del 10 per cento.

**Andamento del tasso di disoccupazione in diversi ambiti territoriali
dal 2008 al 2018**



Nella tabella sottostante si riporta, sino a un livello di dettaglio pari ai gruppi di attività economica secondo la classificazione ATECO 2007, il numero di unità locali e di addetti delle unità locali delle imprese attive nel Comune di Arzachena al 31 dicembre 2011, data di riferimento del 9° Censimento dell'Industria e dei Servizi (ISTAT, 2011). Appare opportuno sottolineare che le aziende agricole, e la relativa manodopera, sono state oggetto di una specifica rilevazione da parte dell'ISTAT nel corso del 2010, in occasione del 6° Censimento Generale dell'Agricoltura, i cui dati verranno successivamente illustrati.

Numero di addetti e numero di unità locali delle imprese attive nel Comune di Arzachena per sezione, divisione e gruppo di attività economica (ISTAT, Censimento Generale dell'Industria e dei Servizi 2011)				
Sezione_ATECO_2007	Divisione_ATECO_2007	Gruppo_ATECO_2007	numero di unità locali delle imprese attive	numero addetti delle unità locali delle imprese attive
A agricoltura, silvicoltura e pesca	01 coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	016 attività di supporto all'agricoltura e attività successive alla raccolta	4	6
	02 silvicoltura ed utilizzo di aree forestali	021 silvicoltura ed altre attività forestali	1	-
	03 pesca e acquacoltura	031 pesca	2	5
B estrazione di minerali da cave e miniere	08 altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	081 estrazione di pietra, sabbia e argilla	8	30
C attività manifatturiere	10 industrie alimentari	107 produzione di prodotti da forno e farinacei	22	54
		108 produzione di altri prodotti alimentari	2	2
	11 industria delle bevande	110 industria delle bevande	2	10
	13 industrie tessili	132 tessitura	1	-
		139 altre industrie tessili	4	4

Numero di addetti e numero di unità locali delle imprese attive nel Comune di Arzachena per sezione, divisione e gruppo di attività economica (ISTAT, Censimento Generale dell'Industria e dei Servizi 2011)					
Sezione_ATECO_2007	Divisione_ATECO_2007	Gruppo_ATECO_2007	numero di unità locali delle imprese attive	numero addetti delle unità locali delle imprese attive	
	14	confezione di articoli di abbigliamento; confezione di articoli in pelle e pelliccia	141 confezione di articoli di abbigliamento, escluso abbigliamento in pelliccia	3	4
			143 fabbricazione di articoli di maglieria	1	2
	16	industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio	161 taglio e piallatura del legno	4	8
			162 fabbricazione di prodotti in legno, sughero, paglia e materiali da intreccio	10	39
	17	fabbricazione di carta e di prodotti di carta	172 fabbricazione di articoli di carta e cartone	1	1
	18	stampa e riproduzione di supporti registrati	181 stampa e servizi connessi alla stampa	2	9
	23	fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	231 fabbricazione di vetro e di prodotti in vetro	2	6
			234 fabbricazione di altri prodotti in porcellana e in ceramica	1	1
			236 fabbricazione di prodotti in calcestruzzo, cemento e gesso	3	19
			237 taglio, modellatura e finitura di pietre	9	26
			239 fabbricazione di prodotti abrasivi e di prodotti in minerali non metalliferi nca	1	1
	25	fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	251 fabbricazione di elementi da costruzione in metallo	17	37
			259 fabbricazione di altri prodotti in metallo	2	3
	30	fabbricazione di altri mezzi di trasporto	301 costruzione di navi e imbarcazioni	1	2
	31	fabbricazione di mobili	310 fabbricazione di mobili	6	6
	32	altre industrie manifatturiere	321 fabbricazione di gioielleria, bigiotteria e articoli connessi, lavorazione delle pietre preziose	4	3
	33	riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	331 riparazione e manutenzione di prodotti in metallo, macchine ed apparecchiature	23	49
			332 installazione di macchine ed apparecchiature industriali	1	1
D	35	fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	351 produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica	1	7
E	36	fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	360 raccolta, trattamento e fornitura di acqua	1	34
	37	gestione delle reti fognarie	370 gestione delle reti fognarie	1	3
F	costruzioni	41	411 sviluppo di progetti immobiliari	4	5
			412 costruzione di edifici residenziali e non residenziali	146	433
	42	ingegneria civile	421 costruzione di strade e ferrovie	2	10
			422 costruzione di opere di pubblica utilità	1	21

Numero di addetti e numero di unità locali delle imprese attive nel Comune di Arzachena per sezione, divisione e gruppo di attività economica (ISTAT, Censimento Generale dell'Industria e dei Servizi 2011)						
Sezione_ATECO_2007	Divisione_ATECO_2007	Gruppo_ATECO_2007		numero di unità locali delle imprese attive	numero addetti delle unità locali delle imprese attive	
	43	lavori di costruzione specializzati	429	costruzione di altre opere di ingegneria civile	1	-
			431	demolizione e preparazione del cantiere edile	7	11
			432	installazione di impianti elettrici, idraulici ed altri lavori di costruzione e installazione	68	177
			433	completamento e finitura di edifici	101	188
			439	altri lavori specializzati di costruzione	7	17
G	45	commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	451	commercio di autoveicoli	2	2
			452	manutenzione e riparazione di autoveicoli	23	58
			453	commercio di parti e accessori di autoveicoli	3	6
			454	commercio, manutenzione e riparazione di motocicli e relative parti ed accessori	2	4
	46	commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	461	intermediari del commercio	16	19
			462	commercio all'ingrosso di materie prime agricole e di animali vivi	3	7
			463	commercio all'ingrosso di prodotti alimentari, bevande e prodotti del tabacco	11	39
			464	commercio all'ingrosso di beni di consumo finale	18	22
			465	commercio all'ingrosso di apparecchiature ict	5	7
			467	commercio all'ingrosso specializzato di altri prodotti	13	64
			469	commercio all'ingrosso non specializzato	2	7
	47	commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	471	commercio al dettaglio in esercizi non specializzati	21	168
			472	commercio al dettaglio di prodotti alimentari, bevande e tabacco in esercizi specializzati	19	49
			473	commercio al dettaglio di carburante per autotrazione in esercizi specializzati	14	34
			474	commercio al dettaglio di apparecchiature informatiche e per le telecomunicazioni (ict) in esercizi specializzati	1	15
			475	commercio al dettaglio di altri prodotti per uso domestico in esercizi specializzati	32	64
			476	commercio al dettaglio di articoli culturali e ricreativi in esercizi specializzati	22	30
			477	commercio al dettaglio di altri prodotti in esercizi specializzati	106	155

Numero di addetti e numero di unità locali delle imprese attive nel Comune di Arzachena per sezione, divisione e gruppo di attività economica (ISTAT, Censimento Generale dell'Industria e dei Servizi 2011)						
Sezione_ATECO_2007		Divisione_ATECO_2007		Gruppo_ATECO_2007	numero di unità locali delle imprese attive	numero addetti delle unità locali delle imprese attive
				478 commercio al dettaglio ambulante	16	20
				479 commercio al dettaglio al di fuori di negozi, banchi e mercati	1	1
H	trasporto e magazzinaggio	49	trasporto terrestre e trasporto mediante condotte	493 altri trasporti terrestri di passeggeri	41	47
				494 trasporto di merci su strada e servizi di trasloco	11	22
		50	trasporto marittimo e per vie d'acqua	501 trasporto marittimo e costiero di passeggeri	12	13
		52	magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	521 magazzinaggio e custodia	1	1
				522 attività di supporto ai trasporti	27	67
		53	servizi postali e attività di corriere	531 attività postali con obbligo di servizio universale	3	39
I	attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	55	alloggio	551 alberghi e strutture simili	58	211
				552 alloggi per vacanze e altre strutture per brevi soggiorni	15	14
				553 aree di campeggio e aree attrezzate per camper e roulotte	2	11
				559 altri alloggi	1	1
		56	attività dei servizi di ristorazione	561 ristoranti e attività di ristorazione mobile	107	187
				562 fornitura di pasti preparati (catering) e altri servizi di ristorazione	2	-
				563 bar e altri esercizi simili senza cucina	69	114
J	servizi di informazione e comunicazione	61 telecomunicazioni	611 telecomunicazioni fisse	1	2	
		62 produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	620 produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	1	1	
		63	attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	631 elaborazione dei dati, hosting e attività connesse, portali web	10	22
				639 altre attività dei servizi d'informazione	3	3
K	attività finanziarie e assicurative	64	attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	641 intermediazione monetaria	9	56
				642 attività delle società di partecipazione (holding)	1	-
				649 altre attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	3	2
		66	attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative	661 attività ausiliarie dei servizi finanziari, (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	3	2
				662 attività ausiliarie delle assicurazioni e dei fondi pensione	7	8
L	attività immobiliari	68	attività immobiliari	681 compravendita di beni immobili effettuata su beni propri	21	11
				682 affitto e gestione di immobili di proprietà o in leasing	63	59
				683 attività immobiliari per conto terzi	44	58

Numero di addetti e numero di unità locali delle imprese attive nel Comune di Arzachena per sezione, divisione e gruppo di attività economica (ISTAT, Censimento Generale dell'Industria e dei Servizi 2011)					
Sezione_ATECO_2007	Divisione_ATECO_2007	Gruppo_ATECO_2007		numero di unità locali delle imprese attive	numero addetti delle unità locali delle imprese attive
M attività professionali, scientifiche e tecniche	69 attività legali e contabilità	691	attività degli studi legali	16	23
		692	contabilità, controllo e revisione contabile, consulenza in materia fiscale e del lavoro	24	43
	70 attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale	702	attività di consulenza gestionale	11	10
	71 attività degli studi di architettura e d'ingegneria; collaudi ed analisi tecniche	711	attività degli studi di architettura, ingegneria ed altri studi tecnici	84	96
		712	collaudi ed analisi tecniche	1	9
	73 pubblicità e ricerche di mercato	731	pubblicità	1	1
	74 altre attività professionali, scientifiche e tecniche	741	attività di design specializzate	10	9
		742	attività fotografiche	3	3
		749	altre attività professionali, scientifiche e tecniche nca	13	19
	75 servizi veterinari	750	servizi veterinari	5	6
N noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	77 attività di noleggio e leasing operativo	771	noleggio di autoveicoli	7	19
		772	noleggio di beni per uso personale e per la casa	12	16
		773	noleggio di altre macchine, attrezzature e beni materiali	24	30
	78 attività di ricerca, selezione, fornitura di personale	781	attività di agenzie di collocamento	1	1
		782	attività delle agenzie di lavoro temporaneo (interinale)	2	3
	79 attività dei servizi delle agenzie di viaggio, dei tour operator e servizi di prenotazione e attività connesse	791	attività delle agenzie di viaggio e dei tour operator	7	19
	80 servizi di vigilanza e investigazione	801	servizi di vigilanza privata	1	3
		803	servizi investigativi privati	1	1
	81 attività di servizi per edifici e paesaggio	811	servizi integrati di gestione agli edifici	3	8
		812	attività di pulizia e disinfestazione	16	92
		813	cura e manutenzione del paesaggio	39	79
	82 attività di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese	821	attività di supporto per le funzioni d'ufficio	2	3
		829	servizi di supporto alle imprese nca	19	38
	P istruzione	85 istruzione	855	altri servizi di istruzione	8
Q sanità e assistenza sociale	86 assistenza sanitaria	862	servizi degli studi medici e odontoiatrici	20	42
		869	altri servizi di assistenza sanitaria	7	14
		879	altre strutture di assistenza sociale residenziale	8	81
	88 assistenza sociale non residenziale	889	altre attività di assistenza sociale non residenziale	1	3
R attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	90 attività creative, artistiche e di intrattenimento	900	attività creative, artistiche e di intrattenimento	6	7
	91 attività di biblioteche, archivi, musei ed altre attività culturali	910	attività di biblioteche, archivi, musei ed altre attività culturali	2	4

Numero di addetti e numero di unità locali delle imprese attive nel Comune di Arzachena per sezione, divisione e gruppo di attività economica (ISTAT, Censimento Generale dell'Industria e dei Servizi 2011)					
Sezione_ATECO_2007	Divisione_ATECO_2007	Gruppo_ATECO_2007		numero di unità locali delle imprese attive	numero addetti delle unità locali delle imprese attive
	attività sportive, di intrattenimento e di divertimento	931	attività sportive	10	20
		932	attività ricreative e di divertimento	14	13
S	altre attività di servizi	951	riparazione di computer e di apparecchiature per le comunicazioni	5	7
		952	riparazione di beni per uso personale e per la casa	6	13
		960	altre attività di servizi per la persona	61	108
Totale complessivo				1.772	3.812

Nel centro in esame è quindi il settore di attività economica delle costruzioni a far registrare il maggior numero di addetti e di unità locali, seguito dal settore del "commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli" e dalle attività dei servizi di alloggio e di ristorazione.

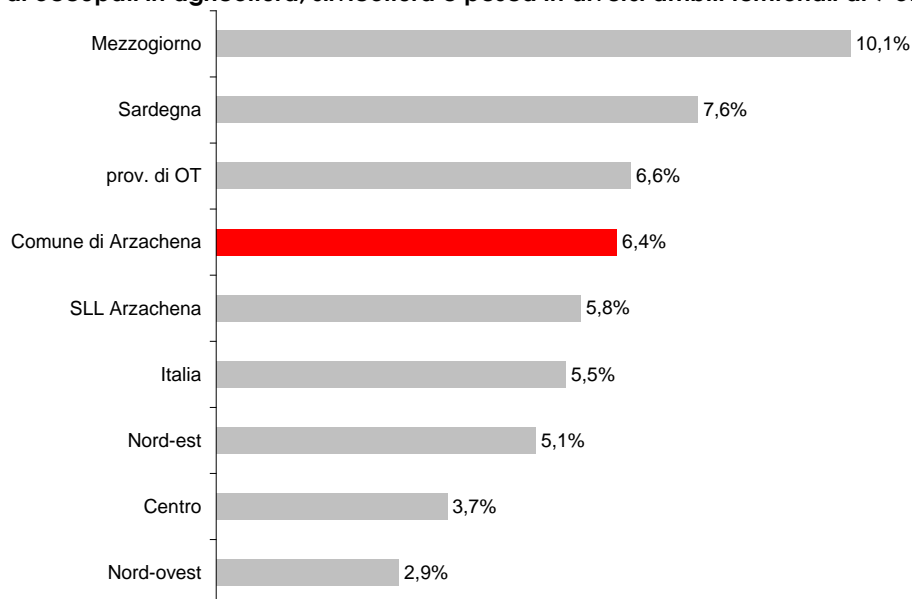
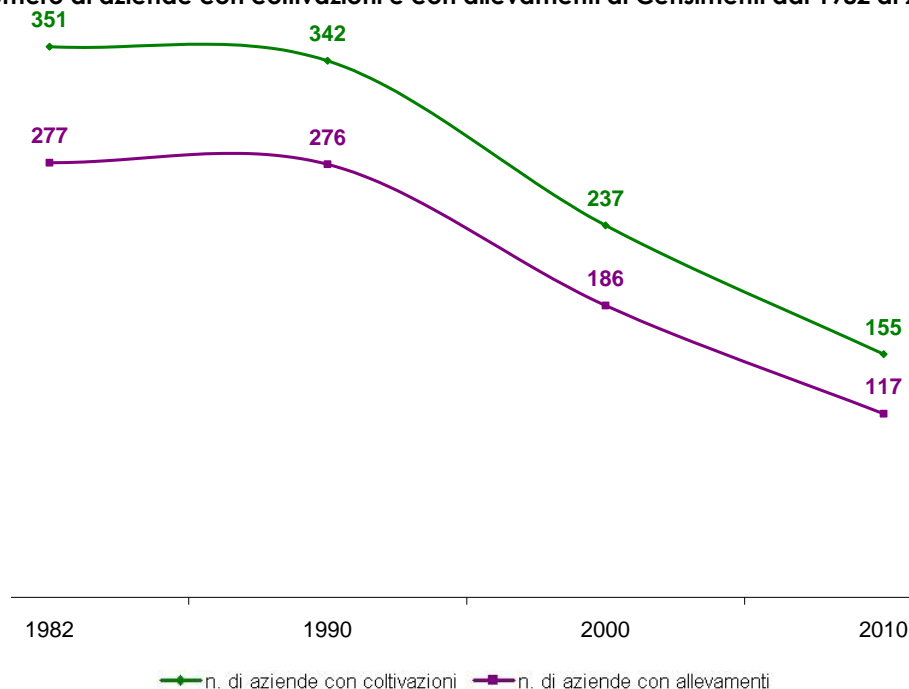
Nel corso dell'ultimo decennio intercensuario ad Arzachena cresce il numero di unità locali (+377) ma si riduce il numero complessivo di addetti, che passa da 3.989 a 3.812 unità. In particolare, contribuisce al decremento del numero di addetti il settore delle attività dei servizi di alloggio e di ristorazione, che mostra un saldo pari a -770 unità; viceversa, i settori delle costruzioni, del commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli e della sanità e assistenza sociale mostrano incrementi del numero di addetti, compresi tra 109 a 140 unità. Nello stesso periodo il numero di unità locali attive cresce soprattutto nei settori delle costruzioni e delle attività immobiliari, con saldi pari rispettivamente a +80 e +66 unità locali.

Nel 2011 la dimensione media delle imprese, espressa attraverso il numero medio di addetti alle unità locali, per tutti i settori di attività economica, eccetto "fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento" e "sanità e assistenza sociale", risulta inferiore ad Arzachena rispetto al dato medio regionale e nazionale.

Il ruolo dell'agricoltura nel sistema economico produttivo di Arzachena

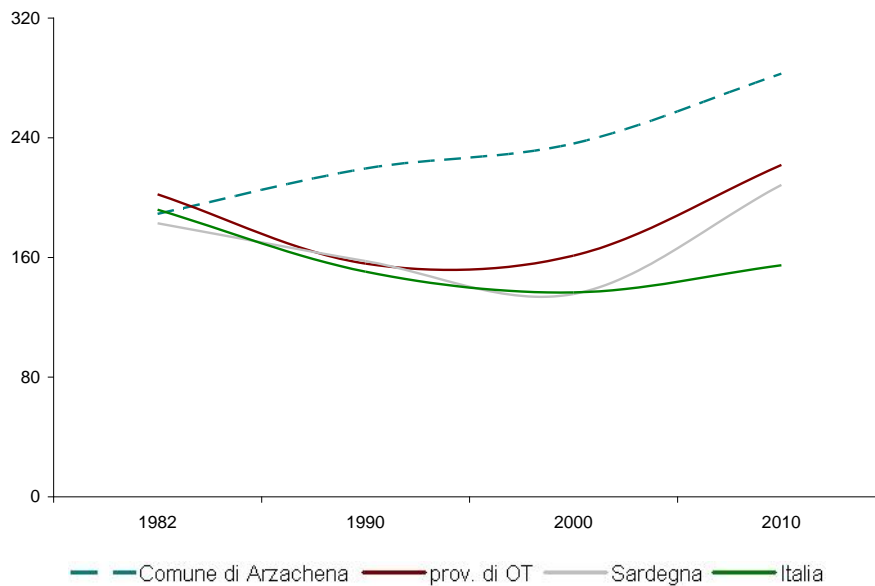
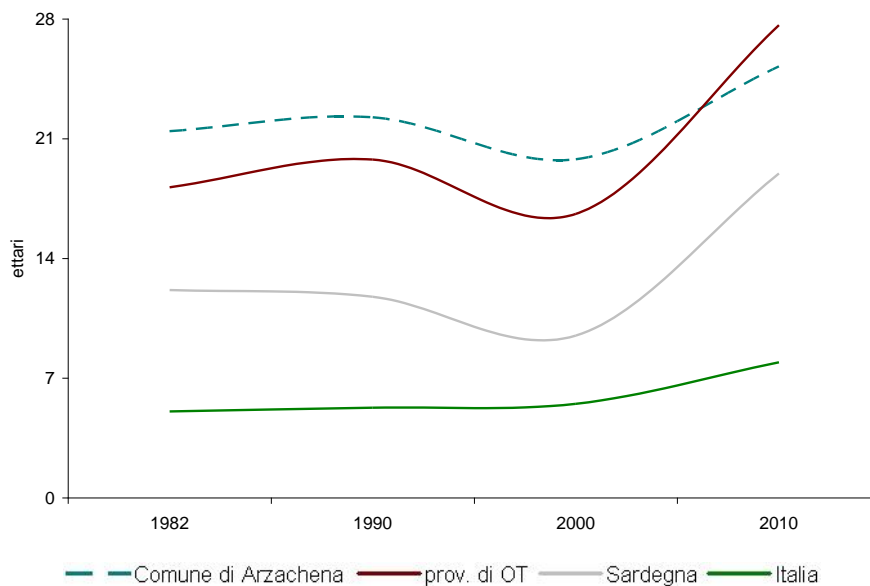
Al 9 ottobre 2011, data di riferimento del 15° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni, l'incidenza di occupati in agricoltura, silvicoltura e pesca nel Comune di Arzachena è pari al 6,4% della popolazione residente, valore pressoché in linea con quello rilevato in ambito provinciale e inferiore di poco più di un punto percentuale rispetto al dato medio regionale.

L'andamento del numero di aziende con coltivazioni e con allevamenti nel Comune di Arzachena ai Censimenti dal 1982 al 2010 mostra segnali di ridimensionamento del comparto agricolo locale; il numero di aziende in esercizio in ambito comunale fa infatti registrare variazioni di segno negativo nel corso dei due ultimi decenni intercensuari, con andamento decrescente pressoché analogo per le aziende con coltivazioni e per le aziende con allevamenti.

Incidenza di occupati in agricoltura, silvicoltura e pesca in diversi ambiti territoriali al 9 ottobre 2011**Numero di aziende con coltivazioni e con allevamenti ai Censimenti dal 1982 al 2010**

Nel corso dell'annata agraria 2009/2010, presa come riferimento in occasione del 6° Censimento generale dell'agricoltura (ISTAT, 2010), nel Comune di Arzachena risulta pari a circa 283 il numero medio di giornate di lavoro della manodopera aziendale; sin dal 1990 il valore dell'indicatore in ambito comunale appare superiore rispetto al dato medio rilevato in ambito provinciale, regionale e nazionale.

L'andamento sensibilmente crescente rilevato nel corso dell'ultimo decennio intercensuario, conferma per il Comune di Arzachena un valore superiore rispetto al dato medio rilevato in ambito regionale e nazionale della dimensione media delle aziende agricole, con una superficie agricola utilizzata media delle aziende pari a poco più di 25 ettari nel 2010.

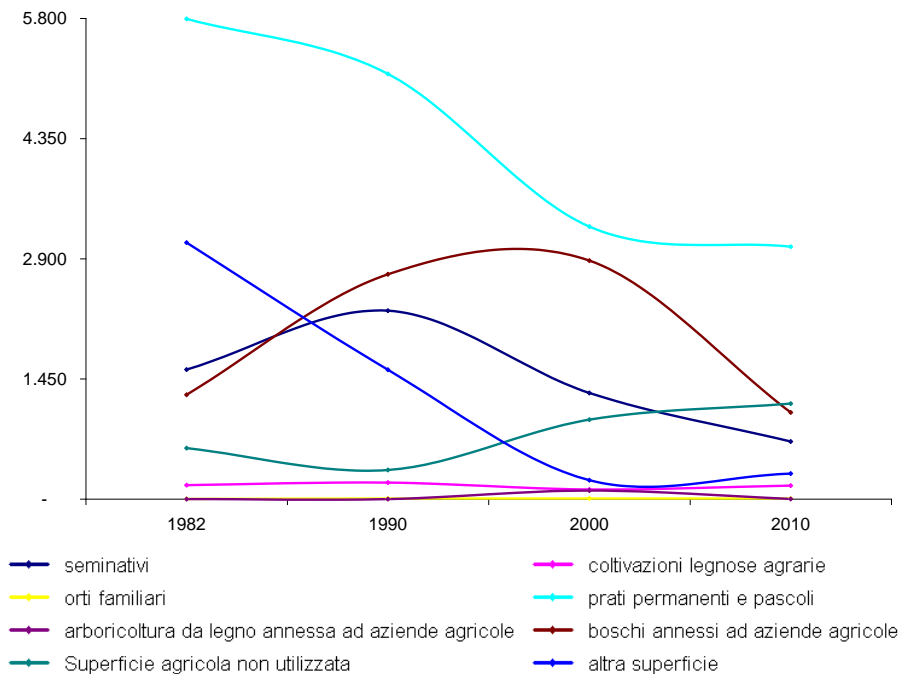
Numero medio di giornate di lavoro della manodopera aziendale**Superficie agricola utilizzata media delle aziende**

Nel corso dell'ultimo decennio intercensuario ad Arzachena si riduce significativamente la superficie utilizzata per boschi annessi ad aziende agricole, con un decremento pari a circa 1,8 mila ettari; nello stesso periodo, in termini percentuali si riduce in misura ancor superiore la superficie destinata ad arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole, che passa da 103 a 2 ettari. Viceversa, tra il 2000 e il 2010 nel centro in esame fanno registrare variazioni di segno positivo la superficie ad altra destinazione e le coltivazioni legnose agrarie, che crescono rispettivamente di circa 80 e 50 ettari; nel corso dello stesso periodo cresce di quasi 200 ettari anche la superficie agricola non utilizzata.

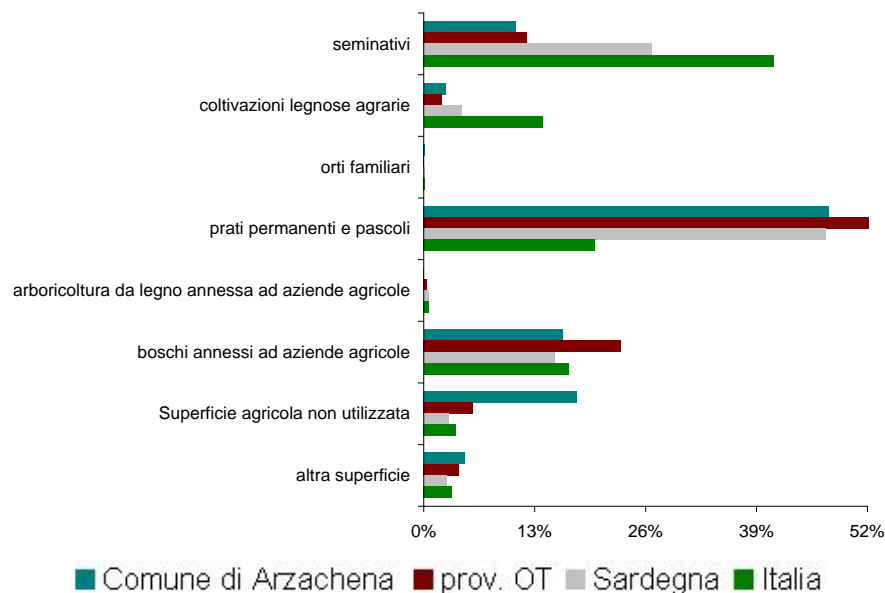
Nonostante la riduzione di circa 240 ettari nel corso dell'ultimo decennio, nel 2010 ad Arzachena sfiora il 47,5% l'incidenza della superficie agricola destinata a prati permanenti e pascoli; nello stesso anno, nel centro in esame è pari quasi al 18% l'incidenza della superficie agricola non utilizzata, risultando molto superiore rispetto al dato medio rilevato in ambito provinciale, regionale e nazionale; ad Arzachena risulta

invece sensibilmente inferiore rispetto agli altri ambiti territoriali, l'incidenza della superficie agricola delle aziende destinata a seminativi e ad arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole.

Superficie delle aziende con coltivazioni per utilizzazione dei terreni nel comune di Arzachena (valori assoluti)



Superficie delle aziende con coltivazioni per utilizzazione dei terreni in diversi ambiti territoriali, nel 2010 (valori percentuali)

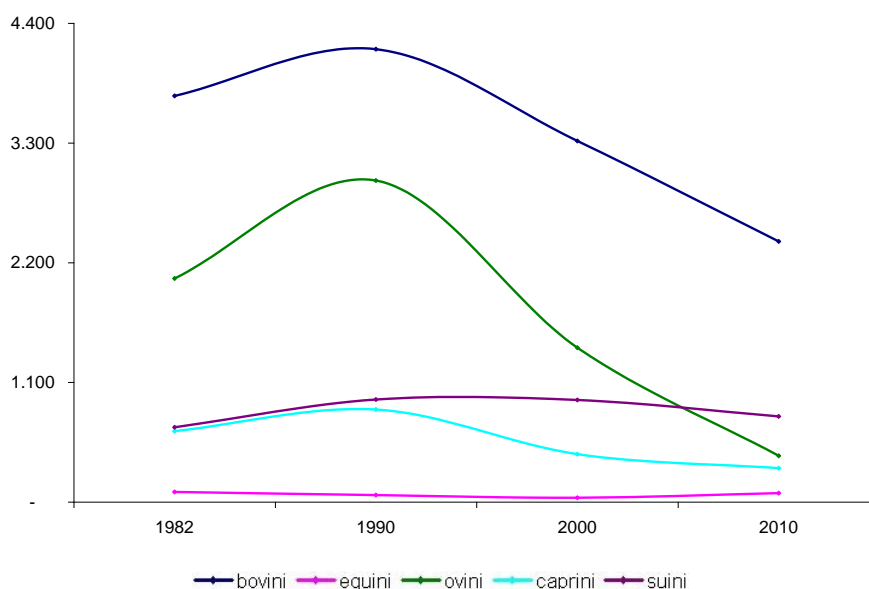


Nel 1990 nelle aziende zootecniche del Comune di Arzachena il numero di capi bovini e di capi ovini allevati era pari rispettivamente a circa 4,2 mila e a 3 mila unità; nel corso dei due decenni successivi nel centro in esame si registra una significativa riduzione del patrimonio zootecnico bovino e ovino, che denota un ridimensionamento del

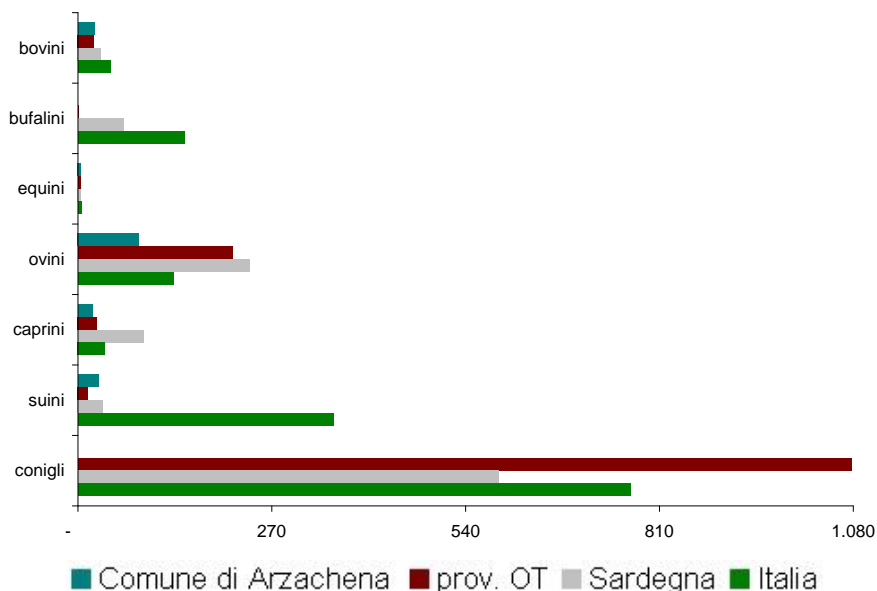
comparto; dal 1990 in poi si osserva un saldo sensibilmente negativo anche per il patrimonio zootecnico caprino, che si riduce a poco più di 300 capi nel corso del 2010.

Alla data dell'ultimo Censimento, le aziende zootecniche ubicate nel territorio comunale di Arzachena si caratterizzano per un numero medio di capi allevati inferiore rispetto al dato medio rilevato in ambito regionale e nazionale.

Numero di capi allevati dalle aziende zootecniche per tipo di allevamento nel comune di Arzachena, dal 1982 al 2010 (valori assoluti)



Numero di capi allevati dalle aziende zootecniche per tipo di allevamento in diversi ambiti territoriali, nel 2010 (numero medio di capi allevati per azienda)



Il ruolo del turismo nel sistema economico produttivo di Arzachena

L'analisi della composizione e dei trend evolutivi dei flussi turistici in ambito costiero si configura come fattore indispensabile alla scala locale e sovralocale allo scopo di poter meglio definire gli obiettivi di conservazione e sviluppo che il territorio intende

perseguire la relazione alle sue potenzialità e risorse. Per questo motivo tale analisi è volta all'individuazione delle dinamiche e delle segmentazioni del mercato nazionale e straniero allo scopo di poter definire con maggiore specificità le esigenze degli utenti.

I flussi turistici sono osservati in termini di arrivi e presenze turistiche⁸ sia per quel che riguarda il loro volume, sia in riferimento ai trend annuali e mensili. L'analisi si riferisce inoltre alla descrizione delle tipologie dei flussi turistici (italiani e stranieri) e i relativi ruoli e incidenze in termini di incremento dello sviluppo turistico dell'area.

La capacità degli esercizi ricettivi

Nel 2019 il comune di Arzachena conta un totale di circa 340 strutture ricettive, di cui il 65% sono alloggi turistici privati, il 22% esercizi alberghieri, e il 15% esercizi complementari⁹, per un'offerta complessiva pari a più di 15.400 posti letto, il 2% del totale provinciale e il 40% dell'Unione dei Comuni della Gallura. Nonostante il numero più elevato delle strutture ricettive sia rappresentato dagli alloggi turistici privati, tale categoria contribuisce per circa il 7% del numero di posti letto. Al contrario, gli esercizi alberghieri e gli esercizi complementari rappresentano rispettivamente il 62% e il 31% del totale dei posti letto. Gli alberghi a 4 stelle rappresentano la tipologia prevalente, offrendo circa il 30% dei posti letto disponibili negli esercizi ricettivi del comune in esame, seguono i campeggi (20%), e con la stessa percentuale, gli alberghi a 3 e 5 stelle (9%).

L'analisi della distribuzione percentuale delle tre macro-tipologie di alloggio, nei sei centri facenti parte dell'unione dei Comuni della Gallura, riflette il ruolo di punta che Arzachena riveste nell'offerta turistica che caratterizza il contesto locale in cui è inserita. Con il 47% dei posti letto in strutture alberghiere e, in particolare, unico centro dell'Unione che ospita alberghi 5 stelle lusso (per più di 600 posti letto) si attesta a principale meta turistica di fascia alta rispetto al contesto di riferimento; Palau, si distingue per il peso più elevato nella tipologia delle strutture ricettive complementari (36%), mentre Santa Teresa di Gallura¹⁰ raggiunge quasi il 40% in alloggi turistici privati in affitto. Infine, La Maddalena contribuisce solo al 9% dei posti letto in strutture alberghiere, al 13% in strutture complementari, e poco più del 20% in alloggi turistici privati, ricoprendo un ruolo ancora marginale e poco caratterizzato all'interno dell'economia turistica dell'area.

Si specifica che, nel 2022, l'offerta turistica del comune in esame cresce significativamente, registrando un incremento del 74% del numero delle strutture e del 43% dei posti letto rispetto al 2019, analogamente agli altri comuni dell'Unione. Inoltre, il suo contributo all'interno dell'area in esame è, insieme a Santa Teresa Gallura, il più incisivo in termini di posti letto; i due comuni, insieme, rappresentano il 67% dell'offerta turistica dell'area. Nell'ultimo anno di osservazione, il comune di Arzachena influisce

⁸ Si definiscono:

- Arrivi, il numero di clienti arrivati, che hanno effettuato il check in nell'esercizio ricettivo nel periodo considerato.
- Presenze, il numero delle notti trascorse dai clienti negli esercizi ricettivi nel periodo considerato.

⁹ Si riporta di seguito la classificazione degli esercizi ricettivi (ISTAT) utilizzata in questa analisi, per categoria e tipo di alloggio:

- Esercizi alberghieri: alberghi da 1 a 5 stelle, villaggi albergo, residenze turistico-alberghiere, pensioni, motel, residenze d'epoca alberghiere, alberghi meublè o garni, dimore storiche, alberghi diffusi.
- Alloggi turistici privati: bed and breakfast, "alloggi privati".
- Esercizi complementari: campeggi e aree attrezzate per camper e roulotte, Villaggi turistici, Attività ricettive in esercizi di ristorazione, residence, affittacamere, unità abitative ammobiliate per uso turistico, case ed appartamenti per vacanza, agriturismi, case per ferie, ostelli per gioventù, rifugi di montagna, altri esercizi ricettivi.

¹⁰ Si specifica che, nonostante il comune di Santa Teresa Gallura faccia parte dell'Unione dei Comuni Alta Gallura, dato la sua rilevanza nelle dinamiche socio-economiche dell'area, viene considerato nella presente analisi come elemento di confronto.

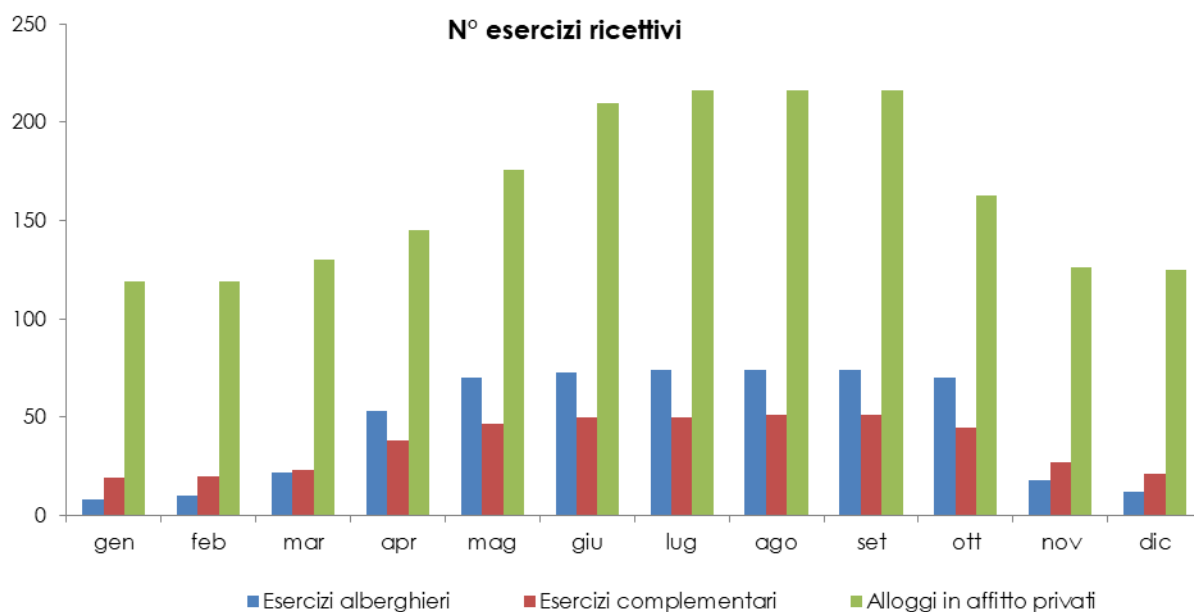
per il 13% nell'offerta turistica provinciale (155.119 posti letto nel 2022).

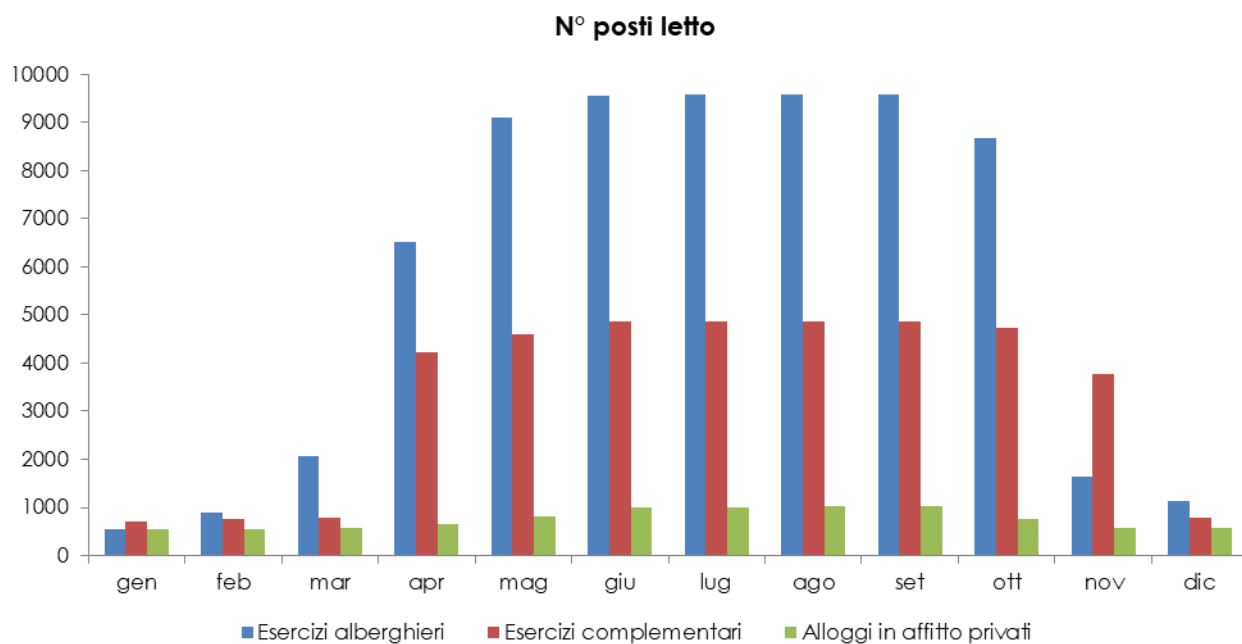
Capacità degli esercizi ricettivi nei comuni dell'Unione dei Comuni della Gallura

Comune	Posti letto		
	2019	2022	crescita % 2019-2022
Arzachena	15469	20783	34%
La Maddalena	4424	5422	23%
Palau	8471	9924	17%
Sant'Antonio di Gallura	151	137	-9%
Santa Teresa Gallura	10044	10370	3%
Telti	92	136	48%

Comune	Strutture ricettive 2022		Posti letto 2022	
	n°	Incidenza % su totale UdC	n°	Incidenza % su totale UdC
Arzachena	590	28%	20783	45%
Santa Teresa Gallura	602	28%	10370	22%
Palau	473	22%	9924	21%
La Maddalena	442	21%	5422	12%
Sant'Antonio di Gallura	11	1%	137	0%
Telti	25	1%	136	0%

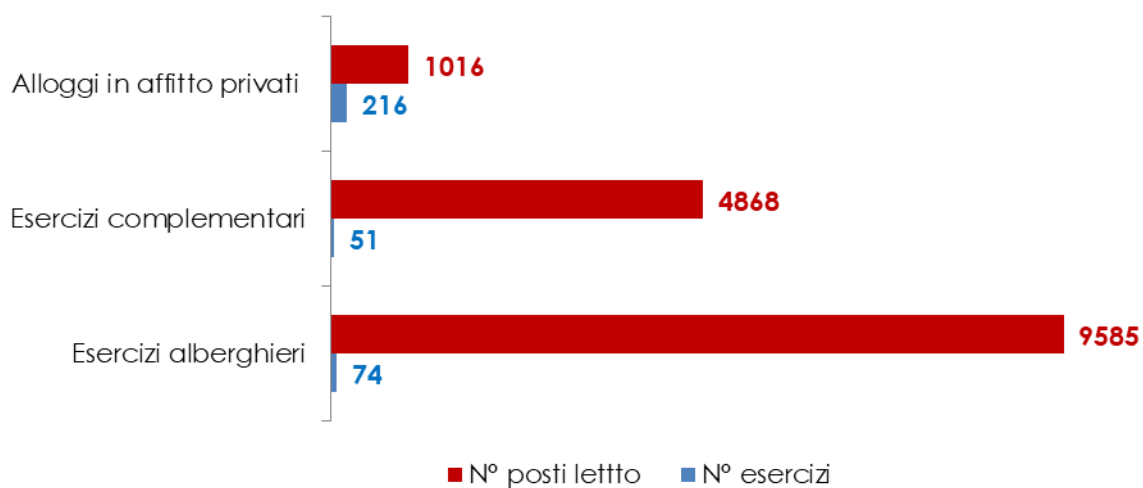
Capacità degli esercizi ricettivi del comune di Arzachena per categoria di alloggio nel 2019



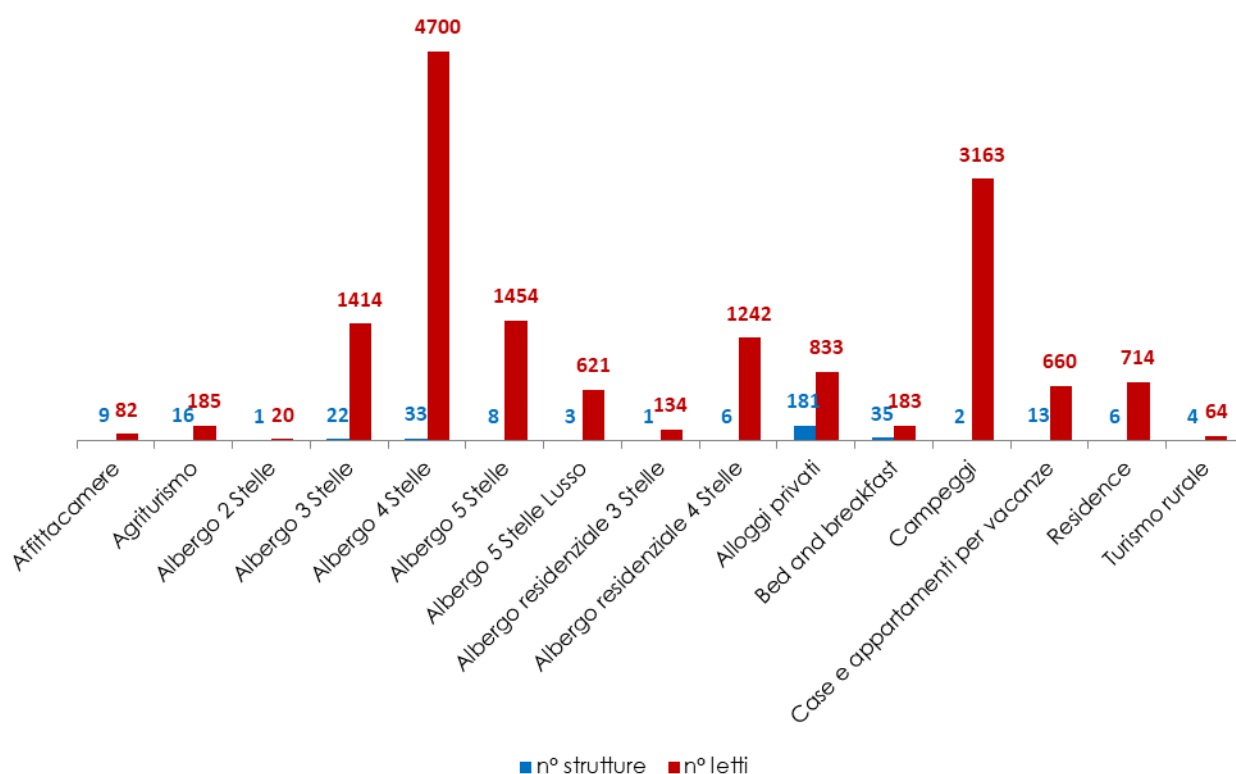


Capacità degli esercizi ricettivi del comune di Arzachena per categoria di alloggio nel 2019

(n° di strutture e n° di posti letto)

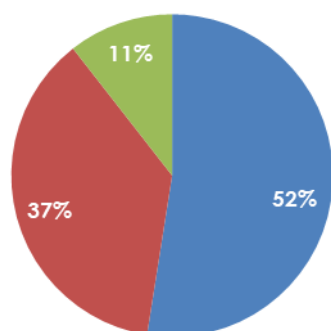


Capacità degli esercizi ricettivi del comune di Arzachena per tipo di alloggio nel 2019
(n° di strutture e n° di posti letto)

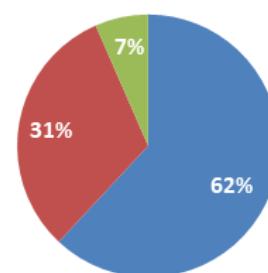


Incidenza dei posti letto negli esercizi ricettivi per categoria di alloggio nel 2019

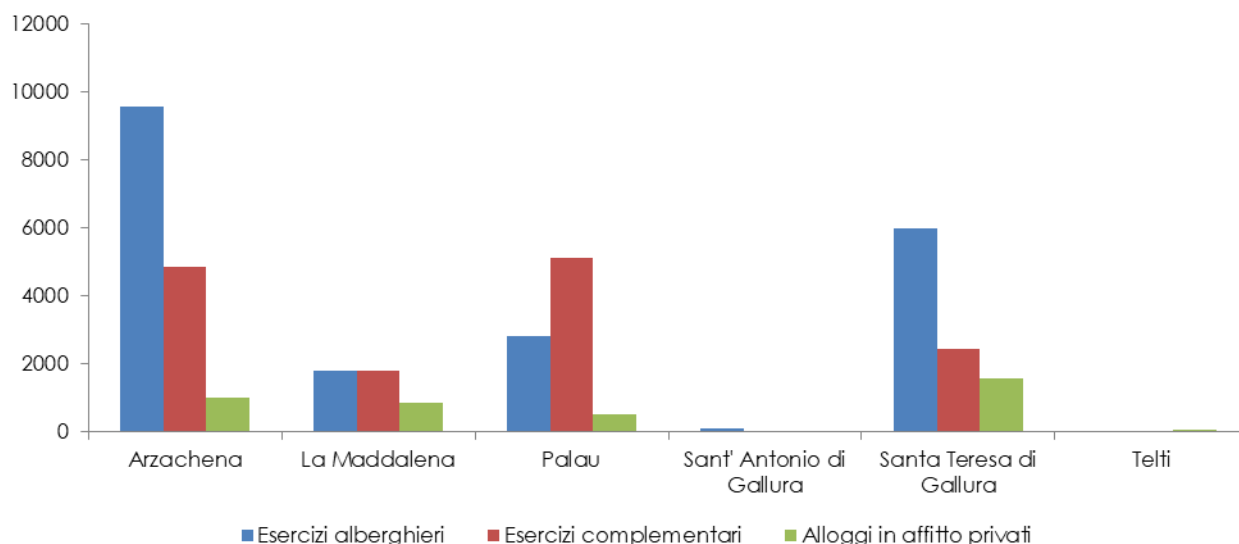
UC Gallura



Arzachena

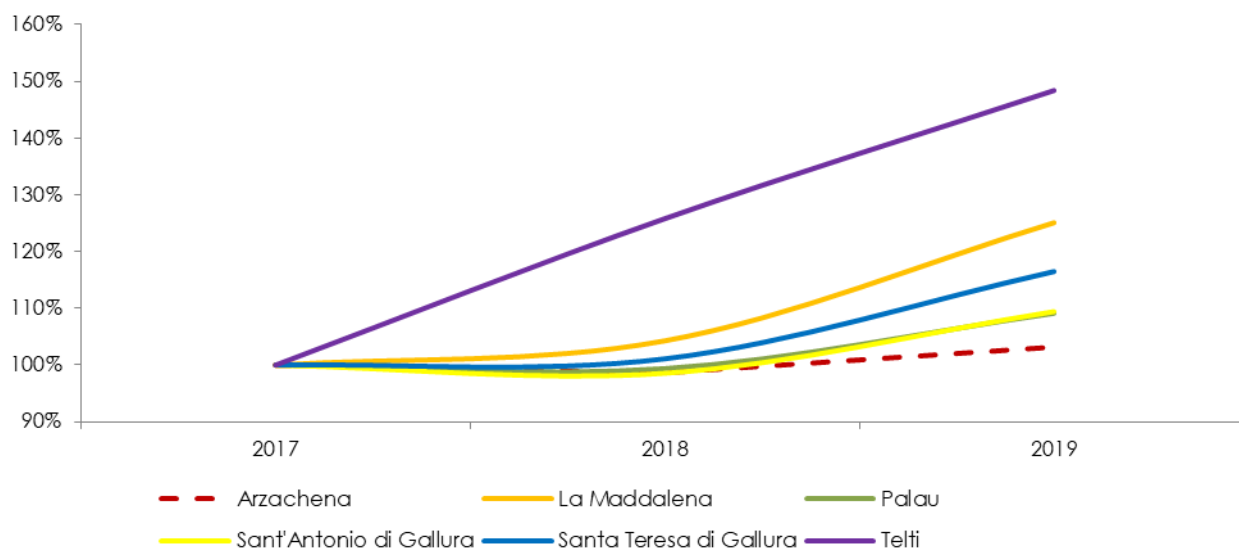


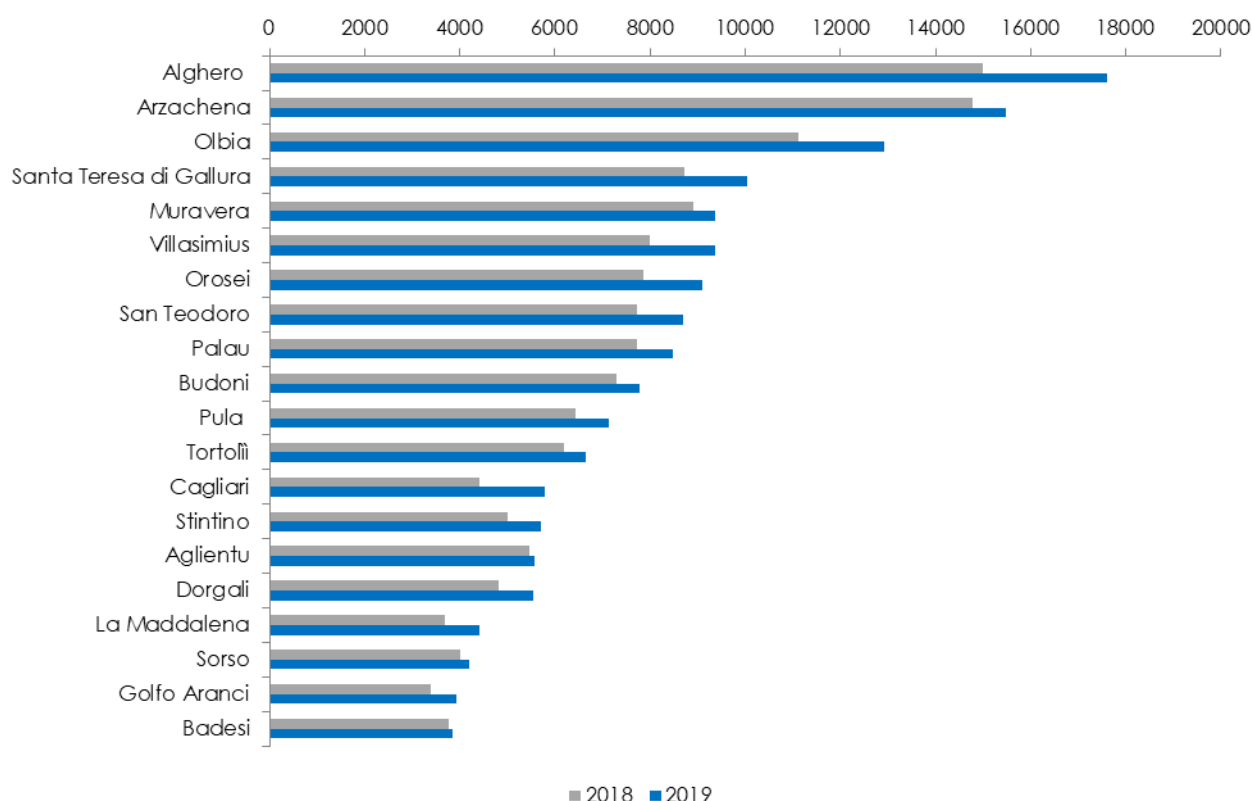
Capacità degli esercizi ricettivi (n° di posti letto) nei comuni dell'Unione dei Comuni della Gallura per categoria di alloggio nel 2019



Nel 2019 la capacità ricettiva del comune di Arzachena mostra una crescita del 5% rispetto all'anno precedente, andamento nettamente inferiore rispetto al dato relativo agli altri Centri dell'Unione. Si specifica inoltre che nel biennio 2018 e 2019 il comune di Arzachena è al secondo posto tra i primi venti Centri sardi per numero di posti letto, seguito, tra i comuni dell'Unione dei Comuni della Gallura, da Santa Teresa di Gallura (4°), Palau (9°) e La Maddalena (17°), i quali, al contrario, registrano, rispettivamente un incremento del +15%, +10%, +20% rispetto al 2018. Nel 2022 il comune di Arzachena varia la sua posizione rispetto al 2019, attestandosi a primo comune in Sardegna per numero di posti letto nelle strutture ricettive.

Variazione del numero di posti letto nelle strutture ricettive nei comuni dell'Unione dei Comuni della Gallura dal 2017 (100%) al 2019



Numero di posti letto negli esercizi ricettivi nel 2018 e nel 2019*primi 20 comuni della Sardegna**La caratterizzazione dei flussi turistici*

È stato stimato¹¹ che, tra il 2013 e il 2017 i flussi turistici della regione Sardegna sono cresciuti a tassi sostenuti, soprattutto per la dinamica, particolarmente favorevole, del turismo internazionale, dopo la riduzione registrata nel quadriennio precedente. Rispetto all'Italia e al Mezzogiorno, dove prevale un turismo domestico, in Sardegna gli arrivi dall'estero rappresentavano nel 2017 circa la metà del totale dei flussi turistici. Il trend è stato riconfermato nel biennio 2018-2019, in entrambi gli anni infatti, tra gli arrivi turistici, cresciuti complessivamente del 13% rispetto al 2017, quelli dall'estero superano, seppur di poco, quelli dall'Italia.

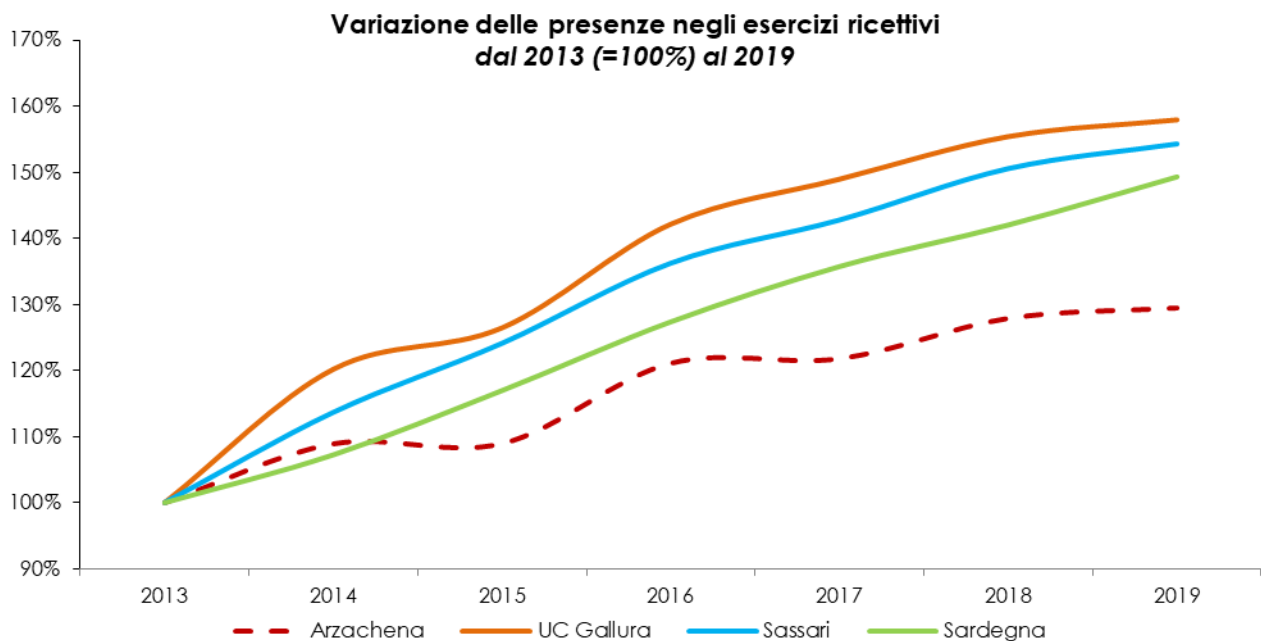
La provincia di Sassari di cui fa parte il comune de Arzachena, conferma il trend nazionale, infatti nel 2019, su un totale di 1.728.397 arrivi (in crescita del 5% rispetto al 2018), quelli dall'Italia rappresentano il 43%.

I trend positivi dei flussi turistici registrati a livello regionale e provinciale nel 2019, si riflettono anche a livello comunale, Arzachena infatti, si caratterizza per un lieve incremento sia del numero di arrivi (+4%) che delle presenze (+1%) rispetto al 2018, e per la prevalenza di turisti stranieri (circa il 67%) rispetto agli italiani. Si specifica che, la quota più elevata delle presenze per provenienza è rappresentata dai clienti tedeschi (23%), lombardi (8%), inglesi (7%) e svizzeri (6%). Nel corso dello stesso anno, la distribuzione mensile delle presenze negli esercizi ricettivi mostra una concentrazione particolarmente accentuata nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre, ma si

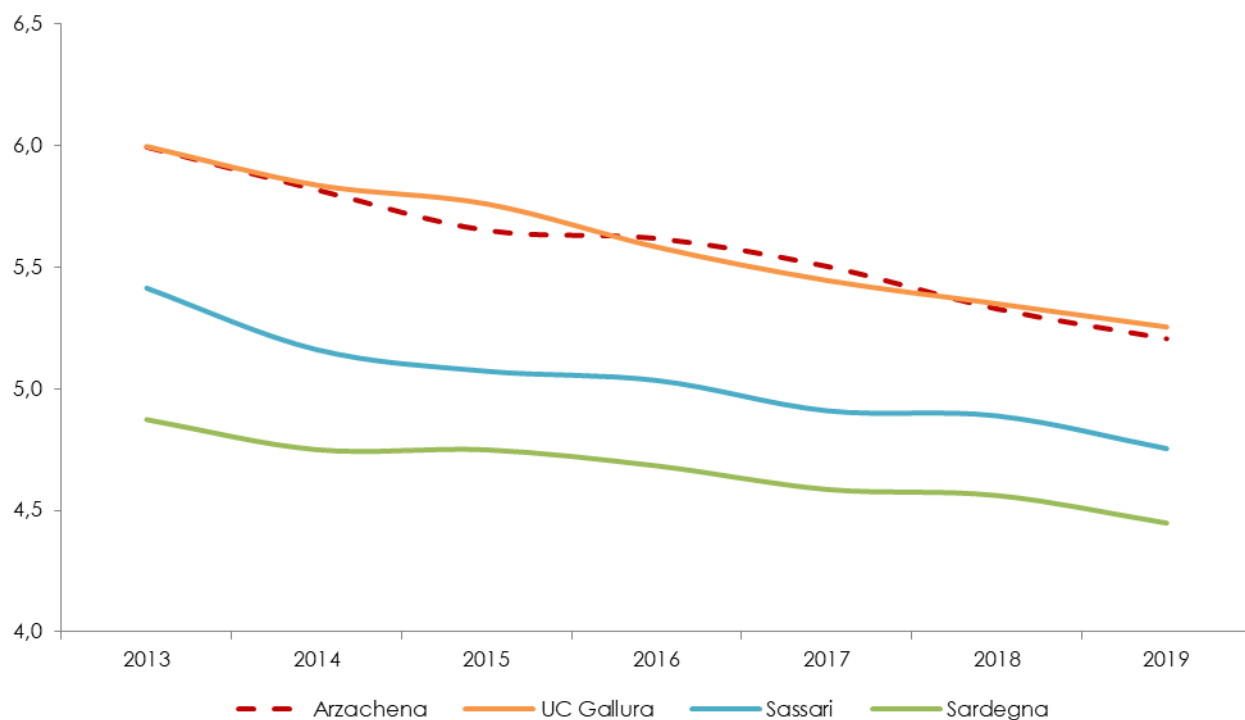
¹¹ Economie Regionali. L'economia della Sardegna. Numero 20 - giugno 2019. Banca d'Italia.

segnala una presenza non trascurabile di turisti anche nei mesi di aprile, maggio e ottobre. Nonostante, pertanto, i valori denotino una vocazione turistica prettamente balneare (analogamente agli altri ambiti territoriali presi in esame), si registra una tendenza alla destagionalizzazione delle attività turistiche. Nel comune di Arzachena, la permanenza media dei clienti nelle strutture ricettive subisce una contrazione di 0,8 punti percentuali nel periodo compreso tra il 2013 e il 2019, passando da un valore medio di 6 notti nel primo anno di osservazione a 5,2 nel 2019; si specifica che entrambi i dati sono superiori alla media provinciale e regionale.

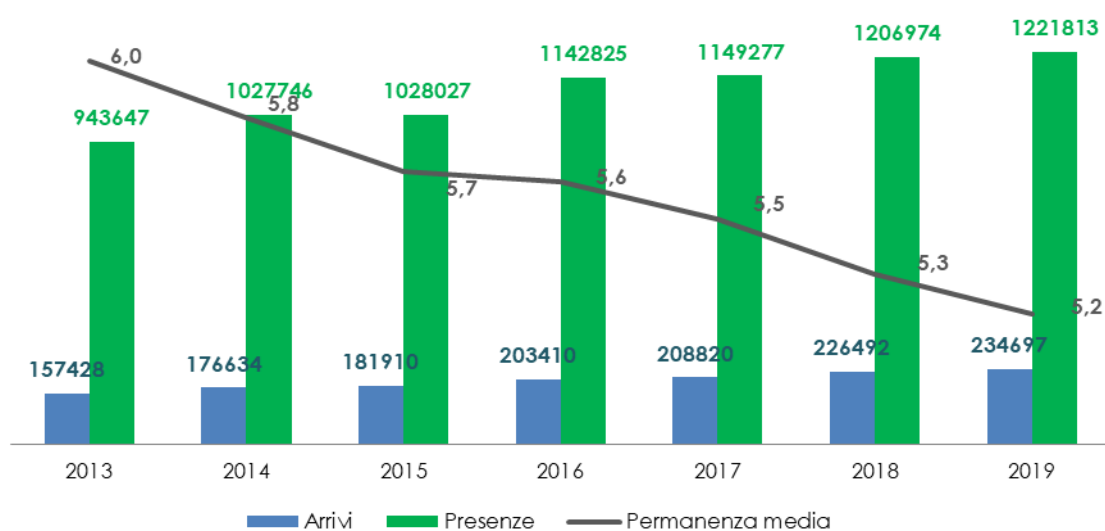
Il comune in esame registra, nell'ultimo anno di osservazione (2022), una decrescita sia del numero di arrivi (-1%) che di presenze (-2%) rispetto al 2019, mentre la permanenza media dei turisti nelle strutture ricettive rimane invariata (5,2 notti nel 2022). Il dato appare in contro tendenza rispetto all'andamento provinciale (+2% del numero di arrivi), ma coerente con altri comuni dell'Unione, i quali, nello stesso periodo si distinguono per una flessione di segno negativo, come Santa Teresa Gallura (-4% di arrivi e -9% di presenze) e Palau (-6% di arrivi e -4% di presenze), i due comuni che, insieme ad Arzachena, incidono maggiormente nell'offerta turistica dell'area in termini di posti letto. Per quanto riguarda i flussi turistici, analogamente al 2019, anche nel 2022 i turisti stranieri ad Arzachena superano quelli italiani, raggiungendo il 63% del totale. In particolare, tra le provenienze estere, si registra una significativa presenza da parte di turisti tedeschi (16%), mentre tra gli italiani sono i turisti lombardi e gli stessi isolani che incidono maggiormente sul totale, entrambi per il 7%.



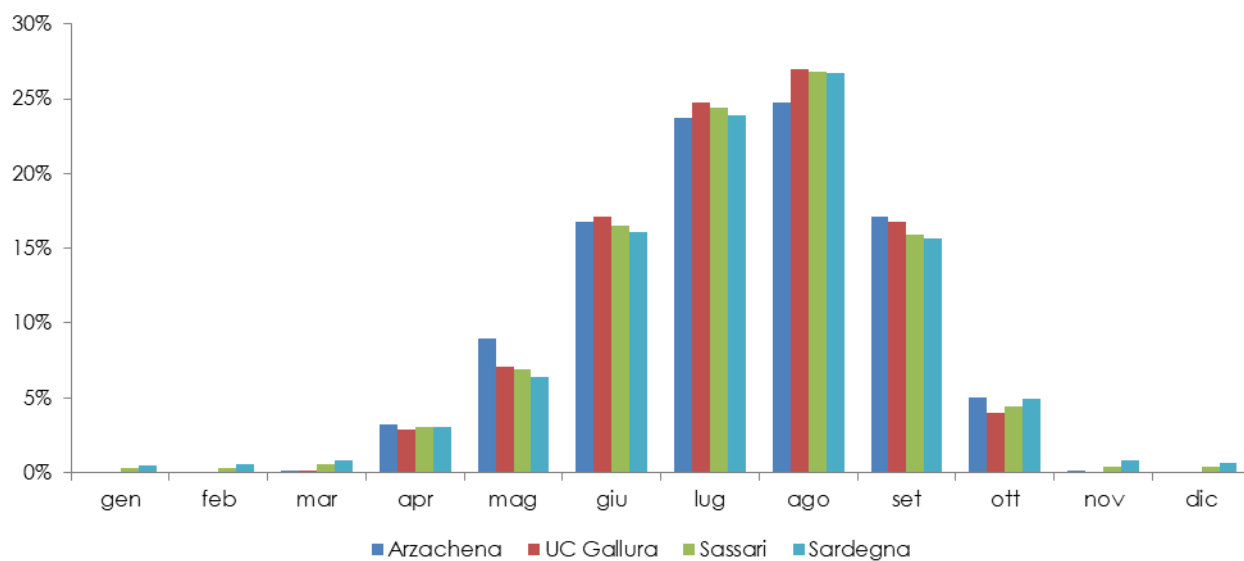
Permanenza media dei clienti negli esercizi ricettivi in diversi ambiti territoriali dal 2013 al 2019



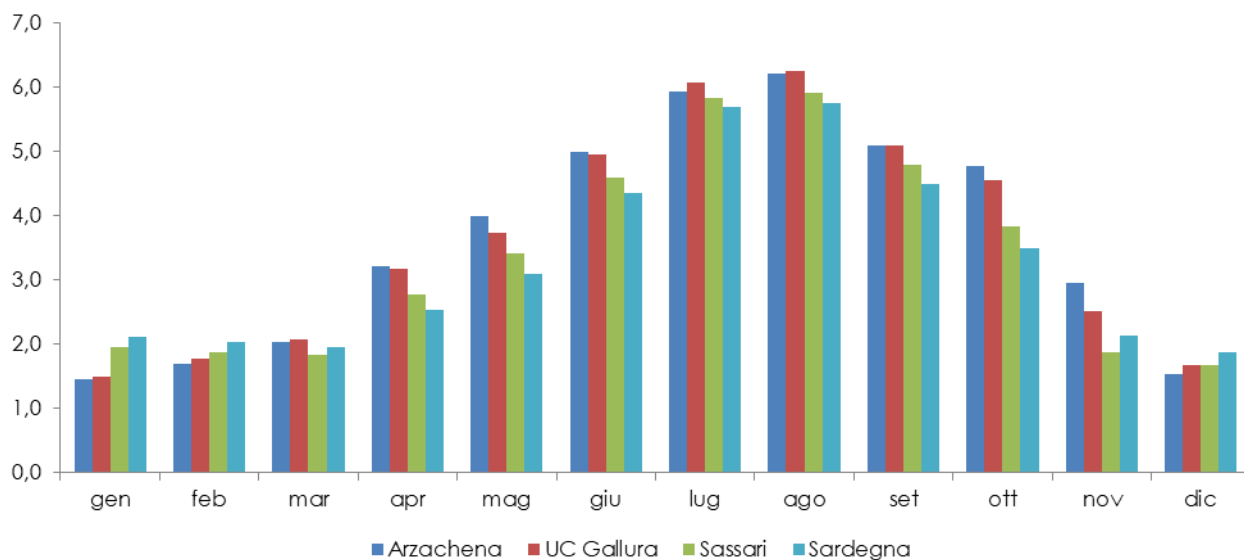
Arrivi, presenze (in migliaia) e permanenza media negli esercizi ricettivi ad Arzachena



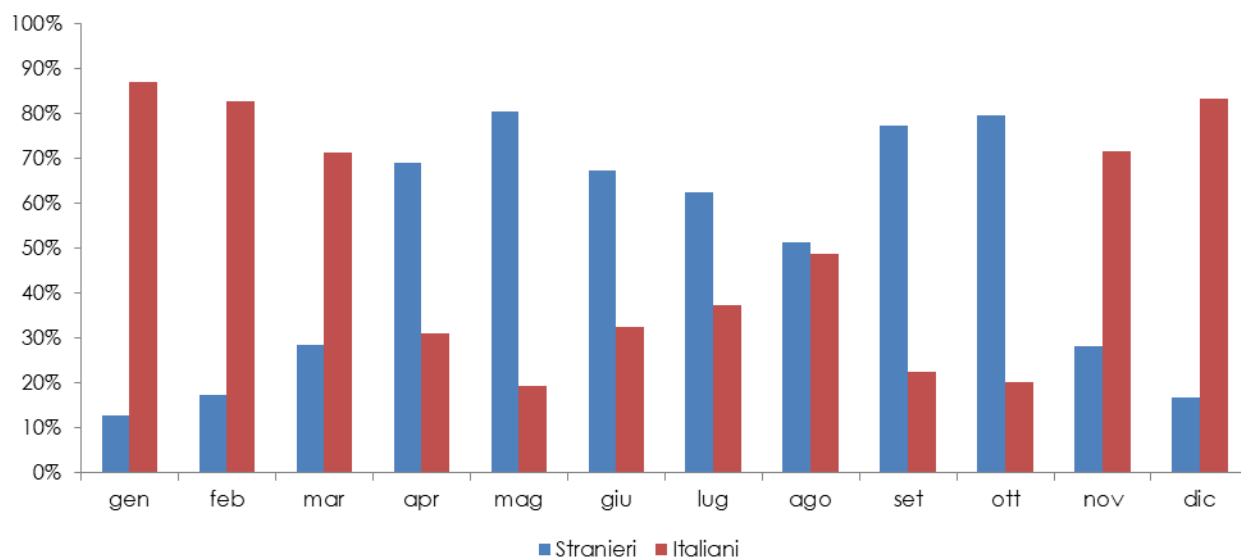
Distribuzione mensile delle presenze negli esercizi ricettivi in diversi ambiti territoriali nel 2019



Permanenza media mensile dei clienti negli esercizi ricettivi in diversi ambiti territoriali nel 2019

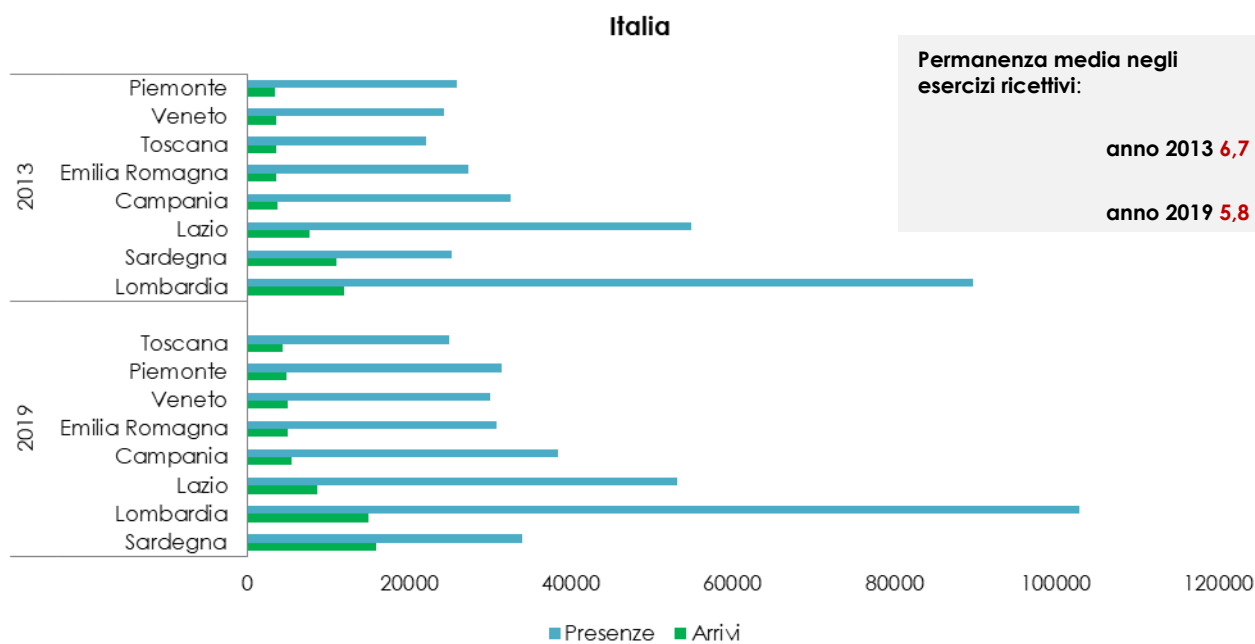


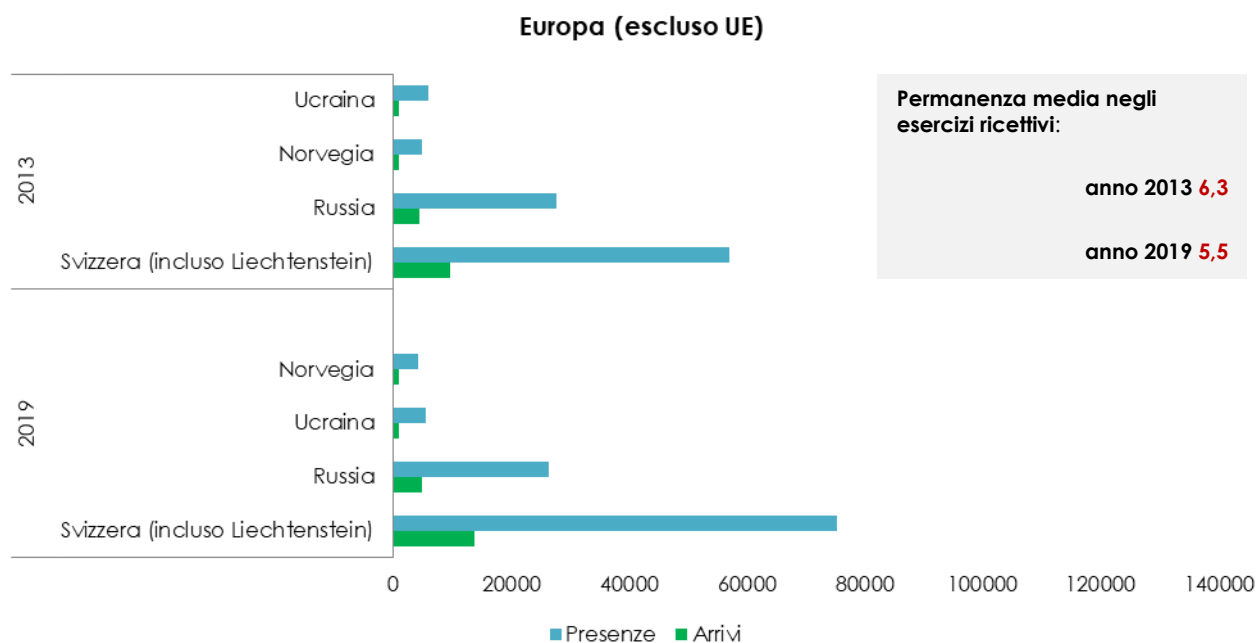
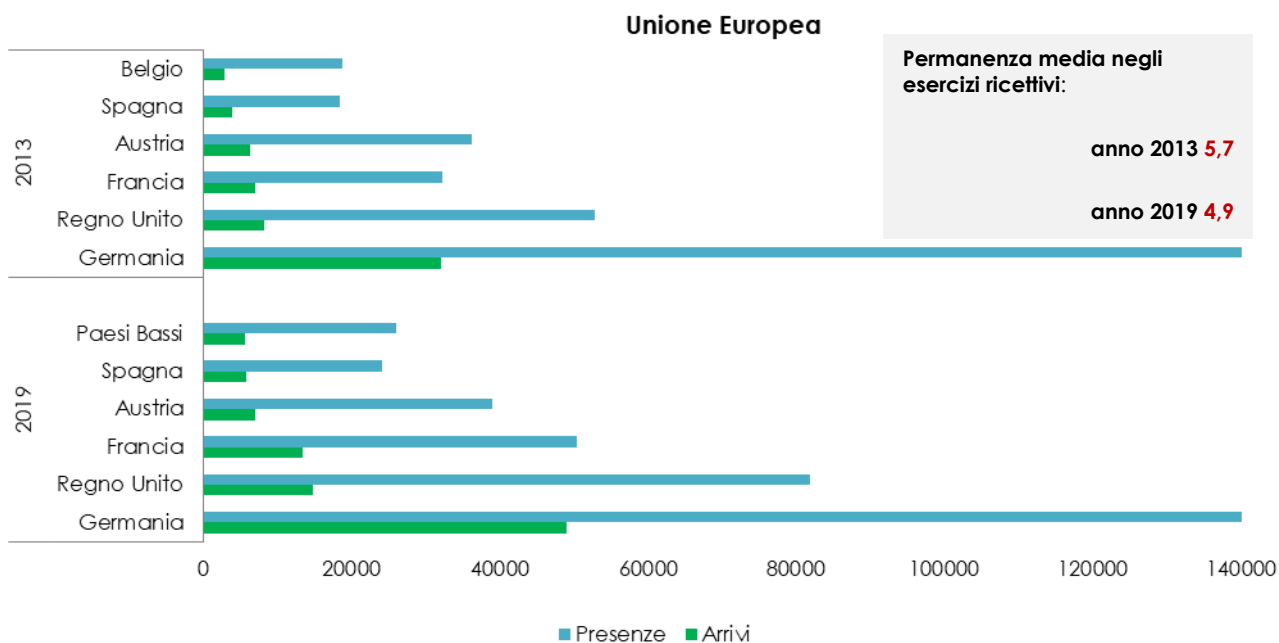
Arzachena - Arrivi mensili di clienti italiani e stranieri 2019



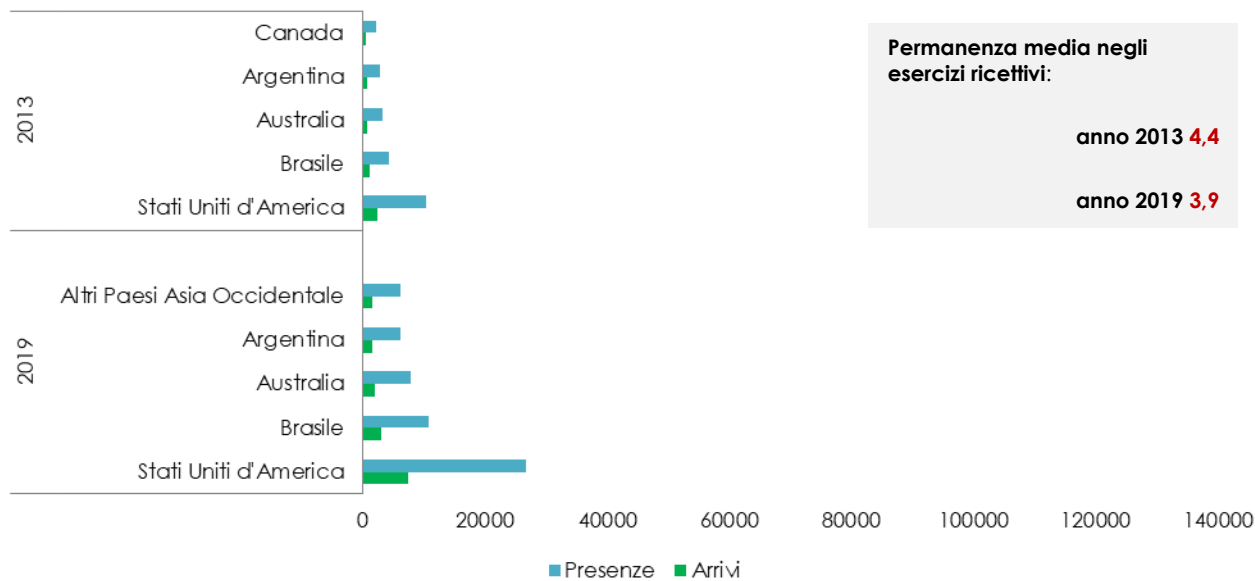
Arzachena - Arrivi e presenze per principali nazionalità di Paese di provenienza

Confronto tra i periodi 2013 – 2019





Paesi extra europei



4. ASSETTO AMBIENTALE

4.1. Caratteri geologici

4.1.1. Inquadramento tettonico e geolitologico

L'area di studio è interessata esclusivamente dal basamento metamorfico ercinico, dal complesso intrusivo tardo-ercinico e dalle successioni sedimentarie quaternarie.

Il basamento paleozoico sardo è un segmento della Catena Ercinica sud-europea che dalla maggior parte degli autori è considerata una catena collisionale con subduzione di crosta oceanica e metamorfismo di alta pressione a partire dal Siluriano, collisione continentale con importante ispessimento crostale, metamorfismo barroviano (datato a 339-350 Ma; Del Moro *et alii*, 1991) e magmatismo durante il Devoniano superiore e il Carbonifero (Matte, 1986; Carmignani *et alii*, 1994a).

Secondo Carmignani (1992a; 1994a) la geometria collisionale della Catena ercinica è ancora riconoscibile. Il margine armoricano sovra scorso è rappresentato da un Complesso Metamorfico di Alto Grado mentre il margine subdotto è rappresentato dal Complesso Metamorfico di Basso e Medio Grado strutturato in un edificio a falde e caratterizzato da una zoneografia barroviana progradata (Carmignani *et alii*, 1979; Franceschelli *et alii*, 1989), a sua volta suddiviso in Falde Interne e Falde Esterne, che affiora nella Sardegna Centrale e sudorientale.

I due complessi sono separati dalla Linea Posada-Asinara, lungo la quale affiorano frammenti di crosta oceanica con paragenesi relitte di ambientazione eclogitica (Cappelli *et alii*, 1992). A questa strutturazione collisionale nel tardo-ercinico segue un'evoluzione caratterizzata dal collasso gravitativo della catena e da rilascio termico (metamorfismo di alto grado T/P). L'evoluzione tardo-ercinica è caratterizzata da una dinamica essenzialmente estensionale e/o trans-tensile ed è dominata da processi esumativi attivi. In questi termini, a partire da 308 Ma, la messa in posto di gran parte delle plutoniti, che formano il Batolite Sardo-Corso, si esprime anche con diffuse manifestazioni vulcaniche e sub-vulcaniche in campi filoniani (Atzori & Traversa, 1986, Vaccaro, 1990).

Il Complesso metamorfico di alto grado

Il Complesso Metamorfico di Alto Grado è rappresentato da affioramenti di modesta estensione isolati nel batolite calcico alcalino tardo-orogenetico. I protoliti di questo complesso sono, con ogni probabilità, precambriici ed il litotipo dominante è costituito da migmatiti che mostrano una certa variabilità di tipologie tessiturali e composizionali. Le migmatiti possono essere suddivise in metatessiti e diatessiti (Ashworth, 1985).

Nel Complesso Migmatitico sono registrati e datati due eventi tettonometamorfici principali e due secondari, attribuiti all'orogenesi ercinica.

Il primo evento (D1) è materializzato da un layering composizionale in cui si alternano leucosomi a composizione trondhjemitoidale e melanosomi, che sono riconducibili a processi di smistamento in solidus (Ferrara *et alii*, 1978; Palmeri, 1991) controllati da fenomeni di *pressure solution*. Questo evento può essere collocato nella fase d'ispessimento crostale legata alla collisione continentale.

Una seconda fase (D2) si manifesta con strutture deformative consistenti in pieghe isoclinali, cui talvolta si accompagna una scistosità di piano assiale che traspone il precedente layering migmatitico secondo una foliazione composita S1/S2. A questa fase si associano zone di taglio caratterizzate da lineazioni di massima estensione suborizzontali, di notevole intensità, con direzione di allungamento parallela agli assi delle pieghe.

Una fase successiva (D3) si manifesta con pieghe generalmente *upright* con direzioni assiali parallele alla catena (N120-140); nelle diatessiti tali pieghe sembrano evolvere in pieghe tipo *wild* evidentemente formatesi a spese di una roccia contenente quantità sovracritiche di fuso.

Una fase D4 infine è ben evidenziabile nelle metassiti e, più raramente, nelle diatessiti; essa si manifesta con pieghe a piani assiali sub-orizzontali che evidenziano un raccorciamento verticale interessando i leucosomi e i filoncelli analitici discordanti e molto inclinati sulla foliazione principale. Questa è l'unica fase che coinvolge anche i granitoidi foliati, nei quali si manifesta con lineazioni dello stesso genere che, con maggiore intensità, interessano le migmatiti incassanti.

Le associazioni mineralogiche $Al_2SiO_5 + Ms$ e $Al_2SiO_5 + Kfs$ caratterizzano il complesso metamorfico di alto grado (Franceschelli *et alii*, 1982) insieme alla presenza di leucosomi.

Il Complesso intrusivo ercinico

I granitoidi tardo-ercinici costituiscono circa un quarto dell'Isola e sono rappresentati da un'associazione calcoalcalina, riferibile al Carbonifero superiore – Permiano inferiore, e cioè un'età da ricondurre alla tettonica estensionale legata al collasso gravitativo della catena ercinica. È evidente come la connotazione sin-tettonica delle intrusioni è ricondotta al quadro cinematico estensivo durante la loro messa in posto. Le intrusioni possono mostrare tessiture fortemente foliate oppure isotrope a seconda dei loro rapporti spaziali con zone di taglio.

Il Batolite Sardo-Corso evidenzia, sia una distribuzione regionale delle diverse facies petrografiche, sia la presenza di superfici di anisotropia tessiturale, marcata dall'allineamento dei megacristalli di feldspato, delle biotiti e degli anfiboli e, quando presenti, degli inclusi melanocratici allungati. Il carattere di *magmatic flow* in cui si sviluppano queste strutture è testimoniato dall'assenza di deformazione interna dei minerali, dalle tessiture isotrope degli aggregati di quarzo e dall'assenza di microstrutture indicanti una deformazione allo stato solido. Le anisotropie indotte dal *magmatic flow*, particolarmente evidenti nelle facies granodioritiche e monzogranitiche, sono disposte secondo direzioni strutturali prevalenti comprese fra N90 e N130 e immergono debolmente verso N-Ne. Questo *trend* è sostanzialmente quello del segmento sardo di catena ercinica; ciò fa supporre che le discontinuità tettoniche realizzatesi durante la fase collisionale abbiano rigiocato anche durante la fase esumativa della catena in concomitanza alla messa in posto del batolite. In questo periodo orogenico dovevano essere attive anche faglie trascorrenti a cinematica destrale dirette da N90 a N140, che possono aver favorito l'intrusione dei magmi anche nelle zone di *releasing band*.

Il complesso delle intrusioni mostra una grande eterogeneità petrografica che varia da quarzodioriti fino a leucograniti a due miche, definendo *trends* da calco alcalino-trondhjemitici a calcoalcalino-monzogranitici, in accordo con quelli definiti da Lameyre & Bowden (1982). La serialità calcoalcalina è indicata anche da alcuni caratteri minero-petrografici come la biotite ferriera con tendenza evolutiva verso alti tenori in Fe + Mn, l'anfibolo di tipo ferro-orneblenda a tendenza tchermakitica, il plagioclasio zonato con zonature tipo *patchy-zoning* (Orsini, 1980).

Le proporzioni dei vari termini dell'associazione calcoalcalina, secondo la valutazione di Orsini (1980) sono così schematizzabili:

- granitoidi di composizioni intermedia con SiO_2 60-65% (tonaliti e granodioriti);
- granitoidi di composizione acida con SiO_2 65-75% (granodioriti e monzograniti);

- granitoidi super-acidi con SiO₂ 75-78% (monzograniti e alaskiti, leucograniti);
- masse basiche.

La sequenza di messa in posto (Ghezzi & Orsini, 1982) sembra procedere nel tempo da intrusioni a carattere gabbro-tonalitico a intrusioni a carattere leuco-monzogranitico. Pertanto il Batolite Sardo-Corso può essere suddiviso in tre grandi gruppi:

1. Plutoniti basiche (tonaliti e granodioriti tonalitiche). Costituiscono masse di piccole dimensioni quasi sempre inglobate all'interno di plutoniti acide. Sono caratterizzate da una grana media per lo più equigranulare, da una tessitura spesso orientata e dalla presenza d'inclusi microgranulari femici. L'aspetto della roccia è in genere grigiastro.
2. Monzograniti (granodioriti monzogranitiche e monzograniti). Questi graniti presentano un'ampia varietà di facies dovuta essenzialmente a diversi gradi di eterogeneità e di orientazione tessiturale. Detta variabilità, riscontrabile spesso all'interno di singole intrusioni a conferire loro notevole disomogeneità tessiturale, ha grande rilevanza nella caratterizzazione merceologica di tali rocce che sono ampiamente sfruttate per usi ornamentali. Le granodioriti monzogranitiche mostrano colori grigiastri con frequenti inclusi microgranulari. Notevole è la variabilità dei caratteri macroscopici anche nell'ambito di una stessa massa intrusiva; detta variabilità è legata alla dimensione dei cristalli di k-feldspato spesso orientati. Tutti i monzograniti sono inquadrabili tra "le plutoniti tardo-tettoniche" e "post-tettoniche" (sensu Ghezzi & Orsini, 1982). All'interno delle intrusioni monzogranitiche è stata riconosciuta una sequenza di messa in posto sincrona "in continuo" dai tipi più ricchi in biotite verso quelli leucocrati meno ricchi in biotite, che rappresenterebbero le facies pertinenti i livelli apicali del corpo intrusivo (Cherchi et alii, 1987). In queste plutoniti è spesso rilevabile una marcata fluidità planare (Le Gall et alii, 1985) espressa dall'allineamento di megacristalli di feldspato alcalino e d'inclusi femici di forma allungata, elemento caratteristico di queste plutoniti.
3. Leucomonzograniti. Si contraddistinguono per la generale omogeneità composizionale, le tessiture essenzialmente isotrope o, talvolta, debolmente orientate e la colorazione tipicamente rosata. Varie facies sono distinguibili anche in virtù del grado di porfiricità, del contenuto in biotite e della compresenza di muscovite. La giacitura delle intrusioni leucomonzogranitiche è generalmente discordante rispetto al pattern strutturale delle rocce incassanti e delle intrusioni precedenti; la direzione dominante varia da N-S a NE-SO (Ghezzi & Orsini, 1982).

Tettonica post-ercinica

Durante tutto il Mesozoico il blocco Sardo-Corso costituiva un settore crostale integrato nel margine passivo sud-europeo e poco interessato da eventi tettonici di un certo rilievo. Dopo un periodo di stasi, una ripresa della tettonica si verifica nell'Eocene medio con la fase Pirenaica, responsabile di locali compressioni che danno luogo a *thrusts* e a blandi piegamenti. Sono presenti dinamiche trascorrenti sinistre di età oligo-miocenica e dinamiche puramente distensive a partire dal Burdigaliano superiore.

Le strutture deformative oligo-mioceniche sono riferite ai seguenti eventi geodinamici:

- convergenza con subduzione di crosta oceanica sotto la Placca Iberica a partire dal Cretacico superiore;
- collisione continentale oligocenica-aquitana con sviluppo di zone di taglio ensialiche;

- distensione, a partire dal Burdigaliano, concomitante alla genesi del Bacino Balearico e al collasso dell'Appennino Settentrionale (Carmignani *et alii*, 1995).

Sono attribuibili alla tettonica trascorrente oligo-aquitania le faglie ad andamento N-NE che, con movimento sinistrale, rigettano i filoni permiani e i contatti fra le diverse facies intrusive. Alcune faglie a direzione E-O ed E-NE sembrano rigettare filoni con movimenti destri; probabilmente si tratta di faglie più antiche. Alcune faglie, come quella su cui è impostato il Rio S. Giovanni che sfocia nel Golfo di Arzachena, si pensa siano di età pliocenica o che abbiano quantomeno subito importanti riattivazioni in quest'epoca. Le faglie macroscopiche principali hanno orientazione variabile da NNE-SSO a O-E. Lungo queste zone di taglio si sviluppano cataclastici caratterizzate da neoformazione di clorite e il cui spessore varia da alcuni centimetri a qualche metro. Le faglie a direzione NO-SE appartengono a due grandi categorie, rappresentate da faglie dirette e faglie trascorrenti.

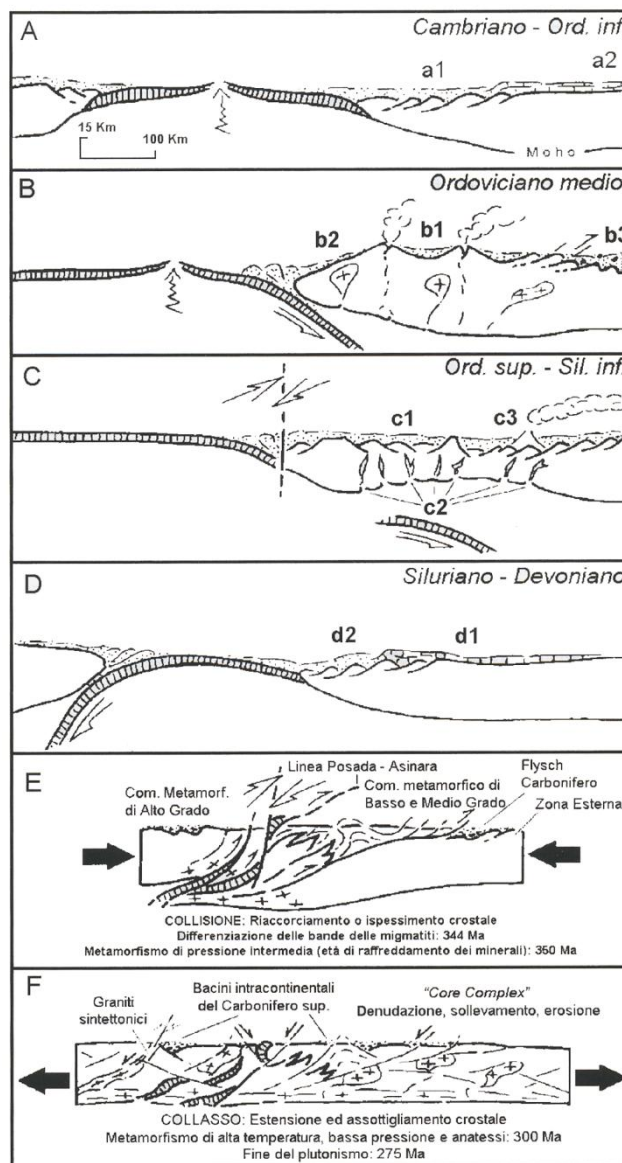


Figura 3 – Evoluzione geodinamica da Carmignani *et alii*, 1991

Depositi Quaternari

I depositi Quaternari presenti sono rappresentati da quelli pleistocenici e da quelli olocenici, data la presenza di discordanza erosiva datata alla transizione Pleistocene Superiore-Olocene e corrispondente ad un episodio di terrazzamento posto a quota superiore al fondovalle attuale con approfondimento del reticolo idrografico.

I depositi quaternari sono caratterizzati da vari ambienti deposizionali, compresi quelli di origine antropica.

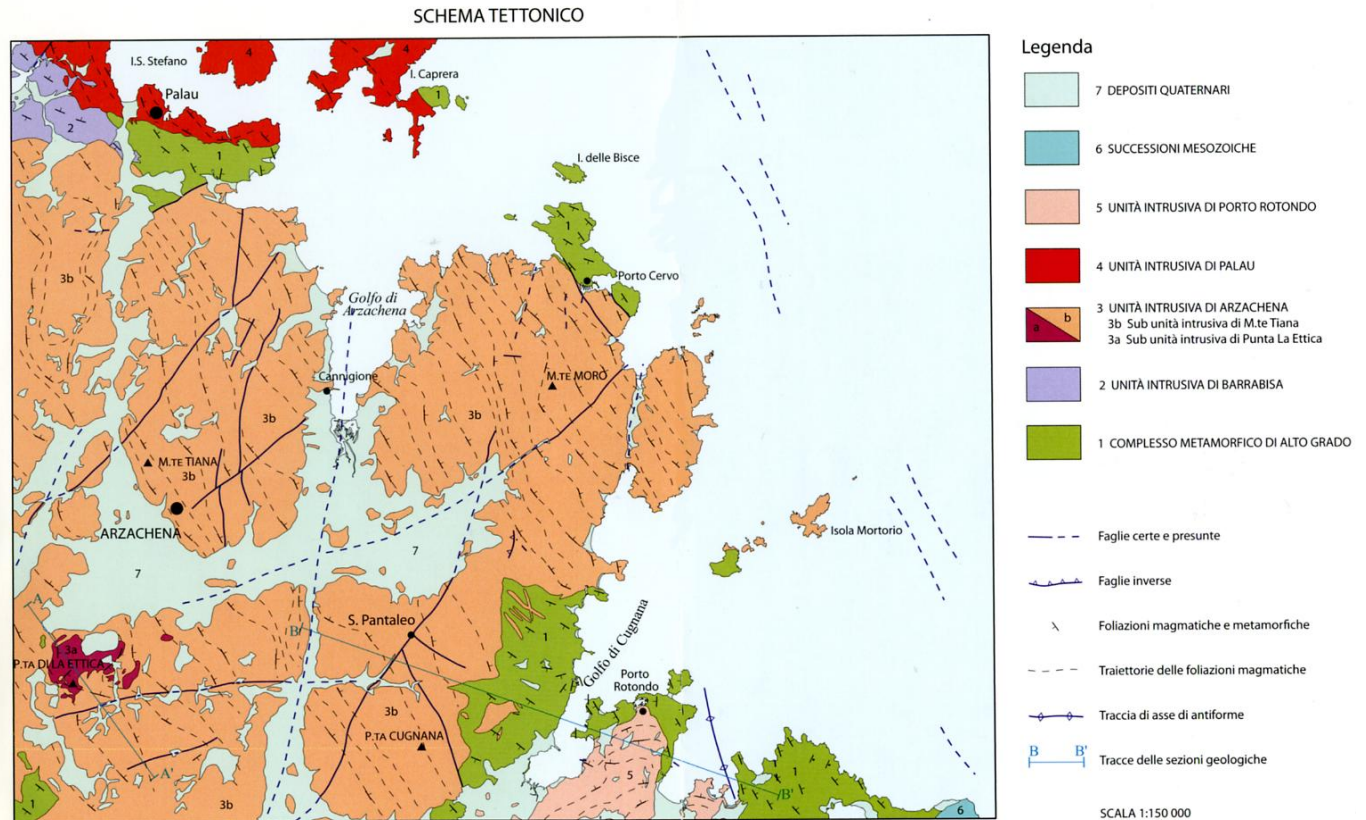


Figura 4 – Schema tettonico

4.1.2. Inquadramento litostratigrafico

Complesso Metamorfico di alto grado

MGT: METASSITI DI PUNTA DELLA VOLPE. Le metassiti affiorano, in una fascia orientata NO-SE, a Capo Ferro e mostrano carattere deformativo tipicamente duttile con pieghe a direzioni assiali (circa N130) costanti su lunghe distanze. In esse è agevole la distinzione tra paleosoma e neosoma. Il paleosoma consiste per lo più in un paragneiss minuto, ricco in biotite e con marcate lineazioni mineralogiche, tra cui spiccano i noduli di sillimanite a struttura plano-lineare. Secondo Losert (1968) la formazione dei noduli potrebbe essere legata a differenti direzioni di flusso preferenziale, lungo la scistosità, di fluidi acidi responsabili della rimozione di alcali. Nelle metassiti sono anche diffusi noduli calco-silicatici associati a livelli di quarziti e composti da quarzo, clinozoisite, clinopirosseno e grossularia. ?PRE-CAMBRIANO

MGD: DIATESSITI DI CALA CAPRA. Le diatessiti affiorano nella fascia che va da Lu Pultiddu a Cala Romantica, nell'area a sud-est e in qualche area a sud-est del comune. Sono decisamente le rocce anatettiche più diffuse e costituiscono circa il 70% dell'intero complesso migmatitico. Il litotipo dominante è costituito da migmatiti

stromatiche che dà alla roccia un aspetto d'insieme granitico, nel quale le strutture sono completamente obliterate. È relativamente abbondante il feldspato alcalino che, assieme a plagioclasio, quarzo e biotite, costituisce la paragenesi fondamentale. Anche la muscovite "tardiva" è abbondante. ?PRE-CAMBRIANO

LGF: LEUCOGRANITI DI PUNTA ISCIA LONGA. Questi granitoidi affiorano in ammassi e filoni sub-concordanti con la foliazione principale, all'interno delle migmatiti nei dintorni di Porto Cervo. Si tratta di granitoidi a grana prevalentemente da fine a media e fortemente foliati. Si tratta di corpi analettici messi in posto durante l'evento deformativo tardivo, legato all'esumazione del basamento. Sono interessati da pieghe a piani assiali orizzontali. La composizione è generalmente leucomonzogranitica con abbondante muscovite. Tra le fasi minerali è osservabile di frequente il granato. ?PALEOZOICO

di: DIATESSITI. Leucosomi a biotite e muscovite, affioranti a SO del comune. ?PRE-CAMBRIANO-?PALEOZOICO

Complesso Intrusivo tardo-ercinico

A parte l'Unità intrusiva di Monti, rappresentata dalla Facies Monti, l'intero Complesso Intrusivo del comune di Arzachena è interamente rappresentata dall'Unità intrusiva di Arzachena, a sua volta suddivisa in due sub-unità: quella di Monte Tiana e quella di Punta la Ettica. La prima è in rapporti con la ghirlanda di setti migmatitici e di unità relativamente più antiche (i.e. Barrabisa) che la delimitano, la seconda è posta nel suo insieme all'interno della prima. La sub-unità di Monte Tiana ha composizione essenzialmente monzogranitica e suddivisa in undici litofacies che differiscono per caratteri tessiturali. La sub-unità di Punta La Ettica comprende rocce con composizione variabile da quarzodioritica a tonalitico-granodioritica.

NTIb: Facies Monti (UNITÀ INTRUSIVA DI MONTI). Granodioriti inequigranulari, con fenocristalli di Kfs di taglia fino a 4 cm. Affioranti a SO del comune. CARBONIFERO SUP. – PERMIANO

AZN1a: Facies Punta de Lu Focu (Subunità intrusiva di Punta La Ettica - UNITÀ INTRUSIVA DI ARZACHENA). Quarzodioriti. CARBONIFERO SUP. – PERMIANO

AZN1b: Facies Punta La Ettica (Subunità intrusiva di Punta La Ettica - UNITÀ INTRUSIVA DI ARZACHENA). Granodioriti tonalitiche inequigranulari. CARBONIFERO SUP. – PERMIANO

AZN2a: Facies Punta Candela (Subunità intrusiva di Monte Tiana - UNITÀ INTRUSIVA DI ARZACHENA) Granodioriti monzogranitiche inequigranulari, a fenocristalli di Kfs di taglia 0.5 - 1 cm. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

AZN2b: Facies Punta Lisandru - Monti Biancu (Subunità intrusiva di Monte Tiana - UNITÀ INTRUSIVA DI ARZACHENA). Microgranodioriti. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

AZN2c: Facies Monte Cupalchiata (Subunità intrusiva di Monte Tiana - UNITÀ INTRUSIVA DI ARZACHENA). Granitoidi autometasomatici inequigranulari, a fenocristalli di Kfs di taglia compresa tra 3 e 10 cm. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

AZN2d: Facies Punta Balbarichinu (Subunità intrusiva di Monte Tiana - UNITÀ INTRUSIVA DI ARZACHENA). Monzograniti inequigranulari, a fenocristalli di Kfs di taglia compresa tra 2 e 4 cm. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

AZN2e: Facies Arzachena (Subunità intrusiva di Monte Tiana - UNITÀ INTRUSIVA DI ARZACHENA). Monzograniti inequigranulari, a rari fenocristalli euedrali di Kfs di taglia compresa tra 0.5 e 2 cm. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

AZN2f: Facies Castel Cervo (Subunità intrusiva di Monte Tiana - UNITA' INTRUSIVA DI ARZACHENA). Monzograniti inequigranulari, a fenocristalli subedrali di Kfs di taglia compresa tra 1 e 3 cm, e Qtz talvolta globulare. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

AZN2g: Facies Monte Moro (Subunità intrusiva di Monte Tiana - UNITA' INTRUSIVA DI ARZACHENA). Monzograniti inequigranulari, a fenocristalli di Kfs di taglia compresa tra 0,5 e 1 cm. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

AZN2h: Facies San Pantaleo (Subunità intrusiva di Monte Tiana - UNITA' INTRUSIVA DI ARZACHENA). Leucomonzograniti biotitici rosati equigranulari. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

AZN2i: Facies Punta di La Banderitta (Subunità intrusiva di Monte Tiana - UNITA' INTRUSIVA DI ARZACHENA). Leucograniti a muscovite, talora con cavità miarolitiche. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

AZN2l: Facies Monte Pulcheddu (Subunità intrusiva di Monte Tiana - UNITA' INTRUSIVA DI ARZACHENA). Leucomicrograniti a sola biotite. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

AZN2m: Facies Miriacheddu (Subunità intrusiva di Monte Tiana - UNITA' INTRUSIVA DI ARZACHENA). Leucomicrograniti a biotite e muscovite. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

AZN: UNITA' INTRUSIVA GRANITOIDE DI ARZACHENA. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

Complesso Filoniano tardo-ercinico

Nel comune di Arzachena compaiono numerosi filoni e, in minor misura, ammassi e piccoli stock di rocce sub vulcaniche di composizione da basaltica a riolitica e rari filoni di quarzo idrotermale. Le direzioni sono in prevalenza sub meridiane, ma non mancano filoni diretti E-O, o più raramente altre direzioni.

Tre tipologie principali identificabili secondo la differente affinità seriale e il differente grado di evoluzione dei magmi:

- filoni a serialità transizionale;
- filoni calcoalcalini prevalentemente intermedi ($\text{SiO}_2 < 70\%$);
- filoni calcoalcalini acidi ($\text{SiO}_2 > 70\%$).

Su questa base, i filoni a serialità transazionale comprendono basalti, trachibasalti e trachi-andesiti basaltiche. I filoni calco alcalini intermedi ($\text{SiO}_2 < 70\%$) sono andesiti e daciti con contenuti in alcali relativamente elevati e i filoni calco alcalini acidi ($\text{SiO}_2 > 70\%$) sono rioliti. Anche i termini acidi hanno una tendenza alta in K.

Filoni a serialità transizionale

fb: Filoni basaltici a serialità transizionale, di composizione basaltica olivinica e trachibasaltica, a struttura porfirica per fenocristalli di Pl, Ol, Cpx, tessitura intersertale-ofitica. CARBONIFERO SUP. – PERMIANO

Filoni calcoalcalini prevalentemente intermedi ($\text{SiO}_2 < 70\%$)

fd: Filoni di composizione prevalentemente intermedia (dioritica e quarzoandesitica), a serialità calcoalcalina, a struttura porfirica-glomeroporfirica per fenocristalli di Pl, Am, Bt, Op. CARBONIFERO SUP. – PERMIANO

fg: Filoni di gabbro. Gabbri verde scuro, porfirici per fenocristalli di Pl, Aug, Hbl, tessitura ofitica. CARBONIFERO SUP. – PERMIANO

ap: Filoni e ammassi aplitici. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

Filoni calcoalcalini acidi ($\text{SiO}_2 > 70\%$)

ft: Filoni e stocks di composizione alcaliriotitica, a serialità calcoalcalina, a struttura microporfirica per rari fenocristalli di Pl e Bt. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

fr: Filoni e stocks di composizione dacitica e riodacitica, a serialità calcoalcalina, a struttura da porfirica a microporfirica, talora granofirica, con fenocristalli di Qtz, Fsp, Bt e tessiture isotrope talora fluidali. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

Ammassi di porfidi quarziferi

fp: Porfidi granitici, di colore prevalentemente rosato e rossastro, a struttura da afirica a porfirica per fenocristalli di Qtz, Fsp e Bt e tessitura isotropa; in giacitura prevalentemente filoniana, talvolta in ammassi. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

Filoni idrotermali a quarzo prevalente

fq: Filoni idrotermali a prevalente quarzo, spesso mineralizzati a barite e fluorite, talora anche con solfuri metallici (Pb, Zn, Cu, Fe, etc). CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

Successioni sedimentarie quaternarie

I depositi quaternari possono essere così suddivisi:

Depositi pleistocenici dell'area continentale

TGA1: Subsintema di Longone (Panchina Tirreniana Auct.) (SINTEMA DI S. TERESA DI GALLURA). Ghiaie ben arrotondate costiere su piattaforma di abrasione. Quest'unità poggia in discordanza sul substrato. Questi sedimenti sono caratterizzati da una forte discontinuità di spessore dato che localmente sono assenti mentre a tratti raggiungono i 30 cm di spessore. PLEISTOCENE SUP.

TGA2: Subsintema di Cannigione (SINTEMA DI S. TERESA DI GALLURA). Ghiaie più o meno grossolane, sabbie, arenarie, con intercalazioni di calcareniti, sabbie limose. Quest'unità si sovrappone a quella di Longone. È caratterizzato da depositi fluviali. Questi sedimenti sono terrazzate attuale e sub attuale. A Cannigione i sedimenti derivano anche dal rimaneggiamento di conoidi alluvionali provenienti dai versanti locali. Questi depositi testimoniano la presenza di fenomeni crio e/o termoclastici sui versanti che dovevano essere denudati sin nei pressi del livello del mare attuale. PLEISTOCENE SUP.

Sedimenti litorali

g: Depositi di spiaggia antichi. Sabbie, arenarie, calciruditi, ghiaie con bivalvi, gasteropodi, con subordinati depositi sabbioso-limosi e calcilutiti di stagno costiero. I depositi costituiscono cordoni litorali in posizione arretrata rispetto a quelli attuali e ricoperti da vegetazione. Le ghiaie e le calcareniti sono ascrivibili alla trasgressione versiliana. Spessore: fino a 3-4 m. ?PLEISTOCENE SUP. - ?OLOCENE

g2: Depositi di spiaggia. Sabbie e ghiaie, talvolta con molluschi, etc.. Si tratta di depositi ben classati che affiorano all'interno delle numerose baie che caratterizzano la parte interna delle rias. Questi depositi poggiano in discordanza direttamente sul substrato paleozoico. OLOCENE

Sedimenti lacustri

e: Depositi lacustri, palustri. Limi ed argille grigio scure con intercalazioni sabbiose. Si tratta di aree limitate alle spalle dei cordoni di spiaggia. OLOCENE

Sedimenti alluvionali

L'area è solcata da numerosi corsi d'acqua i cui alvei sono interessati da scorrimento idrico estremamente esiguo durante la maggior parte dell'anno mentre vengono fortemente attivati durante gli eventi piovosi eccezionali.

I depositi alluvionali dei numerosi torrenti di modesta estensione sono esigui e, normalmente, grossolani con limitate lenti di sabbie e ghiaie fini. Le strutture sono caratterizzate da livelli a stratificazione piano parallela o incrociata concava generate da canali di bassa profondità. Essi riempiono le depressioni associate a paleo canali che dissecano la piana alluvionale del Pleistocene superiore e sono dunque postglaciali. Verso la foce talvolta passano a limi e argille per la interdigitazione con stagni e paludi costiere.

Sono presenti anche depositi alluvionali terrazzati, localmente sospesi sul fondovalle attuale. Questi depositi sono posti ai lati dei letti attuali ed in genere non sono interessati dalle dinamiche in atto nel letto ordinario.

In particolare si hanno:

bna: Depositati alluvionali terrazzati. Ghiaie con subordinate sabbie. OLOCENE

bc: Depositati alluvionali. Limi ed argille. OLOCENE

ba: Depositati alluvionali. Ghiaie da grossolane a medie. OLOCENE

b: Depositati alluvionali. OLOCENE

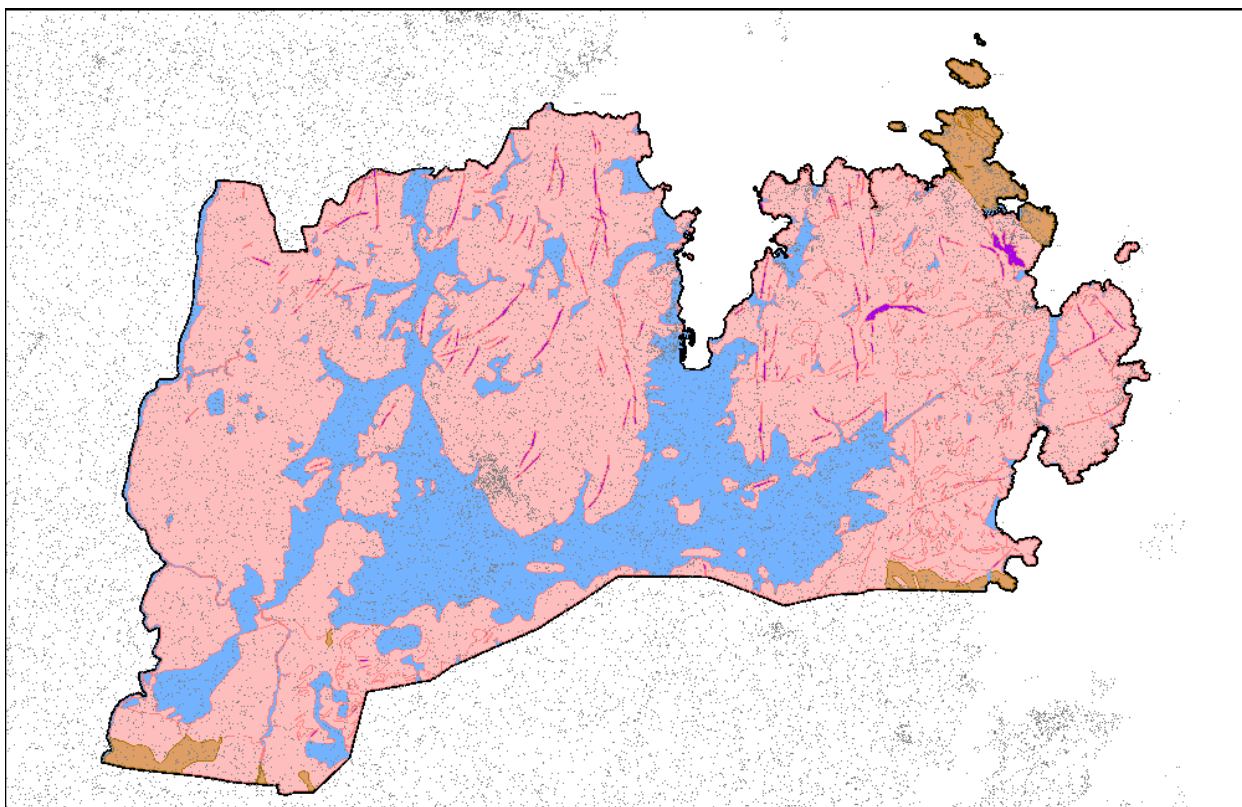
Sedimenti legati a gravità

b2: Coltri eluvio-colluviali. Detriti immersi in matrice fine, talora con intercalazioni di suoli più o meno evoluti, arricchiti in frazione organica. L'elevata presenza organica indica che si tratta di sedimenti derivati dall'erosione del suolo durante l'Olocene e mescolati a sedimenti provenienti per degradazione fisica direttamente dal substrato. Il loro spessore in genere è esiguo. OLOCENE

Depositi antropici

h1m: Depositati antropici. Discariche minerarie. OLOCENE

ha: Depositati antropici. Manufatti antropici. OLOCENE



Legenda

- Successioni sedimentarie quaternarie
- Complesso filoniano tardo-ercinico
- Complesso intrusivo tardo-ercinico
- Complesso metamorfico di alto grado

Figura 5 – Inquadramento geolitologico

4.2. Aspetti geotecnici e geomeccanici

Le caratteristiche stratigrafiche, strutturali e meccaniche delle rocce determinano la risposta dei versanti ai processi di alterazione da parte degli agenti esogeni e ai processi gravitativi. Ai fini dello studio, si riporta nel seguito una descrizione sintetica delle caratteristiche geotecniche di alcune litologie affioranti, derivate da materiale bibliografico e da analisi in campagna. Tuttavia, si ritiene importante sottolineare che uno stesso litotipo può affiorare in superficie presentando caratteristiche talora sensibilmente differenti (alterazioni, strutture plicative e disgiuntive, intrusioni filoniane, metamorfismo, ecc), anche in siti spazialmente contigui, per cui i parametri geotecnici descritti nel seguito hanno un valore puramente indicativo.

Per definire le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni, attraverso parametri geotecnici, esistono diverse classificazioni tecnico-scientifiche riconosciute a livello internazionale. Benché l'estrema complessità litologica dell'area non permetta eccessive semplificazioni, si utilizzeranno generalizzazioni derivanti dai dati d'archivio e dalle osservazioni di campagna. Partendo dal presupposto che la distinzione fondamentale in questa classificazione è tra rocce coerenti, pseudocoerenti, semicoerenti e incoerenti, si possono differenziare nei seguenti gruppi:

- Rocce coerenti: materiali caratterizzati da elevati valori di resistenza meccanica, e comprendono tutte le formazioni del basamento paleozoico;
- Rocce Semicoerenti: litologie che presentano caratteristiche intermedie fra rocce coerenti e incoerenti e comprendono formazioni conglomeratiche pleistoceniche;
- Rocce Incoerenti: litotipi costituiti da materiali sciolti aventi coesione nulla, comprendenti i depositi di versante, colluviali e alluvionali.

In generale si è osservato che, in corrispondenza delle litologie più fratturate (date le intense attività tettoniche che si sono succedute nei diversi periodi geologici), soprattutto laddove sono presenti morfologie caratterizzate da versanti molto acclivi, ci si trova in condizioni di instabilità potenziale. In genere le masse litoidi fratturate sono soggette a fenomeni di alterazione e disgregazione della matrice rocciosa concorrendo ulteriormente al peggioramento della stabilità gravitativa dei versanti.

I diversi sistemi di fratture suddividono gli ammassi rocciosi in prismi irregolari secondo l'intersezione di tre direttrici principali di fratturazione (NS, NW-SE, NE-SW) che sono sostanzialmente responsabili dei fenomeni di dissesto presenti nella zona. Le caratteristiche meccaniche dell'ammasso roccioso sono compromesse prevalentemente secondo queste direzioni e sono connesse, sia alla frequenza e intensità della fratturazione, sia alle caratteristiche dei giunti (condizioni idrauliche, presenza o meno di riempimento e sua caratteristica, scabrezza, apertura). Questo assetto comporta una variabilità delle condizioni meccaniche lungo il versante che determinano una degradazione progressiva delle pareti rocciose, che si esplica attraverso fenomeni di caduta di massi anche di grandi dimensioni.

Gli ammassi granitici, in genere, presentano buone caratteristiche geomeccaniche della roccia intatta; tuttavia anch'essi sono fortemente condizionati dall'andamento delle diaclasi e dalle superfici di frattura che attraversano la roccia, di solito disposte in sistemi piuttosto regolari, che s'intersecano secondo angoli variabili. La loro origine dipende dalle tensioni e dagli sforzi compressivi, distensivi o di taglio, cui la massa rocciosa è stata sottoposta. Diaclasi parallele alla superficie esterna possono formarsi in seguito a decompressione per diminuzione del carico sulla roccia dopo erosione. Pertanto la qualità dell'ammasso granitoide tende a scadere laddove intervengono intensi processi di alterazione e fratturazione; a ciò conseguono processi di

arenizzazione della roccia che determinano la perdita della consistenza lapidea e l'acquisizione delle caratteristiche delle terre, rendendo la roccia vulnerabile nei confronti dei processi erosivi determinati dalle acque meteoriche. In occasione di eventi meteorici di rilevante intensità i corsi d'acqua impostati su questi substrati possono quindi generare discrete quantità di trasporto solido, innescando locali fenomeni di scivolamento detritico lungo i versanti più acclivi. Laddove le coltri di alterazione presentano uno spessore ridotto le caratteristiche fisico-meccaniche dei granitoidi sono considerate da buone a ottime, diventando eccellenti negli affioramenti non alterati.

Per quanto riguarda i substrati metamorfici, le caratteristiche tecniche degli ammassi rocciosi sono strettamente legate a condizioni locali di giacitura dei piani di clivaggio e grado di alterazione delle superfici di discontinuità, spesso intensamente piegate e fratturate. Queste caratteristiche, insieme alle condizioni di alterazione superficiale, possono determinare lo scadimento delle caratteristiche geomeccaniche, soprattutto nei livelli più superficiali. Le coltri superficiali particolarmente alterate possono quindi assumere comportamento simile alle formazioni terrigene ed essere particolarmente soggette all'azione di dilavamento delle acque meteoriche con possibilità di evoluzione, in caso di eccesso di imbibizione, in scorrimenti rototraslativi di materiale clastico grossolano in matrice siltoso-argillosa. Questi depositi, se impostati su versanti acclivi e durante eventi pluviometrici significativi, tendono ad evolvere in scivolamenti rototraslativi lungo il versante, poiché, in quanto imbibiti d'acqua, perdono il loro carattere coesivo e viene superata la resistenza al taglio dello stesso materiale.

La carta geologico-tecnica, espressamente richiesta nelle Linee Guida del PPR, deriva dalla carta geolitologica attraverso una riclassificazione dei litotipi affioranti mediante valutazione dello stato di aggregazione (materiali coerenti, incoerenti, semi-coerenti, pseudo-coerenti), del grado di alterazione e del comportamento meccanico associato a queste caratteristiche fisiche. Il risultato fornisce un preliminare supporto ai fini dei possibili interventi insediativi e infrastrutturali previsti dallo strumento urbanistico.

I litotipi affioranti nel territorio di Arzachena sono stati riclassificati secondo il seguente schema:

Li2	Litotipo incoerente	Litotipi incoerenti di origine alluvionale costituiti da materiale granulare sciolto o poco addensato a granulometria non definita
Li3	Litotipo incoerente	Litotipi incoerenti di origine alluvionale e antropica (discariche minerarie) costituiti da materiale granulare sciolto o poco addensato a granulometria grossolana
Li5	Litotipo incoerente	Litotipi incoerenti di origine alluvionale costituiti da materiale granulare sciolto a prevalente componente fine
LS2	Litotipo semicoerente	Litotipi semi-coerenti costituiti da sabbie e ghiaie cementate di ambiente litorale del Pleistocene sup.
LC2	Litotipo coerente	Litotipi coerenti costituiti dal complesso granitoide e relativo corteo filoniano ercinico fratturato e alterato in superficie e dalle metamorfici affioranti localmente nel settore nord-orientale ed in quello meridionale.

4.3. Caratteri geomorfologici

4.3.1. Generalità

L'assetto geomorfologico del territorio di Arzachena appare fortemente condizionato dalla struttura ed evoluzione geologica del settore nord-orientale della Sardegna. Da un punto di vista geologico l'area è rappresentata da affioramenti di rocce intrusive e metamorfiche, le prime riferibili al ciclo magmatico ercinico e comprendenti monzograniti e leucograniti, le seconde appartenenti al basamento metamorfico precambiano costituito da un complesso migmatitico di alto grado metamorfico, con diatessiti e metatessiti.

L'evoluzione geomorfologica dell'area è fortemente influenzata dalle caratteristiche del substrato e dall'eredità strutturale dello stesso. In particolare la genesi ed evoluzione dei principali sistemi vallivi e fluviali del settore continentale, nonché le insenature che si aprono nel profilo costiero, ricalcano sistemi di faglie e fratture riferibili alla tettonica alpina ed orientati prevalentemente N-S e NE-SW.

I litotipi granitici presentano generalmente morfologie arrotondate, localmente ricoperte da coltri di arenizzazione dovute ai processi di degradazione meteorica del substrato roccioso. L'alterazione meteorica della roccia predispone i versanti a fenomeni di erosione e d'instabilità gravitativa. I processi di degradazione meteorica (*weathering*), costituiti dall'insieme delle modificazioni fisiche e chimiche che la roccia subisce al contatto con gli agenti atmosferici, producono la disaggregazione della roccia in elementi più piccoli e disaggregati.

I graniti e le rocce granitoidi ad essi assimilabili hanno di norma un alto grado di coesione e d'impermeabilità primaria che li rende, almeno dal punto di vista meccanico, difficilmente attaccabili. Essi possono, d'altro canto, essere fessurati e dunque permeabili lungo le fratture, nonché facilmente alterabili (chimicamente) in particolari condizioni climatiche (ambienti caldo-umidi).

La presenza delle fratture limita la resistenza meccanica della roccia; l'eccessiva fratturazione, la cosiddetta cataclasizzazione, conferisce all'acqua e alle sue modificazioni fisiche, un potere erosivo significativo, che rende l'ammasso roccioso instabile e meccanicamente fragile.

Quindi, in generale, gli affioramenti di rocce granitiche possono costituire, sia dei rilievi imponenti e monolitici, sia vaste depressioni a seconda delle vicende morfoclimatiche avvicendatesi nel corso della morfogenesi e delle particolari situazioni tettoniche delle formazioni coinvolte.

Gli aspetti dominanti del paesaggio granitico del territorio di Arzachena sono essenzialmente due: da un lato si riconoscono le forme arrotondate degli *inselberg*, dei tor, delle strutture alveolari o delle lisce superfici affioranti dal regolite, legate a processi di alterazione chimica di tipo idrolitico; dall'altro sono diffuse forme aspre e seghettate, a costituire creste rocciose, campanili, torrioni con notevoli accumuli detritici a valle di questi, dovute sempre a fenomeni di disaggregazione meteorica in cui però gioca un ruolo fondamentale l'intensa fratturazione che interessa la roccia.

Tali morfosculture rappresentano delle forme relitte di ambienti morfoclimatici differenti dall'attuale che hanno avuto modo di agire sul paesaggio durante le diverse fasi climatiche quaternarie. Su tali forme attualmente agiscono debolmente dei processi di carattere meccanico (aloclastismo) e chimico (idrolisi dei silicati) con sviluppo di forme e processi attivi quali, ad esempio, le pietraie che si adagiano come lingue di detrito alla base delle pareti rocciose, ed i tafoni.

I tafoni sono delle nicchie più o meno profonde scavate nella roccia. Il processo di formazione di tali forme s'innesca per il permanere dell'acqua di precipitazione o di condensazione in corrispondenza di punti o superfici di discontinuità della roccia. In questi punti meno esposti all'aria e al sole l'acqua può rimanere più a lungo e iniziare il processo di alterazione selettiva dei silicati. L'evoluzione di tale processo porta alla formazione di profonde cavità che tendono sempre più a ingrandirsi.

Tra i processi di alterazione chimica che maggiormente influenzano l'evoluzione delle forme in rocce silicatiche, di cui il granito ne è la roccia maggiormente rappresentativa, troviamo l'idrolisi.

L'alterazione chimica di tipo idrolitico, congiuntamente a processi di disaggregazione meccanica dovuti prevalentemente a processi aloclastici, specie in presenza di rocce granitiche particolarmente fratturate, determina, la formazione di strutture tipo inselberg, thor e masse sferoidali. Il processo che porta alla formazione di queste caratteristiche forme ha inizio all'interno del regolite, ovvero all'interno del materasso superficiale, formatosi in seguito all'alterazione granitica, che ricopre la roccia sana. In seguito al dilavamento, inselberg e thor vengono messi in luce e possono continuare ad evolversi se le condizioni climatiche favoriscono i processi chimici e/o meccanici di disfacimento meteorico.

Maggiore è la fratturazione della roccia più intenso e diffuso sarà il fenomeno di alterazione, con formazione di morfologie tipo torr; porzioni di roccia scarsamente fratturate generano le morfologie più monumentali degli inselberg.

La genesi di creste rocciose seghettate, torrioni e picchi rocciosi è legata alla presenza di superfici o piani di discontinuità dell'ammasso roccioso che tende così a fratturarsi, quando sottoposto a sollecitazioni meccaniche che implicano sforzi di taglio, lungo superfici piane disposte nello spazio in modo vario in funzione delle direzioni di stress tettonico che la roccia ha subito nel corso della sua storia. Ne conseguono le forme a parallelepipedo dei torrioni granitici, i versanti rocciosi seghettati, i blocchi squadrati anche di grandi dimensioni, staccatisi e adagiati ai piedi dei versanti. In questi settori a elevata rocciosità e fatturazione si verificano di frequente movimenti gravitativi di ammassi rocciosi più o meno grandi.

Lungo le zone maggiormente fratturate e fagliate si sono impostati i corsi d'acqua, a generare un reticolo di drenaggio tipicamente angolare. I principali corsi d'acqua sono ubicati in corrispondenza di importanti elementi strutturali. La presenza di gomiti e catture nel reticolo idrografico suggerisce una possibile attivazione recente di alcune delle lineazioni tettoniche. A quote progressive sui fondi vallivi sono stati osservati numerosi terrazzi di erosione su roccia.

Nel margine costiero è possibile riconoscere due ambiti geomorfologici distinti, uno occidentale, l'altro orientale, in cui il Golfo di Arzachena appare l'elemento fisiografico di demarcazione. Il settore costiero occidentale è caratterizzato dalla presenza di coste basse, alternativamente sabbiose e rocciose, a sviluppo prevalentemente lineare. Il settore orientale è dominato invece da coste generalmente più elevate e rocciose in cui sono attivi fenomeni gravitativi innescati dai processi di erosione marina ai piedi delle scarpate. Nel margine costiero sono inoltre presenti ripiani di erosione su roccia interpretabili come antichi terrazzi di abrasione marina. La loro estensione è estremamente variabile e, in genere, si presentano dissecati dall'approfondimento vallivo.

4.3.2. Acclività dei versanti

Questo tematismo è stato ottenuto dal Modello Digitale del Terreno (DTM) del 2006 relativo ai dati con passo di campionatura di 10 m, derivati dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000, oltre ai dati in scala 1:2.000, aventi passo di 1 m, rilevati con la tecnologia laser scanner da aereo nel 2008, disponibili nel GeoPortale della Regione Sardegna; l'elaborazione digitale è stata inoltre integrata con l'Aerofotogrammetrico 3D in scala 1:5.000 del Comune. Il DTM del 2008 comprende la fascia costiera del Comune, mentre quello del 2006 e l'aerofotogrammetrico comprendono tutto il territorio comunale. Dall'aerofotogrammetrico sono stati estratti i punti quotati, le curve di livello e le strade quotate e utilizzati tramite funzionalità GIS per creare un TIN e conseguentemente un GRID con passo 5 m. I DTM a 1 m e a 10 m sono stati ricampionati con passo a 5 m in modo da implementare un mosaico con il GRID dell'aerofotogrammetrico e trovare un compromesso tra i dati quotati disponibili a differenti scale e/o passi di campionatura. Nella fase di "Mosaicatura" dei 3 elementi la priorità nella scelta dei dati quotati ha seguito il seguente ordine:

1. DTM a 1m;
2. Aerofotogrammetrico in scala 1:5.000;
3. DTM a 10 m,

in modo da avere in ogni zona del terreno il dato più aggiornato e preciso. Una volta ottenuto il Mosaico in formato raster è stato possibile, tramite funzionalità GIS, creare la carta delle pendenze/acclività pesata.

Lo stesso raster è stato poi ricampionato con passo 10 m in maniera tale da poterlo utilizzare nella sovrapposizione con gli altri raster geotematici (creati appunto per effettuare la sovrapposizione) relativi alla Geolitologia e all'Uso del suolo entrambi con passo a 10 m e ottenere la carta dell'instabilità potenziale.

La clivometria è un fattore di particolare importanza in quanto costituisce il parametro fisiografico che maggiormente incide sulla stabilità geomorfologica dei versanti e costituisce pertanto uno strumento di aiuto per la definizione delle aree di pericolosità geologica: in questa ottica si è provveduto ad una discriminazione di massima dell'intero territorio comunale suddividendolo negli otto ambiti previsti dalle Linee Guida del PPR.

Tabella 1 – Classi di pendenza utilizzate per la classificazione del territorio di Arzachena, secondo le indicazioni delle Linee Guida del PPR

Classi di pendenza	Descrizione
0-2,5 %	elevata difficoltà di drenaggio
>2,5-5 %	difficoltà di drenaggio
>5-10 %	classe per la quale devono essere consigliate attenzioni per le pratiche agricole
>10-20 %	rafforzamento delle misure di sistemazione idraulico - forestale
>20-40 %	sconsigliato qualunque intervento di dissodamento
>40-60 %	art. 31 PPR, Aree a forte acclività - R.D.L. 3267/1923
>60-80 %	art. 31 PPR, Aree a forte acclività - R.D.L. 3267/1923
>80 %	art. 31 PPR, Aree a forte acclività - R.D.L. 3267/1923

Dall'analisi dei risultati è evidente che buona parte del territorio di Arzachena è caratterizzato da acclività basse e moderate (da 0% a 20%). Le aree ad acclività elevata e molto elevata (superiori al 30%) sono limitate ai sistemi orografici orientali e centro-occidentali, in corrispondenza dei sistemi di versante scolpiti nei rilievi granitici.

4.3.3. Dinamiche di evoluzione dei versanti

Nonostante le quote collinari, i rilievi mostrano un assetto morfologico molto articolato, dominato da strette incisioni torrentizie del reticolo idrografico e da estesi affioramenti rocciosi granitici, in cui, i naturali processi di evoluzione dei versanti, comportano l'insorgere di fenomeni di instabilità gravitativa di moderata entità. I caratteri geologico-strutturali legati alla fatturazione della roccia hanno fortemente condizionato, in questo senso, l'assetto geomorfologico generale, determinando la concentrazione in alcune aree di condizioni favorevoli allo sviluppo di fenomeni di instabilità dei versanti. Solo localmente si registrano situazioni di instabilità molto elevata ed elevata; queste ricadono in territori ad acclività elevata e molto elevata, dove sono attivi, sia processi di ruscellamento diffuso ed incanalato, sia fenomeni gravitativi di carattere generalmente parossistico che interessano per lo più le aree a diffusa rocciosità.

I processi di denudazione riferibili al ruscellamento diffuso e concentrato agiscono su superfici da moderatamente a fortemente acclivi e comportano l'allontanamento del materiale alterato, fratturato e disgregato prodotto a spese della roccia, che tende a mettere a nudo la roccia sottostante non alterata. Tali fenomeni erosivi interessano anche le formazioni superficiali e i suoli che ricoprono le coltri colluvio-alluvionali delle fasce pedemontane. Questi processi, responsabili del lento modellamento dei versanti e dei rilievi (**FD_27**), si manifestano, sia in modo estensivo (processi areali, *sheet* e *rill erosion*) e sia lineare (*gully erosion*). Questi processi determinano movimentazione di materiale detritico che viene convogliato lungo il sistema idrografico. Inoltre l'esposizione della roccia conseguente i processi di denudazione determinano un'ulteriore conseguente instabilità degli ammassi litoidi per decadimento della matrice rocciosa.

Tra i processi geomorfologici di evoluzione dei versanti attivi o potenzialmente attivabili, particolare importanza assumono i processi gravitativi.

I fenomeni gravitativi di massa risultano potenzialmente attivabili soprattutto nelle aree montane con rocciosità diffusa (**AM_4**) e nei sistemi di versante a elevata acclività (**VG_28**). Sono riconoscibili essenzialmente le seguenti tipologie cinematiche:

- Fenomeni di crollo di masse rocciose intensamente fratturate, con meccanismi di rottura lungo superfici strutturali (giunti, piani di clivaggio, ecc.), con caduta libera in corrispondenza delle pareti sub verticali, come quelle tipiche delle cornici rocciose granitiche; i fenomeni di crollo possono anche avvenire per scivolamento traslativo lungo discontinuità strutturali, in particolare con giaciture a franapoggio. Queste tipologie sono generalmente seguite da processi di caduta e rotolamento massi lungo il versante.
- Scivolamento di cunei appartenenti agli stessi litotipi precedenti ma interessati almeno da due o tre famiglie di discontinuità strutturali con giaciture e caratteri favorevoli all'isolamento di blocchi rocciosi.
- Ribaltamento di blocchi rocciosi, in corrispondenza degli ammassi rocciosi che presentano scarpate aggettanti o famiglie di giunti sub verticali o a reggi poggio rispetto al versante

Tutti questi naturali processi di evoluzione geomorfologica dei versanti costituiscono un'evidente fattore di pericolosità. Le cause predisponenti i processi gravitativi di massa sono da ricercare principalmente nell'assetto morfo-strutturale delle formazioni rocciose e nel naturale processo di arretramento dei versanti.

Tra i processi spontanei che innescano i movimenti gravitativi, gli afflussi meteorici rappresentano cause innescanti importanti, in quanto, all'aumentare delle condizioni di

umidità lungo i piani di discontinuità corrisponde un progressivo peggioramento delle qualità geomeccaniche dei giunti connesso con la diminuzione dell'attrito interno e un aumento delle forze destabilizzanti relativa alla pressione idraulica sulle pareti dei giunti.

4.3.4. Dinamiche evolutive delle acque superficiali incanalate

Il territorio comunale di Arzachena è solcato da numerosi corsi d'acqua, i più importanti dei quali sono il Riu di S.Giovanni ed il suo affluente di sinistra il Riu di Bucchilagliu, che drenano gran parte del territorio comunale. Il corso d'acqua è a regime torrentizio, ma è alimentato anche dalle numerose sorgenti presenti nei sistemi orografici. Ad ovest, in corrispondenza del confine comunale, scorre il Fiume Liscia, che drena la porzione più occidentale del territorio. Il margine costiero è invece drenato da numerosi piccoli corsi d'acqua a regime occasionale con scorrimento idrico estremamente esiguo durante la maggior parte dell'anno, ma con deflusso importante durante eventi piovosi significativi.

Il Riu di S.Giovanni ha dato origine ad una vasta pianura alluvionale estesa circa 40 km² la cui origine è legata ai fenomeni di esondazione del corso d'acqua. In particolare, il settore più prossimo alla foce è un ambito di colmata alluvionale recente connessa con la risalita del mare a partire dall'ultimo periodo glaciale. Questa area costituisce, attualmente, un settore di potenziali fenomeni di esondazione, così come riconosciuto anche dal PAI. Localmente, lungo il Rio S.Giovanni, ai lati dell'alveo attuale, si rinvencono stagni e paludi presumibilmente associati ad antichi meandri abbandonati. Alla foce di questo fiume sono presenti barre deltizie progradanti verso il mare.

I corsi d'acqua minori, benché caratterizzati da un deflusso occasionale, sono comunque responsabili di importanti modificazioni morfologiche del settore di foce. I depositi alluvionali di questi corsi d'acqua sono molto esigui o assenti. Si tratta di depositi alluvionali grossolani con limitate lenti e livelli di sabbie e di ghiaie fini. Le granulometrie sono in genere simili a quelli che si osservano lungo gli alvei attuali. Lo spessore di questi sedimenti è, nella maggior parte dei casi, intorno a qualche metro. Verso la foce talvolta passano a limi ed argille per la interdigitazione con stagni e paludi costiere, dove presenti.

4.3.5. Geomorfologia costiera del territorio di Arzachena

L'assetto geomorfologico del territorio costiero di Arzachena appare fortemente condizionato dalla struttura ed evoluzione geologica e tettonico-strutturale dell'area. Da un punto di vista geologica l'area è rappresentata da affioramenti di rocce intrusive e metamorfiche, le prime riferibili al ciclo magmatico ercinico e comprendenti monzograniti e leucograniti, le seconde appartenenti al basamento metamorfico precambriano costituito da un complesso migmatitico di alto grado metamorfico, con diatessiti e metatesiti.

L'evoluzione geomorfologica dell'area è fortemente influenzata dalle caratteristiche del substrato e dall'eredità strutturale dello stesso. In particolare l'evoluzione dei principali sistemi vallivi e fluviali del settore continentale, nonché le insenature che si aprono nel profilo costiero, ricalcano sistemi di faglie e fratture riferibili alla tettonica alpina ed orientati prevalentemente N-S e NE-SW.

Ad una prima analisi d'area vasta è possibile riconoscere due ambiti geomorfologici distinti, uno occidentale, l'altro orientale, in cui il Golfo di Arzachena appare l'elemento fisiografico di demarcazione.

Il settore costiero occidentale è caratterizzato dalla presenza di coste basse alternativamente sabbiose e rocciose, a sviluppo prevalentemente lineare. Il settore orientale è dominato invece da coste generalmente più alte e rocciose, caratterizzate dalla presenza di numerose spiagge di fondo baia più o meno estese. Le spiagge non sono mai particolarmente sviluppate, e la gran parte di esse presenta una lunghezza del fronte mare compresa tra i 100 ed i 300 metri. La più estesa spiaggia è quella di Liscia Ruja, che misura 877 metri.

Soltanto alcuni settori retrolitorali dei sistemi di spiaggia ospitano ambiti dunari più o meno articolati ed evoluti (Grande Pevero, Capriccioli, Liscia Ruja, Cala Petra Ruja, Cala dei Ginepri, Lu Postu).



Figura 6 – Spiaggia del Grande Pevero, caratterizzata da uno dei sistemi dunari più articolati ed evoluti del litorale di Arzachena

L'assenza di corpi dunari significativi costituisce un carattere geomorfologico dominante la gran parte delle spiagge. La ragione di questa assenza è legata prevalentemente al fatto che le spiagge si sviluppano all'interno di baie protette ed a ridosso di coste alte, ovvero in settore riparati rispetto all'incidenza dei venti dominanti. La dove le condizioni fisiografiche del paraggio costiero lo consentono, si sviluppano formazioni eoliche evolute, come nel caso del sistema dunare del Grande Pevero. Le formazioni dunari risentono in misura significativa delle alterazioni e delle interferenze operate dai diffusi insediamenti turistici e dalla disorganizzata frequentazione estiva, e risultano pertanto generalmente degradate e frammentate nel loro naturale sviluppo morfo-vegetazionale. Nelle spiagge dove mancano le formazioni dunari di retrospiaggia, è solitamente presente un cordone litoraneo sabbioso corrispondente alla berma di tempesta, cioè ad un alto morfologico formato ed alimentato dalle mareggiate estreme e localmente dall'azione del vento (Mannena, Tanca Manna). Si tratta comunque di morfologie mai troppo accentuate, che si collocano a quote s.l.m. di circa 1-3 metri. In altri casi il limite interno delle spiagge è rappresentato da una ripa d'erosione scolpita su formazioni colluvio-eluviali o direttamente su roccia. E' il caso di gran parte delle cale sabbiose presenti nella sponda occidentale del Golfo di Arzachena (Piscine e calette presenti nel Golfo delle Saline) ed in altre piccole cale sabbiose di fondo baia. Le sabbie del settore emerso presentano una composizione quarzoso-feldspatica, e sono caratterizzate da granulometria estremamente variabile sia all'interno di uno stesso sistema di spiaggia, sia nel quadro complessivo del sistema costiero. In linea generale, tutte le spiagge del Golfo di Arzachena presentano granulometrie medio-fini, mentre tutte le cale e spiagge del settore orientale presentano granulometrie variabili da sabbie medie, grossolane e ghiaie.

Le spiagge sommerse presentano generalmente limitate estensioni, e sono confinate ai settori antistanti le baie sabbiose e mostrano al loro interno complesse morfologie

connesse con la presenza di affioramenti rocciosi diffusi e di estese formazioni di Prateria di *Posidonia oceanica*.

Da un punto di vista evolutivo l'aspetto più importante da sottolineare è la marcata discontinuità delle dinamiche marino litorali sia nel settore sommerso sia in quello sommerso. Le singole spiagge costituiscono pertanto sistemi ambientali chiusi in cui le dinamiche litorali risultano confinate all'interno dell'unità di spiaggia.

In linea generale i caratteri geomorfologici del sistema costiero di Arzachena possono essere riconducibili a quelli tipici delle coste di sommersione, caratterizzati dalla stretta alternanza di promontori rocciosi e di baie sabbiose più o meno pronunciate. Si discostano da questa tipologia, il tratto costiero occidentale del Golfo di Arzachena, caratterizzato da un profilo costiero lineare, e il settore di Liscia Ruja dove dominano il paesaggio costiero alcune estese falcate sabbiose.

I sistemi a baie e promontori rappresentano tratti del profilo costiero caratterizzati da settori fortemente esposti all'azione del moto ondoso e degli agenti meteo-marini, in corrispondenza dei promontori, e da settori costieri protetti rispetto agli impulsi energetici marini, a costituire baie ed insenature spesso caratterizzate da un notevole sviluppo verso l'entroterra e, al cui interno, è possibile la formazione di spiagge di fondo baia e cale sabbiose. In termini tipologici e genetici i caratteri di questa categoria risultano in generale riconducibili a quelli riferiti in letteratura scientifica alle coste di sommersione e più specificatamente alle "coste a rias". Questi settori sono caratterizzati da una forte interconnessione sistemica e morfoevolutiva tra le componenti fisiche interne (prevalentemente sistemi di versante) e quelle marino-litoranee.

Questa interconnessione si esprime principalmente nel trasporto detritico ad opera di piccoli corsi d'acqua a cui si deve l'alimentazione delle piccole spiagge di fondo baia, note nella letteratura scientifica con il nome di Pocket beach. Le spiagge non sono mai estese, ma limitate a brevi tratti sabbiosi racchiusi tra promontori rocciosi più o meno pronunciati, mentre nel profilo trasversale non si riconoscono in generale, formazioni dunari, mentre sono assai diffuse le zone umide retrolitorali di foce fluviale. La sensibilità di queste spiagge è prevalentemente legata al fatto che in termini sedimentari esse dipendono dagli apporti detritici dei piccoli bacini imbriferi di riferimento, oltre che dalla particolare configurazione del settore sommerso generalmente caratterizzata da una discreta pendenza che può favorire dispersione sedimentaria verso il largo. Per contro alcune di queste manifestano un minore rischio di erosione rispetto ad altre tipologie di spiaggia, in relazione al modesto regime energetico del moto ondoso grazie alla protezione fornita dai promontori che le delimitano.

Per una più approfondita trattazione dei sistemi di spiaggia presenti nel territorio di Arzachena si rimanda agli elaborati del Piano di Utilizzo dei Litorali (PUL).

4.4. Inquadramento idrogeologico

L'assetto idrogeologico del territorio di Arzachena è caratterizzato dalla dominanza di litotipi a permeabilità medio-bassa (formazioni appartenenti al basamento granitico ercinico ed al sistema alluvionale). Le uniche formazioni a permeabilità medio-alta si riferiscono ai depositi sabbiosi attuali ed ai conglomerati cementati pleistocenici di ambiente litorale. Le emergenze idriche si rivengono lungo i versanti in corrispondenza delle fratture beanti del basamento granitoide.

La valutazione, essenzialmente di tipo qualitativo, si riferisce a valori di permeabilità classificati nei quattro intervalli definiti nella seguente Tabella:

Grado di permeabilità relativa	Coefficienti di permeabilità
Alto	$K > 10^{-2}$
Medio alto	$10^{-2} > K > 10^{-4}$
Medio basso	$10^{-4} > K > 10^{-9}$
Basso	$10^{-9} > K$

Sono state riconosciute 2 principali Unità Idrogeologiche.

Unità Idrogeologica dei depositi alluvionali e colluviali quaternari (2)

In questa unità sono compresi i diversi tipi di depositi quaternari, di solito caratterizzati da spessori modesti e permeabilità medio-bassa, se si escludono le alluvioni attuali e sub-attuali dei corsi d'acqua, a permeabilità in genere medio-alta. I limitati depositi di versante o eluviali presenti, a permeabilità variabile in funzione del contenuto argilloso, ma di solito piuttosto bassa, possono essere interessati da modeste falde a carattere stagionale, strettamente legate all'andamento delle precipitazioni.

Per quanto concerne i depositi alluvionali presenti lungo i corsi d'acqua principali, occorre distinguere tra: a) alluvioni antiche terrazzate del primo ordine, e b) alluvioni sub-attuali e attuali. La permeabilità delle alluvioni antiche, determinata dalla porosità primaria, è nell'insieme medio-bassa; ciò è dovuto alla forte componente argillosa presente sia nei livelli alluvionali inferiori, sia come matrice nei livelli conglomeratici ferrettizzati, sottoposti ad un'intensa alterazione e pedogenesi. Spesso questi depositi sono fortemente cementati e permettono solo una modesta circolazione per fessurazione. Solo le sabbie ed i ciottolami delle alluvioni sub-attuali ed attuali, poco o affatto ferrettizzati, hanno conservato permeabilità medio-alta e sono sede di una falda freatica di subalveo talora di discreta entità.

Permeabilità per porosità complessiva medio-bassa, localmente medio-alta nei livelli a matrice grossolana.

Unità Idrogeologica del basamento granitico (11)

Il basamento granitico ercinico ha in genere una bassa permeabilità e le sorgenti legate ad esse hanno portate molto modeste. Fanno eccezione le aree dove è più esteso il reticolo di fratture, che costituiscono vie di drenaggio preferenziale per le acque sotterranee, oppure alcuni corpi filoniani in corrispondenza dei quali,

localmente, possono essere presenti modeste sorgenti di sbarramento, in genere localizzate all'intersezione con importanti strutture tettoniche.

Permeabilità complessiva bassa per fessurazione, localmente media in corrispondenza delle aree con diffusa fratturazione e nelle coltri di arenizzazione.

4.5. Caratteri Geopedologici

Il problema del consumo delle risorse non rinnovabili, soprattutto acqua e suoli, ha riguardato la società sin da tempi molto antichi. Da sempre, infatti, l'uomo ha ubicato la sua sede dove le condizioni ambientali garantivano il miglior soddisfacimento delle proprie necessità. L'acqua e i suoli sono stati, pertanto, i due fattori ambientali che maggiormente hanno condizionato l'ubicazione ed il mantenimento degli insediamenti. Questi fattori infatti costituivano elementi di scelta per le attività agricole e per il pascolo.

Nel tempo l'uomo, pur essendo parte integrante dell'ecosistema, si è potuto porre al di fuori di questo per gestirlo a suo piacimento, determinando così la sua conservazione o, più frequentemente, il suo degrado o distruzione. Anche in questo senso deve essere inteso il senso della «desertificazione» e non solo come concetto puramente climatico.

La pianificazione territoriale pertanto è da considerare come un momento molto importante per mitigare, con opportune regole, il processo di desertificazione in atto.

4.5.1. Funzioni del suolo

Le funzioni del suolo possono essere così di seguito riassunte.

- Produzione di biomassa come base di produzione di sostanze alimentari per l'uomo e per gli animali. E' il suolo, con la sua gestione attraverso tecnologie appropriate, a marcare le differenze quali-quantitative dei prodotti.
- Fertilità dei suoli e qualità dei prodotti. La fertilità dipende dalla tipologia pedologica e dalle differenti caratteristiche chimico-fisiche, mineralogiche e biologiche dei terreni. A seconda dell'influenza di uno o più fattori si attivano differenti processi che portano a suoli più o meno differenziati in tutti i caratteri, ma soprattutto nella fertilità, nella qualità dei prodotti e nella biodiversità. La mancanza di tale correlazione va spesso a discapito della qualità dei prodotti, con riflessi negativi sotto l'aspetto economico e mercantile.
- Regolatore della stabilità di interi paesaggi e di bacini imbriferi. Sotto l'aspetto idrologico, il vero regolatore dei deflussi nei bacini è il suolo, con la sua capacità filtrante, con il potere di trattenuta e rilascio per l'acqua, determinato da tutte le proprietà dei suoli, in particolare dalla sostanza organica, dalla struttura e porosità, composizione granulometrica, nonché dalla permeabilità dei substrati pedogenetici. Quando i suoli sono in equilibrio con la vegetazione, non si verificano né trasporto solido, né danni a monte e a valle nei bacini idrografici, anche in occasione di piogge eccezionali.
- Habitat biologico e riserva genetica. Il suolo è responsabile nella maggioranza dei casi della biodiversità vegetale. Ne è un esempio la diffusione di alcune specie tipiche del Mediterraneo che si riproducono esclusivamente su determinati suoli. Fra questi si può citare la quercia da sughero, esclusiva sia del Mediterraneo, sia su suoli a matrice acida e su suoli caratterizzati da processi di eluviazione ed illuviazione fortemente desaturati (suoli lisciviati, Planosols).
- Base fisica per la costituzione di centri urbani, di infrastrutture e di altre attività socio-economiche. La maggior parte dell'attività dell'uomo si svolge sui suoli, compresi gli insediamenti abitativi. Questi sono stati ubicati, specialmente in passato, laddove più facile era il reperimento di risorse naturali, in particolare acqua e terreni fertili. A partire dai paleo-insediamenti, fino ai periodi storici, si osserva un rapporto sempre più stretto tra le necessità dell'uomo e la disponibilità di risorse.

- Cave di materie prime. L'attività estrattiva di qualsiasi materiale deve essere messa a confronto con la tipologia ambientale e con l'impatto che essa ha sui suoli. Pertanto occorre una valutazione tra la suscettività alle attività di cava e quella agricolo-forestale o con le funzioni ecologiche su vasta area che ne derivano.
- Tutela del patrimonio culturale. La tutela e la gestione dei suoli deve essere vista anche in funzione di determinati valori che esso rapporta, come ad esempio emergenze paleontologiche, insediamenti archeologici, ecc. La conoscenza dei suoli e delle sue funzioni assume un ruolo centrale nelle attività di pianificazione, programmazione e progettazione territoriale sotto l'aspetto agricolo, forestale ed urbano.

In quest'ottica, la protezione dell'ambiente può essere attuata solo mediante la tutela e la conservazione della risorsa suolo, anche attraverso l'attuazione di una agricoltura compatibile con la protezione delle risorse naturali, di una selvicoltura razionale, di una urbanizzazione che tenga conto degli equilibri naturali e della salvaguardia delle risorse.

4.5.2. Fattori e processi pedogenetici

Il suolo viene definito come un corpo naturale della superficie terrestre costituito da una frazione minerale ed una frazione organica, capace di ospitare un consorzio vegetale e la vita animale ad esso collegata.

Esso viene comunemente considerato come il risultato dell'azione congiunta dei vari fattori di formazione del suolo stesso, in particolare della roccia madre, del clima, della morfologia, dell'attività biologica e del tempo.

Il profilo di un suolo è dato dalla successione di orizzonti pedogenetici, morfologicamente differenziatisi per effetto dei processi della pedogenesi. Questi ultimi producono trasformazioni che procedono dalla superficie verso gli strati più profondi, dando origine ad una differenziazione di livelli di vario spessore generalmente paralleli alla superficie, e che possono sviluppare differenze apprezzabili nell'intensità dei caratteri e delle proprietà.

In base a queste definizioni il suolo deve essere come un'entità dinamica e come un complesso organico vivente che prende origine da un determinato substrato e si sviluppa fino ad un grado di maturità o di equilibrio relativamente stabile con l'ambiente esterno.

E' perciò di notevole importanza la conoscenza delle caratteristiche del suolo, inteso come fattore ecologico *merobiotico*, e dei fattori che, interagendo tra loro, producono un gran numero di risultanti differenti espresse concretamente dalla varietà di ambienti riscontrabili nel Territorio in esame.

Clima - Il ruolo del clima nella pedogenesi è di fondamentale importanza e si manifesta principalmente attraverso la distribuzione annuale della temperatura e delle precipitazioni, intervenendo nello sviluppo del suolo in tutti gli stadi evolutivi.

Il clima interviene nei processi pedogenetici sia in modo diretto ma anche, più frequentemente, in concomitanza con altri fattori quali la vegetazione, la litologia e la morfologia che, nel loro insieme, costituiscono un condizionamento fisico nei confronti dell'azione del clima atmosferico verso la pedogenesi zonale.

Substrato geologico - Il substrato geopedologico ha un ruolo diretto nella pedogenesi che dipenderà dalla composizione mineralogica, dalla granulometria e dalla alterabilità del materiale di partenza, oltre che dalla sua giacitura lungo il pendio. Pertanto quanto più un suolo è giovane, tanto più le sue proprietà dipenderanno dal

materiale litologico di partenza e solo col trascorrere del tempo il clima e l'attività biologica porteranno a significative differenziazioni pedogenetiche.

Morfologia del rilievo – È il risultato della dinamica terrestre e condiziona sia in modo diretto che indiretto la formazione del suolo soprattutto nella cosiddetta "pedogenesi locale". Il condizionamento indiretto si esplica essenzialmente con una riduzione o un aumento dell'azione di altri fattori pedogenetici quali il clima e la vegetazione. La forma del territorio agisce direttamente all'esterno del suolo con le variazioni di pendenza, le quali influiscono sullo scorrimento idrico e sui movimenti di massa e sulle variazioni dell'esposizione, che determina le diverse condizioni di irraggiamento, ventilazione ed evapotraspirazione. Il rilievo inoltre, agisce internamente al suolo condizionando le infiltrazioni e la circolazione dell'acqua lungo il profilo e quindi l'azione chimica dell'acqua stessa.

Vegetazione - Le profonde implicazioni che legano il suolo alla vegetazione e le strette correlazioni che ne derivano sono note da tempo, in particolare nel raggrupparsi delle specie in associazioni caratteristiche e nella distribuzione di queste in un determinato territorio.

Il ruolo della vegetazione, come fattore di pedogenesi, può essere sia diretto che indiretto e sia di natura chimica che fisica. In modo diretto, l'influenza della vegetazione si esplica con la fissazione di energia sottoforma chimica che consente la vita a livello microbiologico nel suolo, con l'accumulo di sostanza organica sul suolo e negli orizzonti superficiali, con l'azione meccanica delle radici, con lo scambio di sostanze a livello di peli radicali e quindi, in ultima analisi, con la regolazione dei cicli biochimici e del turnover delle basi di scambio conseguente ai processi nutritivi dei vegetali. L'azione indiretta riguarda invece le modificazioni dello stato termico del suolo e degli strati d'aria più vicini ad esso, l'influenza sul bilancio idrico del suolo e la protezione dai fenomeni erosivi idrici ed eolici.

Animali e microrganismi - L'azione nel tempo di tutti gli organismi permette ulteriori sviluppi del suolo e, con l'aumento della complessità dell'ecosistema, delle modificazioni reciproche tra ambiente ed organismi che in esso vivono. In generale, tra le principali azioni della fauna e della pedofauna nella genesi del suolo, vi sono le seguenti:

- azioni di trasformazione ed umificazione della sostanza organica che portano ad una preparazione dei residui animali e vegetali verso la successiva mineralizzazione ad opera della microflora;
- azioni a favore della costruzione della struttura e dei complessi umo-argillosi, dai quali dipende per buona parte l'aerazione e l'infiltrazione dell'acqua nel suolo;
- azioni di rimescolamento del terreno con formazione di vuoti o loro riempimento, con grande influenza sui movimenti dell'aria e dell'acqua nel suolo;
- azioni a favore dell'aggregazione e della struttura del suolo o, talora, a sfavore di tali caratteristiche come nel caso del calpestio di grandi animali ripetuto nella stessa porzione di terreno.

Attività antropica - Nell'ambito dei fattori pedogenetici, del tutto particolare e di grande importanza è l'azione antropica, la quale si manifesta molto spesso con la scarsa considerazione degli elementi e delle componenti ambientali, con il conseguente approccio superficiale verso le stesse nell'ambito delle differenti e molteplici attività umane. In particolare per il suolo e spesso, contemporaneamente o preliminarmente, anche per la vegetazione, le trasformazioni indotte dall'uomo sono così radicali da causare forti variazioni anche nei più alti livelli di classificazione

tassonomica. La pedogenesi può essere influenzata dall'uomo in diversi modi, con modificazioni a differenti livelli. Tra i principali vi sono:

- modificazione delle caratteristiche dei suoli con le arature, le fertilizzazioni, le bonifiche, l'irrigazione ecc.;
- modificazioni del tipo di vegetazione e del grado di copertura vegetale;
- modificazioni della topografia;
- asportando o apportando materiale terroso o di altra natura;
- influenzando in modo diretto e indiretto i fenomeni erosivi;
- introducendo sostanze contaminanti o nocive;
- azioni finalizzate al miglioramento del suolo.

Tempo pedogenetico - Il fattore tempo agisce prevalentemente sulla durata delle azioni chimico-fisiche e biologiche che concorrono allo sviluppo del suolo e dei processi pedogenetici aventi luogo con incrementi infinitesimali. I tempi di formazione del suolo coprono pertanto un ciclo evolutivo compreso tra i massimi tempi storici ed i minimi tempi geologici, a seconda degli orizzonti osservati, con grandi variazioni locali a seconda dell'intensità di azione dei fattori pedogenetici precedentemente descritti. Si ha quindi una funzione del tempo, in relazione con i diversi fattori di sviluppo del suolo, che determina in misura variabile la graduale distinzione di uno o più orizzonti.

4.5.3. Processi di degradazione dei suoli

Negli ultimi decenni il problema della desertificazione, intesa come degradazione irreversibile delle risorse naturali, è diventata una delle emergenze ambientali di maggiore rilevanza. Uno dei principali processi di desertificazione è costituito dalla degradazione del suolo, intesa come diminuzione della qualità del suolo in relazione alla sua produttività attuale e futura e/o come riduzione delle sue potenzialità di risorsa naturale.

Nel territorio regionale esistono diverse aree a rischio di desertificazione, di seguito brevemente schematizzate.

I fattori della degradazione del suolo inducono variazioni in una o più proprietà del suolo. Tali fattori sono essenzialmente antropici e possono essere aggregati in tre gruppi principali: attività agro-silvo-pastorali, attività industriali ed urbanizzazione.

I processi di degradazione del suolo comprendono le azioni ed interazioni chimiche, fisiche e biologiche che intaccano le capacità di autoregolazione del suolo e la sua produttività.

AREE A RISCHIO DI DESERTIFICAZIONE			
CAUSE DELLA DESERTIFICAZIONE	PAESAGGI PRINCIPALI	EFFETTI PRINCIPALI	SUOLI PIU' DIFFUSI
Erosione dei suoli	Formazioni calcaree e calcareo-dolomitiche del Mesozoico e del Paleozoico. Calcari del Miocene. Graniti e metamorfiti. Argille. Coperture vegetali più diffuse: boschi misti di sclerofille sempreverdi, macchia, boschi di	Scomparsa dei suoli a causa dell'erosione diffusa e incanalata. Scomparsa della copertura vegetale. Scomparsa della biodiversità. Impossibilità di ricostituzione.	Luvisols, Cambisols, Regosols, Mollisols, Andosols, Rendzina, Ranker

AREE A RISCHIO DI DESERTIFICAZIONE			
	sughera.		
Incendi	In molte aree insulari forestali dell'Italia centro-meridionale	Riduzione continua della vegetazione sino alla scomparsa. Erosione.	<i>Luvisols, Cambisols, Regosols, Mollisols, Andosols, Rendzina, Ranker</i>
Salinizzazione	Aree alluvionali recenti nella parte finale dei corsi d'acqua	Salinizzazione delle acque e dei suoli. Sovrautilizzo della falda freatica.	<i>Fluvisols, Cambisols, Luvisols</i>
Contaminazione da metalli pesanti	Paesaggi delle zone industriali e minerarie	Inquinamento da metalli con effetti negativi nel suolo, nelle piante, negli animali e nell'uomo.	<i>Fluvisols, Cambisols, Luvisols</i>
Urbanizzazione, compreso il turismo	Tutti i paesaggi, con maggiore diffusione nelle aree alluvionali	Scomparsa dei suoli, alterazione dei deflussi, inondazioni, inquinamento	<i>Andosols, Luvisols, Fluvisols</i>
Coltivazione delle aree boschive	Paesaggi sui graniti e sulle metamorfite	Trasformazione degli ecosistemi forestali in ecosistemi agricoli	<i>Cambisols</i>
Impianto di specie non idonee all'ambiente climatico	In diversi paesaggi	Scomparsa del suolo e della biodiversità	<i>Cambisols, Luvisols, Rankers</i>

I principali processi di degradazione osservabili nel territorio in esame sono i seguenti:

Erosione accelerata - Si manifesta in concomitanza con le intense precipitazioni autunnali ed in aree con attività agro-silvo-pastorali non razionali che comportino arature profonde, deforestazione, forestazione produttiva con specie esotiche, sovrapascolamento ed uso del fuoco per l'ampliamento delle superfici a pascolo, soprattutto la dove la velocità di alterazione dei substrati e di formazione del suolo è estremamente bassa (es. calcari mesozoici).

Consumo di suoli agricoli - Il consumo dei suoli agricoli è determinato principalmente dall'urbanizzazione, dalle attività industriali, attività estrattive, ma anche dalla realizzazione di invasi artificiali.

Compattamento - L'effetto del compattamento si traduce in una forte diminuzione di porosità nello strato superficiale del terreno che provoca un'altrettanto forte diminuzione dell'infiltrazione dell'acqua, con conseguente aumento del ruscellamento superficiale e quindi dei rischi erosivi, una minore capacità di ritenzione idrica, un aumento di resistenza alla penetrazione e una riduzione notevole dell'accrescimento radicale.

Riduzione del contenuto in sostanza organica - Una delle conseguenze di alcune attività agro-silvo-pastorali è la riduzione del contenuto in sostanza organica negli orizzonti organici e minerali del suolo.

Ad esempio, nelle aree sughericole, le lavorazioni ed il ripetuto uso del fuoco per l'ampliamento delle superfici a pascolo sono la causa di una significativa riduzione del contenuto in sostanza organica.

Poiché le attività agro-silvo-pastorali summenzionate sono ampiamente diffuse, il fenomeno assume una notevolissima rilevanza territoriale.

4.5.4. Aspetti metodologici

La realizzazione della Carta delle Unità di Terre, con informazioni di tipo pedologico, è impostata su una conoscenza degli elementi fisici, biologici e antropici dell'ambiente quale risultato nella complessità delle caratteristiche ambientali del territorio in esame.

In particolare, l'individuazione delle Unità di Terre deve tener conto, preliminarmente, di tutte le variabili ecologiche che possono avere qualche peso come fattori pedogenetici. Alla scala di lavoro richiesta l'utilizzo della fotointerpretazione è indispensabile ai fini della delineazione morfologica e fisiografica del territorio e per una migliore organizzazione del successivo rilevamento di dettaglio. La conoscenza dei suoli e delle loro caratteristiche (per quanto di tipo speditivo) consente di arrivare alla definizione delle loro qualità, conoscenza che risulta fondamentale per la determinazione degli indirizzi di utilizzo per un utilizzo sostenibile delle risorse agricole e naturali.

Le attività di approfondimento delle tematiche relative ai caratteri pedologici e alla conservazione dei suoli, inquadrare nell'assetto ambientale del Piano Paesaggistico Regionale, sono orientate principalmente ad ottemperare al dispositivo della Parte III - Norme Finali, artt. 106 e 107 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.P.R.

Nello specifico, per quanto attiene i paesaggi agrari e forestali, a vario grado di naturalità, risulta necessaria e improrogabile l'adozione di criteri di mitigazione dei fenomeni di consumo irreversibile del suolo conseguenti alle trasformazioni irrazionali del territorio, aventi effetti negativi sia sulle risorse naturali che sulla sicurezza per la collettività.

A tal proposito si evidenzia che, allo stato attuale, persistono notevoli carenze conoscitive dei caratteri dei suoli in gran parte dei territori comunali sardi in quanto gli studi pedologici e i dati esistenti sono generalmente disaggregati e spesso poco disponibili. Al momento, l'unico documento omogeneo per tutto il territorio regionale è la Carta dei Suoli della Sardegna in scala 1:250.000 (Aru et al., 1990), della quale si auspica in tempi brevi un processo di aggiornamento e approfondimento più idoneo alle finalità pianificatorie e applicative ambientali, agronomiche, forestali e infrastrutturali.

Il Piano Urbanistico Comunale, se sostenuto da un'analisi ambientale sufficientemente approfondita, diviene lo strumento basilare per la programmazione futura degli interventi e delle destinazioni d'uso del territorio e, in tal senso, deve contenere gli elementi conoscitivi utili per indirizzare il territorio verso uno sviluppo socio-economico compatibile e sostenibile con la vocazione delle terre, oltre che per la salvaguardia delle risorse ambientali dal consumo irreversibile. Solo nel momento in cui sarà garantita la conservazione delle risorse naturali dai fenomeni di depauperamento, degradazione e dissesto, derivanti da usi non sostenibili, gli interventi sul territorio potranno assumere una valenza economica duratura nel tempo.

Le Linee Guida riferite all'assetto ambientale, elaborate presso l'Ufficio di Piano regionale (RAS - Assessorato EE.LL., 2007), propongono un quadro di riferimento tecnico per le attività di adeguamento dei Piani Urbanistici Comunali al P.P.R. e al P.A.I. e per la risoluzione delle diverse problematiche connesse alla elaborazione dei P.U.C.. L'obiettivo principale è quello di indirizzare i comuni interessati al processo di adeguamento, verso un'analisi sufficientemente omogenea e comparabile per ciò che riguarda i molteplici caratteri del territorio, da realizzarsi secondo un'articolazione per fasi.

Sotto l'aspetto cartografico, le indicazioni tecniche contenute nelle Linee Guida regionali definiscono i tematismi e le chiavi di lettura degli stessi, quali strumenti di base necessari per la conservazione e la valorizzazione delle risorse e riconducibili ad un sistema informativo articolato e codificato, aperto all'ampliamento dei dati. Il sistema informativo deve essere funzionale alla specifica ottica della conservazione dei beni, rilevando i caratteri specifici degli stessi e il loro stato di conservazione e deve dare informazioni utili alla definizione dei progetti di conservazione e alla definizione di programmi di valorizzazione e gestione.

Si osserva che, a rigore, la realizzazione di una cartografia di tipo pedologico in senso stretto, oltre alle interpretazioni e valutazioni attitudinali, è impostata su un rilevamento dei suoli e su una approfondita conoscenza degli elementi fisici, biologici e antropici dell'ambiente, tali da inserire il rilevamento nella complessità delle caratteristiche ambientali del territorio in esame. In particolare, il rilevamento dei suoli a fini cartografici deve tener conto, preliminarmente, di tutte le variabili ecologiche che possono avere qualche peso come fattori pedogenetici: in questo modo è possibile affrontare con approccio razionale il rilevamento di aree nelle quali i suoli non siano stati in precedenza studiati.

Il procedimento seguito, purtroppo privo della fase di rilevamento di campagna per ragioni economiche, è stato del tipo "fisiografico", basato sul riconoscimento dei processi fisiografici e sulle loro probabili ripercussioni sull'aspetto del territorio e sui caratteri pedologici. Tramite la fotointerpretazione, il territorio in esame è stato suddiviso secondo i caratteri fisiografici indicati dalle Linee Guida regionali, revisionate nel luglio 2008 (rif.: legenda della "carta delle unità di terre e pedositi"), ovvero in porzioni di territorio relativamente omogenee per tipo e intensità di processo morfogenetico, all'interno delle quali si è ipotizzata l'esistenza di una certa uniformità per quanto riguarda detti processi.

La classificazione dei suoli, proposta dalle citate Linee Guida, è basata sulla Soil Taxonomy, sistema tassonomico messo a punto dal Servizio del Suolo dell'U.S.D.A., il Dipartimento dell'Agricoltura degli USA e secondo le relative chiavi di classificazione. Questa classificazione utilizza un sistema gerarchico organizzato in Ordini, Sottordini, Grandi Gruppi, Sottogruppi, Famiglie e Serie, come definiti nelle Linee Guida. In questa sede, la classificazione arriva sino al livello di Sottogruppo, ritenuto sufficientemente esaustivo per gli scopi del PUC.

Il lavoro svolto per il territorio di Arzachena ha portato alla definizione della Carta delle Unità di Terre e all'applicazione di una valutazione territoriale secondo le metodologie della "Land Evaluation".

Tale valutazione delle terre, sviluppandosi dall'analisi e dal raffronto degli elementi ambientali, strutturali, storici e socio-economici, definisce il territorio in base alle sue peculiarità e fornisce indicazioni sulle sue attitudini d'uso.

La Carta delle Unità di Terre rappresenta il territorio suddiviso in Unità, omogenee soprattutto per caratteristiche litologiche, morfologiche e, in minor misura, di uso e copertura vegetale, in cui si rinvencono specifiche associazioni di suoli.

Per ogni unità vengono definite, secondo il metodo di Land Capability, le Classi di Capacità d'Uso, che rappresentano la capacità delle terre a permettere la produzione delle principali attività agro-silvo-pastorali senza deteriorare le risorse pedologiche.

4.5.5. Inquadramento pedologico

ENTISUOLI - Si tratta di suoli scarsamente evoluti la cui principale caratteristica è l'assenza di orizzonti o elementi diagnostici sufficientemente sviluppati. Questa mancanza di elementi pedogenetici è dovuta ad una serie di limitazioni che agiscono a livello dei fattori della pedogenesi, con esclusione del fattore vegetazione. In generale, nei nostri ambienti, le condizioni predisponenti la formazione degli Entisuoli sono prevalentemente legate ad una litologia resistente all'alterazione, ad un clima eccessivamente arido e caldo, ad una continua erosione dei versanti più ripidi, ad un frequente apporto di materiali alluvionali nelle aree prossime ai corsi d'acqua, alla resistenza all'alterazione di alcuni materiali iniziali. In altri casi è il tempo di formazione ad essere stato troppo breve oppure il suolo è stato rimaneggiato dall'uomo per altri scopi.

In altri termini, sugli Entisuoli, pur agendo una vasta gamma di processi di formazione del suolo, nessuno di questi è così deciso e tale da produrre caratteristiche del suolo riconoscibili come diagnostiche. Da questo grande numero di possibilità genetiche, unitamente ai diversi substrati litologici presenti, deriva la relativa eterogeneità degli Entisuoli nel loro complesso.

Ampiamente rappresentati nel territorio montano in esame, sono suoli sottoposti a rischi di erosione idrica ed eolica, movimenti di massa, spesso caratterizzati da uno scarso spessore e da frequenti affioramenti di roccia, tanto che le caratteristiche fisico-chimiche rispecchiano generalmente quelle del substrato litologico di origine. Possono anche trovarsi sulle alluvioni recenti, dove sono sottoposti a rischio di inondazioni e su depositi colluviali; in questi ultimi casi, per il maggiore spessore, la migliore fertilità e la facilità di lavorazione, sono da tempo sottoposti all'esercizio agricolo.

Il profilo degli Entisuoli è pertanto strutturato su una successione di orizzonti di tipo A-C o A-R, con possibilità di presenza di più orizzonti A o C.

Prevale il grande gruppo degli XERORTHENTS, comprendente i suoli delle zone collinari e montuose in forte pendenza alla quale si devono grosse perdite d'acqua per scorrimento superficiale, erosione diffusa e movimenti di ciottoli e massi: sono gli ORTHENTS più comuni nelle zone a clima mediterraneo caratterizzate da un regime di umidità xerico.

Si rinvencono soprattutto nelle zone di cresta e di pendio e, pur presentando differenti caratteristiche fisico-chimiche a seconda del substrato, presentano uno schema evolutivo sui differenti substrati litologici. Nelle aree più ripide e con rocce affioranti predomina il sottogruppo dei LITHIC XERORTHENTS, mentre in quelle a morfologia più regolare e con pendenze meno accentuate si hanno i TYPIC XERORTHENTS.

Sulle alluvioni oloceniche si hanno invece suoli attribuibili ai TYPIC XEROFLUVENTS, con sporadici VERTIC e MOLLIC XEROFLUVENTS. Si tratta di suoli debolmente sviluppati, di medio spessore, ricchi di scheletro, ben drenati, che ricoprono i substrati alluvionali e che sono confinati in aree limitate e prossime ai corsi d'acqua. Sono pertanto associati agli apporti detritici sovrapposti e continuati dei corsi d'acqua quale fattore limitante la loro evoluzione.

Gli AQUIC XEROFLUVENTS e TYPIC FLUVAQUENTS possono essere osservati sui depositi deltizio-lagunari o in zone depresse o livellate; si riscontrano in prossimità della foce dei principali torrenti dislocati lungo la linea di costa, sempre su sedimenti alluvionali recenti e talvolta misti a sedimenti di deposizione lagunare ed eolica.

INCEPTISUOLI - E' un ordine di suoli caratterizzato da un limitato grado di maturità in cui sono presenti alcuni elementi diagnostici che rappresentano una fase iniziale

dell'evoluzione pedogenetica: il loro nome deriva infatti dal latino "*inceptum*", participio passato del verbo "*incipere*" che significa cominciare. Per tale motivo si collocano idealmente tra gli Entisuoli e gli Ordini di suoli più evoluti (Mollisuoli, Alfisuoli, Ultisuoli).

Sono terreni che in genere indicano condizioni ambientali non completamente adatte ad uno sviluppo pedogenetico avanzato; considerando però un completo svolgimento del ciclo pedologico, essi sono da considerare come una fase di sviluppo intermedio e transitorio.

Il concetto centrale di questo ordine si basa sull'esistenza di un'alterazione fisico-chimica ed una neoformazione di minerali argillosi ancora scarsamente trasportati all'interno del profilo.

Pertanto vengono riconosciuti principalmente per la presenza di un orizzonte B cambico, generalmente poco profondo e strutturato in vario modo, dove l'alterazione chimico-fisica del substrato non permette più il riconoscimento del materiale originario e dove non sono più presenti le caratteristiche degli orizzonti organici superficiali.

Nell'area in oggetto sono rappresentati soprattutto dai suoli forestali, ma sono diffusi anche in aree ad intensa attività agricola o aree ex forestali, con evoluzione del profilo e caratteristiche chimico-fisiche variabili e spesso sottoposti a rischio di erosione.

Il profilo degli Inceptisuoli è quindi strutturato su una successione di orizzonti di tipo A-Bw-C, dove Bw indica l'orizzonte cambico.

Nel territorio di Arzachena sono ampiamente rappresentati con il sottordine degli XEREPTS, grande gruppo degli HAPLOXEREPTS con i sottogruppi LITHIC e TYPIC HAPLOXEREPTS.

Altri suoli potenzialmente presenti nei settori montani, riguardano situazioni localizzate nei settori forestali meglio conservati, in cui si possono rinvenire, a seconda della profondità del contatto lithico gli HUMIC e HUMIC-LITHIC HAPLOXEREPTS. Si tratta di suoli bruno scuri, caratterizzati dalla presenza di un epipedon umbrico, in cui si ha una rilevante presenza di sostanza organica. Si trovano su versanti con pendenze non molto elevate, con copertura vegetale relativamente densa.

Sulle alluvioni oloceniche si possono trovare suoli attribuibili ai FLUVENTIC HAPLOXEREPTS. Si tratta di suoli sviluppati maggiormente rispetto agli Entisuoli delle aree alluvionali, a causa della maggiore stabilità geomorfologica, di medio o elevato spessore, generalmente ricchi di scheletro, ben drenati e idonei per molteplici usi.

In alcune aree si possono osservare Inceptisuoli che mostrano caratteri vertici, in primo luogo evidenti fessurazioni, ascrivibili al sottogruppo dei VERTIC HAPLOXEREPTS.

ALFISUOLI - Sono caratterizzati dalla presenza di un orizzonte Bt argillico che denota un elevato sviluppo genetico: si tratta infatti di un orizzonte illuviale in cui si sono accumulate le argille silicate trasportate dalle acque di percolazione. Essi si sviluppano fondamentalmente tramite i processi pedogenetici della lisciviazione, che comporta una rimozione e successiva deposizione dell'argilla in profondità, e della brunificazione, legata alla liberazione del ferro che, per le deboli proprietà flocculanti, facilita la deposizione dell'argilla.

L'orizzonte argillico mostra pellicole di argilla con caratteri ottici orientati (visibili in sezione sottile) che provano l'illuviazione dell'argilla. La traslocazione di questa è prevalentemente di tipo meccanico ma non sono da escludere movimenti in soluzione di silice ed alluminio con successiva sintesi di argilla nell'orizzonte Bt.

Complessivamente gli Alfisuoli sono molto estesi sia a livello mondiale che nella regione italiana. Questo si deve soprattutto alla scelta, come elemento pedogenetico unificante, della presenza dell'orizzonte argillico il quale rientra in un contesto evolutivo relativamente semplice e diffuso. Viceversa sono particolarmente numerose le differenziazioni secondarie, per lo più di natura pedoclimatica, che si manifestano soprattutto ai livelli tassonomici inferiori.

Si tratta per lo più di suoli a fertilità discreta o elevata per la presenza di riserve di sostanze nutritive, minate tuttavia dall'elevato rischio di erosione accelerata che tende a portare in superficie l'orizzonte argillico poco idoneo alla germinazione dei semi e allo sviluppo delle radici.

Il profilo degli Alfisuoli è strutturato su una successione di orizzonti di tipo A-Bt-C, o A-Bw-Bt-C, spesso con presenza di più orizzonti Bt argillici in profondità.

Nel territorio in esame è presente il sottordine XERALFS, prevalentemente con i grandi gruppi degli HAPLOXERALFS e PALEXERALFS, nei quali lo sviluppo dell'orizzonte argillico ed il caratteristico colore rosso scuro sono condizionati dall'interazione tra clima, geomorfologia, e tempo di evoluzione.

Gli HAPLOXERALFS sono Alfisuoli comuni e privi di particolari elementi diagnostici, rappresentati con i sottogruppi TYPIC e, localmente, VERTIC in presenza di fessurazioni causate da argille espandibili.

I PALEXERALFS sono Alfisuoli molto frequenti nell'ambiente studiato e in quello mediterraneo in genere. Essi rappresentano il tipico risultato delle variazioni climatiche verificatesi nel Quaternario. Nel settore indagato sono presenti prevalentemente i sottogruppi TYPIC, AQUIC e ULTIC, rappresentati in particolare nella fascia sub-pianeggiante e pianeggiante, sulle alluvioni antiche e terrazzate e sui glacis spesso costituiti da depositi conglomeratici del Pleistocene inf.-medio. Si tratta di suoli talora molto profondi, poco drenati, acidi o molto acidi e ricchi di scheletro, dove sono evidenti i segni di una idromorfia non più attuale o attuale ma temporanea (AQUIC PALEXERALFS) o con una scarsa saturazione in basi (ULTIC PALEXERALFS). Localmente si possono riscontrare i CALCIC e PETROCALCIC PALEXERALFS distinguibili per la presenza in profondità di un orizzonte rispettivamente Calcico o Petrocalcico.

4.5.6. Descrizione delle Unità delle Terre

Per il territorio di Arzachena sono state individuate solo alcune unità cartografiche, tra quelle previste dalla legenda completa delle Linee Guida, oltre alle unità relative alle superfici antropizzate/urbanizzate e ai corpi idrici

I caratteri di discriminazione seguiti per la loro individuazione sono stati, nell'ordine:

- litologia;
- morfologia;
- uso e copertura del suolo.

Le Unità, inoltre, raggruppano i tipi di suolo con caratteristiche simili in relazione alla capacità d'uso predominante al loro interno e alle risposte all'uso agro-silvo-pastorale.

C - Paesaggi su rocce intrusive (graniti, granodioriti, leucograniti, ecc.) del Paleozoico.

C1 - Questa unità cartografica si osserva in particolare sulle aree di cresta dei rilievi granitici e sui versanti ad elevata acclività. Sono aree tipicamente caratterizzate da ampi affioramenti di roccia nuda associati a suoli poco profondi, ricoperti da una vegetazione arbustiva, talora degradata. I suoli presentano generalmente un orizzonte superficiale (A) di 10-15 cm di spessore, a contatto con la roccia (R), generalmente

povero in sostanza organica, a tessitura franca; lo scheletro può presentarsi anche in percentuali elevate. Sono presenti prevalentemente ROCK OUTCROP, LITHIC e DYSTRIC XERORTHENTS e, subordinatamente, LITHIC HAPLOXEREPTS e LITHIC DYSTROXEREPTS.

LCC: VIII classe, determinata dai caratteri fisici e morfologici dei suoli. Inoltre si riscontra un'intensa erosione, sia per i caratteri morfologici che per la scarsa copertura vegetale. Le attitudini sono quindi di carattere esclusivamente naturalistico; la gestione deve essere mirata alla conservazione dell'esistente e a favorire la ripresa della vegetazione autoctona, con il contenimento del pascolo.

C2 - Questa unità cartografica si è rilevata sui versanti incisi e accidentati, versanti dei canali e delle vallecicole a V, con pendenze da molto elevate a elevate. La vegetazione è costituita dalla macchia mediterranea, ma anche da areali di pregio con macchie preforestali e boschi di latifoglie (leccete e sugherete).

I suoli presentano profilo di tipo A-Bw-C e A-C. La profondità dei suoli va da debole ad elevata (da 40 a >100 cm), la tessitura da franco sabbiosa a franco limosa argillosa, la reazione da subacida ad acida, lo scheletro e la pietrosità localmente abbondanti. I suoli predominanti sono classificati come XERORTHENTS e come HAPLOXEREPTS o DYSTROXEREPTS.

I suoli con una evoluzione e uno spessore maggiore (DYSTRIC XERORTHENTS e DYSTROXEREPTS) si presentano in corrispondenza degli areali di vegetazione arborea e sono di fondamentale interesse ambientale; infatti svolgono la funzione di regimazione delle acque di precipitazione permettendo una maggiore infiltrazione e riducendo la quantità delle acque che scendono a valle per ruscellamento superficiale, con conseguente erosione. Si ritrovano prevalentemente su versanti con esposizione verso Nord e Nord-Est, e quindi con un microclima particolarmente umido.

LCC: I suoli rientrano prevalentemente nella classe VII di capacità d'uso, con localizzate inclusioni di VII o VI classe (al momento non cartografabili); le limitazioni sono molteplici e sono rappresentate dalla debole profondità del suolo, dall'eccessiva rocciosità, dalle condizioni di acclività sfavorevoli e conseguentemente dall'intensità dell'erosione. E' quindi consigliabile la ricostituzione della copertura vegetale con specie autoctone.

C5 - Riunisce i suoli sviluppati su versanti generici, con una vegetazione generalmente a macchia mediterranea. E' l'unità cartografica più estesa nel settore granitico e il profilo dei suoli, localmente associati alla roccia affiorante, è di tipo A-Bw-C o A-Bw-R e, subordinatamente, A-C e A-R. Sono poco profondi, con tessitura da franco sabbiosa a sabbioso-franca, scheletro da medio ad elevato, ben drenati, con reazione acida, parzialmente desaturati (TYPIC, LITHIC HAPLOXEREPTS, TYPIC DYSTROXEREPTS; subordinatamente XERORTHENTS, PALEXERALFS e HAPLOXERALFS).

LCC: I suoli rientrano prevalentemente nelle classi di capacità d'uso VII e VI, con localizzate inclusioni di IV classe (al momento non cartografabili); le limitazioni sono prevalentemente rappresentate dalla debole profondità del suolo, dall'eccessiva pietrosità, dalle condizioni di acclività sfavorevoli e dal conseguentemente dall'intensità dell'erosione. Non si ha un'attitudine all'uso agricolo, mentre è fondamentale ricostituire la copertura vegetale naturale anche con lavorazioni localizzate per evitare un eccessivo movimento del terreno e, nello stesso tempo, il mantenimento di un basso carico di bestiame.

Sono assimilabili, per risposta pedogenetica, anche i suoli generatisi su "filoni a prevalenza di quarzo", spesso mineralizzati a barite e fluorite (U.C. C1-qtz), e sui "depositi colluviali" olocenici derivati da granitoidi (U.C. C2-dep).

Risposta pedologica assimilabile, si ha anche sulle unità D4 e D5, costituite rispettivamente da Filoni di composizione dacitica e riolacitica e da Filoni e ammassi aplitici, con suoli prevalentemente riconducibili alla classe VIII di LCC.

I - Depositi alluvionali del Pliocene e del Pleistocene.

Questa unità, assai importante sotto il profilo delle potenzialità agricole, è estesa sulle superfici pianeggianti di Arzachena, soggetta ampiamente a consumi di risorsa suolo a causa dei fenomeni di espansione urbana e produttiva, commerciale, artigianale, industriale, ecc.; i suoli ivi compresi sono sicuramente quelli con maggiori caratteri di fertilità nell'ambito del territorio comunale. Si tratta di una Unità relativamente complessa e un migliore accertamento può essere ottenuto attraverso ulteriori approfondimenti di indagine supportati da adeguati rilevamenti pedologici.

I1 - Si tratta di aree pianeggianti o sub pianeggianti utilizzate prevalentemente per seminativi a rotazione e localmente olivi. Sono caratterizzate dalla presenza diffusa di aree edificate e antropizzate, con relativo consumo di suolo idoneo all'agricoltura.

L'unità è caratterizzata dalla presenza di suoli a profilo A-Bt-C, mediamente profondi o profondi, la tessitura va da franco-sabbiosa a franco-sabbio-argillosa, con drenaggio imperfetto a causa degli accumuli di argilla e della forte compattazione sia superficiale che interna al profilo; lo scheletro è molto elevato. I suoli sono classificati come ULTIC PALEXERALFS e TYPIC PALEXERALFS.

LCC: La maggior parte dei suoli di questa unità rientra nelle classi di capacità d'uso III-IV, a causa di drenaggio lento, compattazione di taluni orizzonti pedologici e pietrosità generalmente elevata. Sono idonei ad una vasta gamma di colture, se irrigati. Spesso risultano necessari interventi per il miglioramento generale del drenaggio.

L - Paesaggi su sedimenti alluvionale recenti e attuali e depositi di versante derivati dai substrati costituiti da marne e tufi vulcanici.

Questa unità è anch'essa importante sotto il profilo delle potenzialità agricole, per quanto soggetta localmente ad erosione delle scarpate fluviali (alvei) o a rischi di esondazione dei corsi d'acqua. Parte dei suoli in essa compresi presentano caratteri di fertilità elevata rispetto nell'ambito complessivo del territorio comunale. Si tratta di una Unità relativamente complessa. In particolare per l'Unità L1, in cui sono state distinte cinque sottounità. Un migliore accertamento può essere ottenuto attraverso ulteriori approfondimenti di indagine supportati da adeguati rilevamenti pedologici.

Le suddivisioni delle Unità sono di seguito specificate.

L1 – Comprende le superfici interessate dal deflusso delle acque torrentizie e fluviali, talora occupate da vegetazione ripariale ed azonale.

L'unità è caratterizzata dalla presenza di suoli a profilo A-C, da poco profondi a mediamente profondi, da sabbiosi a sabbioso-franchi, permeabili, reazione variabile. I suoli sono classificati come TYPIC XERORTHENTS, TYPIC XEROFLUVENTS

LCC: La maggior parte dei suoli di questa unità rientra nella classe di capacità d'uso VIII, stanti le gravi limitazioni conseguenti sia alla scarsa presenza di suoli evoluti, sia alla costante o periodica presenza dei deflussi idrici naturali. Generalmente si tratta di aree ad elevata attitudine naturalistica in cui è da favorire la conservazione e lo sviluppo della vegetazione ripariale naturale.

L1.a – Si tratta di aree pianeggianti o localmente depresse, utilizzate prevalentemente per seminativi a rotazione, colture orticole o colture legnose (frutteti).

L'unità è caratterizzata dalla presenza di suoli a profilo A-Bw-C e A-C, da profondi a molto profondi, da franchi a franco-argillosi, permeabili, da neutri a subalcalini, saturi. I suoli sono classificati come FLUVENTIC HAPLOXEREPTS, VERTIC XEROFLUVENTS e TYPIC XEROFLUVENTS.

LCC: La maggior parte dei suoli di questa unità rientra nelle classi di capacità d'uso I-II, quindi idonei a tutte le colture, sia erbacee che arboree, con una buona attitudine anche alle colture protette. Le differenze pedologiche locali riguardano soprattutto la profondità della falda e le conseguenti implicazioni gestionali-agricole. Dove si ha la presenza di una falda superficiale e un elevato rischio di inondazione è da prescrivere la dovuta limitazione all'edificabilità dei suoli. Tuttavia, anche per i soli usi agricoli può essere importante la realizzazione di drenaggi di superficie e profondi di tipo tubolare, che permettano il deflusso delle acque. Diversamente, le altre zone non soggette a tali problematiche, possono essere moderatamente idonee anche all'uso edificatorio in termini di maggiore profondità della falda idrica (pur con le dovute cautele per regolare il livello della falda ed evitare danneggiamenti alle infrastrutture a causa della risalita occasionale della falda stessa), ma è comunque da evitare o limitare il consumo di suoli ad elevata attitudine agraria e produttiva come quelli presenti in questa unità.

L1.b – Si tratta di aree pianeggianti con prevalenza di colture orticole e, subordinatamente, colture legnose e seminativi.

L'unità è caratterizzata dalla presenza di suoli a profilo A-C, da profondi a molto profondi, argillosi, da permeabili in superficie a poco permeabili in profondità, da neutri a subalcalini, saturi. I suoli sono classificati come TYPIC HAPLOXERERTS.

LCC: La maggior parte dei suoli di questa unità rientra nella classe di capacità d'uso II. Presentano quindi una elevata attitudine per gli usi agricoli con colture erbacee, soprattutto annuali. Le limitazioni maggiori sono infatti dovute al drenaggio imperfetto e al frequente ristagno d'acqua. Per migliorare la produttività agronomica, sono consigliabili irrigazioni a bassa intensità oraria e opere di drenaggio sia di superficie che di profondità. Sono inoltre suoli che presentano elevate limitazioni all'edificazione a causa della loro bassa portanza, della loro facilità a formare crepe anche profonde e della superficialità della falda idrica.

L1.c – Si tratta di aree pianeggianti o leggermente depresse (anche peristagnali) con prevalenza di pascoli ed erbai, seminativi a rotazione e, in minor misura, colture ortive.

L'unità è caratterizzata dalla presenza di suoli a profilo A-C e subordinatamente A-Bw-C, profondi, da franco-argillosi ad argillosi, spesso poco permeabili, neutri, saturi. I suoli sono classificati come VERTIC FLUVAQUENTS, TYPIC FLUVAQUENTS e VERTIC HALAQUEPTS.

LCC: La maggior parte dei suoli di questa unità rientra nella classe di capacità d'uso IV. Presentano quindi una moderata attitudine per gli usi agricoli tradizionali, soprattutto in termini di produttività e redditività. Difatti, i suoli sono spesso caratterizzati dalla presenza della falda superficiale, tra i 5-6 m nei periodi più asciutti fino al livello del piano di campagna durante il periodo umido. Pertanto possono facilmente essere utilizzati per l'agricoltura con colture ortive e seminativi, anche da sottoporre al pascolo, mentre presentano forti limitazioni per le colture arboree, a causa della superficialità della falda idrica. Si possono realizzare, all'occorrenza, opere di drenaggio di superficie e profonde per evitare il ristagno idrico prolungato, mentre nelle aree golenali è più idoneo l'impianto di specie arboree da legname quali frassini, pioppi e salici. In alcune località si possono avere fenomeni di inquinamento da acque reflue provenienti dagli scarichi fognari a cielo aperto, oltre l'inquinamento da rifiuti solidi urbani della ex discarica

comunale, dove i rifiuti sono stati abbancati e ricoperti con terra di riporto senza alcun intervento che limitasse l'impatto ambientale.

Infine, nella fascia che perimetra le zone umide si suggerisce la conservazione dello stato naturale e l'infittimento di specie idonee dal punto di vista fitosociologico.

L1.d – Si tratta di aree pianeggianti con prevalenza di seminativi a rotazione.

L'unità è caratterizzata dalla presenza di suoli a profilo A-C, profondi, da franchi a sabbioso-franchi, poco permeabili, neutri, saturi. I suoli sono classificati come TYPIC SALAQUEPT.

LCC: La maggior parte dei suoli di questa unità rientra nella classe di capacità d'uso IV a causa di problemi di salinizzazione dei suoli.

M - Sabbie eoliche dell'Olocene.

M1 - Si tratta di aree pianeggianti o leggermente depresse prive di usi agricoli e con presenza di vegetazione tipicamente alo-nitrofila.

L'unità è caratterizzata dalla presenza di suoli a profilo A-C e subordinatamente ABw-C, profondi, da sabbiosi a sabbioso franchi, da permeabili a molto permeabili, a tratti poco permeabili in profondità, da neutri a subalcalini, saturi (TYPIC XEROPSAMMENTS, AQUIC XEROPSAMMENTS)

LCC: La maggior parte dei suoli di questa unità rientra nelle classi di capacità d'uso VIII, a causa del drenaggio lento e della salinità elevata. Le attitudini sono quindi di carattere esclusivamente naturalistico; la gestione deve essere mirata alla conservazione dell'esistente e a favorire la ripresa della vegetazione autoctona.

N - Sedimenti litoranei (paludi, lagune costiere, ecc.) dell'Olocene.

N1 - Si tratta di aree depresse prive di usi agricoli e con presenza di vegetazione tipicamente palustre.

L'unità è caratterizzata dalla presenza di suoli a profilo Profili A-C profondi, da sabbiosi a sabbioso franchi, da permeabili a molto permeabili, a tratti poco permeabili in profondità, da neutri a subalcalini, saturi (TYPIC SALORTHIDS, subordinatamente FLUVAQUENTS)

LCC: La maggior parte dei suoli di questa unità rientra nelle classi di capacità d'uso VIII, a causa della costante presenza di falda salmastra. Le attitudini sono quindi di carattere esclusivamente naturalistico; la gestione deve essere mirata alla conservazione dell'esistente e a favorire la ripresa della vegetazione autoctona.

O - Paesaggi urbanizzati

Appartengono a questa Unità Cartografica paesaggio tutte le aree di "non suolo", ossia le superfici occupate dagli insediamenti urbani ed industriali, gli agglomerati di civile abitazione sparsi in aree pianeggianti, gli scavi e discariche minerarie disperse entro l'intero territorio comunale, così come desunte dalla Carta dell'Uso del Suolo.

4.5.7. Criticità ed esigenze di tutela dei suoli: land capability classification

L'obiettivo di tutela dei suoli è direttamente correlato alla sostenibilità di un determinato uso qualora sia effettuato nel territorio d'interesse. La decisione di compiere dei cambiamenti nell'uso nel territorio può portare a grandi benefici o a gravi perdite di potenzialità, sia in termini socio – economici che ambientali.

Mediante la classificazione della Capacità d'Uso delle terre, assume rilievo il concetto delle "limitazioni": queste sono le caratteristiche sfavorevoli alla sostenibilità dell'uso considerato, e non risolubile con l'applicazione di tecniche particolari, per cui sono definite permanenti. Anche se tutte le altre caratteristiche sono ottimali, la presenza di un'unica limitazione permanente rende inattuabile l'uso considerato, in quanto non sostenibile. La sua presenza determina quindi l'assegnazione di una classe di valutazione inferiore rispetto a quella indicata da tutte le altre caratteristiche. In questo modo si assicura la conservazione della risorsa ed una gestione razionale del territorio.

La Land Capability Classification permette di definire la potenzialità di una porzione di territorio, omogenea nei vari caratteri, relativamente al complesso delle attività agricole, forestali e naturalistiche. Il grado di capacità d'uso riscontrato sarà sintetizzato con l'assegnazione di una classe (da I ad VIII) che indicherà la tipologia e l'intensità degli usi sostenibili; al crescere del valore della classe assegnata corrisponde la diminuzione delle potenzialità e della intensità degli usi sostenibili.

La tabella seguente è una rappresentazione schematica del rapporto tra classe di capacità d'uso e tipologia di attività effettuabile.

Aumento intensità d'uso del territorio										
Aumento delle limitazioni e dei rischi o riduzione dell'adatta- mento e della libertà di scelta degli usi	Classi di capacità d'uso	Usi								
		ambient e naturale	foresta- zione	pascolo			coltivazione			
				limi tato	mode rato	inten sivo	limi tata	mode rata	inten siva	molto intensiva
	I									
	II									
	III									
	IV									
	V									
	VI									
	VII									
	VIII									

La classificazione prevede tre livelli decrescenti in cui suddividere il territorio: classi, sottoclassi e unità.

Le Classi sono otto e sono distinte in due gruppi in base al numero e alla severità delle limitazioni: le prime quattro comprendono i suoli idonei alle coltivazioni (suoli arabili), mentre le altre quattro raggruppano i suoli non idonei (suoli non arabili), tutte caratterizzate da un grado di limitazione crescente.

Le Sottoclassi sono cinque e sono identificate da una lettera minuscola che segue il numero romano delle classi. Ciascuna classe può riunire una o più Sottoclassi in funzione del tipo di limitazione d'uso presentata (erosione, eccesso idrico, limitazione climatica, limitazioni nella zona di radicamento) e, a loro volta, queste possono essere suddivise in

unità non prefissate, ma riferite alle particolari condizioni fisiche del suolo o alle caratteristiche del territorio.

Schema gerarchico della Land Capability Classification			
	Classe	Sottoclasse	Unità
Arabili	I		
	II	II e	II w-1
		II w	II w-2
		II s	II w-3
		II c	
		II es	
Non arabili	III		
	IV		
	V		
	VI		
	VII		
	VIII		

Classi della Land Capability (indicano il numero e la severità delle limitazioni)	
Classe I	suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura; possibile un'ampia scelta delle colture.
Classe II	suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture;
Classe III	suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione, pendenze da moderate a forti, necessita pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; moderata scelta delle colture;
Classe IV	suoli con limitazioni molto severe e permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo;
Classe V	non coltivabili o per pietrosità e rocciosità o per altre limitazioni; pendenze moderate o assenti, leggero pericolo di erosione, utilizzabili con foresta o con pascolo razionalmente gestito;
Classe VI	non idonei alla coltivazione, moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura; il pascolo deve essere regolato per non distruggere la copertura vegetale; moderato pericolo di erosione;
Classe VII	limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione, pendenze elevate, morfologia accidentata, scarsa profondità, idromorfia, possibili il bosco o il pascolo da utilizzare con cautela;
Classe VIII	limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco a causa della fortissima pendenza, notevolissimo il pericolo di erosione; eccesso di pietrosità, rocciosità, oppure alta salinità, etc.

Sottoclassi della Land Capability (indicano la natura delle limitazioni)		
sottoclasse e	erosione	suoli nei quali la limitazione o il rischio principale è la suscettività all'erosione. Sono suoli solitamente localizzati in versanti acclivi e scarsamente protetti dal manto vegetale;
sottoclasse w	eccesso d'acqua	suoli nei quali la limitazione o il rischio principale è dovuto all'eccesso d'acqua. Sono suoli con problemi di drenaggio, eccessivamente umidi, interessati da falde molto superficiali o da esondazioni;
sottoclasse s	limitazioni nella zona di radicamento	include suoli con limitazioni quali pietrosità, scarso spessore, bassa capacità di ritenuta idrica, fertilità scarsa e difficile da correggere, salinità e sodicità;
sottoclasse c	limitazioni climatiche	individua zone nelle quali il clima è il rischio o la limitazione maggiore, sono zone soggette a temperature sfavorevoli, grandinate, nebbie persistenti, gelate tardive etc;
sottoclasse t	limitazioni topografiche	individua zone nelle quali la maggiore limitazione è dovuta al fattore morfologico, come per esempio l'eccessiva pendenza, l'asperità delle forme etc.

Le Unità descrivono l'entità della limitazione. Sono identificate da un numero arabo preceduto da un tratto (es. Ve-1) e vengono definite in riferimento all'area di studio, secondo uno schema specifico.

Una classificazione di questo tipo consente di definire due tipologie di suoli particolari; la prima è il "terreno agricolo di prima qualità", che corrisponde alle aree appartenenti alla I e II classe, le quali definiscono i migliori suoli disponibili caratterizzati da un valore elevato in termini di risorsa ambientale; la seconda tipologia è il "terreno agricolo unico", ossia quel suolo avente delle qualità particolari difficilmente rinvenibili che consentono di ottenere prodotti agricoli di notevole qualità (ad esempio vini pregiati) ma che possono essere poco adatti agli altri tipi di coltivazione, tanto da ricadere in III o IV classe.

Lo scopo principale della Land Capability è la pianificazione agricola, sebbene possa trovare applicazione anche in altri settori. A livello generalizzato serve a distinguere le "buone terre" dalle altre, comprendendo le prime fra quelle "arabili" (I-IV classe) e le seconde "non arabili" (V-VIII) con problemi di conservazione crescenti per la risorsa suolo. Nella pianificazione aziendale la Land Capability è utile per:

- la scelta delle terre arabili;
- la scelta delle terre per il pascolo ed i rimboschimenti o altri usi;
- la localizzazione dei servizi;
- la localizzazione delle riserve idriche;
- la localizzazione della viabilità;
- la predisposizione delle opere di difesa del suolo.

Nel caso del presente studio geopedologico, l'applicazione della Land Capability Classification risulta orientata all'indicazione delle potenzialità naturali delle associazioni di suoli di ogni Unità di Terre, senza confronti tra i vari indirizzi produttivi.

4.5.8. Bibliografia

R.A.S., Ass. Enti Locali, Finanze ed Urbanistica - D.G. Pianificazione Urbanistica Territoriale e Vigilanza Edilizia - Ufficio del Piano (2008): Linee guida per l'adeguamento dei piani urbanistici comunali al PPR e al PAI. Prima fase: Riordino delle conoscenze - Assetto Ambientale.

4.6. Uso del suolo

L'analisi delle categorie di uso del suolo presenti nel territorio comunale di Arzachena, ricavate alla scala vasta dalla Carta di Uso del Suolo in scala 1:25.000 realizzata dalla RAS nel 2003, stilata secondo la classificazione CORINE Land-Cover, fornisce un quadro dettagliato relativamente alla destinazione d'uso dei diversi comparti ambientali.

Le classi di identificazione primaria del territorio utilizzate sono le seguenti:

1. TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE. Sono incluse in questa classe le aree urbane, gli insediamenti produttivi e di servizi, la viabilità e il tessuto urbano ed extraurbano discontinuo.
2. TERRITORI AGRICOLI. In questa classe sono inclusi i territori modificati dall'uomo per scopi agricoli, laddove sussistano le condizioni adeguate per lo sviluppo delle colture.
3. TERRITORI BOSCATI E ALTRI AMBIENTI SEMINATURALI. Tale categoria, estremamente ampia ed eterogenea, comprende le formazioni botaniche appartenenti a tutti gli strati fisionomici della copertura vegetale.
4. TERRITORI UMIDI. Comprende le zone che sono anche temporaneamente saturate dall'acqua. Sono incluse in tale gruppo le paludi interne, gli stagni, le saline e i pascoli inondati con prevalenza di specie floristiche alofile.
5. CORPI IDRICI. Sono inclusi in tale gruppo le aree che sono perennemente interessate dalla presenza di acqua, sia in ambito continentale che marino.

Di seguito sono descritte in maniera analitica le diverse classi e sottoclassi di uso del suolo riscontrate nel territorio riguardante l'area di studio.

1 – Territori modellati artificialmente. Rappresentano i territori urbani (escluse le zone industriali), le pertinenze viarie, le aree verdi non agricole, le aree ricreative e i fabbricati rurali.

11 – Zone urbanizzate. Sono comprese in tale gruppo tutte le zone urbanizzate ad esclusione delle aree industriali, delle zone estrattive o cantieri, delle zone verdi artificiali non agricole.

111 – Tessuto urbano continuo. Spazi occupati dagli edifici e dalla viabilità. Gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente occupano più del 50% della superficie totale. La vegetazione non lineare e il suolo nudo rappresentano l'eccezione. Nel caso di abitati a sviluppo lineare l'ampiezza minima è di 50 m (sempre che la superficie raggiunga 1,5 ha).

1111 – Tessuto residenziale compatto e denso. I tessuti storici, quelli novecenteschi e comunque quelli strutturati ad isolati chiusi, continui. I tessuti composti da palazzine e villini con spazi aperti intervallati agli edifici.

1112 – Tessuto residenziale rado. Zone urbane discontinue con ampi spazi aperti dove comunque gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente coprono oltre il 50% della superficie totale.

112 – Tessuto urbano discontinuo. Spazi caratterizzati dalla presenza significativa di edifici. Gli edifici, la viabilità e le superfici a copertura artificiale coesistono con superfici coperte da vegetazione o coltivate e con suolo nudo, che occupano in maniera discontinua aree non trascurabili.

1121 – Tessuto residenziale rado e nucleiforme. Superfici occupate da costruzioni residenziali distinte ma raggruppate in nuclei che formano zone insediative di tipo diffuso a carattere estensivo. Gli edifici, la viabilità e le superfici coperte artificialmente coprono meno del 50% e più del 10% della superficie totale dell'unità cartografata. Devono risultare evidenti forme di lottizzazione nell'area individuata.

1122 – Tessuto agro-residenziale e fabbricati rurali a carattere tipicamente agricolo o rurale. Superfici occupate da costruzioni rurali, fabbricati agricoli e loro pertinenze – stalle, magazzini, caseifici, cantine viticole, frantoi, etc., che formano zone insediative disperse negli spazi seminaturali o agricoli. Gli edifici, la viabilità e le superfici coperte artificialmente coprono meno del 30% e più del 10% della superficie totale dell'unità cartografata.

12 – Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione.

121 – Insedimenti industriali, commerciali e dei grandi impianti dei servizi pubblici e privati. Aree a copertura artificiale (in cemento asfaltate o stabilizzate: per esempio terra battuta) senza vegetazione che occupano la maggior parte del terreno (più del 50% della superficie).

1211 – Insedimenti industriali/artigianali e commerciali e spazi annessi.

1212 – Insedimenti di grandi impianti di servizi. Comprende strutture ospedaliere o scolastiche, tribunali, uffici, prigioni, luoghi di culto, impianti di smaltimento rifiuti e depurazione acque etc., che da soli o in associazione occupino più di 1 ha di superficie. Devono risultare inclusi gli spazi annessi (parcheggi, viabilità, verde di arredo).

122 – Reti ed aree infrastrutturali stradali e ferroviarie.

1221 – Reti stradali e spazi accessori lineari. Comprende le pertinenze stradali principali e accessorie.

1224 – Impianti di servizio delle reti di distribuzione.

123 – Aree portuali. Infrastrutture delle zone portuali compresi i raccordi ferroviari, i cantieri navali, porti da diporto e i porti-canal.

13 – Zone estrattive, discariche e cantieri.

131 – Aree estrattive. Estrazione di materiali inerti a cielo aperto, anche in alveo (cave di sabbia, ghiaia e di pietra) o di altri materiali (miniere a cielo aperto). Sono qui compresi gli edifici e le installazioni industriali associate oltre a superfici pertinenti a cave o miniere abbandonate e non recuperate.

133 – Cantieri. Spazi in costruzione, scavi e suoli rimaneggiati.

14 – Zone verdi artificiali non agricole.

142 – Aree ricreative, sportive e archeologiche, urbane e non urbane.

Aree utilizzate per campeggi, attività sportive, parchi di divertimento ecc. con gli impianti e le strutture di servizio annesse.

1421 – Aree ricreative e sportive. Comprende i campeggi, le strutture turistiche ricettive (bungalows o simili), le aree sportive (calcio, atletica, tennis, ippodromi, golf ecc.) e i parchi di divertimento (acquapark, zoosafari e simili).

2 – Territori agricoli. Tale categoria raggruppa tutti i territori con destinazione agricola, che nell'area di studio occupano superfici estese; i più rappresentati risultano essere i seminativi, presenti prevalentemente in aree non irrigue. Sono presenti inoltre aree destinate a colture permanenti e zone agricole eterogenee con mosaici di colture temporanee o permanenti.

21 – Seminativi. Sono classificate in tale categoria i territori agricoli associati a colture in prevalenza cerealicole in aree irrigue o non irrigue.

211 - Seminativi in aree non irrigue. Sono da considerarsi perimetri non irrigui le aree dove non siano individuabili per fotointerpretazione canali o strutture di pompaggio. Vi sono inclusi i seminativi semplici, compresi gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie.

2111 - Seminativi in aree no irrigue. Come sopra.

2112 – Prati artificiali. Colture foraggere ove si può riconoscere una sorta di avvicendamento con i seminativi e una certa produttività; sono sempre potenzialmente riconvertibili a seminativo. Possono essere riconoscibili muretti o manufatti annessi.

212 – Seminativi in aree non irrigue. Colture irrigate stabilmente e periodicamente grazie a una infrastruttura permanente (canale di irrigazione, rete di drenaggio, impianto di prelievo e pompaggio di acque). La maggior parte di queste colture non potrebbe realizzarsi senza l'apporto artificiale di acqua.

2121 - Seminativi in aree non irrigue. Come sopra.

2123 – Vivai.

2124 – Colture in serra.

22 – Colture permanenti. Colture non soggette a rotazione che forniscono più raccolti e che occupano il terreno per un lungo periodo prima dello scasso e della ripiantatura: si tratta per lo più di colture legnose.

221 – Vigneti. Superfici piantate a vite, comprese particelle a coltura mista di olivo e vite, con prevalenza della vite.

222 – Frutteti minori. Impianti di alberi o arbusti fruttiferi. Colture pure o miste di specie produttrici di frutta o alberi da frutto in associazione con superfici stabilmente erbate. Sono compresi i nocioleti e i mandorleti da frutto.

223 – Oliveti. Superfici piantate a olivo, comprese particelle a coltura mista di olivo e vite, con prevalenza dell'olivo.

24 – Zone agricole eterogenee. Sono comprese aree con colture temporanee, e mosaici agricoli di colture temporanee o permanenti.

241 – Colture temporanee associate a colture permanenti. Colture temporanee (seminativo o foraggere) in associazione con colture permanenti sulla stessa superficie. Vi sono comprese aree miste, ma non associate, di colture temporanee e permanenti quando queste ultime coprono meno del 25% della superficie totale.

2411 – Colture temporanee associate all'olivo.

2413 – Colture temporanee associate ad altre colture permanenti. Pascoli e seminativi arborati con copertura della sughera dal 5 al 25%.

242 – Sistemi colturali e particellari complessi. Si tratta di aree in cui coesistono a mosaico coltivazioni diverse, talvolta anche seminativi e specializzati; la scala di rappresentazione rende sovente la determinazione di tali unità.

243 – Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti. Tali territori sono occupati prevalentemente da coltivazioni di seminativi, all'interno delle quali sono riscontrabili parcelle di aree a ricolonizzazione naturale o pascoli.

244 – Aree agroforestali. Colture temporanee o pascoli sotto copertura arborea di specie forestali inferiore al 20%. La specie forestale arborea è diversa dalla sughera.

3 – Territori boscati ed altri ambienti seminaturali. In tale gruppo di usi del suolo sono comprese le zone boscate (rappresentate nell'area da latifoglie e conifere in prevalenza), ma anche le formazioni spontanee di macchia in associazione ad essenze erbacee e le aree a pascolo naturale; sono rappresentati in tale categoria anche i rimboschimenti a conifere e/o latifoglie.

31 – Zone boscate. Aree con copertura arborea costituita da specie forestali a densità superiore al 20%.

311 – Boschi di latifoglie.

3111 – Boschi di latifoglie.

3112 – Arboricoltura con essenze forestali di latifoglie. Superfici piantate con alberi di specie forestali per lo più a rapido accrescimento per la produzione di legno o destinate a produzioni diverse, ma soggette a operazioni colturali di tipo agricolo.

31121 – Pioppeti, saliceti, eucalitteti anche in formazioni miste.

31122 – Sugherete.

312 – Boschi di conifere.

3121 – Boschi di conifere. Formazioni vegetali costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli ed arbusti, nelle quali dominano le specie forestali di conifere.

3122 – Arboricoltura con essenze forestali di conifere.

32 - Associazioni vegetali arbustive e/o erbacee. Sono classificate in tale categoria le formazioni spontanee di macchia, gli arbusteti e le zone erbacee, le aree di pascolo naturale.

321 – Aree a pascolo naturale. Aree foraggere localizzate nelle zone meno produttive talvolta con affioramenti rocciosi non convertibili a seminativo. Sono spesso situate in zone accidentate e/o montane. Possono essere presenti anche limiti di particella (siepi, muri, recinti) intesi a circoscriverne e localizzarne l'uso.

322 – Cespuglieti e arbusteti.

3221 – Formazioni vegetali basse e chiuse. Formazioni stabili composte principalmente da cespugli, arbusti e piante erbacee.

3222 – Formazioni di ripa non arboree.

323 - Aree a vegetazione sclerofilla. Formazioni basso-arbustive o arbustivo-alte dominate da specie sempreverdi di sclerofille.

3231 - Macchia mediterranea. Associazioni vegetali dense composte da numerose specie arbustive, ma anche arboree in prevalenza a foglia persistente, in ambiente mediterraneo. Tali formazioni nell'area di studio occupano estese superfici si presentano in contatto con le formazioni di macchia evoluta a corbezzolo e erica o con le garighe di sostituzione; presentano una prevalenza di sclerofille sempreverdi (*Pistacia lentiscus*, *Cistus* spp.).

3232 – Gariga. Rappresenta uno degli stadi di degrado della macchia evoluta, e si evidenzia per le coperture basse e discontinue.

324 - Aree a vegetazione arborea e arbustiva in evoluzione. Vegetazione arbustiva o erbacea con alberi sparsi. Formazioni che localmente derivano dalla degradazione della foresta o da rinnovazione della stessa per ricolonizzazione di aree non forestali o in adiacenza ad aree forestali.

3241 - Aree in ambito agricolo caratterizzate dall'avanzata reinvasione di specie arbustive. Nel settore settentrionale indagato si assiste all'avanzata di popolamenti arbustivi dominati da lentisco (*Pistacia lentiscus*) e olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*).

3242 - Aree a ricolonizzazione artificiale. Aree in cui sono evidenti gli interventi e le opere preparatorie agli impianti come gradonamenti, buche ecc. anche se talvolta, attualmente, la vegetazione spontanea può avere preso il sopravvento sulle specie impiantate.

33 - Zone aperte con vegetazione rada o assente.

331 - Spiagge, dune e sabbie. Le spiagge, le dune e le distese di sabbia e di ciottoli di ambienti litorali e continentali, compresi i letti sassosi dei corsi d'acqua a regime torrentizio.

3313 - Aree dunali con copertura vegetale con ampiezza superiore a 25 m.

332 - Pareti rocciose e falesie. Presenza di sporadica vegetazione litofila.

333 - Aree con vegetazione rada. Affioramenti con copertura vegetale > 5 % e < 40%. Comprende le steppe xerofile, le steppe alofile e le aree calanchive con parziale copertura vegetale.

4 - Territori umidi.

41 - Zone umide interne. Zone non boscate, parzialmente, temporaneamente o permanentemente saturate da acqua.

411 - Paludi interne. Terre basse generalmente inondate in inverno e più o meno saltuariamente intrise d'acqua durante tutte le stagioni, talvolta con copertura vegetale costituita da canne, giunchi e carici.

42 - Zone umide marittime. Zone non boscate, saturate parzialmente, temporaneamente o in permanenza da acqua salmastra o salata.

421 - Paludi salmastre. Terre basse con vegetazione, situate al di sotto del livello di alta marea, suscettibili pertanto di inondazione da parte delle acque del mare. Spesso in via di riempimento, colonizzate a poco a poco da piante alofile.

5- Corpi idrici.

51 – Acque continentali.

511 – Corsi d'acqua, canali e idrovie. Corsi d'acqua naturali o artificiali che servono per il deflusso delle acque.

5111 – Fiumi, torrenti e fossi.

512 – Bacini d'acqua. Superfici naturali o artificiali coperte da acque, destinate o meno all'uso agricolo o ittico.

5121 – Bacini naturali.

5122 – Bacini artificiali.

52 – Acque marittime.

521 – Lagune, laghi e stagni costieri. Aree coperte da acque salate o salmastre, separate dal mare da barre di terra o altri elementi topografici simili. Queste superfici idriche possono essere messe in comunicazione con il mare in certi punti particolari, permanentemente o periodicamente.

5211 – Lagune, laghi e stagni costieri a produzione ittica naturale.

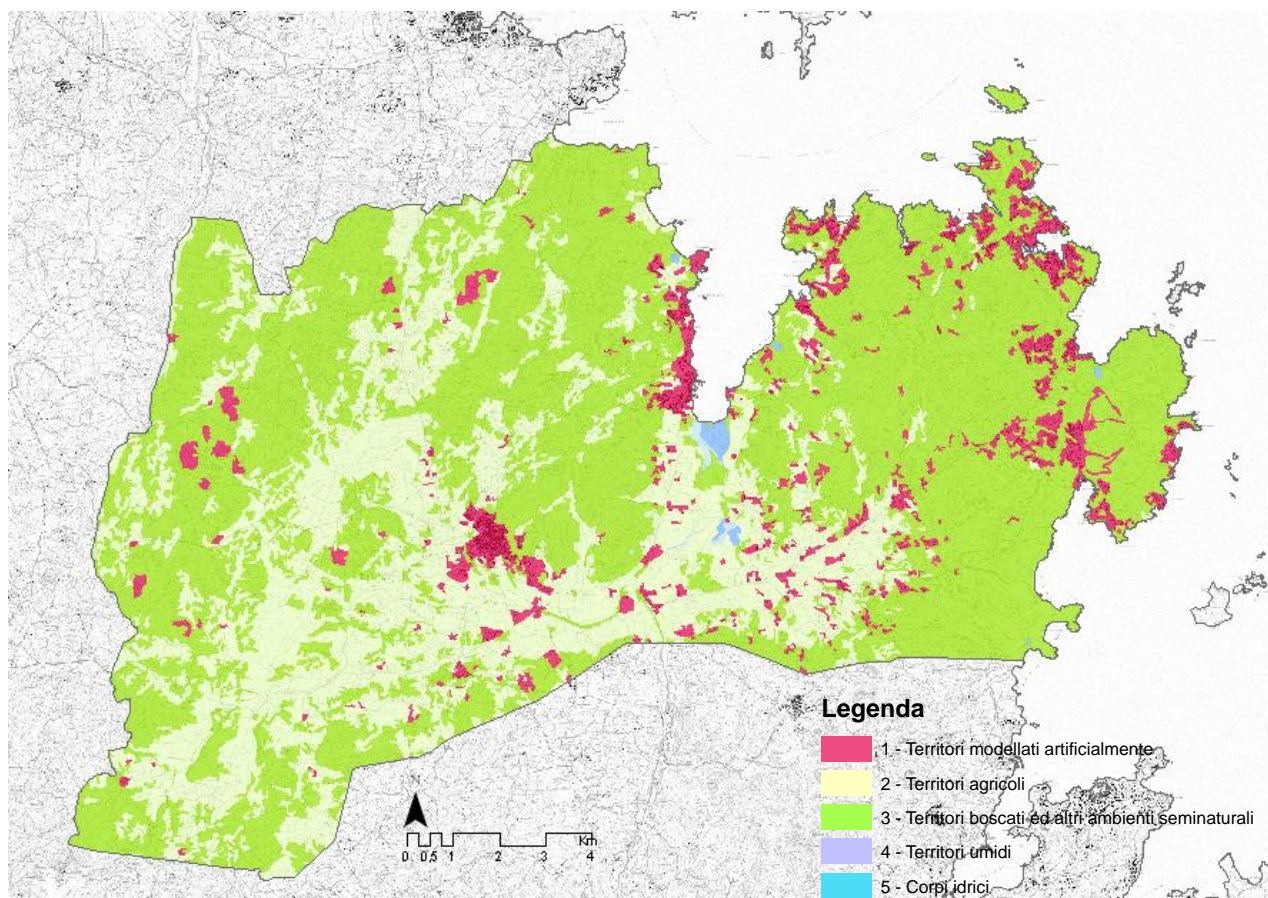


Figura 7 - Usi del Suolo di Livello I nel territorio comunale di Arzachena

4.7. Aspetti botanici

4.7.1. Dinamica vegetazionale potenziale

L'analisi della vegetazione del settore ha condotto all'identificazione di dinamiche vegetazionali riconducibili a quattro seriazioni sintassonomiche principali e un geosigmeto costiero, elencati di seguito¹²:

- Serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio [*Prasio majoris-Quercetum ilicis quercetosum ilicis* e *phillyreetosum angustifoliae*];
- Serie sarda, termomediterranea del ginepro turbinato [*Oleo-Juniperetum turbinatae*];
- Serie sarda, calcifuga, termomediterranea del leccio [*Pyro spinosae-Quercetum ilicis*];
- Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera [*Galio scabri-Quercetum suberis*];
- Geosigmeto psammofilo sardo dei sistemi dunali litoranei [*Cakiletea*, *Ammophiletea*, *Crucianellion maritimae*, *Malcolmietalia*, *Juniperion turbinatae*].

La Serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio [*Prasio majoris-Quercetum ilicis quercetosum ilicis* e *phillyreetosum angustifoliae*] è caratterizzata a livello generale da micro-mesoboschi climatofili a dominanza di *Quercus ilex* L., al quale si associano localmente nello strato arboreo *Juniperus oxycedrus* L. ssp. *oxycedrus*, *Juniperus phoenicea* L. ssp. *turbinata* (Guss.) Nyman e *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot.; lo strato arbustivo è rappresentato prevalentemente da sclerofille come *Pistacia lentiscus* L., *Phyllirea latifolia* L., *Erica arborea* L. e *Arbutus unedo* L., con presenza di *Phyllirea angustifolia* L., *Myrtus communis* L. e *Quercus suber* L. sui substrati acidofili. E' generalmente consistente il contingente di lianose e geofite. Le cenosi preforestali di sostituzione sono rappresentate dalla macchia alta dell'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*. Su substrati acidi le comunità arbustive sono riferibili all'associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*, mentre su substrati alcalini all'associazione *Clematido cirrhosae-Pistacietum lentisci*. Le garighe a *Cistus monspeliensis* (*Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*) prevalgono su substrati acidi mentre sui calcari si rinvengono comunità nanofanerofitiche dell'associazione *Dorycnio pentaphylli-Cistetum eriocephali*. Le cenosi erbacee di sostituzione sono rappresentate da pascoli ovini della classe *Poetea bulbosae*, da praterie emicriptofitiche della classe *Artemisietea vulgaris* e da comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae* (Bacchetta et al., 2009). Gli elementi diagnostici di tale serie di vegetazione si riscontrano nei territori interni dell'area in esame, ad altimetrie medie superiori ai 100 m.s.l.m.

La Serie sarda, termomediterranea del ginepro turbinato [*Oleo-Juniperetum turbinatae*] è formata da microboschi e/o formazioni di macchia largamente diffusi lungo il settore costiero indagato. Tali formazioni, localmente modellate dall'azione del vento, sono formate prevalentemente da *Juniperus phoenicea* L. ssp. *turbinata* (Guss.) Nyman,

¹² Bacchetta G., Bagella S., Biondi E., Farris E., Filigheddu R., Speranza, Mossa L. (2009) Vegetazione forestale e serie di vegetazione della Sardegna (con rappresentazione cartografica alla scala 1:350.000). Pavia, Società italiana di fitosociologia. 82 p. (Fitosociologia, 46 (1) - Suppl. 1).

Olea europaea L. var. *sylvestris* Brot. Lo strato arbustivo comprende specie termofile come *Pistacia lentiscus* L., *Phyllirea angustifolia* L. e *Euphorbia dendroides* L., con strato erbaceo dominato da graminacee. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti termofili (*Asparago albi-Euphorbietum dendroidis*) che, in particolari situazioni morfologiche e litologiche, costituiscono delle formazioni stabili; da garighe pioniere e poco esigenti dal punto di vista edafico (*Stachydi glutinosae-Genistetum corsicae* subass. *teucrietosum mari*, *Genisto corsicae-Sarcopoterietum spinosi*, *Thymelaeo hirsutae-Thymetum capitati*, *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*); da praterie perenni discontinue (*Asphodelo microcarpi-Brachypodietum retusi*, *Melico ciliatae-Brachypodietum retusi*) e da formazioni terofitiche (*Sedetum caerulei*, *Lophochloo cristatae-Plantaginetum lagopi*, *Aveno sterilis-Stipetum capensis* e *Tuberario guttati-Plantaginetum bellardii*) (Bacchetta et al., 2009). Nell'area di studio i lineamenti fisionomici di tale seriazione si riscontrano prevalentemente nelle porzioni costiere su suoli a profondità variabile.

La Serie sarda, calcifuga, termomediterranea del leccio [*Pyro spinosae-Quercetum ilicis*] si caratterizza per microboschi climatofili sempreverdi a *Quercus ilex* L. e *Quercus suber* L. Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa* Forssk., *Prunus spinosa* L. ssp. *spinosa* e *Crataegus monogyna* Jacq., oltre ad entità termofile come *Myrtus communis* L., *Pistacia lentiscus* L. e *Rhamnus alaternus* L. Abbondante lo strato lianoso con *Clematis cirrhosa* L., *Tamus communis* L., *Smilax aspera* L., *Rubia peregrina* L., *Lonicera implexa* Aiton e *Rosa sempervirens* L. Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono *Arisarum vulgare* Targ.-Tozz., *Arum italicum* Mill. e *Brachypodium retusum* (Pers.) Beauv. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, a *Pistacia lentiscus* L., *Rhamnus alaternus* L., *Pyrus spinosa* Forssk., *Crataegus monogyna* Jacq., *Myrtus communis* L. (associazione sintassonomica *Crataego monogynae-Pistacietum lentisci*) e da praterie emicriptofitiche e geofitiche, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo obtusifoliae-Bellidetum sylvestris* (Bacchetta et al., 2009).

La Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera [*Galio scabri-Quercetum suberis*] è formata da mesoboschi a *Quercus suber* L. con *Quercus ilex* L., *Viburnum tinus* L., *Arbutus unedo* L., *Erica arborea* L., *Phillyrea latifolia* L., *Myrtus communis* L., *Juniperus oxycedrus* L. ssp. *oxycedrus*. Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Galium scabrum* L., *Cyclamen repandum* S.&S., *Ruscus aculeatus* L. La vegetazione forestale è sostituita da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e da garighe a *Cistus monspeliensis* L. e *Cistus salvifolius* L., seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae* (Bacchetta et al., 2009). Nel territorio indagato si sviluppa su substrati acidi e altimetrie medie superiori ai 100 m.s.l.m.

Nel settore costiero si instaura, nelle coste sabbiose anche di modesta entità, il Geosigmeto psammofilo sardo dei sistemi dunali litoranei (*Cakiletea*, *Ammophiletea*, *Crucianellion maritimae*, *Malcolmietalia*, *Juniperion turbinatae*). E' costituito dai diversi stadi dinamici di evoluzione vegetazionale psammofila dunare, che comprende le formazioni erbacee delle dune embrionali e delle radure delle boscaglie su dune,

quelle erbacee e basso arbustive delle dune semistabilizzate, e il comparto forestale delle dune stabilizzate (Bacchetta *et al.*, 2009).

4.7.2. Vegetazione attuale

4.7.2.1. Caratteri generali

L'assetto vegetazionale presente nel comune di Arzachena mostra delle coperture botaniche condizionate dalle attività antropiche che si esprimono prevalentemente attraverso la finalità agricola e urbanistica del territorio. Le superfici a maggiore naturalità sono distribuite tuttavia in tutto il territorio comunale, e localmente mostrano lineamenti climacici e sub-climacici.

Da questo punto di vista sono identificabili boschi e boscaglie con prevalenza di leccio (*Quercus ilex* L.), attribuibili localmente al *Prasio majoris-Quercetum ilicis*, distribuiti prevalentemente nei settori ad altimetria maggiore, e spesso a mosaico con le coperture alto-arbustive dell'*Erico arboreae-Arbutetum unedonis*. Nelle aree prossime alla costa si instaurano fitocenosi termofile localmente riconducibili all'*Oleo-Juniperetum turbinatae* e al *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*, con le relative forme di degradazione e di vegetazione secondaria basso-arbustiva e/o erbacea.

Sono presenti ecosistemi rupicoli interni che mostrano la presenza di fitocenosi erbacee dall'elevato valore conservazionistico.

Il settore costiero mostra la presenza di formazioni psammofile in diversi stadi evolutivi coerentemente con il grado di maturità e salute del compendio dunare (*Cakiletea*, *Ammophiletea*, *Crucianellion maritimae*, *Malcolmietalia*, *Juniperion turbinatae*) e rupicole, localmente ben conservate.

Nell'area indagata si segnalano inoltre compendi umidi interni, che localmente danno origine a vegetazione ripariale dulciacquicola a galleria, con presenza dominante di ontano (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), o formazioni alofile della *Salicornietea fruticosae* e dello *Juncetea maritimi*.

4.7.2.2. Aspetti sintassonomici di dettaglio e redazione della Carta della Vegetazione

La vegetazione del territorio di Arzachena, e la conseguente Carta, sono state definite sulla base di parametri fitosociologici che tengono conto dei caratteri associativi dei popolamenti vegetali riscontrati alla scala di interesse. A tal riguardo le coperture vegetali sono state suddivise in unità cartografiche di vegetazione (UCV), attribuendo le fitocenosi preliminarmente ai grandi gruppi di vegetazione (livello I) definiti come zonale, azonale e artificiale, e successivamente alla attribuzione dello *status* fisionomico delle formazioni (livello II), sono state definite le singole unità cartografiche di vegetazione (livello III), determinate su base sintassonomica con indicazione dell'aggruppamento vegetale riscontrabile e dei *taxa* maggiormente rappresentativi nel determinato contesto vegetazionale.

L'interpretazione è stata realizzata sulla base di analisi aerofotografiche e di rilevazioni fisionomiche e/o fitosociologiche dirette sul campo.

Si riportano di seguito le diverse fasi attuate per la definizione della vegetazione dell'area di studio:

- analisi bibliografica, derivante prevalentemente da pubblicazioni specialistiche riguardanti il settore biogeografico di interesse, e da lavori di sintesi su vasta scala per il territorio regionale;
- restituzione cartografica preliminare, basata sulla analisi fisionomico-strutturale della vegetazione riscontrabile dalle ortofotocarte, integrata con le categorie di uso del suolo definite dalla RAS. Finalità di questa fase è quella di ottenere una preliminare categorizzazione per unità cartografiche, da validare nelle attività realizzabili nel corso dei punti successivi.

Le prime due fasi trattate si intendono come preliminari e propedeutiche alla descrizione definitiva delle classi vegetazionali, derivanti dalle seguenti fasi:

- attività di campo, attuabile attraverso osservazioni dirette volte in prima istanza a confermare o meno le risultanze scaturite dalle fasi preliminari. Tale fase, inoltre, è finalizzata all'introduzione di nuove peculiarità ecologiche non identificabili su base fotografica, utili all'approfondimento della conoscenze delle dinamiche vegetali in atto e/o alle criticità eventuali che ne ostacolano la naturale evoluzione;
- redazione della carta della copertura vegetale definitiva, risultato dell'integrazione fra le attività bibliografiche, fotointerpretative e di campo.

La restituzione cartografica definitiva è stata realizzata su base C.T.R. in scala 1:10.000, sulla quale sono stati riportati i limiti fra poligoni diversi, corredati dalle simbologie e dai cromatismi riportati nello schema di legenda.

Di seguito sono definiti i diversi ranghi vegetazionali che hanno condotto alla determinazione delle singole unità di dettaglio.

UCV1 - VEGETAZIONE ZONALE

Sono qui raggruppate le fitocenosi che identificano dei livelli latitudinali/altitudinali, i quali sono strettamente connessi con le dinamiche climatiche; questi si traducono con l'identificazione di fasce di vegetazione.

UCV1.1 – Boschi

Sono formazioni arboree che nell'area di studio costituiscono cenosi localizzate e diffusamente mosaicate con gli elementi di macchia alta a sclerofille. Nel settore indagato il contingente floristico è rappresentato in via dominante da leccio (*Quercus ilex* L.), corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), fillirea (*Phyllirea latifolia* L.), alaterno (*Rhamnus alaternus* L.).



Figura 8 – Formazioni boschive a *Phyllirea latifolia* L. in località Liscia di Vacca

UCV1.1.1 - Boschi e boscaglie con prevalenza di leccio (*Quercus ilex*), localmente sughera (*Quercus suber* L.), e/o presenza di erica (*Erica arborea* L.) e corbezzolo (*Arbutus unedo* L.) [*Prasio majoris-Quercetum ilicis*; *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*]; locale presenza di *Alnus glutinosa*

UCV1.1.2 - Formazioni forestali con prevalenza di sughera (*Quercus suber* L.)

UCV1.2 – Boscaglie e macchie di sclerofille

Sono formazioni arbustivo-alte e/o arbustivo-basse di sclerofille, diffuse all'interno e lungo il litorale, e resistenti alle condizioni ecologiche costiere (ventosità, aerosol marino); possono essere formazioni climaciche o di sostituzione. Nell'area indagata sono rappresentate principalmente dal lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), dall'olivastro (*Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot.), dal ginepro turbinato (*Juniperus phoenicea* L. ssp. *turbinata* (Guss.) Nyman.), dalla calicotome (*Calicotome villosa* (Poir.) Link.) e dal cisto marino (*Cistus monspeliensis* L.).



Figura 9 – Boscaglie dell'Oleo-Juniperetum a Porto Cervo

UCV1.2.1 - Boscaglie termomediterranee a dominanza di ginepro turbinato (*Juniperus phoenicea* ssp. *turbinata*) e/o olivastro (*Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot.) [Oleo-Juniperetum *turbinatae*]

UCV1.2.2 - Macchie arbustive a dominanza di lentisco (*Pistacia lentiscus*), olivastro (*Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot.) e ginepro turbinato (*Juniperus phoenicea* L. ssp. *turbinata* (Guss.) Nyman.) [Oleo-Lentiscetum; Oleo-Juniperetum; *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*]

UCV1.2.3 - Arbusteti con lentisco (*Pistacia lentiscus* L.) e calicotome (*Calicotome villosa* (Poir.) Link.) e/o fruticeti con lavanda (*Lavandula stoechas* L.) e cisto (*Cistus monspeliensis* L.) prevalenti [*Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*; *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*]. Localmente mosaici con elementi dell'Oleo-Juniperetum *turbinatae* e dell'Oleo-Lentiscetum

UCV1.3 – Formazioni erbacee

Sono formazioni prative di terofite, geofite e emicriptofite a copertura variabile, che localmente si denotano per le caratteristiche di ruderalità, e che talvolta si riscontrano in luoghi dove è elevato l'apporto di elementi nel suolo di derivazione organica; sono formazioni di margine, che nell'area di studio si ritrovano in condizioni di antropizzazione

e di degrado delle formazioni arbustive ed arboree naturali. Possono ritrovarsi a mosaico con garighe a bassa copertura.

UCV1.3.1 - Formazioni erbacee con cenosi dell'*Artemisietea vulgaris*, della *Tuberarietea guttatae*, della *Stellarietea mediae* e della *Poetea bulbosae*; presenza di elementi basso arbustivi del *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*

UCV2 - VEGETAZIONE AZONALE

In questo gruppo sono rappresentate le formazioni vegetali che esulano dalla classificazione per fasce climatiche; esse infatti, sono condizionate da caratteristiche edafiche locali, e non sono prevedibili secondo una zonizzazione climatica della vegetazione. Nell'area indagata è rappresentata dalla vegetazione degli affioramenti rocciosi interni e costieri, dalle formazioni psammofile, dalla vegetazione idrofila, igrofila e alofila e dalle formazioni ripariali.

UCV2.1 - Vegetazione delle dune

In tale categoria sono ricomprese le formazioni vegetali psammofile presenti nei diversi stadi evolutivi del compendio dunare. Sono rappresentate da cenosi erbacee, arbustive o arboree, generalmente tutte a bassa copertura e specifiche per il particolare grado evolutivo morfologico-strutturale che occupano.

UCV2.1.1 - Formazioni psammofile delle dune embrionali, semi-stabilizzate e stabilizzate [*Cakiletea*, *Ammophiletea*, *Malcolmietalia*, *Crucianelletea*, *Juniperion turbinatae*].

UCV2.2 – Vegetazione delle aree umide

L'area di studio presenta sporadiche superfici con presenza di aree umide. Sono tuttavia presenti aree lagunari e perilagunari e corsi d'acqua, i quali presentano fitocenosi localmente ben strutturate.

UCV2.2.1 - Vegetazione alofila con fruticeti della *Salicornietea fruticosae* e dello *Juncetea maritimi*

UCV2.2.2 - Bacini idrici con locale vegetazione idrofitica flottante

UCV2.2.3 - Vegetazione ripariale arbustiva con prevalenza di *Tamarix africana* Poir. e *Rubus gr. ulmifolius* Schott

UCV2.2.4 – Vegetazione ripariale con prevalenza di ontano (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.)

UCV2.3 – Vegetazione delle rupi

Il settore risulta essere fortemente caratterizzato a livello ecologico dagli affioramenti rocciosi diffusi nell'area, che localmente forniscono le condizioni ideali per l'instaurarsi di

microhabitat nelle nicchie ecologiche fornite. Tali affioramenti consentono l'accumulo di materiale organico nelle fessure rocciose e alla base degli stessi, garantendo condizioni edafiche favorevoli per l'affermarsi di cenosi casmofitiche erbacee con presenza di elementi arborei e/o alto arbustivi.



Figura 10 – Vegetazione delle rupi con presenza di *Arbutus unedo* L. in località Font.na Montesu

UCV2.3.1 - Vegetazione delle rupi dominata da borraccina azzurra (*Sedum caeruleum* L.), senecio costiero (*Senecio leucanthemifolius* Poir.) e asplenio maggiore (*Asplenium onopteris* L.); locale presenza di individui di leccio, fillirea e/o corbezzolo

UCV3 - VEGETAZIONE ARTIFICIALE

Sono raggruppate tutte le formazioni vegetali che nell'area di studio non rientrano nei canoni di vegetazione zonale o azonale, e che sono direttamente o indirettamente ascrivibili all'opera umana.

UCV3.1 – Aree agricole

Nell'area di studio sono presenti estese superfici destinate a coltivazioni di colture seminatrici, cerealicole e foraggerie dominanti. Le coltivazioni specializzate, rispondenti a vigneti, oliveti e frutteti, sono meno frequenti delle precedenti e distribuite in maniera frammentaria sul territorio comunale.

UCV3.1.1 – Coltivi seminativi

UCV3.1.2 – Coltivi specializzati

UCV3.2 – Rimboschimenti

Sono presenti in lembi nel territorio occidentale dell'area di studio superfici destinate a rimboschimento con entità riconducibili al genere *Pinus* prevalente; sono riscontrabili superfici piantumate a *Eucalyptus*.

UCV3.2.1 - Rimboschimenti/Piantumazioni con *Eucalyptus* sp., *Acacia* sp. e *Pinus* sp. prevalenti

UCV4 – AREE ANTROPIZZATE

Tali settori, comprendenti aree urbane, turistiche e industriali, includono locale flora ornamentale in contesti privati o pubblici, di origine autoctona e alloctona.

UCV4.1 – Aree antropizzate

UCV4.1.1 – Aree urbanizzate con locale flora autoctona e/o alloctona ornamentale

Tabella 2 – Categorie vegetazionali del territorio comunale di Arzachena

Gruppo vegetazionale	Fisionomia	Syntaxa
1- Zonale	1.1 - Boschi	1.1.1 - Boschi e boscaglie con prevalenza di leccio (<i>Quercus ilex</i>), localmente sughera (<i>Quercus suber</i> L.), e/o presenza di erica (<i>Erica arborea</i>) e corbezzolo (<i>Arbutus unedo</i>) (<i>Prasio majoris-Quercetum ilicis</i> ; <i>Erico arboreae-Arbutetum unedonis</i>); locale presenza di <i>Alnus glutinosa</i>
		1.1.2 - Formazioni forestali con prevalenza di sughera (<i>Quercus suber</i>)
	1.2 - Boscaglie e macchie di sclerofille	1.2.1 - Boscaglie termomediterranee a dominanza di ginepro turbinato (<i>Juniperus phoenicea</i> ssp. <i>turbinata</i>) e/o olivastro (<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>) (<i>Oleo-Juniperetum turbinatae</i>)
		1.2.2 - Macchie arbustive a dominanza di lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>), olivastro (<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>) e ginepro turbinato (<i>Juniperus phoenicea</i> ssp. <i>turbinata</i>) (<i>Oleo-Lentiscetum</i> ; <i>Oleo-Juniperetum</i> ; <i>Pistacio lentisci-Calicotometum villosae</i>)
		1.2.3 - Arbusteti con lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>) e calicotome (<i>Calicotome villosa</i>) e/o fruticeti con lavanda (<i>Lavandula stoechas</i>) e cisto (<i>Cistus monspeliensis</i>) prevalenti (<i>Pistacio lentisci-Calicotometum villosae</i> ; <i>Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis</i>). Localmente mosaici con elementi dell' <i>Oleo-Juniperetum turbinatae</i> e dell' <i>Oleo-Lentiscetum</i>

Gruppo vegetazionale	Fisionomia	Syntaxa
	1.3 - Formazioni erbacee	1.3.1 - Formazioni erbacee con cenosi dell' <i>Artemisietea vulgaris</i> , della <i>Tuberarietea guttatae</i> , della <i>Stellarietea mediae</i> e della <i>Poetea bulbosae</i> ; presenza di elementi basso arbustivi del <i>Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis</i>
2 - Azonale	2.1 - Vegetazione delle dune	2.1.1 - Formazioni psammofile delle dune embrionali, semi-stabilizzate e stabilizzate (<i>Cakiletea</i> , <i>Ammophiletea</i> , <i>Malcolmietalia</i> , <i>Crucianelletea</i> , <i>Juniperion turbinatae</i>)
	2.2 - Vegetazione delle aree umide	2.2.1 - Vegetazione alofila con fruticeti della <i>Salicornietea fruticosae</i> e dello <i>Juncetea maritimi</i>
		2.2.2 - Bacini idrici con locale vegetazione idrofita flottante
		2.2.3 - Vegetazione ripariale arbustiva con prevalenza di <i>Tamarix africana</i> e <i>Rubus gr. ulmifolius</i>
		2.2.4 - Vegetazione ripariale con prevalenza di ontano (<i>Alnus glutinosa</i>)
	2.3 - Vegetazione delle rupi	2.3.1 - Vegetazione delle rupi dominata da borraccina azzurra (<i>Sedum caeruleum</i>), senecio costiero (<i>Senecio leucanthemifolius</i>) e asplenio maggiore (<i>Asplenium onopteris</i>); locale presenza di individui di leccio, fillirea e/o corbezzolo
3 - Artificiale	3.1 - Aree agricole	3.1.1 - Coltivi seminativi
		3.1.2 - Coltivi specializzati
	3.2 - Rimboschimenti	3.2.1 - Rimboschimenti/Piantumazioni con <i>Eucalyptus</i> sp., <i>Acacia</i> sp. e <i>Pinus</i> sp. prevalenti
4 - Aree antropizzate	4.1 - Aree antropizzate	4.1.1 - Aree urbanizzate con locale flora autoctona e/o alloctona ornamentale

4.7.3. Flora

La flora spontanea del settore risulta essere rappresentata da entità tipiche delle formazioni mediterranee termofile e mesofile.

Le specie che maggiormente rappresentano lo strato arboreo, arbustivo alto e arbustivo basso sono camefite, fanerofite o nanofanerofite sclerofile e sempreverdi; lo strato erbaceo è ricco di terofite e emicriptofite.

Le famiglie maggiormente rappresentate sono le *Poaceae*, le *Asteraceae* e le *Fabaceae*, e la corologia prevalente è quella mediterranea.

Tra le entità maggiormente diffuse si segnalano *Juniperus phoenicea* L. ssp. *turbinata* (Guss.) Nyman, *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., *Arbutus unedo* L., *Erica arborea* L., *Phyllirea angustifolia* L., *Phyllirea latifolia* L., *Quercus suber* L. e *Quercus ilex* L.; da segnalare la presenza sporadica di *Pyrus amygdaliformis* Vill. Nelle stazioni più termofile sono ben rappresentate le formazioni a *Pistacia lentiscus* L., *Calicotome villosa* (Poir.) Link. e cisti (*Cistus monspeliensis* L., *Cistus salvifolius* L.), spesso associate alla già citata *Phyllirea angustifolia* L. Lo strato erbaceo si identifica prevalentemente attraverso specie ruderali e sinantropiche che formano popolamenti a copertura medio-bassa nelle radure della vegetazione arbustiva e lungo i bordi stradali, e le più rappresentative risultano essere *Dittrichia viscosa* (L.) Greut., *Asphodelus ramosus* L. ssp. *ramosus*,

Galactites elegans (All.) Soldano, e altre terofite, geofite e emicriptofite che vegetano nelle aree di margine e di degrado.

Il contingente delle specie endemiche risulta cospicuo, e comprende specie arbustive come la ginestra di Corsica (*Genista corsica* (Lois.) DC. – SA-CO-AT) e la betonica fetida (*Stachis glutinosa* L. – SA-CO), entrambe endemismi che vegetano in ambienti xerofili e rocciosi. Sono presenti entità erbacee endemiche ad ampia distribuzione regionale come l'elicriso (*Helicrhysum microphyllum* Camb. ssp. *thirrenicum* Bacch., Brullo&Giusso – SA-CO) e lo zafferanetto di Requien (*Romulea requienii* Parl. – SA-CO)¹³.

Il contingente delle specie alloctone è consistente, e le specie maggiormente diffuse sono *Acacia saligna* (Labill.) Wendl., *Carpobrotus acinaciformis* (L.) Bolus e *Eucalyptus* sp.

La flora artificiale del settore comprende le specie utilizzate come verde urbano, le quali comprendono flora autoctona, come oleandro e pini (*Nerium oleander* L., *Pinus* spp.) e flora alloctona, dove la più utilizzata risulta essere ancora l'acacia (*Acacia saligna* (Labill.) Wendl.), la quale localmente tende a naturalizzarsi.

4.8. Fauna e ecosistemi

L'eterogeneità ambientale presente nel territorio comunale di Arzachena si esprime nella ampia diversificazione ecosistemica riscontrata, che fornisce siti idonei per l'ecologia di specie vegetali e animali. L'area di interesse si estende dalla costa all'interno, con una costante variabilità altimetrica e morfologica.

Nel settore si alternano differenti tipologie ambientali, raggruppate come segue:

- *Ambienti sub-montani*: Si tratta di settori a copertura forestale in contesti alto-collinari e montani, caratterizzati dalla presenza di formazioni boschive, ma anche di tipiche cenosi rupicole; la discriminante di tale tipologia è l'altitudine. Tale contesto ambientale offre il luogo ideale per l'etologia di talune specie avifaunistiche (prevalentemente rapaci), di mammiferi chiroteri, oltre che ospitare elementi floristici talvolta dall'elevato valore fitogeografico.
- *Ambienti di transizione*: Comprende gli ambienti di transizione tra il piano costiero e quello montano, mostrando una marcata eterogeneità di forme che si traduce attraverso ambienti di macchia mediterranea, boschi di sclerofille sempreverdi, garighe, pascoli, formazioni erbacee, formazioni ripariali e agro-ecosistemi. Tale gruppo ecosistemico possiede elevata idoneità faunistica per mammiferi e micromammiferi di terra, rettili (sauri, ofidi e cheloni) e avifauna.
- *Ambienti steppici*: Sono ambienti che comprendono territori dalla genesi semi-naturale derivanti dallo sfruttamento agro-pastorale avvenuto nel corso del tempo, e caratterizzati attualmente da formazioni erbacee di graminacee prevalenti. Sono ambienti dall'importanza strategica, sia per l'elevato grado di minaccia a cui sono sottoposti a causa della loro elevata vulnerabilità intrinseca, sia perché rappresentano i siti ideali di riproduzione/nidificazione per specie avifaunistiche aventi delicati equilibri ecologici.

¹³ Bacchetta G., Iriti G. & Pontecorvo C. (2004a). Checklist della flora vascolare endemica e sub endemica della Sardegna e relative misure di protezione. Riunione scientifica del Gruppo di Lavoro per la floristica SBI su "Aggiornamento delle conoscenze floristiche d'Italia".

- *Ambienti costieri*: il territorio comunale di Arzachena possiede coste rocciose e coste sabbiose che ospitano cenosi floristiche e faunistiche di pregio. L'elevata sensibilità dei compendi psammofili espone le cenosi vegetali e le specie di fauna che in tali luoghi trovano le condizioni ideali per la propria ecologia a rischi di degrado e/o estinzione nell'area; le coste rocciose sono superfici strategiche per le rotte degli uccelli migratori, oltre che rappresentare siti di speciazione per le specie floristiche casmofitiche alotolleranti.
- *Ambienti umidi*: In tale categoria sono raggruppate le aree umide costiere, come lagune, stagni e paludi, che offrono ambienti ideali a limicoli e a specie di avifauna migratrice.

L'area risulta essere frequentata da un contingente faunistico vasto e eterogeneo, comprendente uccelli, rettili, anfibi e mammiferi, con specie adattate a svolgere le proprie funzioni etologiche talvolta a contatto con gli spazi utilizzati dall'uomo¹⁴.

Il contingente avifaunistico del settore interno comprende prevalentemente passeriformi e rapaci; questi ultimi, rappresentati tra gli altri dal gheppio (*Falco tinnunculus*), dalla poiana (*Buteo buteo*), dal falco di palude (*Circus aeruginosus*) e dal falco pellegrino (*Falco peregrinus*); nel settore costiero si segnala la presenza, tra gli altri, dell'endemico gabbiano corso (*Larus audouinii*) e del marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*). Le aree umide costiere presentano un contingente vasto ed eterogeneo di specie, caratterizzate dalla presenza di uccelli migratori o stanziali; tra questi si segnala la presenza dell'airone rosso (*Ardea purpurea*), della folaga (*Fulica atra*), della gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), del falco pescatore (*Pandion haliaetus*), della garzetta (*Egretta garzetta*) e dell'airone cinereo (*Ardea cinerea*).

I mammiferi sono presenti in maniera cospicua soprattutto con cinghiali (*Sus scrofa meridionalis*), volpi (*Vulpes vulpes ichnusae*), ricci comuni (*Erinaceus europaeus*) e lepri (*Lepus capensis mediterraneus*).

Nell'area sono presenti inoltre diverse specie di rettili, tra le quali si segnalano la tartaruga di terra (segnalazione soprattutto per *Testudo marginata*), il biacco (*Hierophis viridiflavus*) e la lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*), quest'ultima endemismo sardo-corso.

Il settore conta inoltre diverse specie di mammiferi chiroteri.

¹⁴ Trainito E. (2009). Provincia Olbia-Tempio: Biodiversità 2010, Habitat e Specie. Taphros, Olbia

4.9. Valore ecologico delle coperture del suolo

4.9.1. Criteri generali di definizione del valore ecologico

Al fine di stabilire le differenti categorie di valore ecologico esistenti nel territorio comunale di Arzachena sono stati presi in esame una serie di parametri biotici e abiotici utili all'inquadramento ecosistemico generale, e fondamentale nella attribuzione dei livelli ecosistemici quali-quantitativi presenti.

A tal proposito sono stati considerati i seguenti parametri generali:

- Presenza di specie dall'elevato valore naturalistico

Elevato valore naturalistico a livello locale o regionale delle specie faunistiche e/o floristiche per le quali le aree oggetto di valutazione risultano essere luoghi di presenza o ad elevata idoneità per le stesse. A tal riguardo vengono considerate le specie faunistiche e floristiche contenute nelle seguenti Direttive e Convenzioni internazionali:

- Direttiva 92/43/CEE "Habitat"
- Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"
- Convenzione di Berna
- Convenzione di Bonn
- Convenzione CITES
- Liste Rosse IUCN

- Presenza di ecosistemi dall'elevato valore naturalistico

Elevato valore naturalistico della nicchia ecologica/ambiente. A tal riguardo vengono considerati gli habitat che possiedono caratteri di rarità regionale, o che possiedono peculiarità ecologiche strategiche e localmente riconducibili alle tipologie ricomprese nelle seguenti Direttive e Convenzioni internazionali:

- Direttiva Habitat

Vengono considerate in tale categoria anche le formazioni vegetali di pregio dall'elevato grado di conservazione/basso grado di trasformazione. A tal riguardo vengono presi in considerazione i seguenti parametri:

- Rappresentatività rispetto al modello conservazionistico di riferimento
- Stato di conservazione
- Rarità a livello biogeografico

4.9.2. Livelli di Valore ecologico delle coperture del suolo

Le categorie di valore ecologico descritte di seguito sono da riferirsi alla scala territoriale di 1:10.000.

Livello 1 - Alto

Situazioni ambientali di maggior pregio da un punto di vista ecologico e conservazionistico, con formazioni vegetali climaciche o sub-climaciche costituenti localmente aree ad elevata idoneità (alimentare e riproduttiva) e/o corridoi ecologici

per le specie faunistiche di pregio, o rappresentando *hot-spot* di distribuzione e speciazione floristica.

Nel territorio comunale di Arzachena sono compresi in tale livello gli ambienti forestati, quelli rupicoli interni e costieri, le aree umide di tutte le tipologie e i compendi litorali sabbiosi e rocciosi.

Gli ambienti forestati riconducibili ai *syntaxa* del *Prasio majoris-Quercetum ilicis* e del *Galio scabri-Quercetum suberis* rappresentano condizioni vegetazionali ad elevata naturalità nel settore, mostrando localmente un grado di conservazione non condizionato dalle interferenze di origine antropica. Le formazioni ripariali a galleria dominate da ontano (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) rappresentano cenosi climaciche per tali ambienti, e offrono siti riproduttivi e alimentari per svariati gruppi avifaunistici. Localmente si assiste alla formazione di nicchie ecologiche strategiche per la fauna e la flora in prossimità di ambienti rupicoli interni, laddove la presenza di ambienti protetti porta ad un accumulo di materiale organico che favorisce l'affermarsi di formazioni erbacee dell'*Asplenietea trichomanis*, con esemplari arborei fra le rupi di leccio (*Quercus ilex* L.) e fillirea (*Phyllirea latifolia* L.) prevalenti, talvolta di notevoli dimensioni. In tali ambienti trovano le condizioni etologiche ideali alla finalità riproduttiva e alimentare numerose specie di rapaci, ma anche di rettili e mammiferi chirotteri inseriti nelle Direttive Comunitarie.

Gli ambienti costieri psammofili e rupicoli rappresentano un *locus* di speciazione per entità floristiche, talvolta endemiche; al contempo sono anche ambienti particolarmente sensibili, che risentono di un degrado generalizzato indotto dalle attività antropiche.

Le coste rocciose e le aree umide interne e costiere rappresentano siti strategici per l'etologia di svariate specie avifaunistiche, che possono sfruttare tali habitat per finalità riproduttive o semplicemente come punto strategico di sosta nelle rotte migratorie.

Livello 2 - Medio-Alto

Formazioni vegetali a struttura evoluta, climaciche e sub-climaciche, dei settori interni e/o costieri, che costituiscono localmente aspetti ecosistemici a idoneità prevalentemente alimentare per i gruppi faunistici di interesse conservazionistico.

Tali caratteristiche ambientali nell'area si identificano nelle boscaglie dell'*Oleo-Juniperetum turbinatae*, che costituiscono ambienti ideali per l'etologia degli uccelli passeriformi, di mammiferi di terra e dell'erpetofauna (prevalentemente rettili sauri).

La vegetazione ripariale arbustiva, caratterizzata da formazioni a *Tamarix africana* Poir. prevalente, offre importanti nicchie ecologiche per quel che riguarda l'avifauna che si alimenta nei corsi d'acqua.

In tale categoria rientrano inoltre aree che localmente ricoprono un ruolo strategico in termini di connettività ecologica e di struttura ecosistemica.

Livello 3 – Medio

Formazioni vegetali ad ampia distribuzione a livello di regione biogeografica, tipicamente vegetazione arbustiva a macchia con idoneità faunistica prevalentemente per teriofauna e uccelli passeriformi.

Nell'area di studio il livello di valore ecologico medio lo si riscontra in corrispondenza di formazioni vegetali che nell'isola ricoprono una ampia distribuzione, in quanto caratteristiche della vegetazione mediterranea a macchia. In particolare nell'area sono riscontrabili formazioni arbustive a *Pistacia lentiscus* L. e *Calicotome villosa* (Poir.)

Link., ambienti a media idoneità per mammiferi di terra e uccelli passeriformi. Le forme di degradazione della vegetazione di macchia sono rappresentate da garighe del *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*, altra fitocenosi ubiquitaria nel territorio regionale; tale macchia bassa fornisce condizioni ecologiche possibili per l'alimentazione e la riproduzione di rettili (ofidi, sauri, cheloni) e per la teriofauna.

Sono compresi in tale gruppo i coltivi seminativi, che nell'area sono principalmente rappresentati da cerealicoli e foraggeri, i quali offrono importanti siti ideali per l'etologia di uccelli passeriformi, mammiferi e micro-mammiferi, nonché spazi aperti per l'alimentazione dei rapaci.

Livello 4 - Medio-Basso

Aree degradate per motivi naturali o antropici, localmente con scarsa copertura vegetazionale, che mostrano una modesta idoneità per i principali gruppi faunistici, e in particolare offrono siti sfruttabili occasionalmente a livello alimentare prevalentemente da rettili (ofidi e sauri).

Nel territorio indagato si segnala un ecomosaico dominato da formazioni di gariga del *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis* a mosaico con cenosi erbacee dei syntaxa dell'*Artemisietea vulgaris*, della *Poetea bulbosae*, della *Tuberarietea guttatae* e della *Stellarietea mediae*. Tali cenosi ad ampia diffusione, possono offrire siti di sporadico approvvigionamento alimentare per taluni gruppi faunistici, prevalentemente rettili.

Livello 5 – Basso

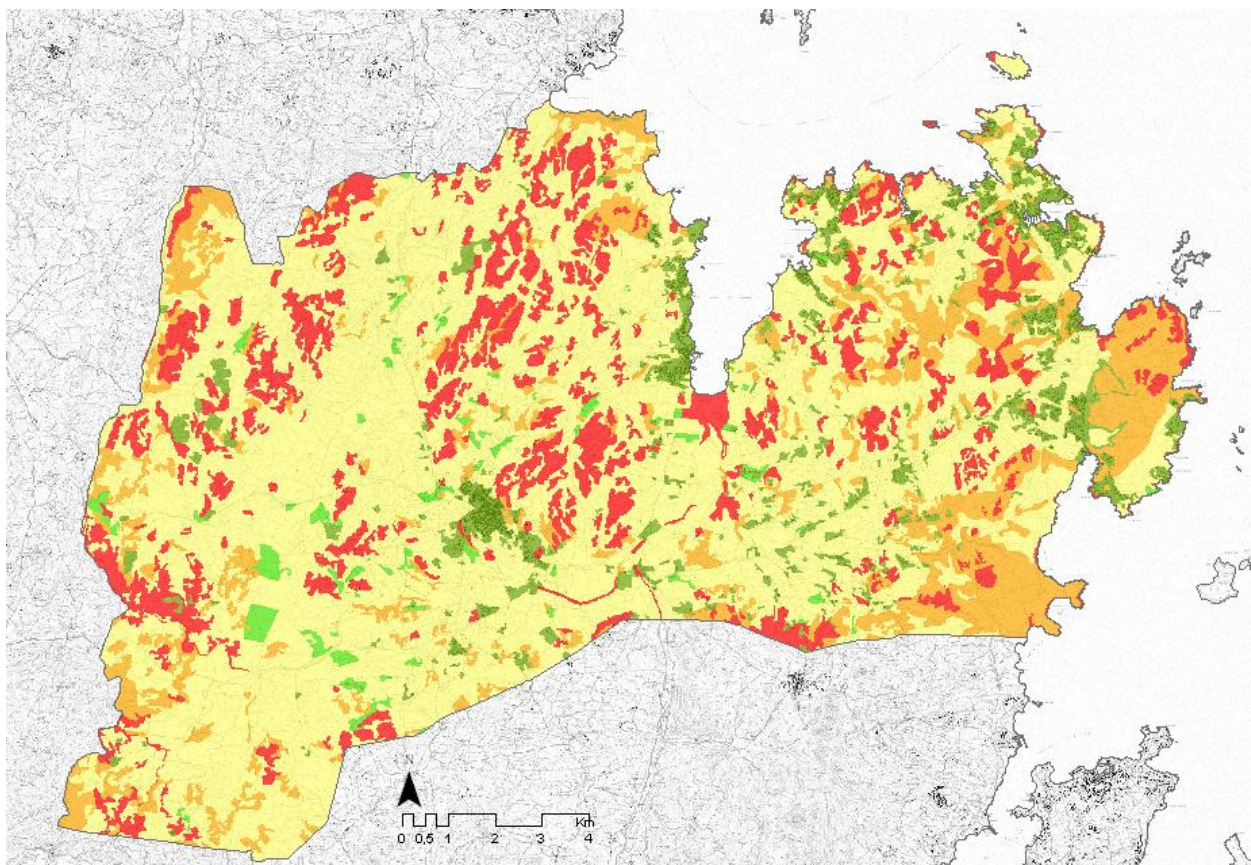
Aree trasformate dalle attività antropiche, a vocazione urbana o industriale, con eventuale flora ornamentale e comunque scarsa idoneità per i principali gruppi faunistici di interesse conservazionistico; sono inoltre incluse le aree naturali, seminaturali o artificiali prive di vegetazione e con assenza di idoneità faunistica.

Le aree urbanizzate sono ambienti altamente disturbati dalle attività antropiche, ma tuttavia sono presenti gruppi faunistici che si sono adattati alle condizioni esistenti in tali ambienti, come chirotteri e rapaci; nell'area di studio tali superfici rappresentano tuttavia i settori a minore rappresentatività ecologica, e si distribuiscono prevalentemente lungo la costa (dove si concentrano le attività turistiche), nei centri abitati e nei compendi industriali e produttivi.

L'analisi del valore ecologico delle coperture del suolo del territorio comunale di Arzachena mostra una prevalenza di superfici a medio valore, derivante principalmente dalle formazioni di macchia arbustiva e dalle coltivazioni cerealicole e foraggere che offrono siti ad idoneità alimentare per uccelli e piccoli mammiferi.

I settori ad elevato valore ecologico sono presenti lungo le coste sabbiose e rocciose, in prossimità di ambienti umidi, nelle formazioni boschive climaciche e sub-climaciche e negli affioramenti rocciosi interni che offrono nicchie ecologiche per il contingente faunistico e floristico.

Il valore ecologico basso è stato attribuito alle aree urbane, a quelle industriali, e a tutti i settori privi di vegetazione per motivi antropici o naturali che non offrano siti ad idoneità per i principali gruppi faunistici.



Valore ecologico	Descrizione
1-Alto	Situazioni ambientali di maggior pregio da un punto di vista ecologico e conservazionistico, con formazioni vegetali climatiche o sub-climatiche costituenti localmente aree ad elevata idoneità (alimentare e riproduttiva) e/o corridoi ecologici per le specie faunistiche di pregio, o rappresentando hot-spot di distribuzione e speciazione floristica.
2-Medio-Alto	Formazioni vegetali a struttura evoluta, climatiche e sub-climatiche, dei settori interni e/o costieri, che costituiscono localmente aspetti ecosistemici a idoneità prevalentemente alimentare per i gruppi faunistici di interesse conservazionistico.
3-Medio	Formazioni vegetali ad ampia distribuzione a livello di regione biogeografica, tipicamente vegetazione arbustiva a macchia con idoneità faunistica prevalentemente per teriofauna e uccelli passeriformi.
4-Medio-Basso	Aree degradate per motivi naturali o antropici, localmente con scarsa copertura vegetazionale, che mostrano una modesta idoneità per i principali gruppi faunistici, e in particolare offrono siti sfruttabili occasionalmente a livello alimentare prevalentemente da rettili (ofidi e sauri).
5-Basso	Aree trasformate dalle attività antropiche, a vocazione urbana o industriale, con eventuale flora ornamentale e comunque scarsa idoneità per i principali gruppi faunistici di interesse conservazionistico; sono inoltre incluse le aree naturali, seminaturali o artificiali prive di vegetazione e con assenza di idoneità faunistica.

Figura 11 – Carta del valore ecologico delle coperture del suolo nel territorio comunale di Arzachena

4.10. Beni paesaggistici ambientali

I Beni paesaggistici di valore ambientale sono costituiti da quegli elementi territoriali, connotati da specifica identità, la cui tutela e salvaguardia risulta indispensabile per il mantenimento dei valori fondamentali e delle risorse essenziali del territorio, da preservare per le generazioni future.

Ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio sono beni paesaggistici:

- a) gli immobili e le aree individuati per il loro notevole interesse pubblico (art. 136)
- b) le aree tutelate per legge (art. 142);
- c) gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati e sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico Regionale (art. 143)

a) Aree individuate per il loro notevole interesse pubblico

L'intero territorio di Arzachena è considerato Bene paesaggistico, ex art. 136 del Codice dei beni culturali e del paesaggio, *"per la materia granitica con cui è formata la sua orografia, estremamente varia, (...) per la flora cespugliosa mediterranea e i boschi di ginepri (...), offrendo inoltre una serie di quadri naturali di inenarrabile bellezza, ove infinite vedute di mare smeraldino variamente si annidano tra i ricami delle rocce grigie e rosate che spesso si alternano a decine di meravigliose spiagge su sfondi di vegetazione intatta, mentre l'intero territorio è cosperso di tipici casolari galluresi che mirabilmente si inseriscono nel paesaggio"*.

La dichiarazione di notevole interesse pubblico è avvenuta con DM del 12 maggio 1966, ai sensi della Legge 1497/39 sulla protezione delle bellezze naturali.

Tale riconoscimento comporta il preventivo accertamento della compatibilità paesaggistica degli interventi ed il rilascio dell'autorizzazione ex all'art. 146 del Codice dei beni culturali e del paesaggio.

b) Aree tutelate per legge

Ai sensi dell'art. 142 del Codice dei beni culturali e del paesaggio sono state individuate le porzioni del territorio connotate da particolare pregio per gli specifici caratteri di interesse naturalistico ed ambientale, in particolare:

- Fascia di 300 metri dalla battigia
- Fiumi di cui agli elenchi acque pubbliche e relativa fascia di rispetto di 150 m
- Boschi

c) Ulteriori aree individuati e sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico Regionale

Il PPR identifica nel territorio di Arzachena i seguenti Beni paesaggistici di interesse ambientali, ex Art. 143 del Codice dei beni culturali e del paesaggio, riconducibili alle seguenti categorie:

- Fascia costiera
- Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole
- Campi dunari e sistemi di spiaggia
- Zone umide costiere
- Fiumi, torrenti e altri corsi d'acqua e relativa fascia di rispetto di 150 m
- Aree di notevole interesse faunistico

- Aree di notevole interesse botanico e fitogeografico

L'individuazione dei beni paesaggistici (ex artt. 142 e 143 del Codice Urbani) è stata effettuata ai sensi degli artt. 6, 8, 17 e segg. delle Norme di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR).

Nell'ambito del riordino delle conoscenze dell'Assetto ambientale sono state individuate Ulteriori valenze paesaggistiche:

- Geositi

Sono inoltre identificate le Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate:

- Area di rilevante interesse naturalistico "MONTE MORO"
- Oasi permanenti di protezione faunistica

5. ASSETTO STORICO CULTURALE

Il comune di Arzachena si trova nella parte nord-orientale della Gallura e presenta un'estensione di 230,5 Km². Il territorio, di forma pseudo-trapezoidale, si inserisce in un'area storico-geografica ben definita dal punto di vista morfologico, caratterizzata da particolari formazioni granitiche modellate dall'erosione (in particolare quella eolica). Il paesaggio piuttosto vario alterna colline, vallate e zone pianeggianti. Le cime più alte sono il Monte Moro (420 m s.l.m.), Punta Occhioni (386 m s.l.m.), Monte Canu (395 m s.l.m.). La vegetazione si caratterizza per la forte presenza della macchia mediterranea che contraddistingue anche la fascia costiera (che si estende per circa 70 km). L'area è delimitata a sud dalle propaggini settentrionali della catena del Limbara, a nord-est dal mare e ad ovest dal corso del Liscia.

L'agro di Arzachena si caratterizza per una forte concentrazione e varietà di monumenti, in relazione all'estensione del territorio comunale. Sono infatti presenti strutture culturali e funerarie, dolmen, muraglie megalitiche, villaggi, nuraghi, tempietti che afferiscono a un periodo compreso tra il Neolitico recente e l'età del Bronzo. Poche, fino al momento, le tracce relative ai periodi successivi, in particolare punico e romano (Antona Ruju, Ferrarese Ceruti 1992: 5 e 20-22; Tilocca 2010: 111-112; Ginesu 1999).

5.1. I monumenti preistorici e protostorici

Le testimonianze archeologiche più antiche portate alla luce nel territorio di Arzachena risalgono al Neolitico e testimoniano come anche l'area gallurese sia stata interessata da un forte cambiamento che interessò, in quel momento, non solo la Sardegna (terra ricca di materie prime) ma tutto il bacino del Mediterraneo. Il territorio, grazie alla presenza di una fertile piana, ha permesso un insediamento capillare e intensivo unitamente allo svolgimento di attività economiche legate all'agricoltura e all'allevamento.

Risalgono alle fasi finali del Neolitico contesti abitativi e funerari. Nel primo caso le testimonianze più significative riguardano il villaggio di *Pilastru* (o *Pirastru*): il sito, segnalato nel 1965 da M. L. Ferrarese Ceruti, è ubicato a breve distanza dal fiume Liscia in leggero pendio ai piedi di Monte Mazzolu. L'area venne indagata attraverso scavo stratigrafico nel 1986 e durante l'indagine emersero 2 fosse di dimensioni variabili riferibili, in base ai materiali in esse rinvenuti, al Neolitico finale (Castaldi 1999). Il cosiddetto fondo di capanna A (4,60x2,70 m e profondità compresa tra 0,50 e 0,75 m) presenta pareti irregolari e la ceramica recuperata al suo interno trova riscontro in altre località galluresi. La seconda fossa, di dimensioni minori (1,40x1,50 m e profondità compresa tra 0,20/0,30 m) venne interpretata come spazio annesso alla vera e propria abitazione costituita dal fondo di capanna sopraindicato (Castaldi 1999: 54-55).

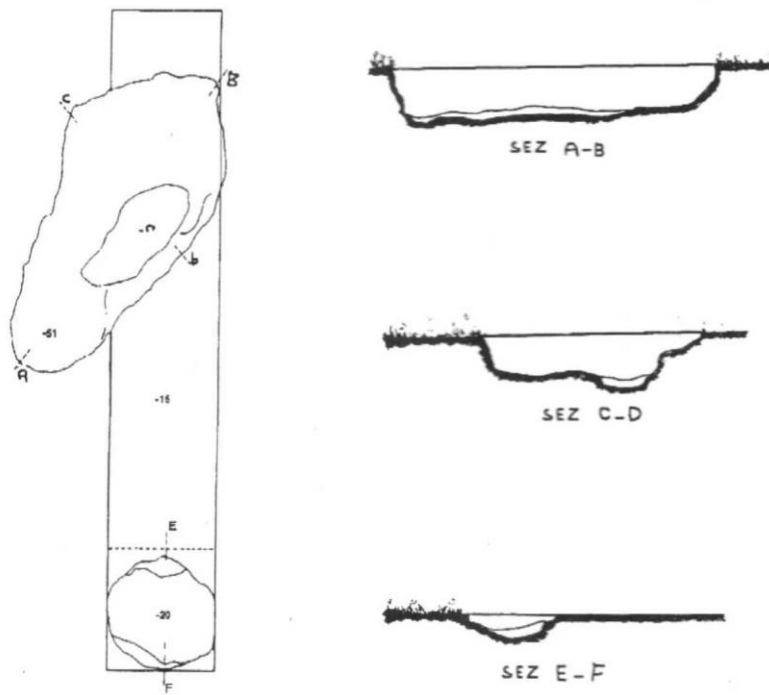


Figura 12. Planimetria e sezioni del fondo di capanna A e della fossa (da Castaldi 1999).

Interessanti risultano i confronti con i materiali rinvenuti a *Monte Incappidatu*, monumento naturale che costituisce un importante esempio dell'uso delle emergenze granitiche presenti nel territorio. Il monumento, situato in località La Sarra, inglobato tra le recenti costruzioni dell'abitato di Arzachena, si caratterizza per la particolare formazione ad ombrello e viene, per questo, denominato "*Il Fungo*". Lo spazio al di sotto del "cappello" venne utilizzato in tempi preistorici ed integrato con massi e muretti a secco. Allo stesso tempo venne utilizzato anche lo spazio esterno integrando gli spazi e le spaccature della roccia con opere di muratura. Lo scavo portato avanti nel 1959 rivelò una sequenza stratigrafica che parte dal Neolitico recente (con materiali riferibili alla cultura di Ozieri) fino all'età del Bronzo (Antona Ruju, Ferrarese Ceruti 1992: 34-35).

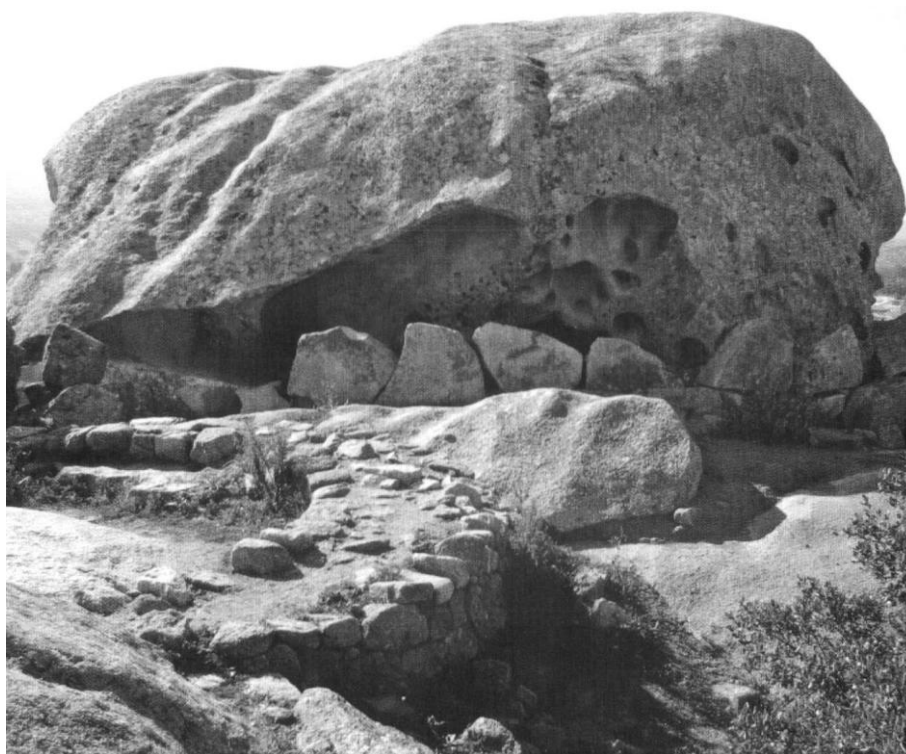


Figura 13. Strutture nuragiche a Monte Incappidatu (da Mancini 2010: 32)

Diverse le manifestazioni funerarie ascrivibili al Neolitico recente (o, secondo alcuni autori, a un momento di transizione tra il Neolitico medio e recente). In primo luogo si possono citare i circoli megalitici (tombe composte da una cista e racchiusa da una serie di lastre disposte a cerchio sovrastate da un tumulo) che costituiscono una tipologia tombale al momento fortemente concentrata nella regione gallurese (Mancini 2010: 21-22). La peculiarità di tali strutture, unitamente alla sua forte presenza nel territorio, portarono a identificare tali sepolcri come una manifestazione peculiare e locale della cultura di Ozieri denominata "*cultura dei circoli*", "*cultura di Arzachena*" o "*cultura gallurese*" (Contu 1997: 161). Le necropoli chiaramente identificabili con questa tipologia tombale sono quelle di *Li Muri* e di *La Macciunitta*.

La necropoli di *Li Muri* venne scoperta nel 1939 ed indagata nel 1941. Si caratterizza per la presenza di almeno 5 ciste dolmeniche, menhir disposti nel circolo più esterno di ogni sepolcro e piccole casse litiche (0,40x0,50 m) ubicate nei punti di tangenza dei circoli funerari, per le quali si ipotizza un loro utilizzo come contenitore di offerte. La presenza del menhir è stata variamente interpretata: cippo di pietra con valore sacrale, sede del dio per proteggere i morti o segno distintivo dei defunti (Antona Ruju e Ferrarese Ceruti 1992: 23). La mancanza di reperti osteologici dalle ciste¹⁵ rende difficile qualsiasi interpretazione sulle modalità di sepoltura e sul numero di inumati sepolti al loro interno. La presenza di manufatti raffinati in pietra (quali la coppetta in steatite, le lame in selce, le accette levigate, i pomi sferoidi e una serie di vaghi di collana) e minuti frammenti ceramici privi di decorazione riportano a contesti di cultura Ozieri, con possibili confronti in diverse aree del Mediterraneo. Risulta comunque difficile, a partire da tali testimonianze, tracciare un quadro economico e sociale del gruppo umano qui sepolto (Antona Ruju e Ferrarese Ceruti 1992: 23).

¹⁵ Si rinvennero pochi frammenti di ossa lunghe in una solo cista (Mancini 2010: 22)

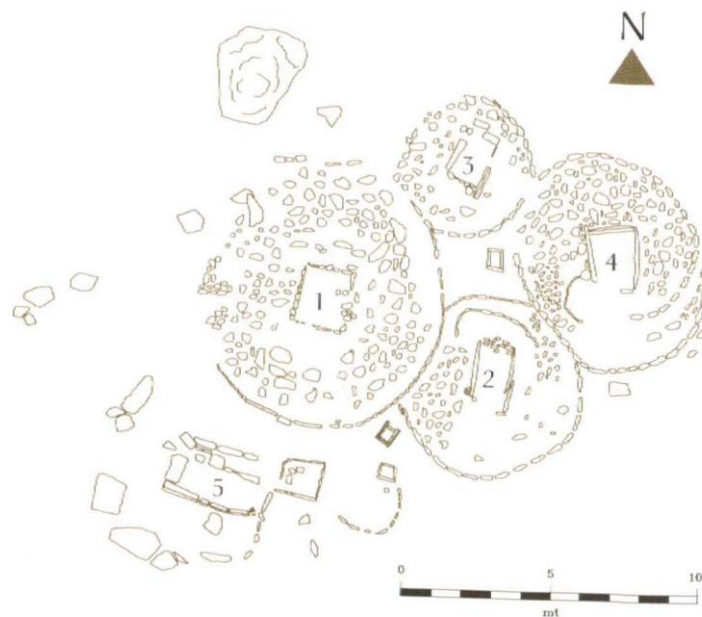


Figura 14. Planimetria dei circoli di Li Muri (da Mancini 2010: 22)

A breve distanza dai circoli è presente una *allée couverte* di forma sub-rettangolare realizzata con una serie di lastroni appena sbazzati lungo le pareti lunghe. Anch'essa doveva risultare coperta da un tumulo che lasciava libero l'ingresso alla sepoltura. È possibile che si tratti di un ulteriore circolo successivamente trasformato in una tomba a galleria (Mancini 2010: 23).

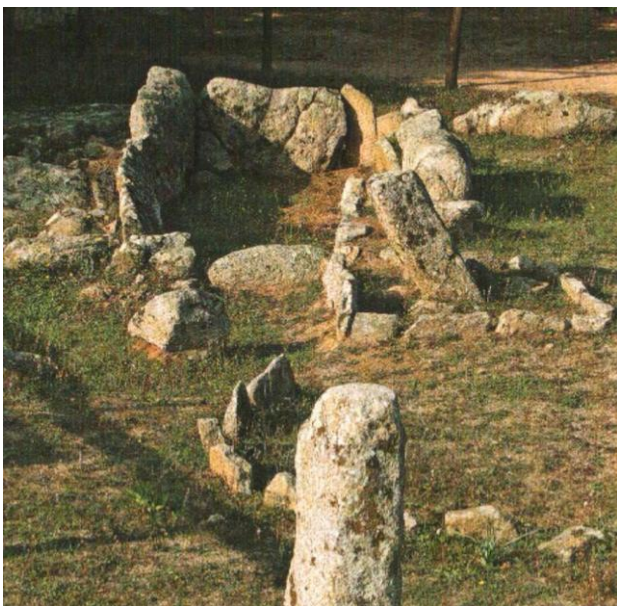


Figura 15. Allée couverte di Li Muri (da Mancini 2010: 23)

La necropoli di *La Macciunitta* si presenta in uno stato di conservazione precario rispetto alle sepolture precedentemente indicate. Si conserva, infatti, una cista rettangolare contornata dal peristalite (utile a contenere il tumulo) e le tracce di altri due circoli.

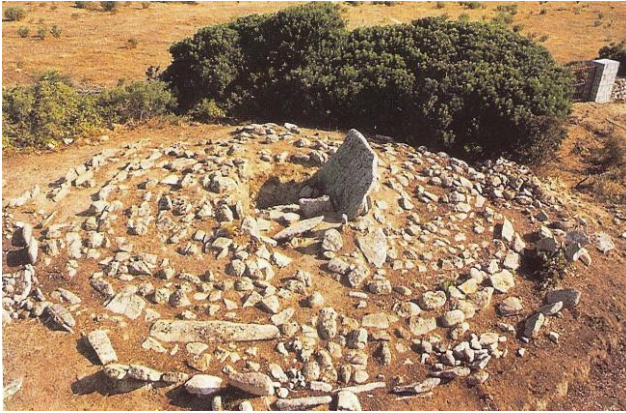


Figura 16. Circolo di La Macciunitta (da Antona Ruju e Ferrarese Ceruti 1992: 28)

Anche in questo caso non vennero recuperati reperti ossei umani e il materiale archeologico rinvenuto risulta affine a quello riscontrato nella necropoli di Li Muri: ceramica priva di decorazione, un'accetta piatta in giadeite, schegge di ossidiana, numerosi vaghi di collana collocano la necropoli all'interno dello stesso momento cronologico, il Neolitico recente.

Un'altra tipologia tombale ben rappresentata sul territorio gallurese è quella dei dolmen, che rappresenta un'evoluzione del fenomeno megalitico. La loro apparizione coincide cronologicamente con il Neolitico finale fino ad evolversi nel monumento più rappresentativo dell'età del Bronzo: la tomba di giganti (Mancini 2010: 24). Nel territorio di Arzachena furono individuati due dolmen. Il primo, *Li Casacci* (dal nome dell'omonima località) risulta fortemente danneggiato e rimaneggiato. Si tratta di un dolmen semplice realizzato in granito, con ingresso della camera a sud est (Ciccilloni 2009: 27-28).

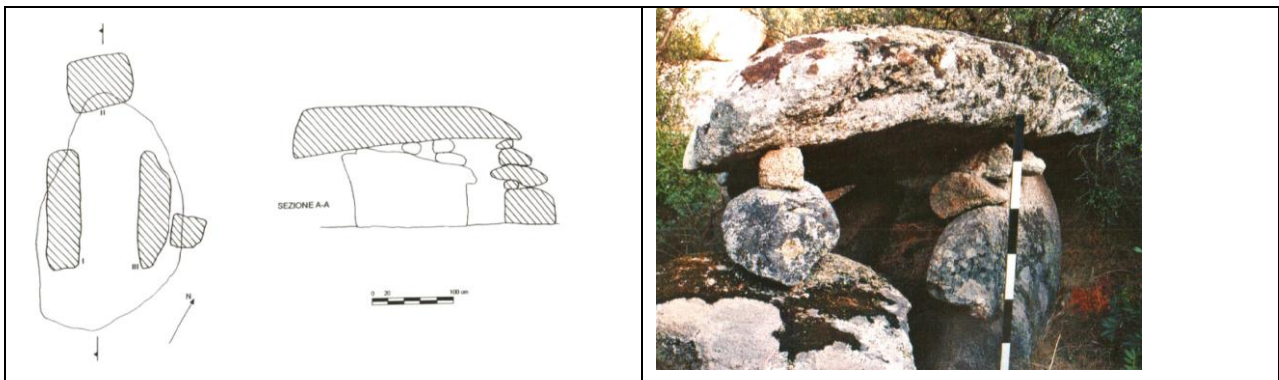


Figura 17. Dolmen Li Casacci, planimetria e foto da NO (da Ciccilloni 2009: 210)

Il secondo dolmen, *Patruali* (anch'esso dall'omonima località), risulta totalmente distrutto e non esiste alcuna descrizione del monumento. Le notizie relative alla struttura si devono al Puglisi, seppur lo stesso indichi una struttura già andata distrutta. Stando alla notizia dello studioso il dolmen era ubicato in una zona collinosa, cosparsa di circoli di lastre infitte (Ciccilloni 2009: 28).

La presenza di dolmen e muraglie testimonia la continuità d'uso del territorio anche durante la successiva età del Rame, seppure più labili risultino le tracce per questo periodo. In relazione soprattutto alle muraglie è difficile stabilire l'esatto momento cronologico in mancanza di indagini approfondite e soprattutto a causa del riuso di queste strutture durante l'età del Bronzo. Durante questa fase, infatti, il territorio venne capillarmente occupato e ciò risulta evidente dalla presenza di strutture difensive, nuraghi, villaggi e tombe in evidente relazione tra loro.

In relazione alle muraglie risulta di particolare interesse il sito di *Monte Mazzolu*, caratterizzato, nella parte superiore, dalla presenza di due corpi rocciosi separati da una depressione pianeggiante sulla quale si affacciano numerosi ripari naturali (Caprara *et alii* 1996: 481). Lo spuntone roccioso più alto termina alla sommità con un bastione difeso naturalmente dalle pareti scoscese. L'ascesa al monte doveva essere favorita dalla presenza del canale presente sul lato orientale, in cui si notano ancora tracce di muratura. L'accesso è segnalato dalla presenza di una costruzione circolare (diametro 4 m) interpretata come posto di guardia. La fortificazione vera e propria è presente sui versanti meno sicuri per la presenza del varco tra i due corpi: quello orientale (dove si notano terrazzamenti e residui di muratura) e quello occidentale, che conserva un'imponente muraglia che unisce i due spuntori rocciosi, formando uno sbarramento difensivo. La lunghezza della struttura è di circa 43 m (altezza 3 m e spessore medio 2,20 m). La cronologia del monumento si basa sugli scavi effettuati in due ripari sotto roccia che attestano una frequentazione durante l'età del Bronzo (Antona Ruju e Ferrarese Ceruti 1992: 35-36). È possibile, comunque, che la muraglia possa essere stata edificata in tempi precedenti (Calcolitico) seppure nessun dato materiale certo riporti a questo periodo.



Figura 18. Muraglia di Monte Mazzolu (da Caprara *et alii* 1996)

Altro sito in cui è stata rilevata la presenza di una struttura difensiva è quello di *Punta Candela*. La fortificazione appare relativa, in questo caso, all'insediamento ivi presente. Il sito è ubicato ad ovest dell'abitato di Arzachena su una collina granitica caratterizzata da pareti scoscese e folta macchia mediterranea. Durante l'età del Bronzo vennero qui edificate diverse strutture: un abitato alle pendici del monte, per il quale vennero utilizzati diversi ripari sotto roccia ed edificate diverse capanne in

muratura, l'area fortificata in cima (a proteggere dall'alto l'abitato) e l'area funeraria e culturale ai piedi della collina. Queste ultime aree si caratterizzano per la presenza di tafoni, utilizzati a scopo funerario, e di circoli che risultano spesso associati alle aree funerarie. I circoli individuati sono in totale otto, seppure a tutt'oggi risultino difficilmente rilevabili a causa della folta vegetazione (Mancini 2010: 33-35; Caprara et alii 1996: 482-483).



Figura 19. Circolo di Punta Candela (da Caprara et alii 1996)

Un altro esempio di fortificazione è quello fornito dalla muraglia di *Monte Tiana*. La struttura si sviluppa su due piani e probabilmente fungeva da difesa ai tafoni che qui vennero utilizzati come abitazioni durante l'età del Bronzo. La struttura venne realizzata con grossi blocchi poligonali poggianti direttamente sulla roccia di base. Le cortine, superiore ed inferiore, seguono l'andamento della roccia naturale chiudendola nel punto di più facile accesso. L'ingresso alla muraglia è ubicato a nord e il suo accesso è garantito da gradini rudimentali (Caprara et alii 1996: 487; Mancini 2010: 31-32).

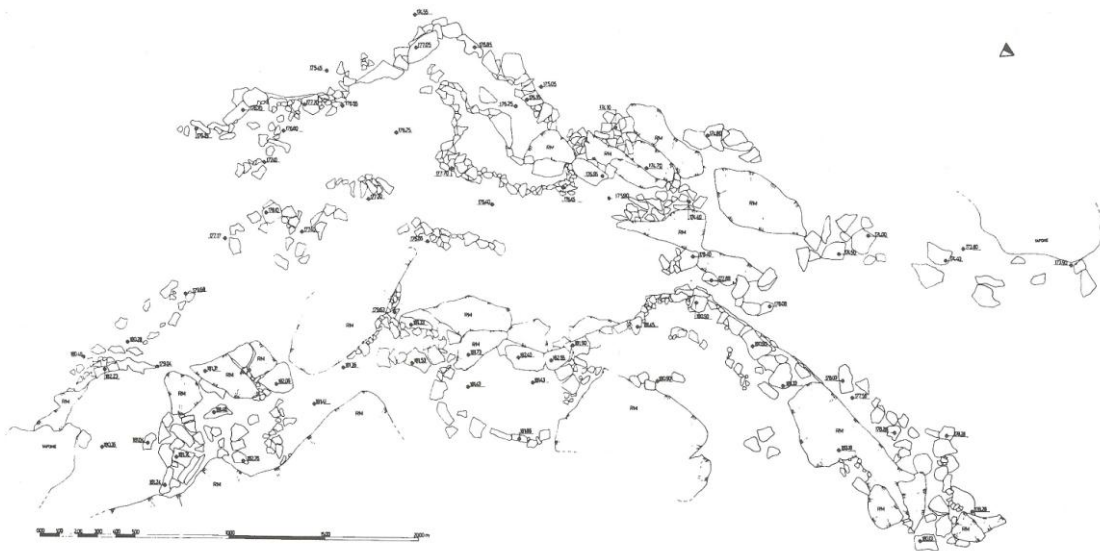


Figura 20. Planimetria della muraglia di Monte Tiana (da Caprara et alii 1996: 486)



Figura 21. Particolare dell'altura fortificata di Monte Tiana (da Mancini 2010: 31)

Le evidenze archeologiche più significative per numero ed importanza, come visto precedentemente, si riferiscono a strutture realizzate durante l'età del Bronzo. Sono stati individuati, nell'agro di Arzachena, 14 nuraghi, 5 tombe di giganti, 3 tempietti unitamente a tafoni naturali utilizzati sia come luogo di sepoltura sia come insediamento. Analizzando le emergenze archeologiche riferibili a questo periodo è stato possibile individuare due ambiti territoriali fortemente antropizzati, forse riferibili a due distinte regioni del territorio arzachenese. È così possibile osservare come attorno a complessi nuragici di una certa importanza (da una parte il nuraghe Albucciu e dall'altra il nuraghe La Prigiona) ruotino altri insediamenti di minore entità ma in relazione visiva fra loro (Mancini 2010: 25 e 144-145).

Il nuraghe *Albucciu* si trova sul margine occidentale della piana di Arzachena in località Malchittu. La struttura si addossa a un affioramento granitico col quale si mimetizza e condiziona, con il suo orientamento, la forma del nuraghe stesso. La struttura, di tipo misto (combina la tipologia a corridoio con quella a tholos) presenta un impianto subrettangolare con angoli arrotondati, con sviluppo massimo lungo il lato est, dove si apre l'ingresso. I blocchi utilizzati per la costruzione, in granito, sono di medie e grandi dimensioni con scarse tracce di lavorazione. Si conservano sulla facciata, otto mensoloni sporgenti sul filo della muratura che, con molta probabilità sostenevano una balaustra in legno¹⁶. Al centro della facciata si apre l'ingresso architravato che immette in un andito caratterizzato da nicchie contrapposte. L'ingresso risulta sopraelevato di due gradini rispetto al piano di campagna. Sul fondo dell'andito si aprono gli ingressi di due vani: a destra un'ampia camera a tholos e a sinistra il corridoio che conduce ad una scala, articolata in due rampe, che porta al terrazzo. Da questo si giunge all'ambiente più grande della costruzione, di forma circolare e realizzato con grossi blocchi che si addossano alla roccia naturale. L'ampio terrazzo, che si estende su tutta la costruzione, risulta pavimentato con un acciottolato. La realizzazione di una postazione militare durante la II Guerra Mondiale ha alterato parte della situazione originaria. Nell'area circostante il nuraghe, seppur difficilmente individuabile a causa delle frequenti arature, era presente un esteso villaggio. Le indagini archeologiche, portate avanti dalla Soprintendenza, hanno individuato una lunga frequentazione del sito dalla fine del Bronzo medio all'età del Ferro (Mancini 2010: 25-26; Antona Ruju e Ferrarese Ceruti 1992: 37-56).

¹⁶ Tale ipotesi si basa sul ritrovamento di grumi di argilla recanti impronte di rami (Antona e Ferrarese Ceruti 1992: 38).

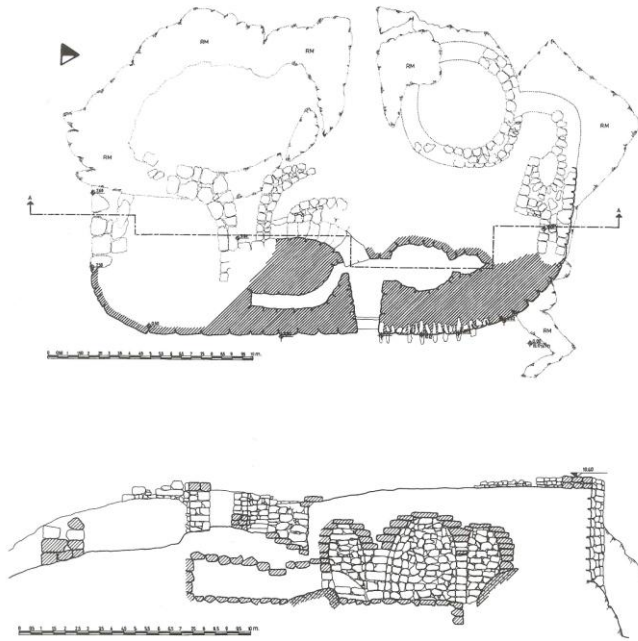


Figura 22. Planimetria e sezione del nuraghe Albucciu (da Caprara et alii 1996: 452)

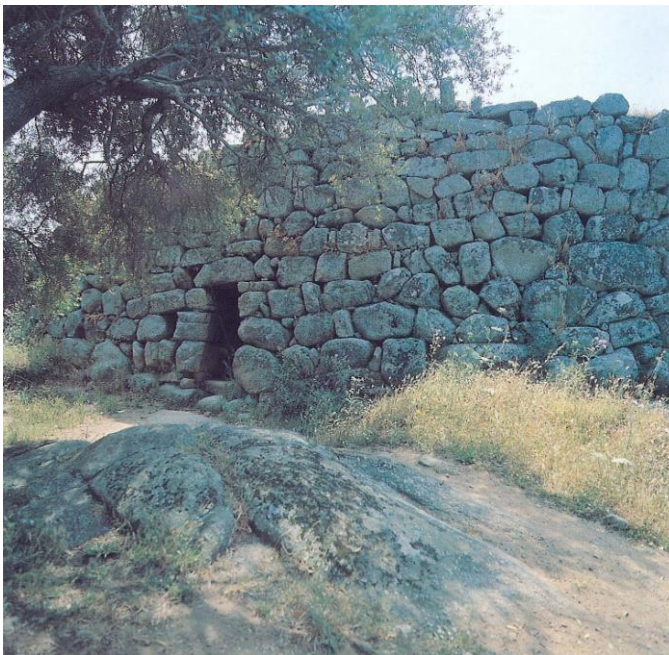


Figura 23. Nuraghe Albucciu (da Antona Ruju e Ferrarese Ceruti 1992).

A breve distanza dal complesso di Albucciu è ubicata la tomba *Moru*, che potrebbe risultare pertinente alla struttura stessa. Il prospetto della tomba presenta andamento quasi rettilineo, con una concavità appena accennata in corrispondenza dell'ingresso. L'essedra, infatti, è stata realizzata con blocchi appena sbozzati, di medie dimensioni, disposti di taglio. Il corpo della tomba (11,30x5,20 m) si estende su un asse Est-Ovest e risulta coperto da un tumulo.

La struttura è stata realizzata in granito locale e si caratterizza per la presenza di una camera rettangolare (9,10 m di lunghezza) realizzata con filari di blocchi di dimensioni variabili, coperta da lastroni piani (solo uno ancora *in situ*). Lo scavo del monumento

evidenzia una lunga utilizzazione della struttura compresa tra il Bronzo medio e finale. La presenza di una moneta punica e della quarta lettera dell'alfabeto semita incisa su una lastra antistante l'ingresso, indicano un riutilizzo della sepoltura, seppure risulti difficile comprendere la reale funzione durante questo periodo (Mancini 2010: 26; Antona 2008: 714-717).

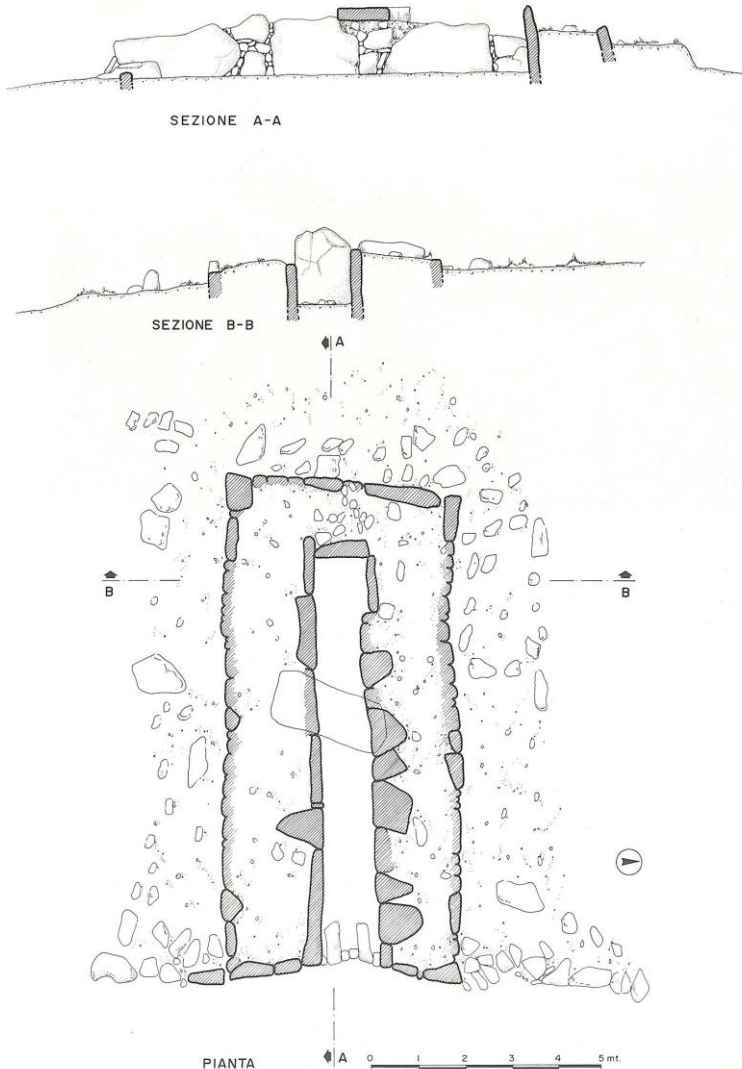


Figura 24. Planimetria e sezioni della tomba di giganti Moru

(da Antona Ruju e Ferrarese Ceruti 1992: 67)

Il nuraghe *La Prisgiona* si trova nella regione di Capichera e fin dalle prime fasi del Bronzo medio si caratterizza per la presenza di un vasto insediamento che copre un'area di circa 4 ettari. Il nuraghe è ubicato sulla collina di Punta d'Acu e si contraddistingue per la torre centrale, circondata da un bastione turrito, e un antemurale che lo separa dall'abitato. In una fase di ristrutturazione del nuraghe venne aggiunto un corpo addossandolo alla muratura in direzione del bastione sud, incorporando l'ingresso originario. Nell'ampio cortile racchiuso dal bastione è situato un pozzo profondo oltre 7 metri ed ancora attivo. Le capanne, a tutt'oggi scavate, mostrano come le stesse si articolino in isolati fra i quali si intersecano viottoli lastricati. Un sistema di canalizzazione, evidenziato dalle indagini archeologiche, permetteva

l'approvvigionamento dell'acqua utile sia per il sostentamento sia per le attività produttive.

A breve distanza dall'abitato venne identificata una struttura interpretata come tomba di giganti della quale sono stati evidenziati, al momento, una serie di blocchi a formare il corridoio sepolcrale. Solo future indagini stratigrafiche potrebbero chiarire ed accertare la tipologia della struttura. Poco più a valle vennero identificate due tombe di giganti. Della tomba di *Capichera*, probabilmente realizzata in tecnica ortostatica, si conserva, parzialmente distrutta, la stele centinata costituita da due elementi sovrapposti, uno rettangolare alla base e quello arcuato superiore, entrambi decorati con una cornice a rilievo piatto (Mancini 2010: 26-27; Antona 2011: 166-167; Antona 2008: 713).



Figura 25. Nuraghe La Prisgiona (foto di M. Castoldi)

La tomba di giganti di *Coddu 'Ecchju* si trova in un'area compresa tra il nuraghe La Prisgiona (dal quale dista 600 m) e il nuraghe *Demuro* o *Lu Naracu* (a 200 m di distanza); quest'ultimo, realizzato in blocchi appena sbozzati e addossati alla roccia naturale, è ubicato su un rialzo granitico che domina la tomba e le vie d'accesso al nuraghe La Prisgiona. Del nuraghe residuano solo alcuni filari di base (Mancini 2010: 28; Antona Ruju e Ferrarese Ceruti 1992: 81).

La tomba di giganti rappresenta l'evoluzione architettonica di due momenti differenti: inizialmente venne ideata come allée couverte e solo in un secondo momento venne aggiunta l'esedra semicircolare e la facciata monumentale caratterizzata dalla stele bilitica centinata. La stele, nella quale si apre l'ingresso alla camera sepolcrale vera e propria, è costituita da due elementi sovrapposti, rettangolare alla base, arcuato quello superiore. Una cornice a rilievo piatto è presente sul perimetro dei due elementi. Dal piccolo portello si accede a un piccolo dromos che immette nella camera funeraria vera e propria. Quest'ultima venne realizzata con blocchi di granito disposti a filari leggermente aggettanti posati su lastre di base infisse a coltello. La camera è ricoperta da lastre disposte a piattabanda (Antona Ruju e Ferrarese Ceruti 1992: 80-84).

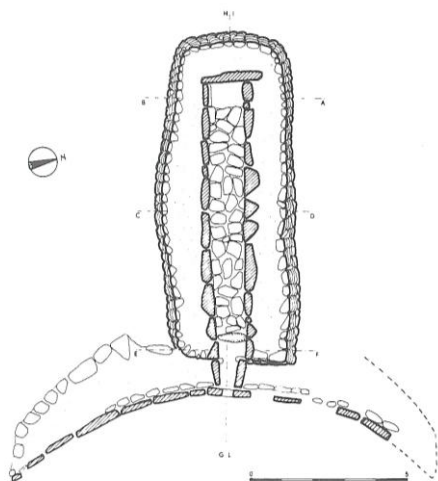


Figura 26. Planimetria e particolare della stele della tomba di giganti di Coddu 'Ecchiu (da Antona Ruju e Ferrarese Ceruti 1992: 82-83)

Altra tomba di giganti che si caratterizza per l'imponenza della stele monolitica è quella di *Li Lolghi*. La sepoltura è ubicata su un rialzo collinare, a circa 200 m dai circoli di Li Muri, e risulta visibile anche a notevole distanza. Anche in questo caso è stato possibile riconoscere due diversi momenti costruttivi: la prima fase si riferisce a una tomba a galleria realizzata con ortostati e pavimentata con lastre di granito. La seconda, inseribile nel Bronzo recente, si caratterizza per l'aggiunta, nella parte anteriore della tomba a galleria precedentemente descritta, di un lungo corridoio coperto da lastre tabulari. I risultati degli scavi portati avanti nella struttura collocano l'uso della sepoltura tra il Bronzo antico e il Bronzo recente (Antona Ruju e Ferrarese Ceruti 1992: 73-80; Mancini 2010: 35-36).

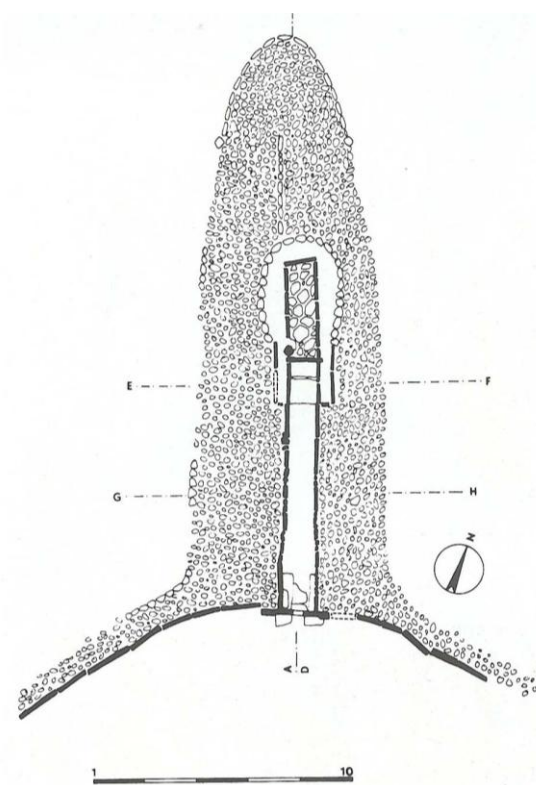


Figura 27. Planimetria della tomba di giganti di Li Lolghi (da Antona Ruju e Ferrarese Ceruti 1992: 77)

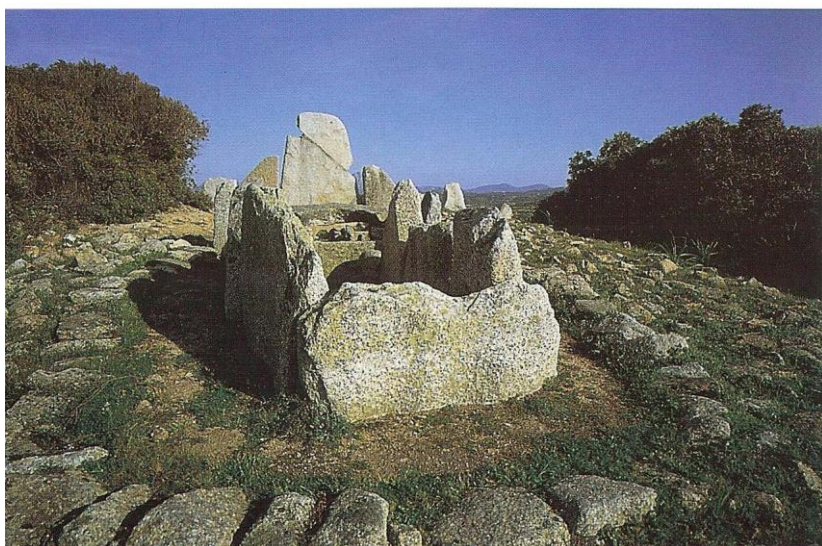


Figura 28. In alto: particolare stele di Li Lolghi; in basso: particolare della tomba più antica (da Antona Ruju e Ferrarese Ceruti 1992: 76)

Come precedentemente osservato, l'area di Arzachena si caratterizza per la presenza di numerosi nuraghi estremamente semplici per tipologia che, unitamente alla loro posizione isolata, inducono ad ipotizzare una loro funzione quasi esclusivamente volta al controllo delle risorse e delle vie di comunicazione. Tra questi si possono indicare: il nuraghe di *Monte Aguisi*, ubicato sulla cima di questa altura granitica ed edificato su un masso roccioso che alla base presenta una cavità probabilmente utilizzata come ambiente accessorio (Mancini 2010: 28). La struttura identificata su *Monti Canaglia* (nota appunto come *Nuraghe Monti Canaglia*) è una torre semplice che conserva tre filari di muratura in grossi blocchi poligonali. Su un'altura contrapposta (*Monti Lu Naracacciu*) è stata identificata un'altra struttura assimilabile a una torre nuragica, la cui muratura si integra con la roccia naturale (Mancini 2010: 28-29). La struttura identificata all'interno dello stazzo *Lu Naracu* (da cui il nome del nuraghe) presenta le medesime caratteristiche sopra descritte: sulla sommità di una cupola granitica è presente una torre singola, della quale residuano solo quattro filari. La presenza di un villaggio alla base risulta di difficile lettura a causa dell'uso agricolo.



Figura 29. Stazzo Lu Naracu, nuraghe (foto di M. Castoldi)

Altro nuraghe ubicato su altura a dominare l'intera piana di Arzachena è quello di *Punta di La Ettica (o Nuraghe Paulu Catta)*. La struttura, caratterizzata da grossi crolli che ne impediscono una chiara lettura planimetrica, potrebbe essere assimilabile a quella di un nuraghe complesso, costituito da una torre, ubicata in posizione dominante, e un corpo aggiunto.



Figura 30. Nuraghe Punta di La Ettica o Paulu Catta (foto di M. Castoldi)

La funzione di controllo sembra assolta anche da altri due nuraghi: il nuraghe *Cascioni* costituito da una torre centrale probabilmente coperta a tholos e una seconda torre in addizione centrale. A sud-est è presente un corpo aggiunto con ingresso architravato che ingloba nella muratura un blocco della roccia naturale di base.



Figura 31. Nuraghe Cascioni, particolare della camera centrale (da Mancini 2010: 30)

L'altra struttura, nuraghe *Tilzitta*, è una torre semplice realizzata con piccoli blocchi poligonali. La struttura poggia su un grosso masso granitico. Del nuraghe si conserva bene solo la parete esposta a E che conta 23 filari (Mancini 2010: 29-30).



Figura 32. Nuraghe Tilzitta (foto di M. Castoldi)

Altro nuraghe, ubicato in posizione dominante a controllo della piana e del fiume Liscia, si trova nello stazzo dal quale prende il nome, *Nicola Caltà*. Si tratta di una torre che poggia su masso granitico ed ingloba un tafone che si apre verso l'interno della struttura, fungendo in questo modo da vano dell'edificio centrale (Mancini 2010: 31).

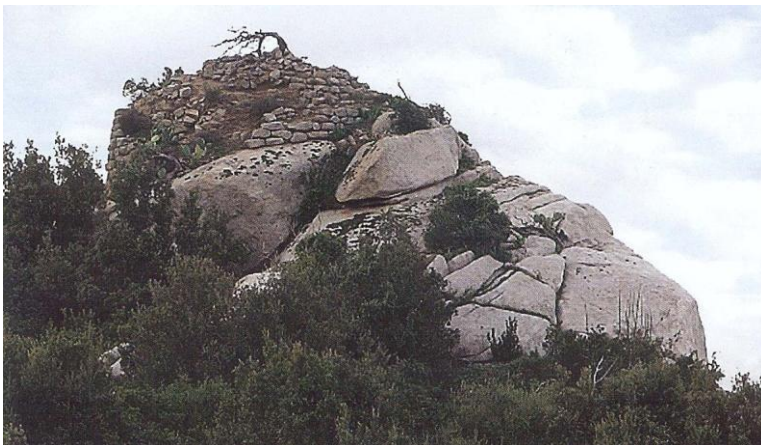


Figura 33. Nuraghe Nicola Caltà (da Mancini 2010: 31)

La complessità del sistema territoriale di Arzachena durante l'età del Bronzo risulta evidente dalla testimonianza offerta dalle strutture identificate tra le zone di *Malchittu* e *Li Conchi*. Nel primo caso è presente un complesso monumentale costituito da una capanna, un tempietto protetto da un nuraghe, una muraglia e numerosi tafoni utilizzati come sepolture. Queste strutture sono ubicate sulle alture che limitano a nord la piana di Arzachena. La capanna si trova sulla via che conduce alle altre strutture ubicate sulla cima rocciosa: si tratta di una costruzione circolare (altezza conservata 2 m x 5,90 m di diametro). I primi filari sono costituiti da pietre di notevoli dimensioni e pietre via via più piccole nei filari successivi. Non è possibile, al momento, individuare l'ingresso né spazi sussidiari all'interno della struttura. Proseguendo oltre la capanna, attraverso una gola piuttosto scoscesa, si giunge al nuraghe (ubicato a sinistra) per il quale risulta difficile individuare la planimetria a causa dell'ingente crollo che ne occulta le murature. In posizione dominante verso il margine orientale dell'emergenza rocciosa

residuano i resti di una muraglia difensiva che si conserva solo per pochi filari. Il tempietto di Malchittu presenta pianta sub-rettangolare con andamento arrotondato nella muratura di fondo. È possibile distinguere due parti: l'atrio, di pianta irregolarmente quadrangolare, e la camera. I blocchi utilizzati per la costruzione sono di piccole, medie e grandi dimensioni ed appena sbozzati. Il vestibolo e il corridoio d'ingresso sono lastricati con blocchi di granito. Nella camera venne identificato, addossato alla parete di fondo, un alto bancone. Ai lati della camera sono presenti 4 nicchiette che risultano disposte simmetricamente ai lati del bancone. Le indagini archeologiche hanno datato la costruzione dell'edificio alle fasi iniziali del Bronzo medio con utilizzo che perdura per tutta l'età del Bronzo (Mancini 2010: 36-37; Antona Ruju e Ferrarese Ceruti 1992: 56-63).

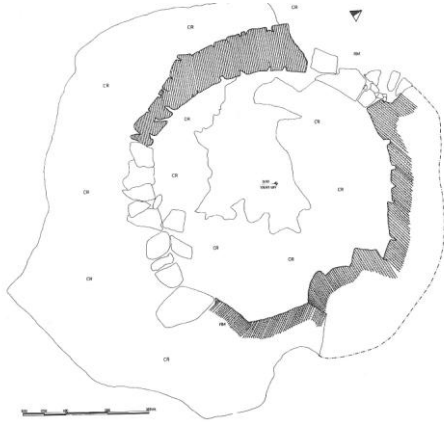


Figura 34. Planimetria della capanna di Malchittu (da Caprara et alii 1996: 425)

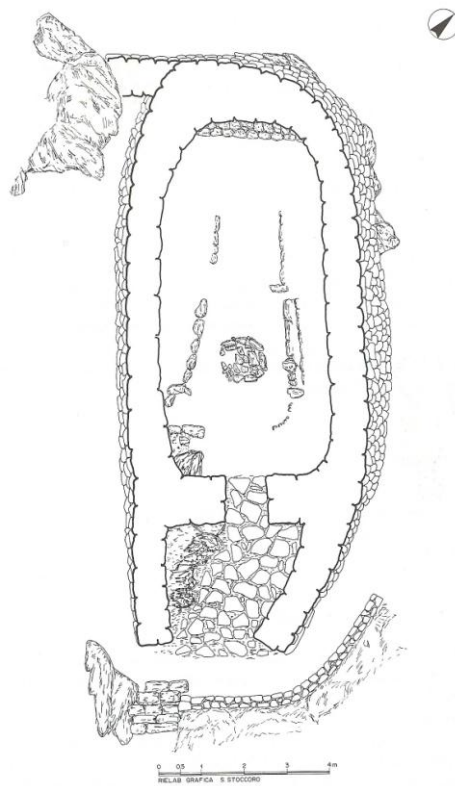


Figura 35. Planimetria del tempietto di Malchittu (da Antona Ruju e Ferrarese Ceruti 1992: 55)



Figura 36. Tempio di Malchittu (foto di M. Castoldi)

Nella regione di *Li Conchi* è stato possibile individuare diverse strutture: oltre ai tafoni utilizzati come abitazioni, è presente un nuraghe complesso e una torre semplice d'avvistamento. Il nuraghe, completamente ricoperto da crolli, è ubicato su uno spuntone granitico che costituisce parte del perimetro murario. Un bastione in grossi blocchi poligonali protegge il corpo centrale al quale si accede tramite un corridoio. Verso sud si intuisce la presenza di un'altra struttura, forse una torre aggiunta. La torre semplice, grazie alla posizione dominante su uno spuntone roccioso, doveva fungere da controllo o punto di avvistamento (Mancini 2010: 37-39; Caprara *et alii* 1996: 436).

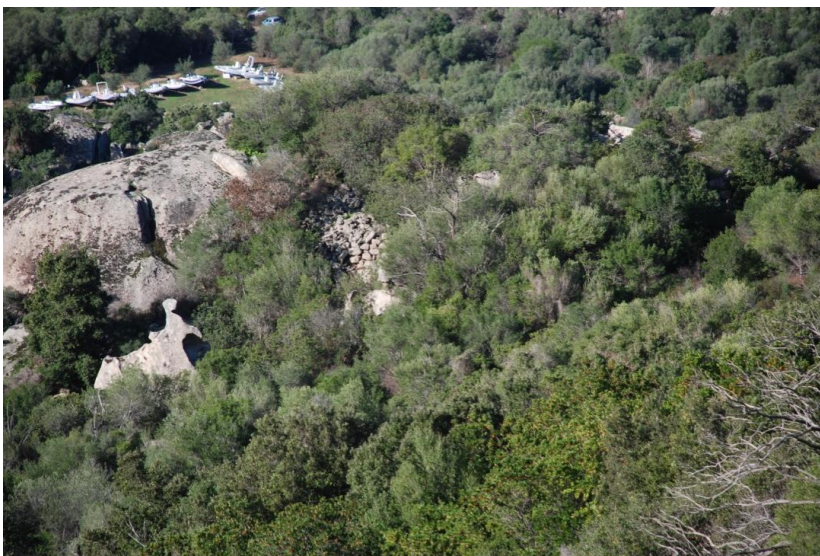


Figura 37. Nuraghe Li Conchi (foto di M. Castoldi)

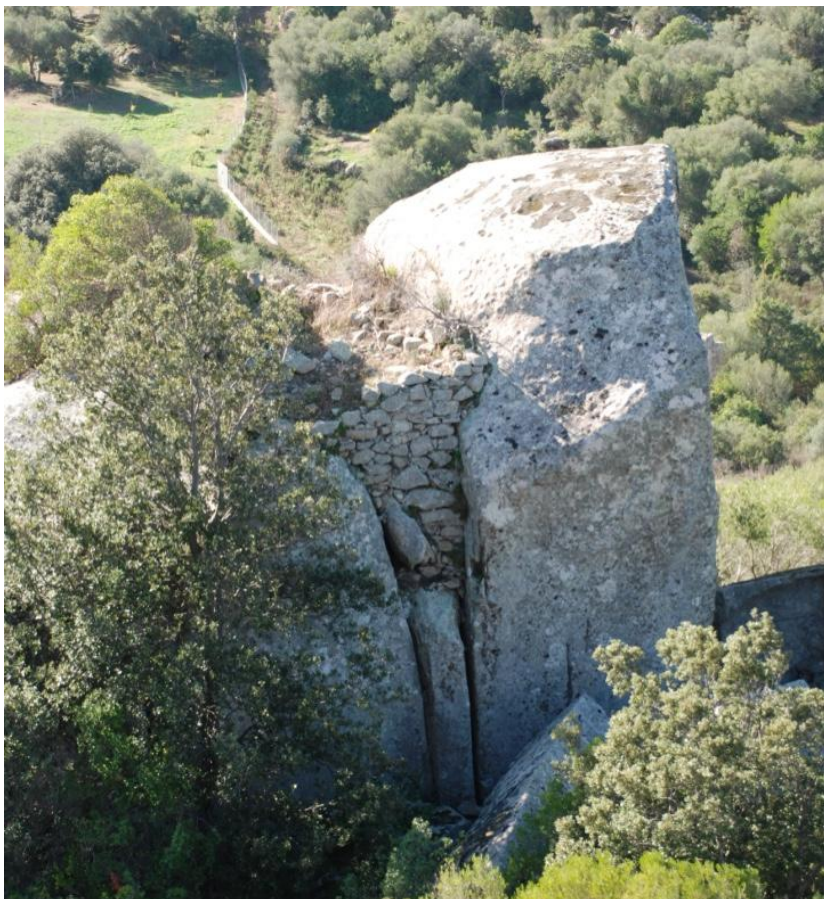


Figura 38. Nuraghe Li Conchi: torre di avvistamento (foto di M. Castoldi)

5.2. Fasi storiche

Le notizie relative ai periodi successivi sono piuttosto labili e non permettono di chiarire l'occupazione del territorio durante queste fasi. Solo alcuni reperti di età punica e romana vengono segnalati nel nuraghe Albucciu mentre in altri nuraghi risulta più evidente la frequentazione in età romana, come nel nuraghe La Prisgiona, dove vennero rinvenuti (fra gli altri) reperti ceramici di età repubblicana, Campana A, aretina. In località Malchittu viene segnalato il ritrovamento di reperti di età romana all'interno di alcuni tafoni sepolcrali.

Tradizionalmente, viene collocata ad Arzachena la stazione stradale di Turublum Minus (tra Portus Tibulae ed Olbia sulla strada per Carales), toponimo che rimane di incerta definizione ma che presuppone l'esistenza di una Turublum Maius, che alcuni localizzano in località Nicola Calta (dove si conserverebbe il toponimo Tùvulu Maggiori) (Mastino 2001: 59).

Il ritrovamento di 16 lingotti in rame dal peso medio di 21 kg, rinvenuti nel golfo di Arzachena da due pescatori (La Nuova Sardegna, 17/02/2001), pone l'accento sulla possibile presenza di uno scalo portuale di cui, però, ad oggi non si conoscono testimonianze certe. È altresì evidente che singoli ritrovamenti e segnalazioni saltuarie non siano facilmente riconducibili agli attuali limiti amministrativi comunali che stridono con l'antico uso del territorio. Oggi, ad esempio, i confini si identificano spesso con corsi fluviali che in passato fungevano da attrattori e centralità degli insediamenti.

Con la caduta dell'impero romano, di Turublum Minus si perde ogni testimonianza almeno fino all'undicesimo secolo, quando, dopo la cacciata dei mori, la Gallura

riprende la sua vitalità economica e sociale. Questa, nel corso degli anni da vita alla cittadina di Arzachena, che nel 1350, superava per dimensione demografica "ville" come Tempio, "capoluogo di curatoria" del Giudicato di Gallura.

Mantenne una rilevante importanza per tutto il periodo giudicale, tant'è che col nome di *Arseguen* costituiva il capoluogo della curatoria di Unale ma dopo la caduta del Giudicato di Gallura e l'inizio della dominazione spagnola (fine del XIV sec.) andò lentamente spopolandosi, a causa delle frequenti incursioni saracene e mortali pestilenze.

Nel diciassettesimo secolo, le terre iniziarono a ripopolarsi di alcune famiglie di pastori provenienti dalla Corsica, che lì stabiliscono la propria dimora costruendo le tipiche abitazioni rurali galluresi: gli stazzi, che rivestono il doppio ruolo di cellula abitativa elementare e unità economica funzionale. Lo stazzo è fortemente connesso all'intero podere, che in alcuni casi coinvolge centinaia di ettari, dove si incentrano attività economiche primarie con dotazione di attrezzature e servizi che assicuravano una notevole autonomia funzionale.



Figura 39 - Stazzo gallurese

La struttura dell'edificio è essenziale: muri portanti, edificati con pietre e blocchetti di granito, secondo i lati lunghi della pianta rettangolare, reggono un tetto a due falde, coperto con tegole a coppo, e caratterizzato spesso dalla "traì toltà" in legno di ginepro. In campagna, la casa ha generalmente un solo piano, e solo raramente due, ma, in questo caso, il tipo edilizio non deriva tanto dal modello usuale, quanto, piuttosto, dal trasferimento di "lu palazzeddu" urbano, a sottolineare la posizione sociale e di censo del proprietario. L'evoluzione di questo modello insediativo rurale è rappresentato dalle cussorgie, risultato dell'aggregazione di più stazzi nello stesso podere, dovuta principalmente alla crescita dei nuclei familiari. Spesso nei pressi delle cussorgie principali sorgevano le chiese campestri, di cui si trovano numerose testimonianze diffuse nel territorio comunale.

Come per molti dei paesi galluresi, all'origine della nascita della cittadina moderna è però la presenza della settecentesca chiesa campestre di Santa Maria Maggiore (attualmente denominata Santa Maria della Neve), attorno alla quale nel 1776, per volontà di Carlo Emanuele Filiberto, di Vittorio Amedeo III di Savoia e del Vescovo Mons. Francesco Guiso, prende forma il centro abitato dell'attuale Arzachena.

La chiesa risale, almeno nella sua struttura di base, al 1716. Nel 1774 e nel 1864 subì notevoli trasformazioni e solo nel 1922 raggiunse l'aspetto odierno. La sua architettura è quella classica delle chiese urbane galluresi, il prospetto principale termina col profilo

del timpano ad arco ribassato, con campate definite da archi a tutto sesto mentre sul lato destro si innalza la torre campanaria a canna quadrata.



Figura 40 - Piazza Risorgimento: lato nord (sullo sfondo la chiesa di Santa Maria Maggiore)

Nei primi del 900, quando il Genio militare impegnato nella costruzione della Piazzaforte de La Maddalena, portò all'interno della borgata decine di famiglie, gran parte impiegati nella realizzazione delle opere militari e marittime dell'arcipelago, il centro raggiunse una popolazione di circa 850 abitanti.

Alla fine degli anni '20, in seguito al raggiungimento dell'autonomia comunale del 1922, fu finalmente realizzato l'acquedotto comunale, che sfruttava le acque delle sorgenti di "Lu Bulioni", alle falde di Monte Santo a circa 12 km dal Paese, e completato il collegamento Terranova – Arzachena - Palau, ultimo tratto della grande arteria costiera verso Cagliari.

Sempre nello stesso periodo si realizzò la ferrovia Sassari-Tempio-Arzachena-Palau e venne approvata dal Ministero la bonifica della palude di Saloni e del corso inferiore del rio San Giovanni. Tali opere aprirono una nuova fase di sviluppo, che portò alla realizzazione, entro la metà del secolo, di importanti edifici pubblici e a un consistente incremento demografico, con un popolazione nell'intero comune pari a circa 4.000 abitanti.

Nella Piazza Risorgimento si realizzarono il palazzo municipale, la scuola e la nuova chiesa di San Pietro, rafforzando ulteriormente il ruolo centrale della Piazza nell'ambito urbano.



Figura 41 - Lu Mulinu: costruzione della strada Arzachena-Olbia, inaugurata il 27 agosto 1929



Figura 42 - Edificio Scolastico, costruito nel 1933, oggi sede del Municipio



Figura 43 - Piazza Risorgimento (lato sud) e l'edificio del Municipio, costruito nel 1936

Risalgono all'epoca della Seconda Guerra Mondiale alcune fortificazioni dislocate lungo la costa, tra cui la Batteria Battistoni, a ovest di Baia Sardinia.

A partire dagli anni '60, in occasione dello sviluppo insediativo costiero avviato per opera del Consorzio Costa Smeralda, si sviluppa un particolare stile urbanistico-architettonico denominato appunto "Stile Costa Smeralda". Il primo degli insediamenti creati fu Porto Cervo.

Il modello urbanistico utilizzato era paragonabile a quello di un borgo medievale, con l'importante variante però di collocare al centro del "borgo" il centro commerciale delle boutiques e dei ritrovi. Alla toponomastica degli spazi interni al "borgo" viene affidata una funzione evocativa dell'uso stesso a cui quegli spazi potevano o dovevano essere destinati: nascono così la Passeggiata, la piazzetta degli Archi e quella delle Chiacchiere. Dal punto di vista architettonico, lo stile neomediterraneo si basa su forme semplici, volumi evidenti, in qualche modo legati alla situazione ambientale, archi ripetuti, intonaci chiari o comunque di colori pastello.

Tra le opere architettoniche maggiormente conosciute e caratteristiche si segnalano la chiesa "Stella Maris", opera dell'architetto e urbanista Busiri Vici, e l'hotel completato nel 1963 dall'architetto Jacques Couëlle, nella baia di Cala di Volpe. Sempre nel 1963 viene realizzato l'albergo "La Pitrezza" di Vietti, costituito da una serie di ville assolutamente avvolte dalla fitta vegetazione, sempre contraddistinte dall'estrema cura nella scelta dei materiali da costruzione e nelle formule architettoniche, tanto semplici quanto elitarie.

Ancora oggi rimane senza dubbio ben riconoscibile il forte carattere identitario delle prime realizzazioni edilizie rispetto alle successive operazioni speculative, assai meno attente al raggiungimento di un'integrazione quanto più possibile "naturale" col territorio.



Figura 44 - - Porto Cervo, chiesa Stella Maris (arch. Busiri Vici), 1968-1969

5.3. La matrice storica dell'insediamento

L'abitato di Arzachena, fondato nel periodo romano ai margini della pianura alluvionale, tra il rio San Pietro e le colline granitiche di Monte Jogliu con il nome di Turibulum Minor, era costituito fino all'Ottocento da un gruppo di case raccolte intorno alla chiesa di Santa Maria d'Arzaghenà (ora Santa Maria della Neve), successivamente trasformatosi in un piccolo borgo di pastori.

Nel 1870 il territorio contava circa 3.000 abitanti (sia sparsi che nel nucleo insediativo); dopo l'attivazione dei primi servizi cittadini il centro da solo raggiunse nel 1910 circa 850 abitanti e iniziarono ad avviarsi attività commerciali e artigianali e a coltivarsi intensivamente campi di grano, vigne, orti, agrumeti, anche grazie all'installazione di alcuni mulini.

Alla fine degli anni '20 si aprì una importante fase di sviluppo, grazie alla realizzazione di importanti opere pubbliche, come la costruzione dell'acquedotto comunale che sfruttava le acque delle sorgenti di "Lu Bulioni" (dalle falde di Monte Santo, a 12 km dal paese), il completamento della strada Terranova – Arzachena - Palau (SS125), la realizzazione della ferrovia Sassari-Tempio-Arzachena-Palau e la bonifica della palude di Saloni e del corso inferiore del rio San Giovanni. Nella Piazza Risorgimento si realizzarono il Palazzo Municipale, la scuola e la nuova chiesa di San Pietro e nel 1945 la popolazione comunale raggiunse le 4.000 unità.

Da quel momento in poi l'insediamento si è sviluppato attorno al nucleo antico, seguendo uno sviluppo lineare imperniato sul viale costa Smeralda (SS125).

Gli assi viari principali si dipartono secondo una struttura radiocentrica dalla Piazza Risorgimento; in particolare gli assi del corso Garibaldi e di via Nazario Sauro

costituiscono le spine su cui si appoggiano due trame insediative simili ma diversamente orientate che costituiscono il centro.



Figura 45 - Carta del cessato catasto di Arzachena (prima metà del XX sec)

La prima, a nord della Piazza Risorgimento, fino alla scalinata di Santa Lucia, presenta un tessuto edilizio orientato secondo l'asse nord-sud; nella seconda, più estesa e compresa tra via Cavallotti e via Eleonora d'Arborea, il tessuto risulta orientato secondo l'asse nordovest-sudest. Il tessuto urbano storico è caratterizzato da edifici in linea di due-tre piani, su isolati che permettono l'utilizzazione edilizia su due fronti, entrambi in prospetto su strada. Le tipologie edilizie e architettoniche riflettono quelle della tradizione gallurese: coperture a falde inclinate, murature in pietra naturale (granito), portali e cornici.

Nelle espansioni insediative più recenti la tipologia edilizia prevalente è quella di abitazioni isolate unifamiliari o bifamiliari.



Figura 46 - Carta del cessato catasto di Cannigione (prima metà del XX sec)

La frazione di Cannigione

Quella di Cannigione è la più antica frazione del Golfo di Arzachena. L'antico borgo di pescatori, localizzato nel settore occidentale del Golfo di Arzachena, al riparo rispetto ai venti dominanti, fu fino al 1800 un modesto agglomerato, che rappresentava il porto di scalo per le barche dirette ad altri porti e a La Maddalena.

Nel 1954 il tracciato viario principale (odierna via Nazionale e lungomare A. Doria) è già segnato mentre si rileva la presenza una ventina di abitazioni sparse, prevalentemente di origine agropastorale. A partire da questo centro di fondazione, ancora oggi visibile vicino al porto, il tessuto urbano compatto e denso si è sviluppato lungo la costa, supportato da un impianto viario che si sviluppa a pettine lungo le vie Lungomare, A. Doria e Nazionale, e da un tessuto edilizio originario frutto della trasposizione delle tipologie costruttive tipiche delle zone rurali, a cui si sono sovrapposti, negli ultimi decenni, elementi architettonici e stili espressivi desunti dal modello della Costa Smeralda. La Conia è invece un borgo che nasce come appendice dell'abitato di Cannigione, poco legato al boom turistico degli anni '60, senza un disegno unitario

5.4. Regesto dei Beni Paesaggistici e identitari di interesse storico culturale

Il Piano Paesaggistico Regionale individua nel territorio di Arzachena 6 Aree caratterizzate da presenza di edifici e manufatti di valenza storico culturale, 2 di interesse architettonico e 4 di interesse archeologico, e 121 Insediamenti storici di notevole valore paesaggistico (Stazzi).

In sede di copianificazione sono stati identificati 13 Ulteriori Beni culturali di natura archeologica, rientranti fra le Zone di interesse archeologico di cui all'art. 142, comma 1, lett. m) del Codice. Di questi 10 Beni culturali di natura archeologica vincolati con specifico provvedimento, ai sensi della Parte II del Codice, e 3 Ulteriori beni di natura archeologica attualmente non vincolati.

Di seguito si riporta l'elenco completo dei beni presenti nel Mosaico dei Beni paesaggistici e identitari e nel Verbale di copianificazione, sebbene non ancora sottoscritto.

Aree caratterizzate da presenza di edifici e manufatti di valenza storico culturale - Beni paesaggistici del Repertorio di cui all'art. 48, comma 1, lett. a) delle NTA

Codice Buras	Nome
572	Chiesa di San Paolo Calta
341	Batteria Battistoni II guerra mondiale
3174	Nuraghe Li conchi
3175	Nuraghe Tilzitta
3176	Nuraghe Lu Naracu
3177	Nuraghe P. di la ettica

Zone di interesse archeologico ex art. 142, comma 1, lett. m) del Codice, vincolate con specifico provvedimento ai sensi della Parte II del Codice

N.	Denominazione	Tipologia	Coordinate X (Gauss - Boaga)	Coordinate Y (Gauss - Boaga)	Decreto Ministeriale
291	Nuraghe la Prisgiona	Nuraghe	1530482	4544131	L. 1089/1939 del 19-01-1985
292	Nuraghe la Prisgiona o Capighera	Nuraghe			L. 1089/1939
293	Circoli tombali di	Tomba a tumulo	1526254	4547447	L. 1089/1939

	Macciunitta				del 18-03-1967
294	Nuraghe Albucciu o Malchittu	Nuraghe	1534454	4546393	L. 1089/1939 del 01-03-1988
295	Circoli megalitici di Li Muri	Tomba a tumulo	1527044	4546600	L. 1089/1939 del 29-12-1964
296	Recinto nuragico di Monte Mazzolu	Muraglia	1526972	4548238	L. 1089/1939 del 17-06-1967
297	Tempietto nuragico di Malchittu	Tempio	1534520	4547654	L. 1089/1939 del 16-01-1962
298	Complesso Li Casacci, comprendente un dolmen, un tafone, una allée couverte	Necropoli	1525762	4548576	L. 1089/1939 del 17-12-1988
299	Insedimento preistorico di Monte Incappeddatu	Insedimento	1532989	4547687	L. 1089/1939 del 26-09-1959
300	Circoli tombali di Punta Candela	Tomba a tumulo	1539917	4547163	L. 1089/1939 del 18-05-1967

Zone di interesse archeologico ex art. 142, comma 1, lett. m) del Codice - Ulteriori Beni di natura archeologica non vincolati

N.	Denominazione	Tipologia	Coordinate X (Gauss - Boaga)	Coordinate Y (Gauss - Boaga)	Decreto Ministeriale
1	Tomba di giganti di Li Lolghi	Tomba	1528063	4546223	Di interesse culturale non verificato
2	Tomba Moru	Tomba	1534654	4546520	Di interesse culturale non verificato
3	Coddu Vecchiu	Tomba	1529932	4544402	Di interesse culturale non verificato Declaratoria 12-10-1970

Beni paesaggisti ex art. 143 del Codice - Insediamenti storici di notevole valore paesaggistico (art. 51, comma 1, lett. b delle NTA del PPR)

Codice Buras	Nome	Codice Buras	Nome
4655	Stazzo Lu Suaretu	5061	Stazzo Giuanreddu
4656	Stazzo Naracacciu	5062	Stazzo Cuncosu
4657	Stazzo Lu'mbrucatu	5063	Stazzo Aggimatoggiu
4658	Stazzo Scalia	5064	Stazzo Lu Beddu
4659	Stazzo Carrabinu	5065	Stazzo Bilianu Saldu
4660	Stazzo La Punta	5066	Stazzo Muntiggiu
4665	Stazzo Multiccioni	5067	Stazzo Tuvulu Majori
4845	Stazzo Cascioni	5068	Stazzo Sarra Di Lu Entu
4846	Stazzo Picuccia	5069	Stazzo Li Laccheddi
4847	Stazzo Picuccia Manna	5070	Stazzo Mangiarroni
4848	Stazzo Spriddagghiu	5071	Stazzo Mangiarroneddu
4849	Stazzo Nudischeddi	5072	Stazzo Micalosu
4850	Stazzi Riotta	5073	Stazzo Lu Titimbaru
4851	Stazzo Tilzitta	5074	Stazzo Cuncosu
4852	Stazzi Michelaccio	5075	Stazzo Pireddu

Codice Buras	Nome	Codice Buras	Nome
4853	Stazzo Vecchio	5076	Stazzo Pinna
4854	Stazzo Frati Mulza	5077	Stazzi Malchittu
4855	Stazzo Comitoni	5078	Stazzo Stillicioni
4856	Stazzi di Vaddi Mala	5079	Stazzi Li Conchi
4857	Stazzo Lu Lisandru	5080	Stazzo Di Monte Jogliu
4858	Stazzi Pinnetta	5081	Stazzo Pastura
4859	Stazzo Mala Buca	5082	Stazzo La Casa Vecchia
4860	Stazzo Del Avrobianco	5083	Stazzo Lu Nodu Mannu
4861	Stazzo Farina	5084	Stazzi Santa Ada
4862	Stazzo La Suareddu	5085	Stazzo Agnisi
4863	Stazzo Lucciareddu	5086	Stazzi Birraldinu
4865	Stazzo Antoneddu	5087	Stazzi Caldosa
4898	Stazzo Litarru Ruju	5088	Stazzo Lu Ciaccaru
4899	Stazzo Ussaglia	5089	Stazzo Fumunlocchi
4900	Stazzo Punta Di La laccia	5090	Stazzo Piuari
4901	Stazzo La Sasimedda	5091	Stazzo Muru D'ansena
4902	Stazzo Licia Suara	5092	Stazzo Piuari
4903	Stazzo Silvareddu	5093	Stazzo Lu Nuracu
4904	Stazzo Mannena	5094	Stazzi Nelva
4905	Stazzo Mascaratu	5095	Stazzi Vignali
4906	Stazzo La Multa	5096	Stazzo Viglietu
4907	Stazzo Contralta	5097	Stazzi Monte Curognu
5017	Stazzi Valdareddu	5099	Stazzo L'agnata
5034	Stazzi Li Casacci	5146	Stazzo Turritta
5035	Stazzo Vecchìu	5232	Stazzi La Prugnola
5036	Stazzo Municca	5233	Stazzi Macciunitta
5040	Stazzo Santoru	5234	Stazzo Lu Cuponi
5041	Stazzo Guddelmo	5235	Stazzo Pintimeddi
5042	Stazzo Pitroni	5236	Stazzo Coddù Vecchìu
5043	Stazzo Puntarone	5237	Stazzo Lu Muntigghiu
5044	Stazzi Pilastru	5238	Stazzo Sitagliacciu
5045	Stazzo Muzziconi	5239	Stazzo Candela
5046	Stazzi Li Casacci	5240	Stazzi La Piredda
5047	Stazzo Nicola Carta	5241	Stazzo La Casedda
5048	Stazzo Braniatogghiu	5242	Stazzo Paulu Calta
5049	Stazzo Coddaltu	5243	Stazzo Balbarichinu
5050	Stazzi Uddastricciolu	5244	Stazzo Sant'antoniù
5052	Stazzo La Iaceta	5245	Stazzo Mezzaia
5053	Stazzo Rascacciu	5246	Stazzi Lu Signalatu
5054	Stazzo Piseddu Pica	5247	Stazzo Casa Vecchia
5055	Stazzo Lu Patente	5248	Stazzo Magiuneddu
5056	Stazzo Saccaeddu	5249	Stazzo Balbarichinu
5057	Stazzo Lu Fraili	5252	Stazzi Cudacciolu
5058	Stazzo La Pastriccialedda	5255	Stazzo Cudacciolu
5059	Stazzo Li Conci	5256	Stazzo Lu Celvu
5060	Stazzo Lu Cuccu		

Ulteriori Beni di natura architettonica

N.	Denominazione	Tipologia	Decreto Ministeriale
1	Batteria Alfredo Cappellini	Fortificazione	Interesse culturale dichiarato
2	Ex Casa Canonica - Piazza Risorgimento	Canonica	Interesse culturale dichiarato
3	Cisterne militari di Cala Battistoni	Infrastruttura storica: cisterne militari	Interesse culturale dichiarato
4	Faro di Capo Ferro	Infrastruttura storica: Faro	Interesse culturale non verificato
5	Chiesa Stella Maris	Chiesa	Interesse culturale non verificato
6	Ex Stazione Semaforica di Capo Ferro	Infrastruttura storica: stazione semaforica	Interesse culturale dichiarato
7	Chiesa Sant'Antonio a Baia Sardinia	Chiesa	Interesse culturale non verificato
8	Chiesa di Santa Maria della Neve	Chiesa	Interesse culturale non verificato
9	Depositi idrici (Cisterne)	deposito	Interesse culturale dichiarato
10	Chiesa di Santa Lucia	Chiesa	Interesse culturale non verificato
11	Chiesa di San Pietro	Chiesa	Interesse culturale non verificato
2	San Luca Evangelista	Chiesa	Interesse culturale non verificato
13	San Paolo Eremita	Chiesa	Interesse culturale non verificato
14	San Giuseppe	Chiesa	Interesse culturale non verificato
15	Nostra Signora di Lourdes	Chiesa	Interesse culturale non verificato
16	Nostra Signora del Lago	Chiesa	Interesse culturale non verificato
17	San Francesco D'assisi	Chiesa	Interesse culturale non verificato
18	Sacro Cuore	Chiesa	Interesse culturale non verificato
19	Sant'Elena (rudere)	Chiesa	Interesse culturale non verificato
20	San Michele arcangelo (Sanna)	Chiesa	Interesse culturale non verificato
21	Santa Teresina	Chiesa	Interesse culturale non verificato
22	San Salvatore da Horta	Chiesa	Interesse culturale non verificato
23	Nostra Signora di Bonaria	Chiesa	Interesse culturale non verificato
24	Monumento ai Caduti di Guerra	Monumento	Interesse culturale non verificato
25	Ex cinema (Splendor e Aurora)	Edificio	Interesse culturale non verificato
26	Casa Cantoniera ANAS	Edificio strumentale	Interesse culturale non verificato
27	Stazione ferroviaria	Stazione	Interesse culturale non verificato
28	Casello n. 8 della Ferrovia Sassari-Palau	Edificio ferroviario	interesse culturale non verificato
29	Casello n. 9 Ferrovia Sassari-Palau	Edificio ferroviario	interesse culturale non

N.	Denominazione	Tipologia	Decreto Ministeriale
			verificato
30	Casello n. 10 Ferrovia Sassari-Palau	Edificio ferroviario	interesse culturale non verificato
31	Casello n. 13 Ferrovia Sassari-Palau (Capichera)	Edificio ferroviario	interesse culturale non verificato
32	Casello n. 14 Ferrovia Sassari-Palau	Edificio ferroviario	interesse culturale non verificato
33	Casello n. 15 Ferrovia Sassari-Palau	Edificio ferroviario	interesse culturale non verificato
34	Casello n. 16 Ferrovia Sassari-Palau	Edificio ferroviario	interesse culturale non verificato
35	Casello n. 53 Ferrovia Sassari-Palau	Edificio ferroviario	interesse culturale non verificato
36	Fermata ferroviaria di Caldosà	Edificio ferroviario	interesse culturale non verificato
37	Fermata ferroviaria di Surrau	Edificio ferroviario	interesse culturale non verificato
38	Lu Mulinu	Edificio strumentale	interesse culturale nonverificato

Beni culturali di natura architettonica vincolati con specifico provvedimento amministrativo ai sensi della Parte II del Codice

Numero	Codice Buras	Denominazione	Tipologia
1	5609	Ex Municipio Palazzo	Palazzo
2		Batteria Alfredo Cappellini	Fortificazione
3		Ex Casa Canonica – Piazza Risorgimento	Canonica
4		Depositi militari di Cala Battistoni	Infrastruttura storica: cisterne militari
5		Ex Stazione Semaforica di Capo Ferro	Infrastruttura storica: stazione semaforica

5.5. Bibliografia

Antona, A. (2008), Tombe di giganti in Gallura. Nuove acquisizioni, in *La civiltà nuragica. Nuove acquisizioni*, II, Atti del Convegno, Senorbì, 14-16 dicembre 2000, Ministero per i Beni e le Attività Culturali-Soprintendenza Archeologica della Sardegna: 713-728.

Antona, A. (2011), Il nuraghe La Prisgiona, in Moravetti, A. (a cura di), *La Sardegna. I tesori dell'archeologia*, I, Carlo Delfino editore, Sassari: 166-168.

Antona, A., Testi pubblicati sul sito internet del Comune di Arzachena

Antona Riju, A. e Ferrarese Ceruti, M. L. (1992), *Il nuraghe Albucciu e i monumenti di Arzachena*, Sardegna Archeologica. Guide e Itinerari, 19, Carlo Delfino Editore, Sassari.

Canalis R., Relazione del "Progetto di Adeguamento del Piano particolareggiato del centro storico ai contenuti degli articoli 52 e 53 delle NTA del PPR"

Caprara, R., Luciano, A., Maciocco G. (a cura di) (1996), *Archeologia del territorio, territorio dell'Archeologia. Un sistema informativo territoriale orientato sull'archeologia della regione ambientale Gallura*, Carlo Delfino editore.

Ciccilloni, R. (2009), *I dolmen della Sardegna*, PTM editrice, Mogoro.

Contu, E. (1997), *La Sardegna preistorica e nuragica. I. La Sardegna prima dei nuraghi*, Chiarella, Sassari.

Doneddu G., *La Gallura, una regione feudale nell'età moderna*, Editore Dessi.

Ginesu, S. (1999), *Sardegna, Aspetti del paesaggio fisico in un microcontinente*, Edizioni Poddighe.

Mancini P. (2010), Il territorio nella preistoria e nella protostoria, in Mancini P. (a cura di), *Gallura orientale. Preistoria e protostoria*, Taphros, Olbia: 13-110.

Mastino, A. (2001), La Gallura. L'età punica e romana: percorso storico e archeologico, in Brandanu, S. (a cura di), *La Gallura. Una regione diversa in Sardegna. Cultura e civiltà del popolo gallurese*, I.CI.MAR, San Teodoro: 37-110.

Mossa V. (a cura di) *Storia di una Autonomia - Santa Maria di Arzaghenà*, Edizioni Il Girasole;

Ruzittu M., Cronistoria d'Arzachena dall'età della pietra ai giorni nostri, in *Storia di un'Autonomia Santa Maria di Arzaghenà*, Edizioni Il Girasole

Tilocca, G. (2010), Contributi geomorfologici alla conoscenza storica del territorio, in Mancini P. (a cura di), *Gallura orientale. Preistoria e protostoria*, Taphros, Olbia: 111-115.

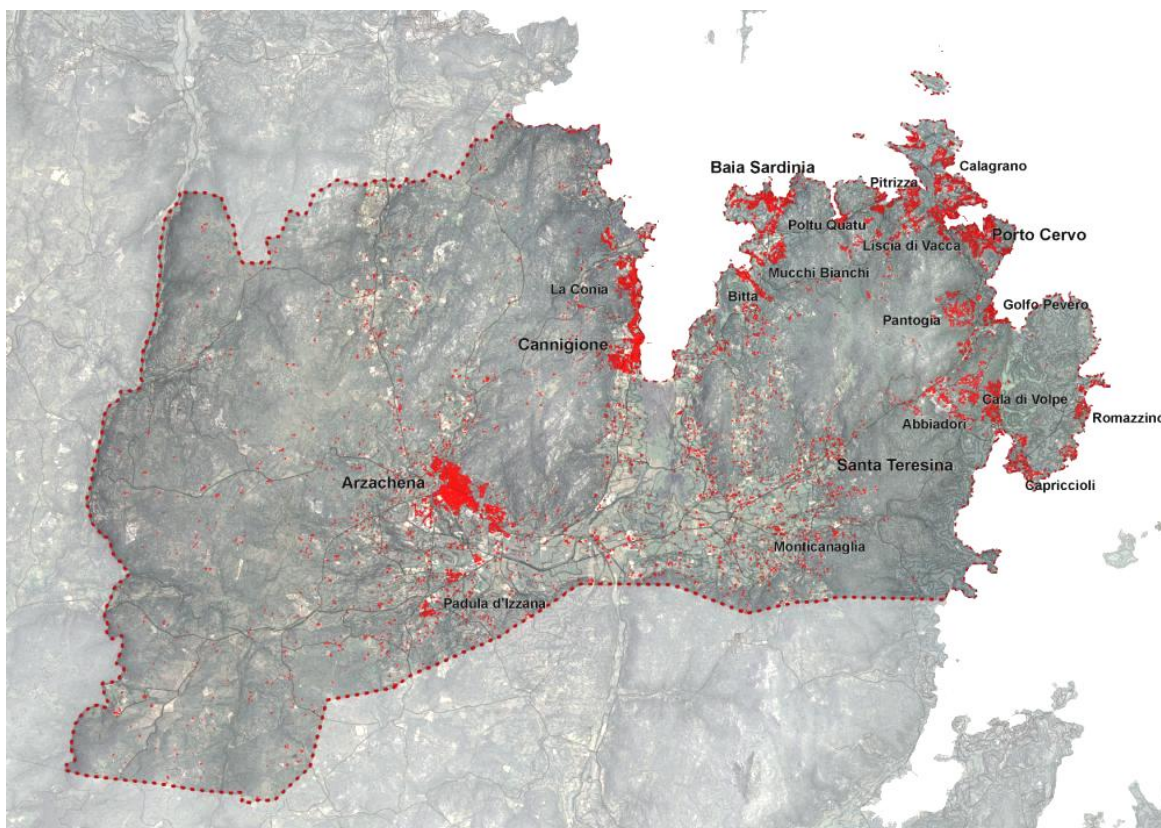
<http://www.sardegnaicultura.it/>

6. ASSETTO INSEDIATIVO

6.1. L'assetto insediativo

6.1.1. Caratteristiche generali del territorio di Arzachena

Il territorio comunale di Arzachena ha una estensione di circa 230 km², con uno sviluppo lineare della fascia costiera di circa 88 km e comprende, oltre il centro abitato di Arzachena, le frazioni di Cannigione, La Conia, Abbiadori, Porto Cervo, Liscia di Vacca, nonché i borghi di Pulicinu, Baja Sardinia, Farina, Pevero, Monticanaglia, Santa Teresina, Padula d'Izzana (Cudacciolu).



Centri insediati principali

Si evidenzia uno stretto legame tra sviluppo insediativo e settore turistico; il comune di Arzachena rappresenta oggi un grande polo di attrazione turistica, con conseguenti importanti modificazioni sia nello sviluppo dell'abitato che nell'assetto economico e nell'assetto demografico, caratterizzato da una crescita demografica e da un forte incremento della popolazione nei mesi estivi.

Le tipologie di organizzazione dell'insediamento presenti sono quelle tipiche della Gallura:

- il sistema degli insediamenti urbani;
- i nuclei costieri a valenza urbana, caratterizzati dalla presenza di una struttura insediativa consolidata e di servizi a carattere non esclusivamente stagionale;
- i nuclei turistici costieri a valenza esclusivamente stagionale
- l'insediamento sparso, strutturato in piccoli annucleamenti, presente sia in forma diffusa di periurbanizzazione, sia come insediamento sparso di stazzi nell'area collinare, organizzato per piccoli annucleamenti di stazzi o singoli stazzi. In particolare gli stazzi, localizzati principalmente nell'entroterra, costituiscono un'espressione tipica dell'insediamento gallurese; isolati o in aggregazioni

discontinue, rappresentavano gli elementi cardine del vecchio sistema economico della regione, con il doppio ruolo di cellula abitativa elementare e di unità economica funzionale dell'intera maglia territoriale. Infatti lo stazzo è fortemente connesso all'intero podere, che in alcuni casi coinvolge centinaia di ettari, dove si incentrano attività economiche primarie, influenzandone la conformazione tipologico-architettonica, con dotazione di attrezzature e servizi che consentivano alle famiglie in esso residenti una notevole autonomia funzionale;

- i nuclei e gli annucleamenti residenziali di matrice rurale;

La fascia alluvionale lungo il rio S. Giovanni raccorda due porzioni di territorio caratterizzate da modalità insediative estremamente differenti. L'abitato di **Arzachena** si dispone ai margini della pianura alluvionale del Rio San Giovanni e del versante granitico meridionale di Monte Jogliu, mentre **Cannigione** si localizza nel settore occidentale della omonima ria.

A est si trova il promontorio di Monte Moro, sul cui arco costiero si sviluppa la **fascia insediativa turistica** (da Baja Sardinia fino a Cala di Volpe, il cui sviluppo è legato alla costituzione del Consorzio Costa Smeralda) costituita da centri spesso saldati tra loro tramite villaggi residenziali e strutture alberghiere sorte in maniera diffusa; più arretrati rispetto alla linea di costa si trovano i **borghi costieri di origine rurale** di Liscia di Vacca e Abbiadori.

A ovest, il sistema insediativo diffuso degli **stazzi**, tipica espressione dell'insediamento gallurese di matrice agro pastorale, che si dispone prevalentemente in relazione ai rilievi granitoidi isolati del massiccio occidentale e degli ambiti pedemontani; il territorio fa registrare la presenza di oltre 120 stazzi di interesse storico culturale, sia singoli che complessi.

Ai margini dell'area pianeggiante centrale, spesso nelle prime propaggini collinari, si trovano i **borghi rurali** di Santa Teresina e Monticanaglia nella parte orientale e diversi agglomerati minori, come Miralveda e Padula d'Izzana (Cudacciolu), che costituiscono la struttura insediativa di appoggio delle attività produttive dell'entroterra irriguo.

Nel territorio sono presenti due insediamenti industriali: uno in località Naseddu (per il quale il comune ha sviluppato prima un Piano di risanamento per regolarizzare le attività avviate negli anni '80/'90 senza pianificazione preventiva e successivamente un PIP, ora in fase di completamento) e il secondo lungo la SP121 verso Cannigione, interessato da un piano di iniziativa privata in fase di completamento. Sono inoltre presenti diverse aree estrattive ad Ovest dell'abitato, in località Lu Mocu.

6.1.2. Articolazione delle componenti urbane

Il nucleo principale di Arzachena

L'insediamento di Arzachena si è sviluppato attorno al nucleo antico, seguendo uno sviluppo lineare imperniato sul viale costa Smeralda. Gli assi viari principali si dipartono secondo una struttura radio centrica dalla Piazza Risorgimento; in particolare gli assi del corso Garibaldi e di via Nazario Sauro costituiscono le spine su cui si appoggiano due trame insediative simili ma diversamente orientate che costituiscono il centro. La prima, a nord della Piazza Risorgimento, fino alla scalinata di Santa Lucia, presenta un tessuto edilizio orientato secondo l'asse nord-sud; nella seconda, più estesa e compresa tra via Cavallotti e via Eleonora d'Arborea, il tessuto risulta orientato secondo l'asse nordovest-sudest.

Il tessuto urbano storico è caratterizzato da edifici in linea di due-tre piani, su isolati che permettono l'utilizzazione edilizia su due fronti, entrambi in prospetto su strada. Le tipologie edilizie e architettoniche riflettono quelli della tradizione gallurese: coperture a falde inclinate, murature in pietra naturale (granito), portali e cornici.

Nelle espansioni insediative più recenti la tipologia edilizia prevalente è quella di abitazioni isolate unifamiliari o bifamiliari.

Di rilevante importanza, nell'ambito urbano complessivo, il polo di servizi localizzato alla fine di via Dettori, in parte oltre il rio San Pietro, che comprende l'istituto professionale alberghiero, strutture polivalenti per lo sport e altri servizi generali.

Se per quanto riguarda il traffico di transito, è possibile aggirare il centro attraverso la circonvallazione che consente un rapido accesso alle strade di collegamento con i centri vicini, la viabilità interna è completamente affidata all'asse viario centrale del viale Costa Smeralda, completato da una viabilità trasversale di secondo livello su cui si appoggiano le strade strettamente locali, adibite soprattutto a soddisfare l'accessibilità ai lotti. Quasi tutto il traffico di scambio tra i diversi settori urbani viene quindi svolto dal viale Costa Smeralda, dalla viabilità del centro storico (gravato anche dalla concentrazione di attività commerciali e direzionali) e in parte da via Dettori.

Nel centro urbano risultano ancora prive di convenzione ampie zone di espansione previste dal PdF; per contro la fascia periurbana dell'agro, a partire dagli anni '90, è stata sempre più interessata da fenomeni di edificazione sparsa, incentivata dalla possibilità di ottenere titoli abilitativi a costruire diretti, senza preventiva realizzazione di opere infrastrutturali.

Il comune si è dotato di due Piani di Risanamento Urbanistico (Manganedda e Padula d'Izzana), cercando di ridare dignità a due insediamenti abusivi, attraverso la dotazione di infrastrutture e di aree per standard urbanistici, nonché in relazione alle attività di completamento delle volumetrie residue in termini tipologico costruttivo e dei servizi.

Le frazione di Cannigione e La Conia

L'antico borgo di pescatori di Cannigione è la più antica frazione del Golfo di Arzachena. Fino al 1800 fu un modesto agglomerato, che rappresentava il porto di scalo per le barche dirette ad altri porti e a La Maddalena.

A partire da questo centro di fondazione, ancora oggi visibile vicino al porto, il tessuto urbano compatto e denso si è sviluppato lungo la costa, supportato da un impianto viario che si sviluppa a pettine lungo le vie Lungomare, A. Doria e Nazionale, e da un tessuto edilizio originario frutto della trasposizione delle tipologie costruttive tipiche delle zone rurali, a cui si sono sovrapposti, negli ultimi decenni, elementi architettonici e stilemi espressivi desunti dal modello della Costa Smeralda.

La Conia è un borgo che nasce come appendice dell'abitato di Cannigione, poco legato al boom turistico degli anni '60, senza un disegno pianificatorio, a seguito del convenzionamento della lottizzazione Riu Mannu. Questo centro risente maggiormente della fluttuazione della popolazione nei mesi invernali, anche a causa della carenza di servizi e funzioni rispetto al centro abitato storico di Cannigione.

La zona di completamento urbanistico, che ingloba anche il nucleo più vecchio dell'abitato (per il quale non è stata prevista una zona A), è regolamentata da un Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica, che unitamente alle lottizzazioni private per le zone di espansione ha determinato un sostanziale consolidamento urbanistico

d'insieme. Infatti le zone di espansione attuate sono pressoché sature e l'unificazione materiale di Cannigione con il borgo di La Conia, dovuto al completamento delle lottizzazioni gravitanti in quest'ultima, offre oggi un centro urbano vero e proprio che partendo dal nucleo gravitante lungo Via Nazionale, si allunga estendendosi verso nord, lungo la costa comprendendo tutti i nuovi residence che arrivano fino all'ingresso del campeggio Isuledda. La previsione degli assi di collegamento esterni all'abitato nel lato ovest risulta invece non completata.

In questa frazione sono presenti gli unici due campeggi del territorio comunale di Arzachena, il primo "Golfo di Arzachena" sito in località Acula lungo la SP 13, il secondo sito in località Isuledda da cui prende il nome.

L'ambito degli insediamenti turistici

All'interno di questo ambito, che si sviluppa da Baja Sardinia fino a Liscia Ruja, sono inclusi sia i centri sorti per opera del Consorzio Costa Smeralda (istituito nel 1962 da un gruppo di finanziatori, presieduto dal principe ismailita Karim Aga Khan IV), sia quelli sorti sempre nel corso degli anni '60 ma con modalità più spontanee, che presentano quindi caratteristiche differenti, soprattutto per quanto riguarda la dotazione di servizi e aree per uso pubblico.

In generale, all'interno di questi centri non sono riconosciute e adeguatamente regolamentate le matrici storiche dello sviluppo insediativo, che presentano invece caratteri identitari di notevole importanza.

La direttrice infrastrutturale principale è costituita dalla SP 59, che con un andamento ad anello raccorda le principali località e dalla quale si diramano, nei pressi di Abbiadori, la SP 94 e la SP 160, che garantisce la connessione con Cala di Volpe e Romazzino.

Altro elemento che caratterizza fortemente il territorio è il Pevero Golf Club, realizzato nel 1967, attorno al quale si sono consolidati i centri di Piccolo Pevero, Grande Pevero, Cala di Volpe, Capriccioli e Romazzino.

I principali centri abitati in questo settore sono:

Baja Sardinia

La frazione di Baja Sardinia, caratterizzata da un'ampia baia a ventaglio, ha avuto uno sviluppo parallelo a quello della Costa Smeralda. Costruita intorno agli anni '60 senza una progettualità a monte, con un nucleo storico in parte raccolto attorno alla sua piazza, è caratterizzato da una concentrazione di case per vacanza, cui si accede attraverso strade spesso private. La stipula della convenzione urbanistica negli anni '70 ha permesso la riqualificazione di alcuni spazi pubblici del centro più "antico".

Poltu Quatu

Poltu Quatu, porto acquattato in sardo, prende il suo nome dal fiordo lungo e stretto in cui si ubica, geograficamente indicato come Stintino dell'Orso. L'insediamento nasce nel 1987 con l'intenzione di creare un approdo per gli amanti del mare e del turismo nautico. Dal punto di vista insediativo, Poltu Quatu è la riproduzione di un antico borgo marinaro, costruito intorno alla piazzetta circolare, con vicoli stretti e case arroccate sul paesaggio di rocce in granito nel quale è inserito.

Porto Cervo

L'insediamento turistico costiero di Porto Cervo sorge sul fiordo di "Lu Celvu". Dotato di una molteplicità di servizi e di attività ludico-sportive, culturali e musicali, è composto da

due nuclei, Porto Cervo Villaggio e Porto Cervo Marina, realizzati come due entità separate e diverse in quanto legati a esigenze distinte.

Raggiungibile per mezzo della SP 94 da Olbia e successivamente dalla SP 59 proveniente da Arzachena, il centro di Porto Cervo Villaggio è caratterizzato da un susseguirsi di stradine, portici e scalinate che convergono nella piazzetta che si affaccia sul porto Vecchio. A nord invece si trova Porto Cervo Marina, nato come ausilio alle attività diportistiche e importante polo nautico caratterizzato dalla presenza di moli per yacht e mega yacht. Intorno vi è un susseguirsi di insediamenti di varia natura costituiti da ville private e residence per l'esclusivo uso estivo. Ancora oggi nonostante l'evoluzione urbana questi nuclei si presentano disgiunti e scollegati, limitando la fruibilità collettiva del compendio nel suo insieme.

Il tessuto insediativo di fondazione, relativo ai primi interventi del Consorzio Costa Smeralda operati dal 1962 sui 5.000 ha di propria competenza, presenta caratteri architettonici coerenti, riconducibili allo stile "neomediterraneo" e si inserisce nel paesaggio in modo corretto e poco invasivo, grazie anche ai bassi indici di edificabilità.

A differenza degli interventi del primo periodo, rivolti ad un'élite selezionata, la fase successiva, orientata ad un target turistico più di massa, ha inevitabilmente portato alla realizzazione di un'architettura maggiormente intensiva ed a modifiche non propriamente coerenti con il contesto paesaggistico ed ambientale.

Romazzino

Localizzato nell'omonimo promontorio, Romazzino è un insediamento a carattere esclusivamente residenziale. Il tessuto abitativo, costituito da abitazioni unifamiliari, è caratterizzato dalla totale assenza di servizi turistico-ricreativi. I lotti, serviti dalle vie di accesso e delle opere di urbanizzazione primaria, giungono spesso fino alla costa, consentendo un uso praticamente esclusivo del tratto marino-litorale antistante.

I borghi costieri di origine rurale

L'origine dei nuclei insediativi costieri storici è legata alle attività agropastorali e marinare degli originari agglomerati, nati spontaneamente secondo le direttrici infrastrutturali e naturali attorno alle quali si sviluppavano le principali attività economiche. Tali nuclei presentano una maggiore concentrazione di residenze e di servizi e sono dotati delle necessarie opere di urbanizzazione. Anche le aree per standard urbanistici risultano regolarmente cedute.

Abbiadori

Insediamento di origini agro-pastorali, costituito da vecchi stazzi attorno ai quali si sono sviluppati diversi nuclei residenziali, Abbiadori ha assunto importanza come centro di servizi per tutta la Costa Smeralda. L'abitato è stato sviluppato secondo un progetto urbanistico pianificato che ha risentito dei modelli insediativi di matrice turistica. Oggi si presenta come un aggregato urbano che si snoda intorno ai servizi pubblici, programmati con la lottizzazione omonima. Infatti la chiesa di S. Pio in costruzione, la sede staccata del palazzo comunale unitamente ad una piazza realizzata di recente e ad un giardino attrezzato contiguo, costituiscono il nucleo aggregativo della comunità, con i servizi strettamente connessi alla residenza quali bar, ristoranti, locali commerciali e simili che gravitano nell'immediato intorno.

Ad Abbiadori inoltre troviamo la scuola elementare, la scuola media con relativa palestra e nella stagione estiva la guardia medica turistica, che determinano

nell'insieme le condizioni di un aggregato insediativo di tipo urbano ascrivibile ad una frazione vera e propria, che consta di oltre 600 residenti. L'abitato risente dell'elevato traffico veicolare di passaggio, che attraversando l'abitato nella sua interezza, costituisce elemento di disturbo e di congestione, specie nella stagione estiva.

Liscia di Vacca

Il borgo di Liscia di Vacca risulta il più arretrato rispetto alla linea di costa, probabilmente per via della difficile accessibilità del tratto costiero in cui sorge. Il tessuto urbano mostra caratteri tipici degli insediamenti rurali, in cui l'abitato si sviluppa attorno alla centralità della chiesa e della relativa piazza, che negli anni '80 è stata interessata da un intervento di riqualificazione.

Il centro presenta una maggiore concentrazione insediativa poiché in origine, al relativo ambito, è stata attribuita una potenzialità edificatoria elevata, forse sproporzionata rispetto alla natura orografica e ambientale dei luoghi, che ha dato origine a fabbricati di due/tre piani, in parte destinati a residenza e in parte alla ricettività alberghiera.

L'agglomerato è stato ampliato con il convenzionamento del piano di lottizzazione Liscia di Vacca centro, tutt'ora in vigore. L'odierna configurazione assunta dal borgo, caratterizzato da una discreta concentrazione di famiglie stanziali, con un numero di residenti che supera le 450 unità, lo distingue rispetto ad altri centri con natura esclusivamente vacanziera.

I borghi rurali

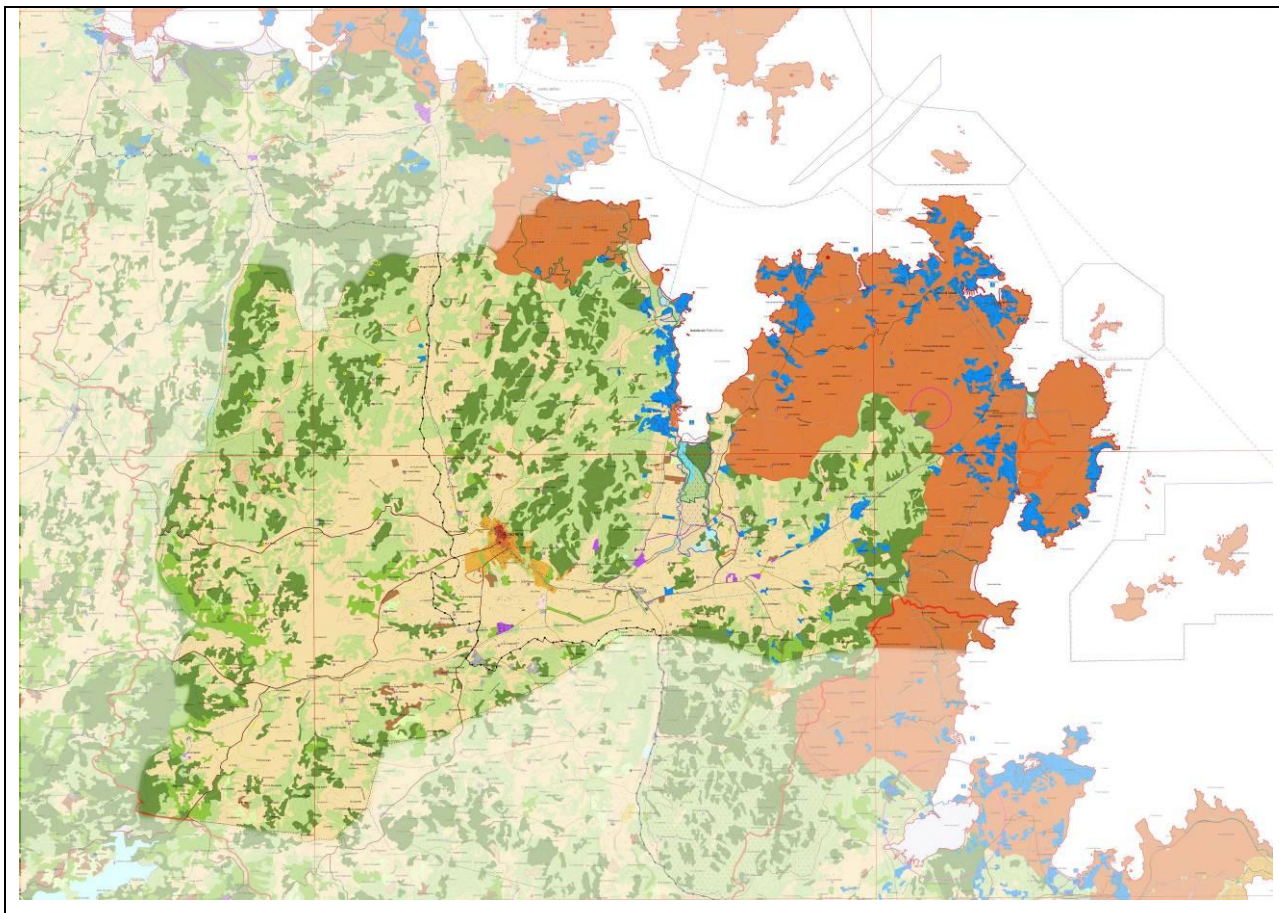
La struttura insediativa dell'agro era storicamente determinata, fino agli anni '60, dalla presenza diffusa degli stazzi, caratterizzati da una forte relazione funzionale e spaziale con l'intero podere. Successivamente cominciarono a formarsi le cussorgie (tra le più importanti: Capichera, Surrau e Monti di Mola), stadio intermedio tra stazzi e borghi, come risultato dell'aggregazione di abitazioni singole nello stesso podere, dovuta principalmente alla crescita dei nuclei familiari.

Ma fu soprattutto l'opera di infrastrutturazione irrigua delle aree pianeggianti operata all'EFTAS a favorire lo sviluppo di veri e propri agglomerati rurali. I borghi rurali (Santa Teresina, Monti Canaglia, Miralveda, sono sorti lungo i margini dell'agro irriguo di Arzachena, mentre quelli costieri di Pulcinu, Farina e Golfo Pero sono ormai parte integrante della realtà insediativa costiera.

Si tratta in linea generale di piccole concentrazioni di abitazioni che, traendo origine dalla presenza di fabbricati rurali gravitanti nei rispettivi ambiti, si sono via via intensificati per scopi prevalentemente turistico insediativo usufruendo dei vari condoni edilizi. Alcuni insediamenti sono stati assoggettati a strumentazione urbanistica esecutiva di iniziativa pubblica che però è risultata di difficile attuazione, a causa dell'elevata frammentazione fondiaria.

Dagli anni '80 ad oggi questi borghi hanno subito una trasformazione considerevole in termini di antropizzazione, soprattutto per fini insediativi di tipo stagionale, in assenza però di adeguati servizi e infrastrutture.

6.1.3. L'immagine dell'assetto insediativo del PPR



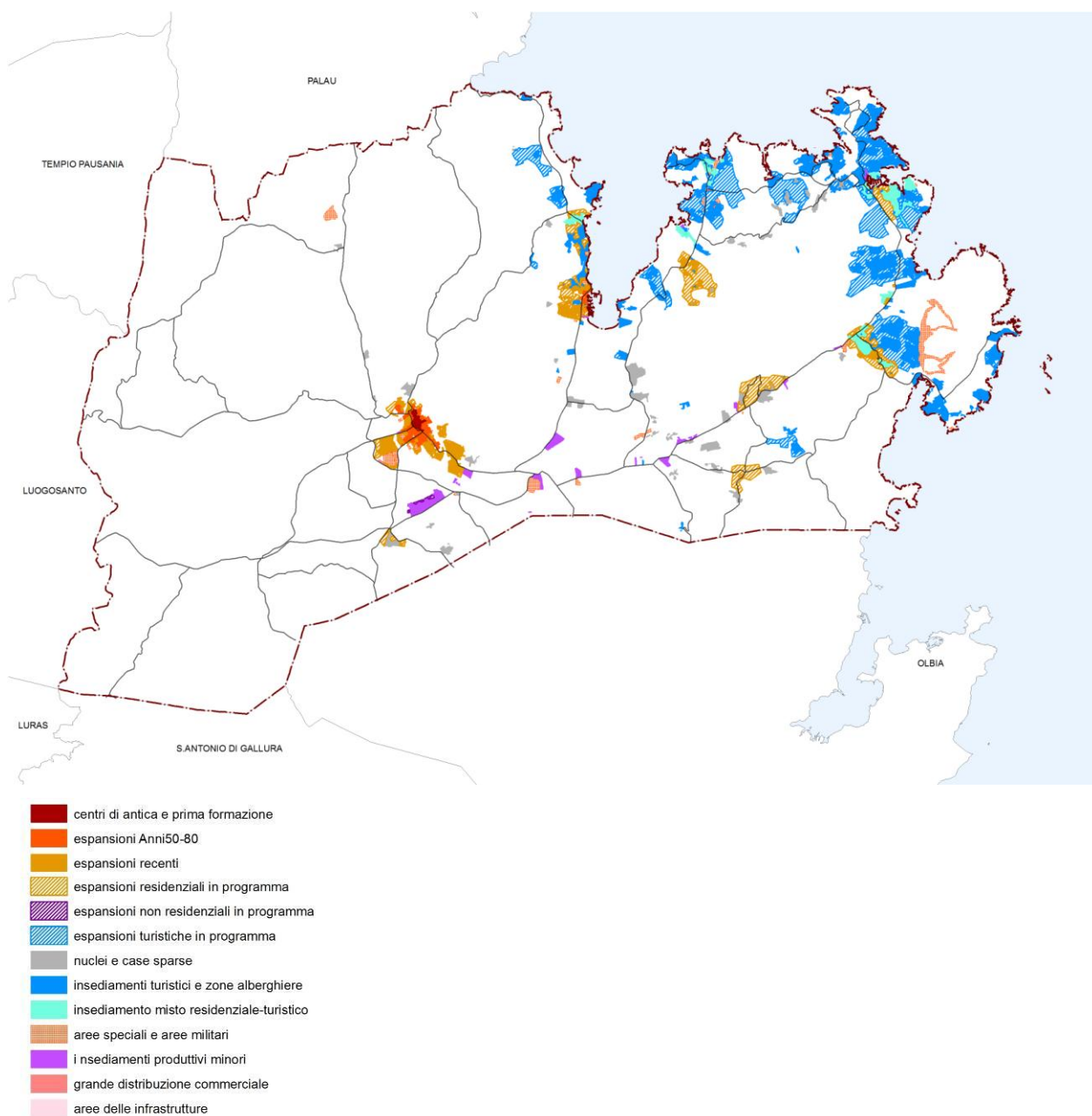
Piano Paesaggistico Regionale PPR. Assetto insediativo

Il PPR propone una immagine semplificata del territorio comunale di Arzachena che può essere così sintetizzata:

- Esistenza di due situazioni nettamente distinte: da una parte l'ambito della Costa Smeralda (Porto Cervo, Baia Sardinia Poltu Quatu, Cala Bitta, ecc.) interpretata esclusivamente come ambito turistico, dall'altra l'ambito del nucleo di Arzachena letto nella sua dimensione più urbana;
- L'ambito turistico viene semplificato e non viene fatta emergere la ricchezza dell'offerta (composta di compound alberghieri, strutture ricettive minori, seconde case, servizi, ecc.);
- I nuclei edificati (Santa Teresina, Abbiadori, Pantogia, ecc.) localizzati lungo l'asse tra Arzachena e la costa Smeralda (la SP 59) vengono identificati semplicemente come ambiti turistici;
- Forte frammentarietà sia dell'assetto insediativo sia dell'assetto ambientale dove i grandi elementi orografici (il sistema dei Monti di Mola tra la Costa Smeralda e la foce del San Giovanni e il sistema di monte Jogliu tra Cannigione e Arzachena) non vengono rappresentati nella loro capacità strutturante il paesaggio complessivo;
- Il reticolo stradale viene rappresentato come semplice elemento di connessione e distribuzione.

6.1.4. Una immagine diversa e più articolata

La ricostruzione dell'assetto insediativo ha preso avvio dall'immagine proposta dal PPR e via via è stata affinata mediante sopralluoghi di campo e verifiche con l'ufficio tecnico di Arzachena.

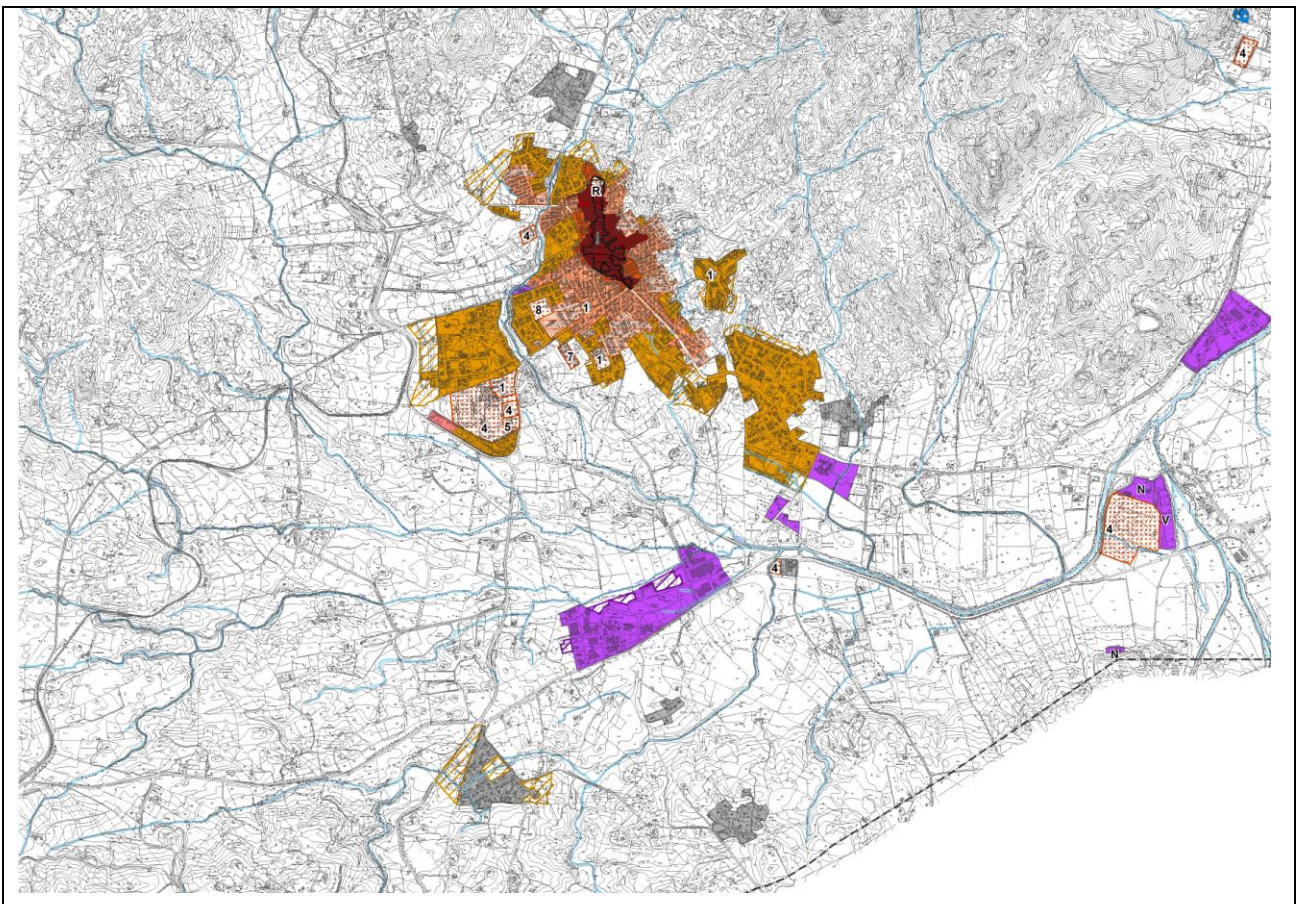


Riordino delle Conoscenze. Assetto insediativo: intero territorio comunale

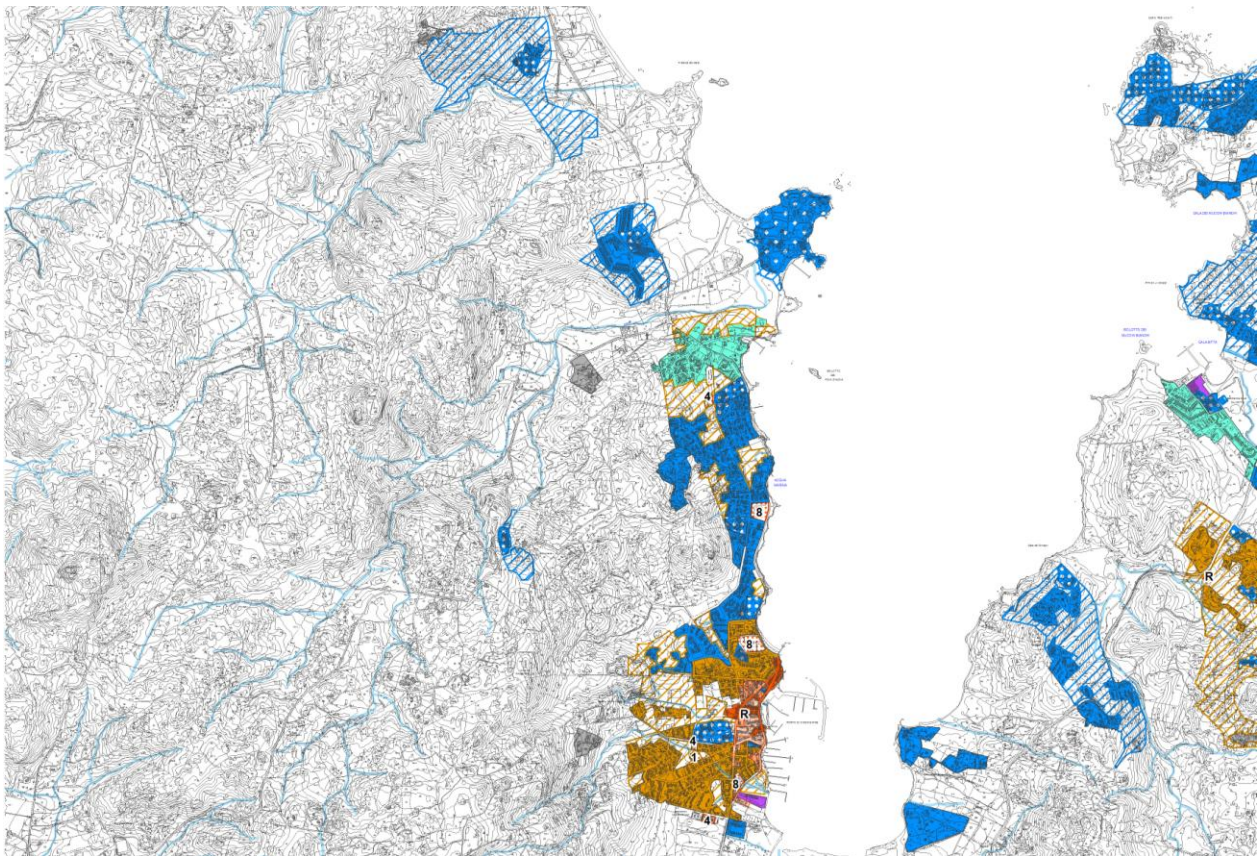
Ne esce una immagine più complessa e articolata i cui elementi possono essere così sintetizzati:

- i nuclei frazionali quali Abbiadori, Santa Teresina, Monti Canaglia, per citare solo i principali, rappresentano delle realtà complesse dove accanto agli insediamenti turistici si trovano ambiti residenziali e servizi pubblici che fanno intravedere un loro importante ruolo di supporto, anche in termini di residenzialità stabile, alle zone turistiche;

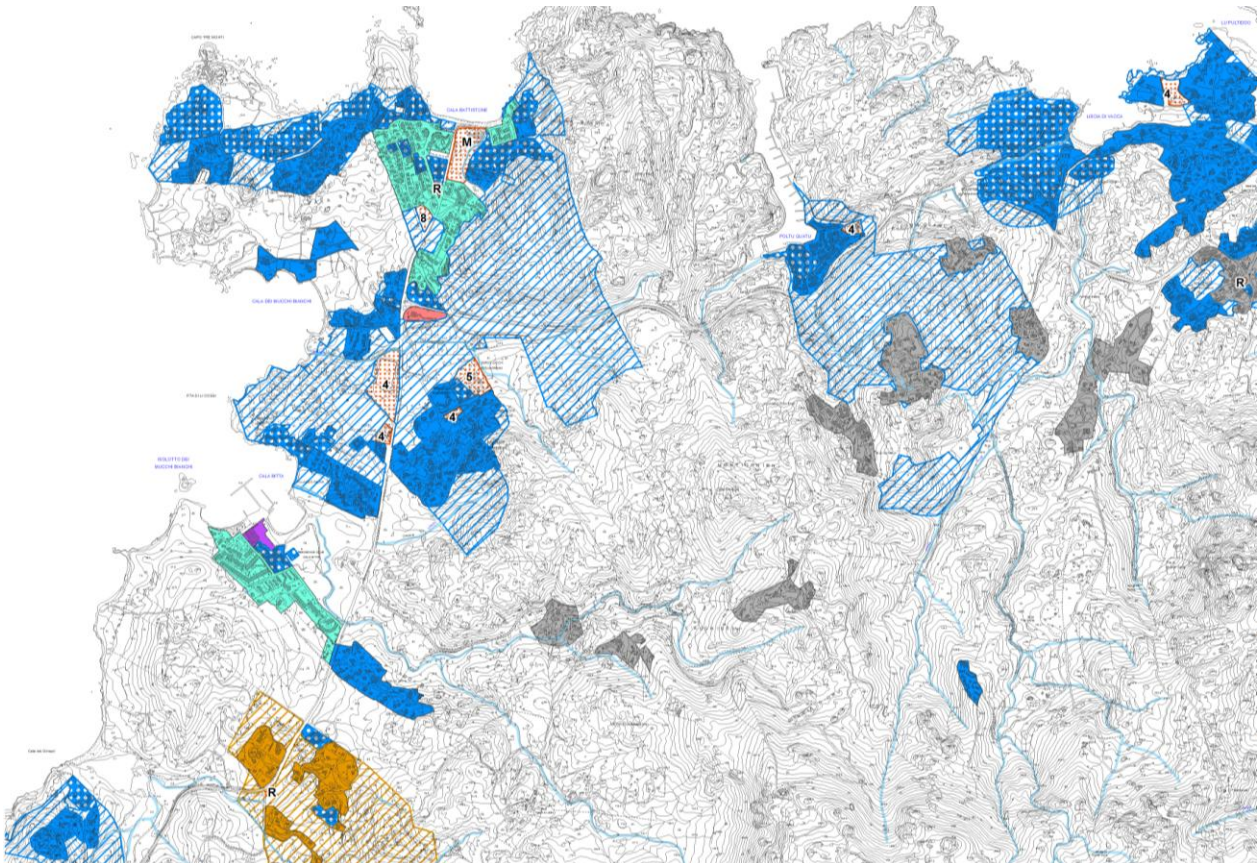
- lo stesso nucleo di Porto Cervo mostra una situazione che non può essere identificata esclusivamente nei termini di ambito di seconde case turistiche;
- analoghe situazioni si trovano nell'area tra Baia Sardinia, Cala Bitta e la foce del San Giovanni;
- l'intero promontorio della Costa Smeralda può essere interpretato nei termini di un anello viario (la Sp 59 e la SP 162) che svolge funzione di collegamento e distribuzione dei servizi; gli ambiti verso il mare hanno una chiara vocazione turistica (non semplificabile come seconde case in considerazione della notevole presenza di strutture ricettive articolate in circa 70 alberghi); gli ambiti verso terra hanno una maggiore vocazione residenziale con funzione di supporto agli ambiti turistici);
- alcune situazioni tendono a superare la frammentarietà insediativa e iniziano a configurare formazioni urbane in grado di strutturare parti consistenti di territorio: in particolare la formazione urbana di Cannigione-Laconia, che tende a prolungarsi verso Arzachena;
- alcuni assi stradali hanno assunto un ruolo strutturante la distribuzione delle attività di servizio: in particolare emerge il ruolo dell'asse di collegamento tra Arzachena e Costa Smeralda dove si sono localizzati centri di servizio pubblici e privati che hanno fatto assumere un preciso ruolo a tale asse stradale che va oltre la semplice funzione di collegamento;
- il territorio agricolo è diffusamente abitato e complessivamente non rappresentabile nei semplici termini di "nuclei" e "case sparse" proposti dal PPR.



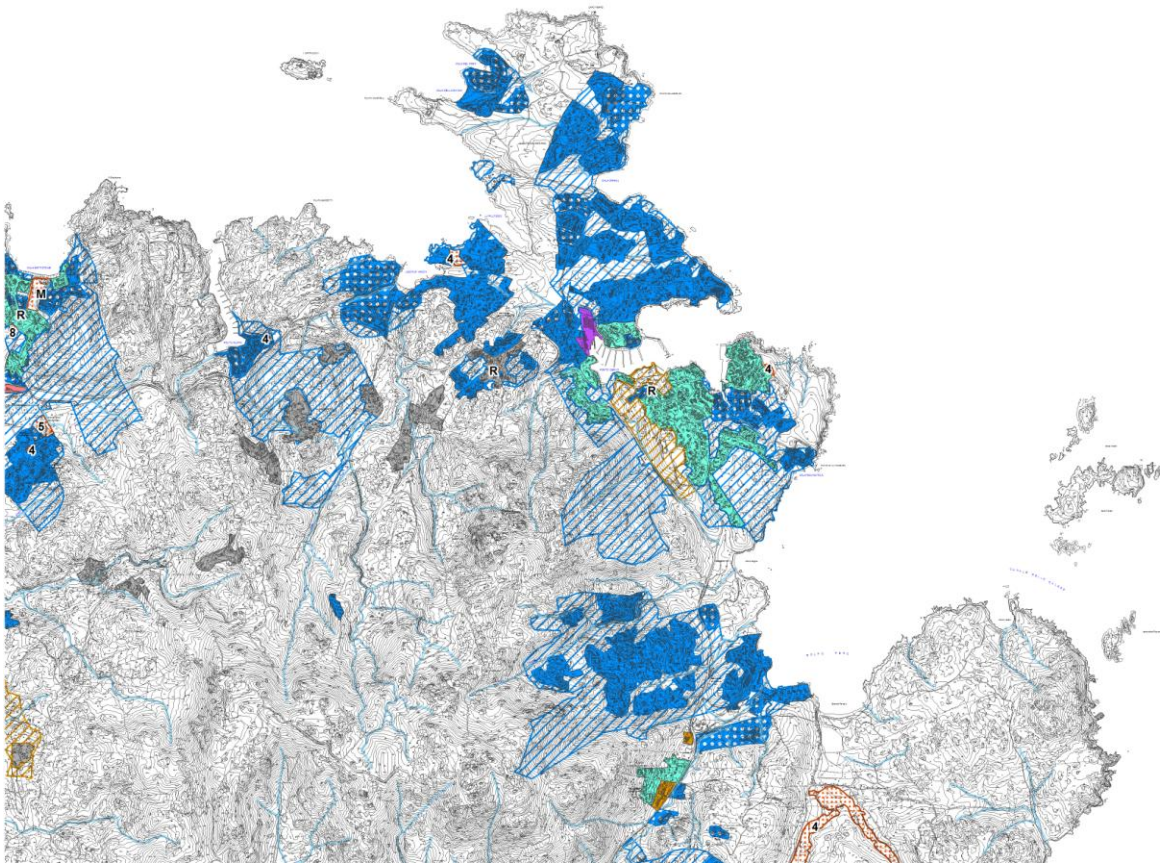
Piano Paesaggistico Regionale PPR. Assetto insediativo: il nucleo di Arzachena



Piano Paesaggistico Regionale PPR. Cannigione e La Conia



Piano Paesaggistico Regionale PPR. Baia Sardinia

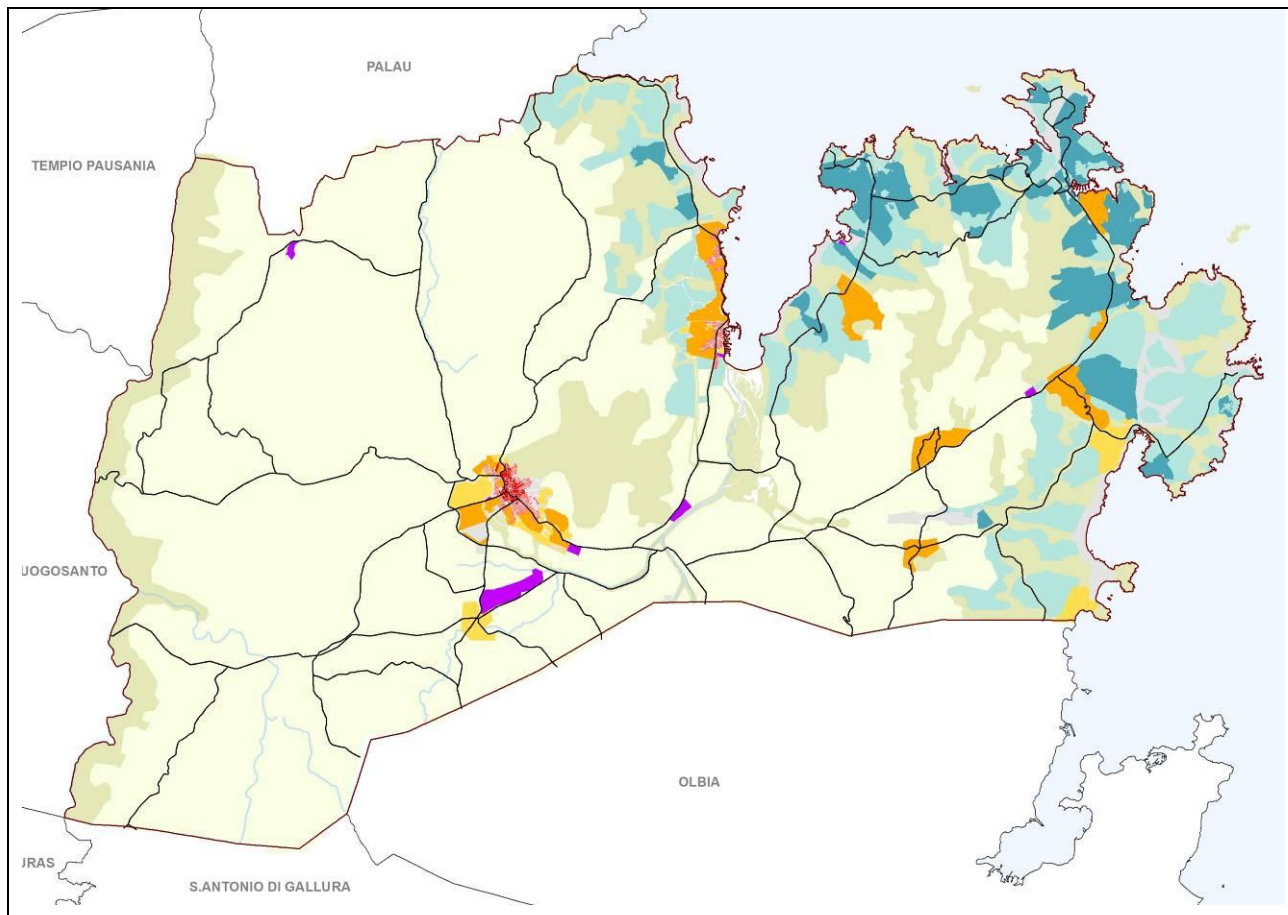


Piano Paesaggistico Regionale PPR. Porto Cervo

6.2. La pianificazione urbanistica generale vigente

6.2.1. Il Programma di Fabbricazione

Il territorio comunale di Arzachena è disciplinato da un Programma di Fabbricazione, redatto in adeguamento alla disciplina del previgente Decreto Soddu (DPGR 1 agosto 1977 n. 9743-271) e approvato con Decreto RAS n. 1976/U del 17 ottobre 1983. Nel corso degli anni lo strumento urbanistico è stato oggetto di numerose varianti, l'ultima delle quali vigente dal mese di giugno 2015.



- zona A
- zona B
- zona C - perimetro di lottizzazione
- zona C
- zona D
- zona F - perimetro di lottizzazione
- zona F

Piano di Fabbricazione vigente

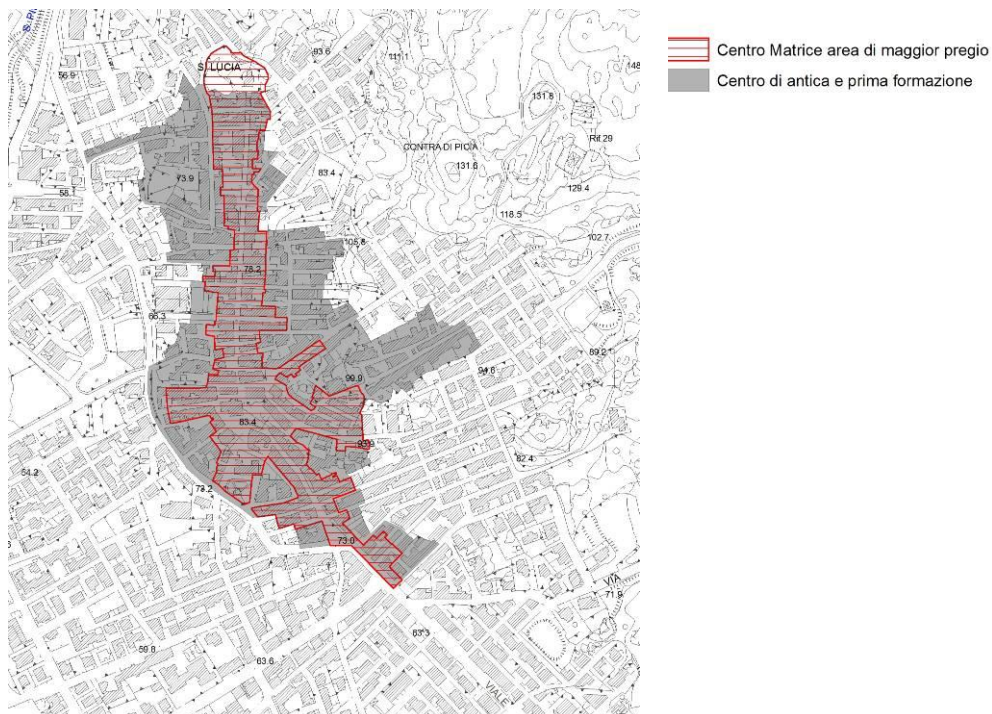
6.2.2. Le zone A

L'ambito classificato come zona A dal Piano di Fabbricazione vigente riguarda esclusivamente il nucleo di Arzachena.

Il Centro matrice di Arzachena, verificato in sede di copianificazione con l'Ufficio del Piano regionale e approvato con Deliberazione CC n. 19 del 18/06/2007 e successiva rettifica, coincide con la Zona A - Centro storico del Programma di Fabbricazione vigente ed è dotato di Piano Particolareggiato adeguato agli artt. 52 e 53 delle NTA del PPR, approvato con Deliberazione di C.C. n°5 del 26/02/2009.



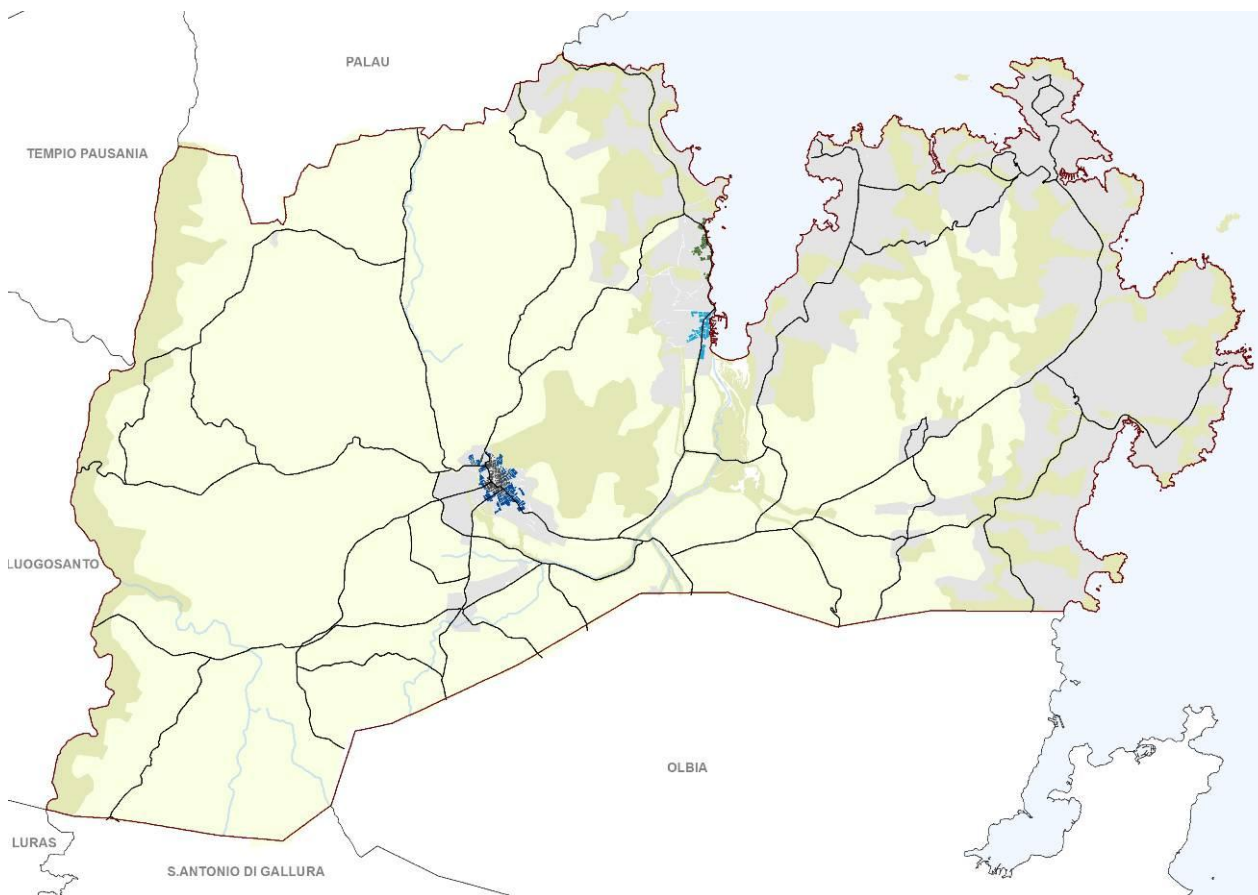
Piano di Fabbricazione vigente: le zone A



Piano di Fabbricazione vigente: il centro matrice

6.2.3. Le zone B

Gli ambiti classificati come zona B sono localizzati nel nucleo di Arzachena (sottozona B) e nelle frazioni di Cannigione (sottozona B1) La Conia (sottozona B2).



- B completamento residenziale del centro abitato di Arzachena
- B1 completamento residenziale del centro abitato di Cannigione
- B2 completamento residenziale turistico in situazioni di impianto urbano recente (La Conia)

Piano di Fabbricazione vigente: le zone B di completamento

Relativamente allo stato di attuazione delle zone B la situazione è la seguente:

Nucleo centrale di Arzachena

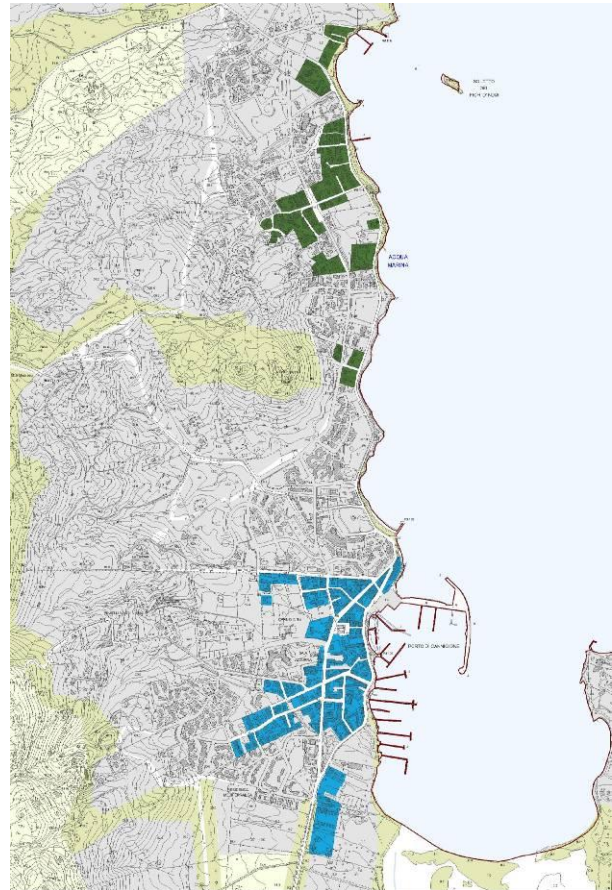
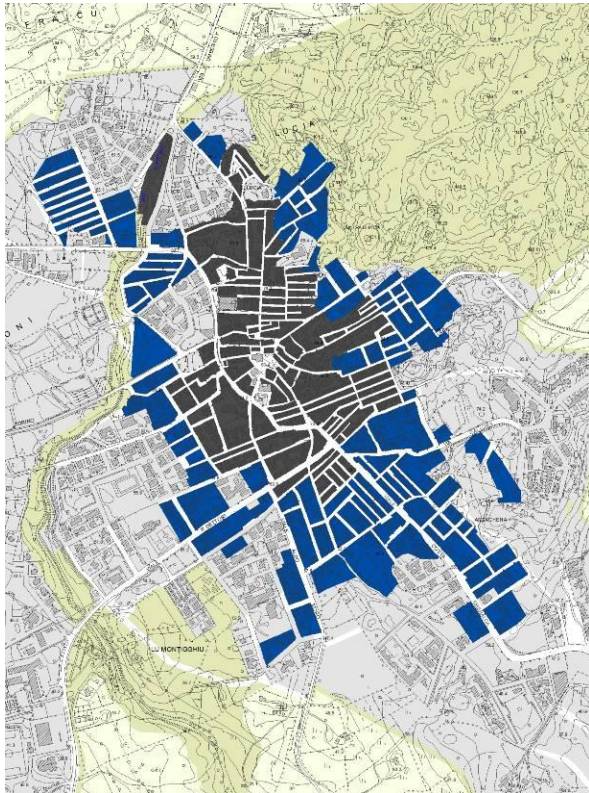
Superficie totale zona B:	mq 281.282
Volume teorico (area per indice):	mc 846.849
Volume effettivo (dati compucart):	mc 632.167
Volume teorico residuo:	mc 214.682

Nucleo centrale di Cannigione

Superficie totale zona B:	mq 141.325
Volume teorico (area per indice):	mc 282.649
Volume effettivo (dati compucart):	mc 271.903
Volume teorico residuo:	mc 10.747

Nucleo centrale di Laconia

Superficie totale zona B:	mq 87.857
Volume teorico (area per indice):	mc 87.857
Volume effettivo (dati compucart):	mc 78.646
Volume teorico residuo:	mc 9.211



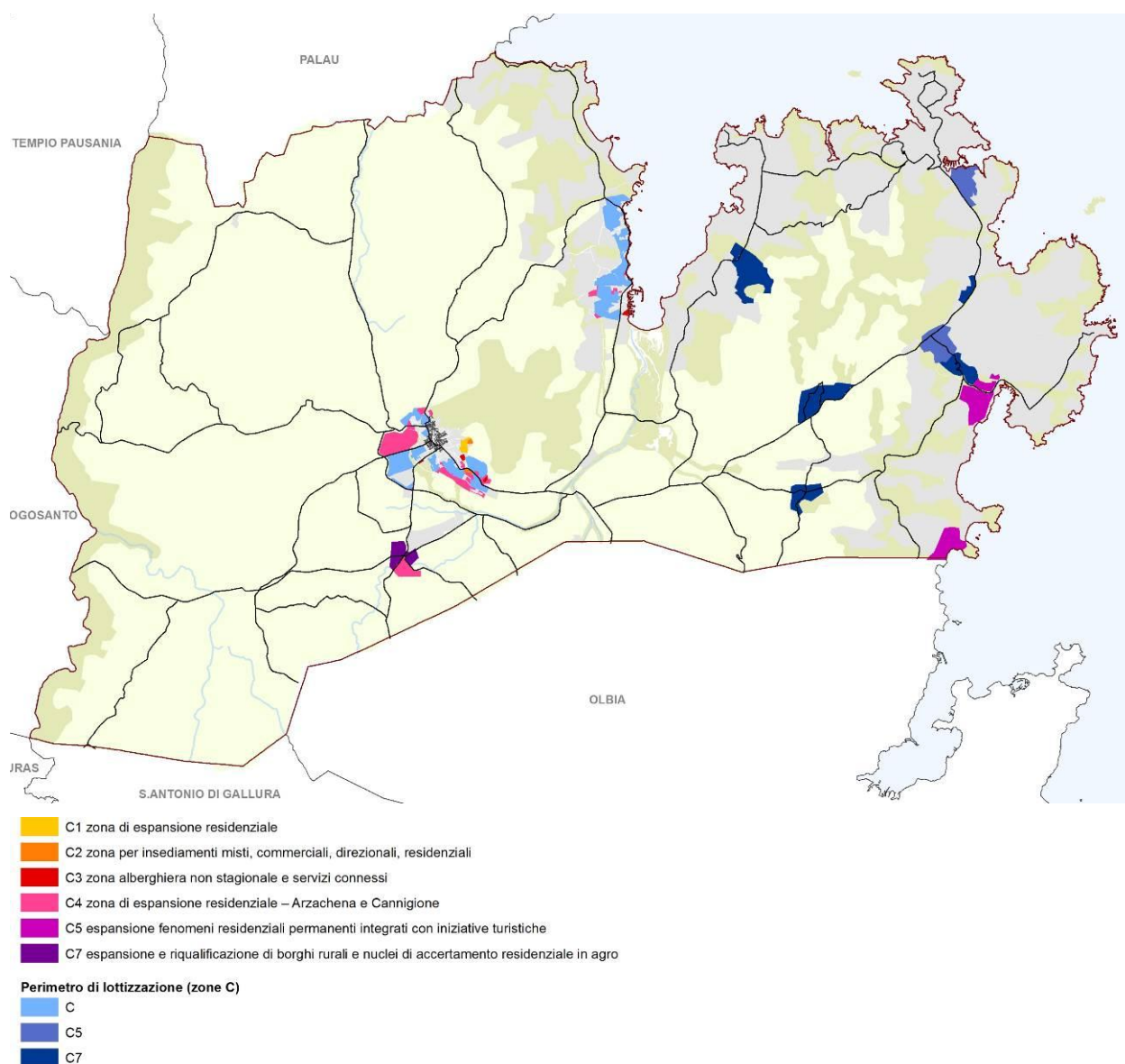
Piano di Fabbricazione vigente: le zone B, dettaglio

6.2.4. Le zone C

Le zone C di espansione si articolano nel Piano di Fabbricazione vigente nelle seguenti sottozone:

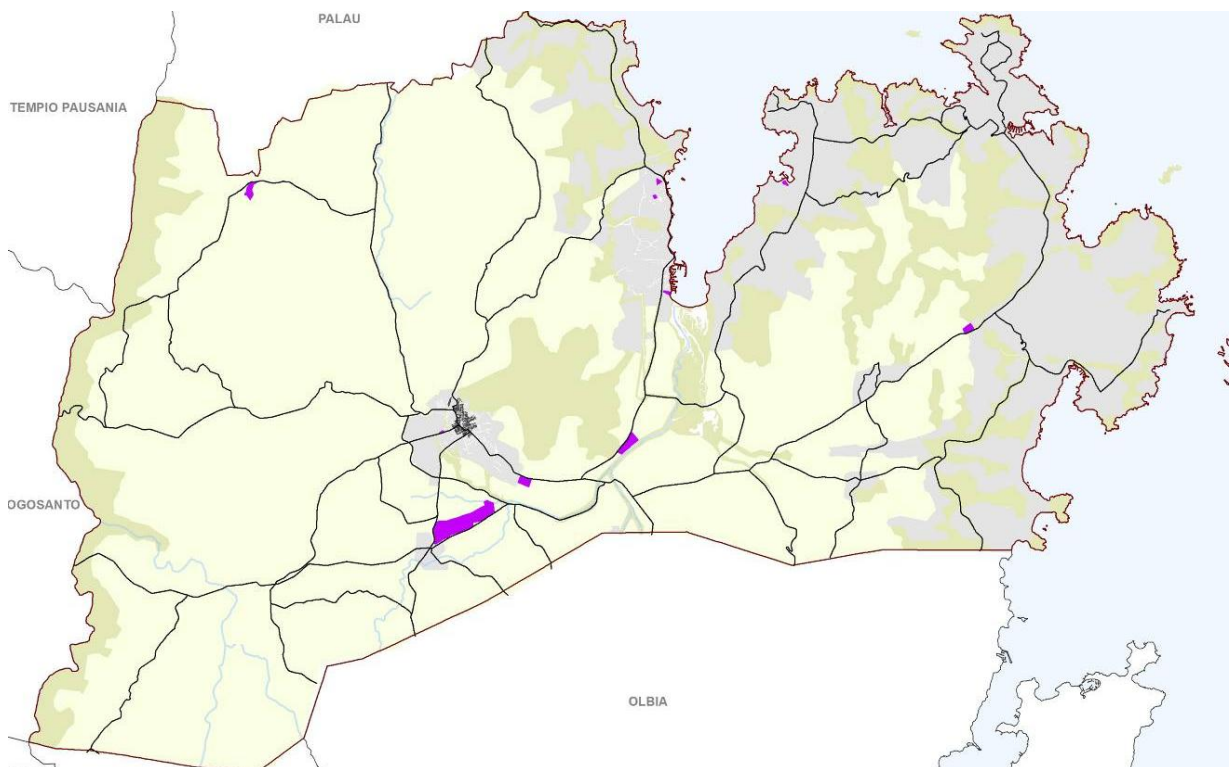
- zona c1 zona di espansione residenziale.
- zona c2 zona per insediamenti misti, commerciali, direzionali, residenziali.
- zona c3 zona alberghiera non stagionale e servizi connessi.
- zona c4 zona di espansione residenziale – arzachena e cannigione.
- zona c5 espansione fenomeni residenziali permanenti integrati con iniziative turistiche.
- zona c6 espansioni residenziali turistiche a situazioni di impianto urbano recente.
- zona c7 espansione e riqualificazione di borghi rurali e nuclei di accertamento residenziale in agro.

La loro distribuzione è rappresentata nella figura sottostante.



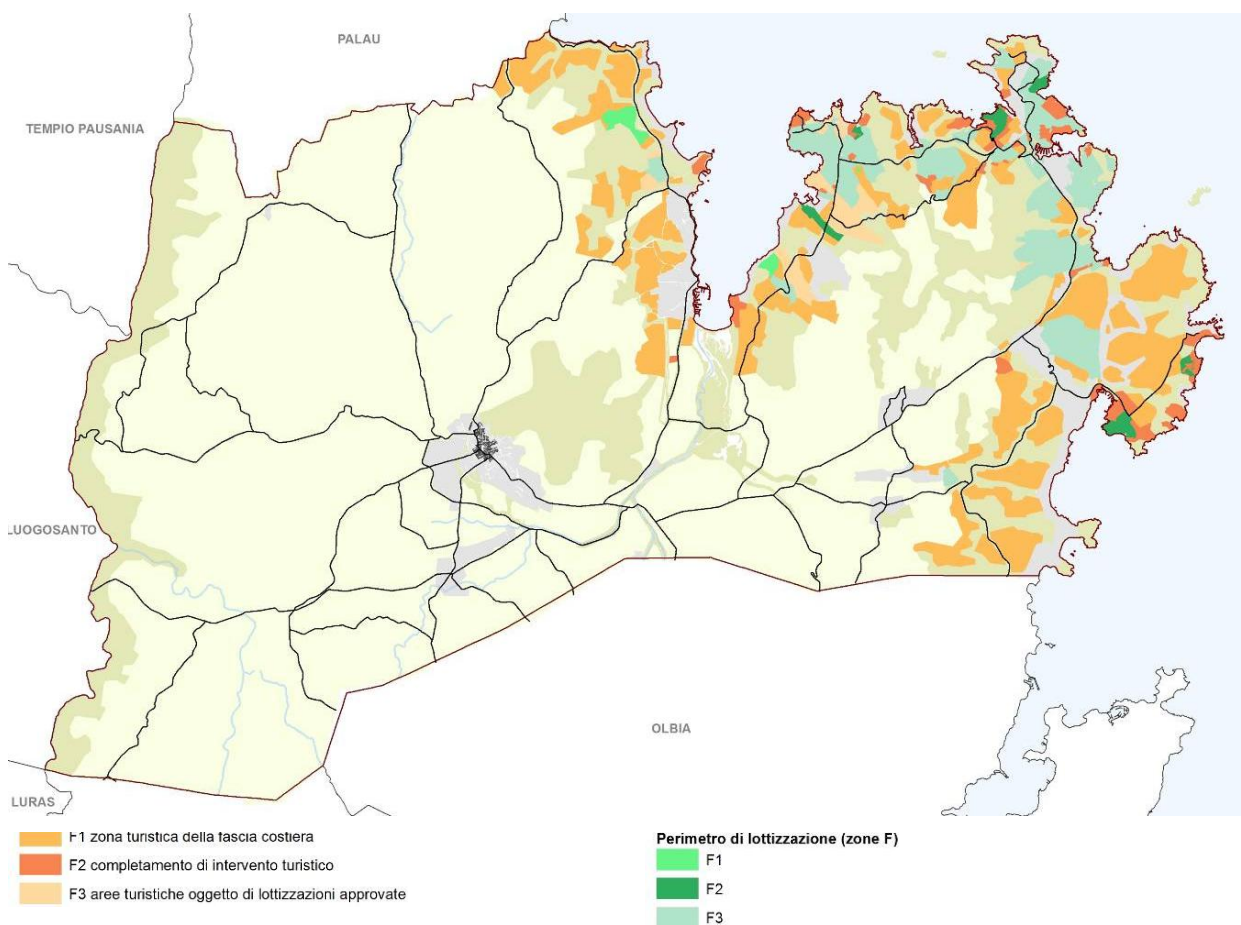
Piano di Fabbricazione vigente: le zone C di espansione

6.2.5. Le zone D



Piano di Fabbricazione vigente: le zone D produttive

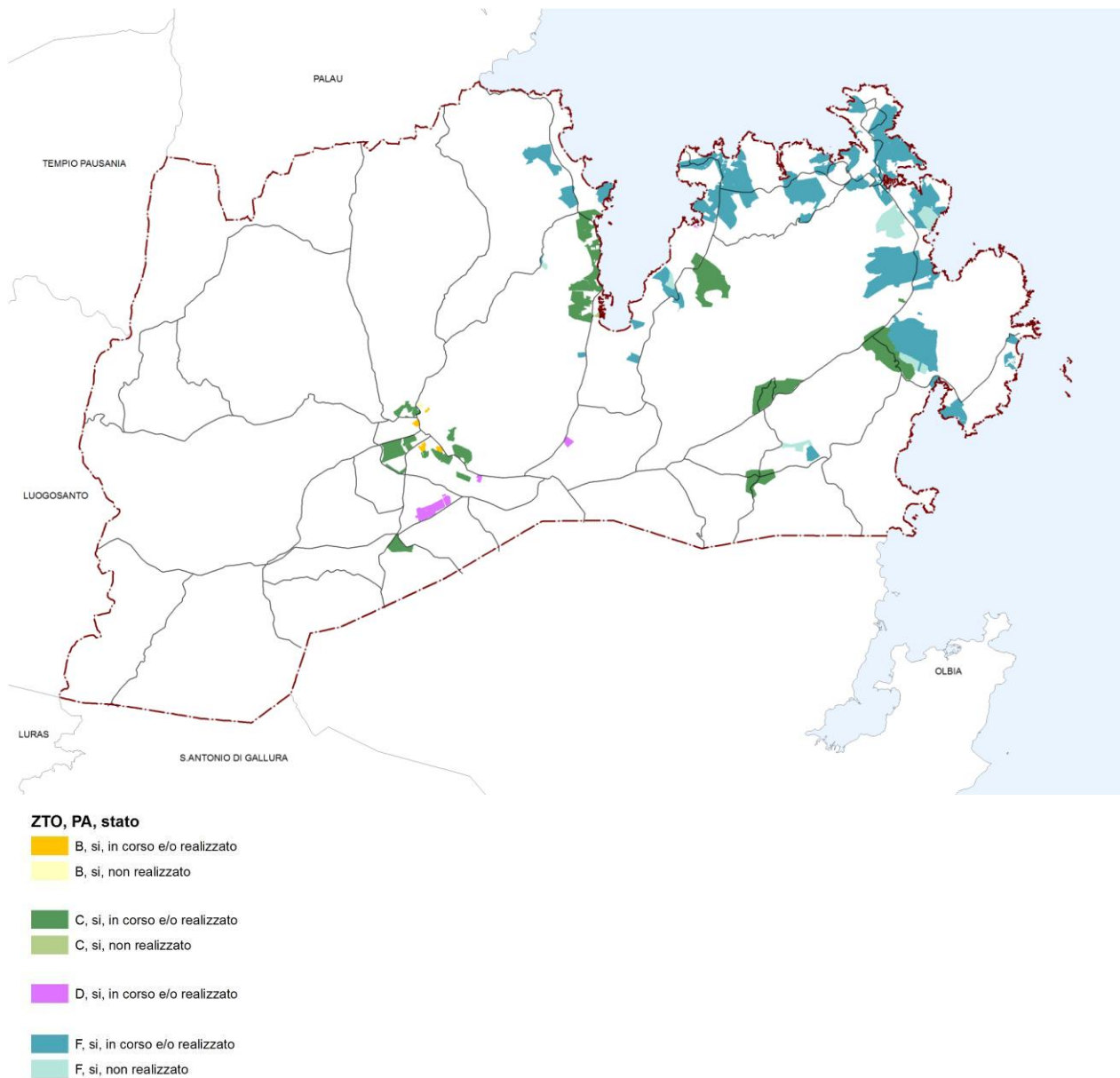
6.2.6. Le zone F



Piano di Fabbricazione vigente: le zone F turistiche

6.3. La pianificazione urbanistica attuativa

Lo stato della pianificazione attuativa è rappresentato nella figura a seguire:



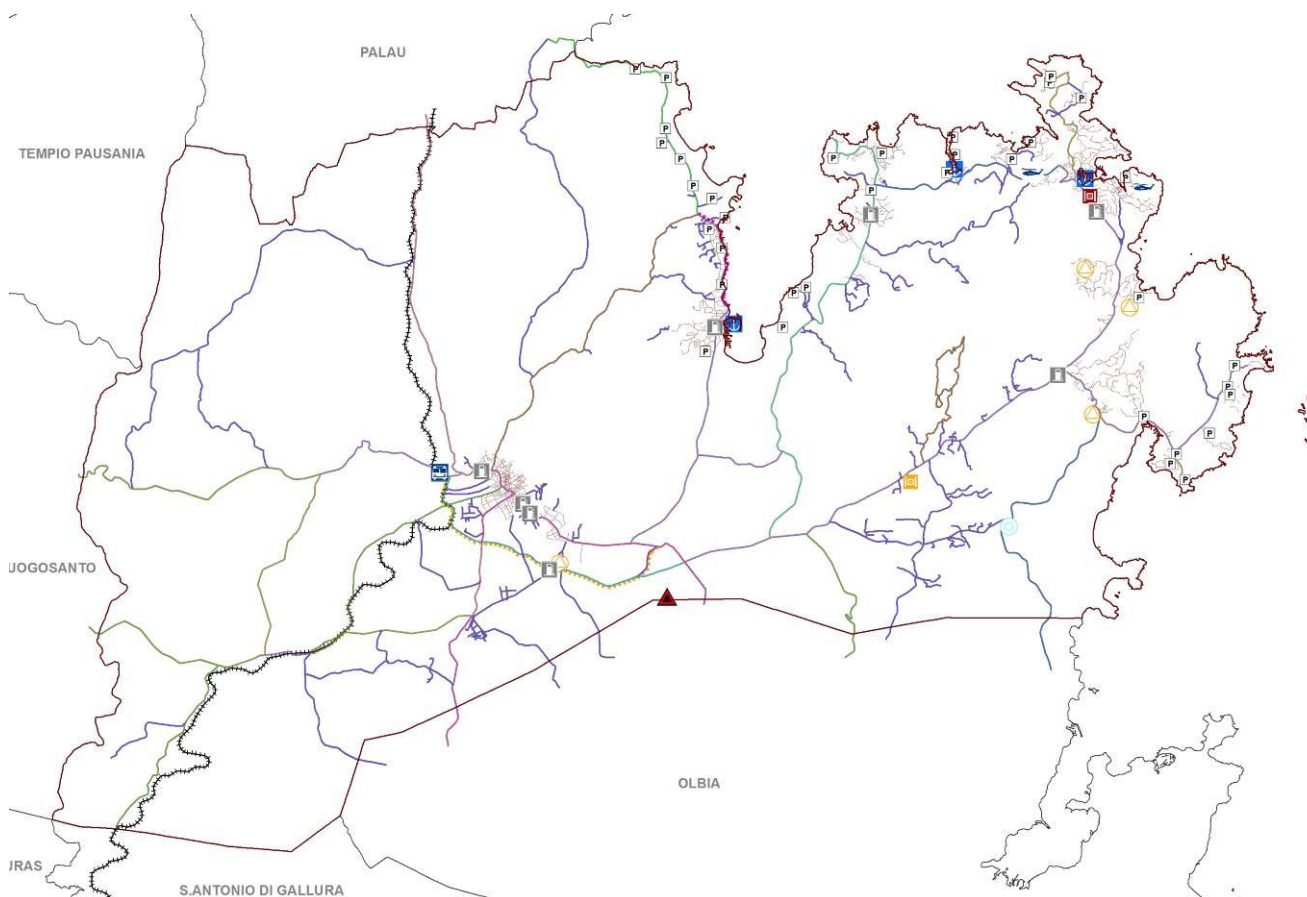
Stato di attuazione della pianificazione urbanistica attuativa

Nell'appendice 1 del presente capitolo è riportata la tabella di sintesi relativa allo stato di attuazione degli strumenti urbanistici relativi alle Zone B, C e D.

Nell'appendice 2 è riportata la tabella di sintesi relativa allo stato di attuazione degli strumenti urbanistici relativi alle Zone F

6.4. Assetto infrastrutturale

Il centro di Arzachena è localizzato in una posizione baricentrica rispetto al sistema insediativo gallurese e risulta collegato con Palau a nord e con Olbia a sud tramite la SS125; l'accesso alle località costiere è garantito dalla SP59 che, in prossimità di Abbiadori, si connette con la SP94 e, più a sud, con la SP73 verso Olbia e Golfo Aranci mentre le connessioni con Tempio avvengono tramite la SS427.



rete viabilità

- 1, strade extraurbane principali, di fruizione turistica
- 1, strade extraurbane principali, normale
- 2, strade extraurbane secondarie, a valenza paesaggistica e panoramica
- 2, strade extraurbane secondarie, di fruizione turistica
- 2, strade extraurbane secondarie, normale
- 2, strade extraurbane secondarie, valenza paesagg-panoramica-di fruizione turistica
- 3, strada urbana di scorrimento, di fruizione turistica
- 4, strada di quartiere, normale
- 5, strada locale, a valenza paesaggistica e panoramica
- 5, strada locale, di fruizione turistica
- 5, strada locale, normale
- 5, strada locale, valenza paesagg-panoramica-di fruizione turistica

itinerari ciclopeditoni

- di fruizione turistica
- normale

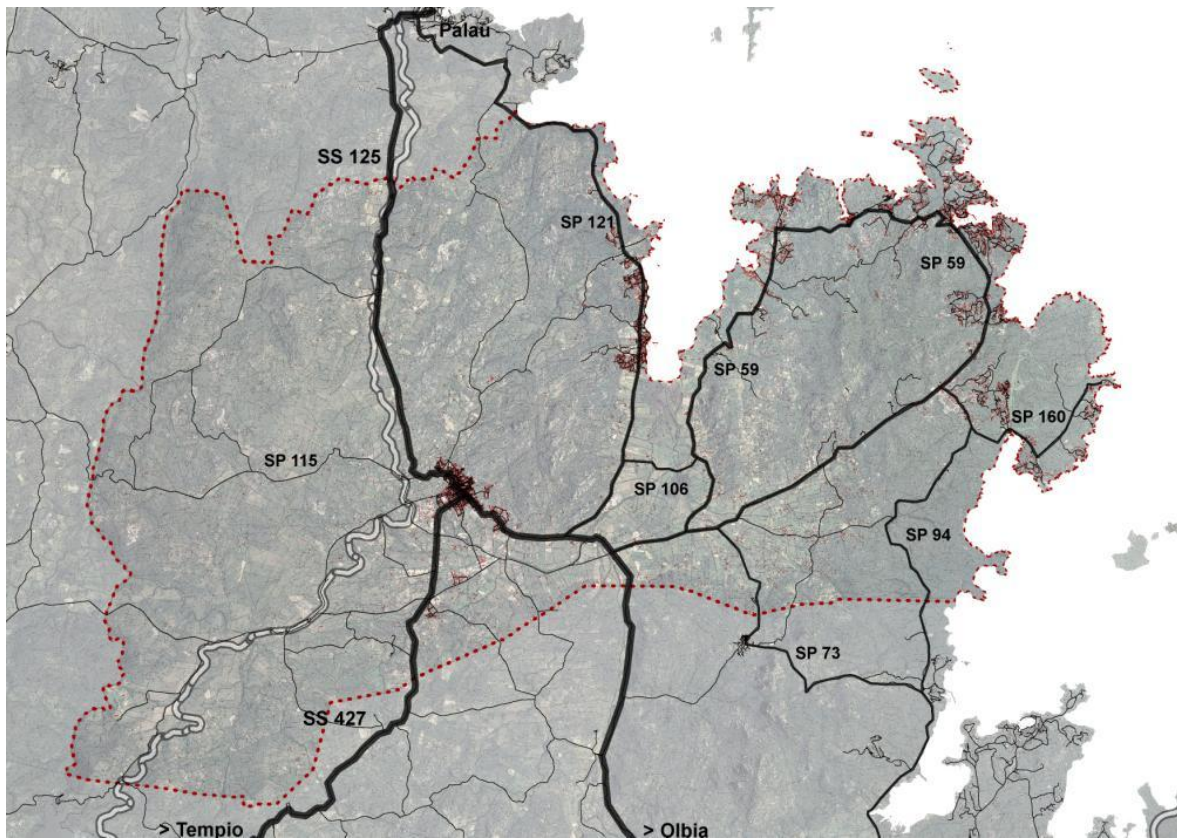
impianti ferroviari

- impianti ferroviari regionali a fruizione turistica

nodi dei trasporti

- ✈ elporto
- 🚢 Porto turistico
- 🚉 Stazione ferroviaria
- P parcheggio
- ⛽ aree carburante
- ♻ impianto trattamento rifiuti
- 🌊 impianto di depurazione
- 💧 serbatoio artificiale
- 🔌 stazione rete elettrica
- 📶 stazione telecomunicazioni

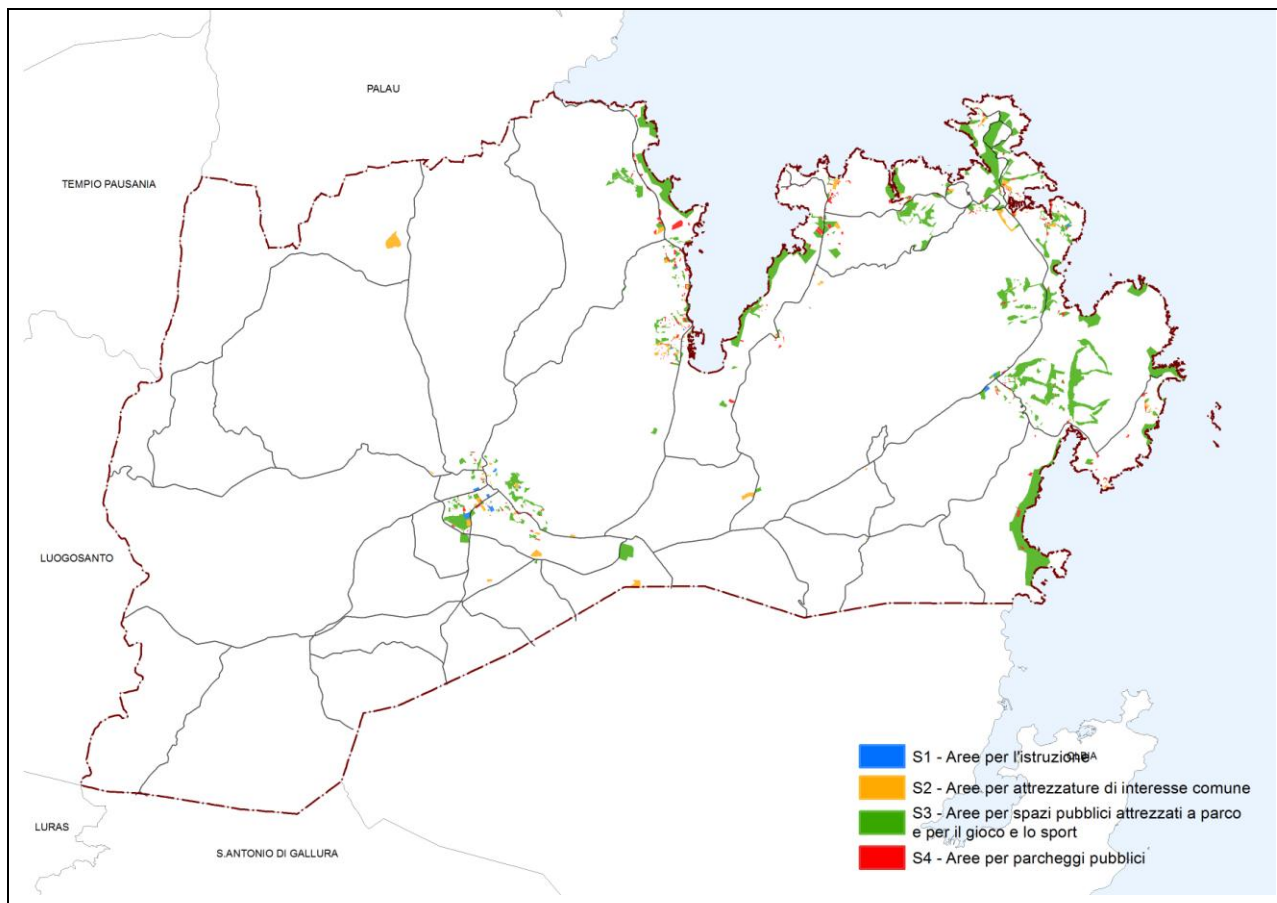
Assetto generale della rete infrastrutturale di trasporto



Connessioni infrastrutturali principali e classificazione della rete

6.5. Servizi e attrezzature

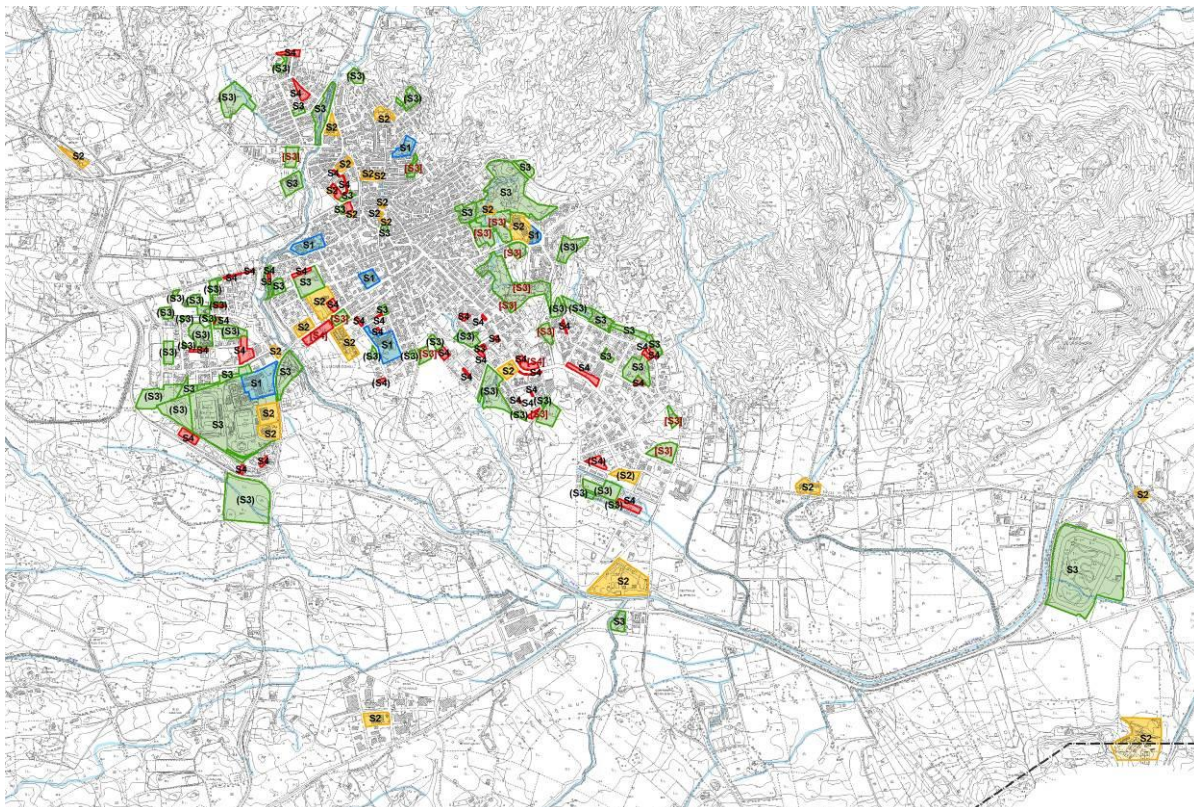
La superficie territoriale destinata a servizi e attrezzature pubbliche è pari a 3.321.237 mq. La superficie delle aree destinate a servizi acquisite dall'amministrazione comunale ma non ancora attuate è pari a 1.157.880 mq. La superficie destinata a servizi previsti dal Piano di Fabbricazione ma non ancora acquisiti è pari a 2.233.630 mq.



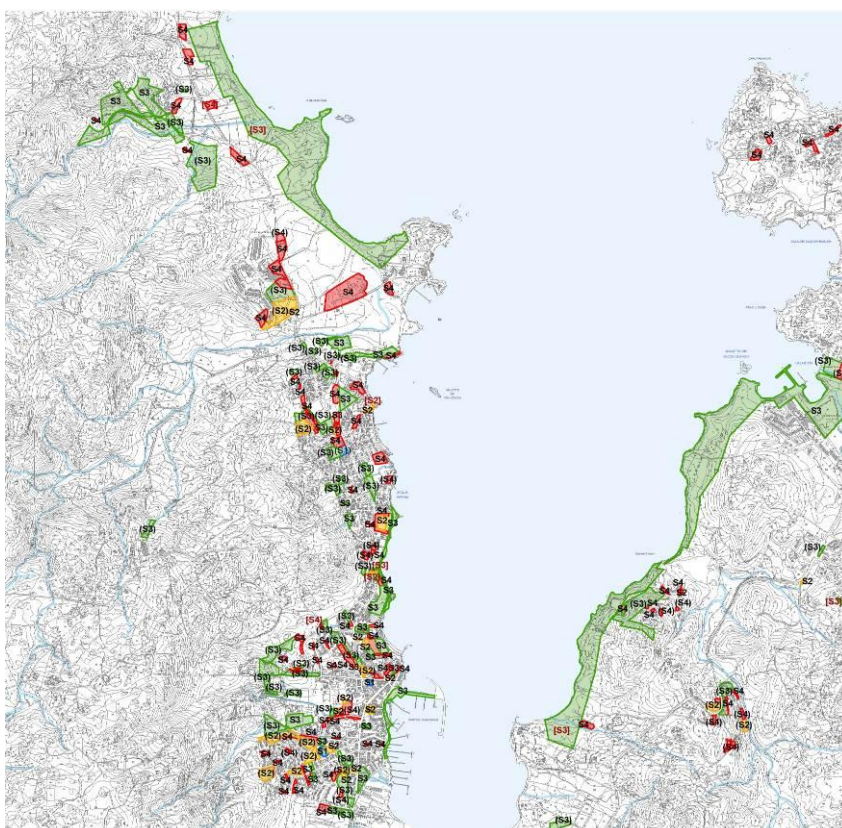
Individuazione delle aree a destinate a servizi e attrezzature nel territorio comunale di Arzachena

L'articolazione funzionale delle aree destinate a servizi è la seguente:

ZTO		legenda	area
S1	Aree per l'istruzione	attuato	68.525
S1	Aree per l'istruzione	acquisito non attuato	2.542
S2	Aree per attrezzature di interesse comune	attuato	334.572
(S2)	Aree per attrezzature di interesse comune	acquisito non attuato	173.583
[S2]	Aree per attrezzature di interesse comune	non acquisito	1.426
S3	Aree per spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport	attuato	2.544.731
(S3)	Aree per spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport	acquisito non attuato	917.837
[S3]	Aree per spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport	non acquisito	2.221.206
S4	Aree per parcheggi pubblici	attuato	373.408
(S4)	Aree per parcheggi pubblici	acquisito non attuato	63.917
[S4]	Aree per parcheggi pubblici	non acquisito	10.997

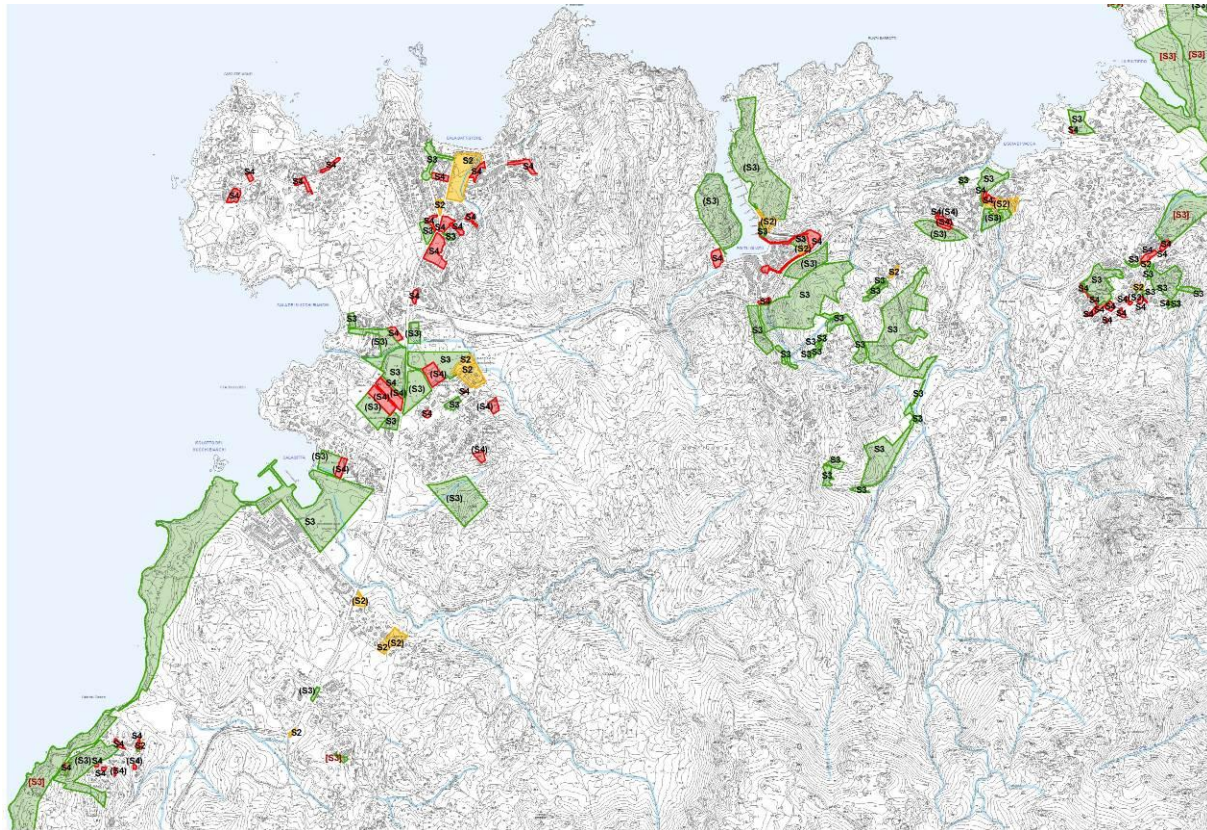


Individuazione delle aree a destinate a servizi e attrezzature nel nucleo di Arzachena

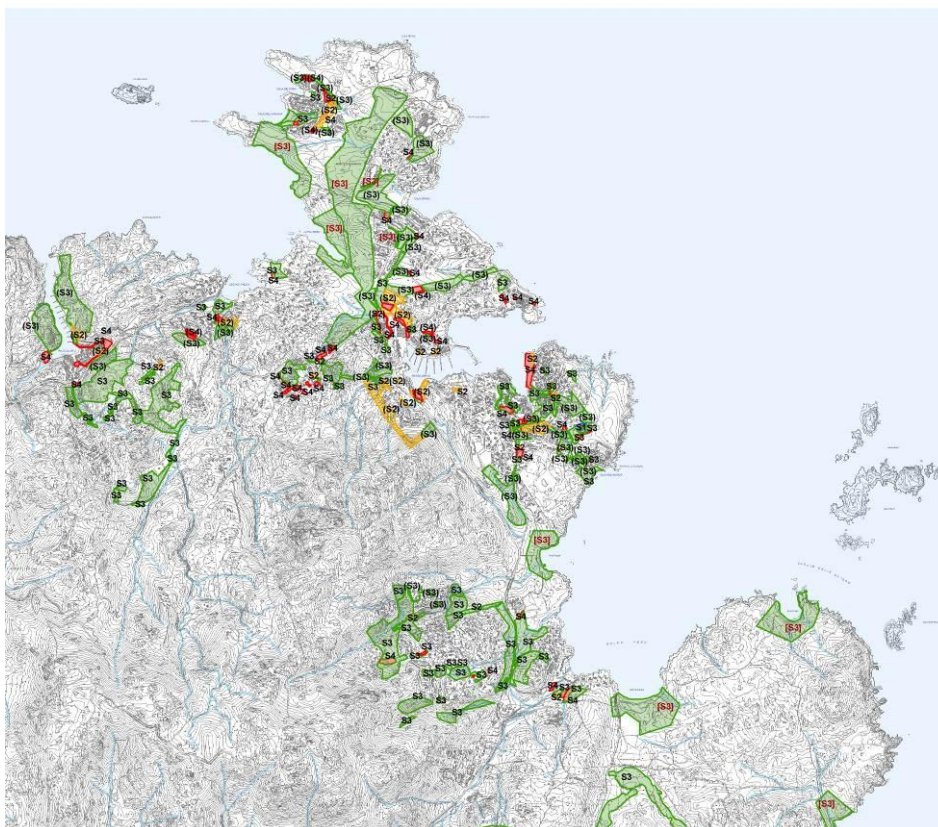


- S : attuati (S) : acquisiti non attuati [S] : non acquisiti**
- S1 - Aree per l'istruzione
 - S2 - Aree per attrezzature di interesse comune
 - S3 - Aree per spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport
 - S4 - Aree per parcheggi pubblici

Individuazione delle aree a destinate a servizi e attrezzature a Cannigione e La Conia



Individuazione delle aree a destinate a servizi e attrezzature a Baia Sardinia



Individuazione delle aree a destinate a servizi e attrezzature a Porto Cervo

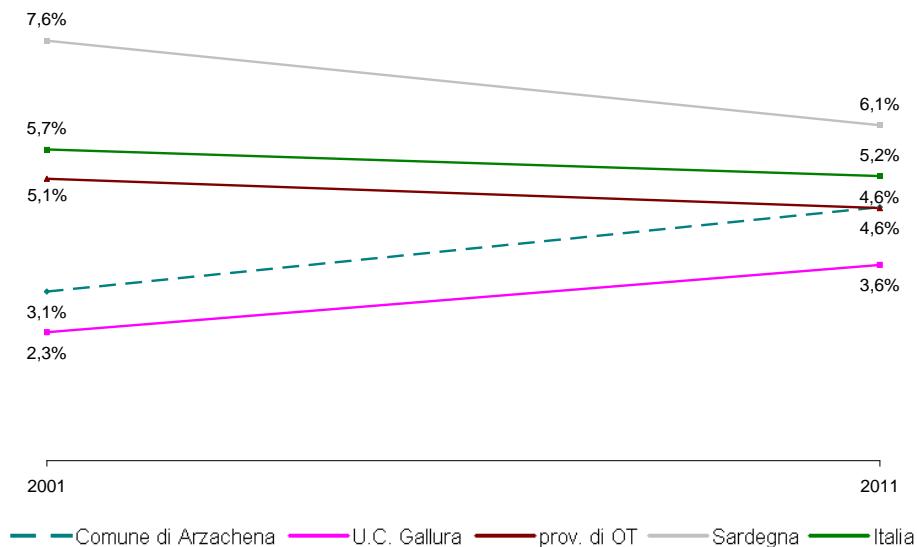
6.6. Il patrimonio abitativo

Si riporta una breve analisi delle caratteristiche del patrimonio ad uso abitativo esistente nel centro in esame all'epoca del Censimento ISTAT del 2011.

6.6.1. Il patrimonio abitativo per utilizzo e per tipo di occupazione

In occasione del Censimento ISTAT della Popolazione e delle Abitazioni del 2011, il totale degli edifici e complessi di edifici rilevati nel Comune di Arzachena ammonta a 6.610 unità, di cui 305 non utilizzati; al 9 ottobre 2011 l'incidenza di edifici e complessi di edifici non utilizzati, che nel decennio precedente superava di poco il 3%, cresce sino al 4,6% circa.

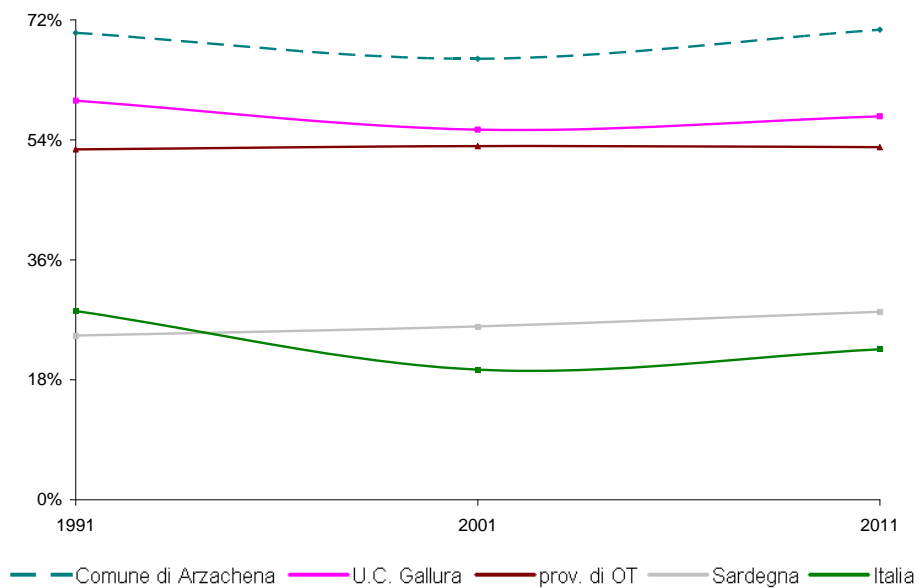
Incidenza di edifici e complessi di edifici non utilizzati nel 2001 e nel 2011



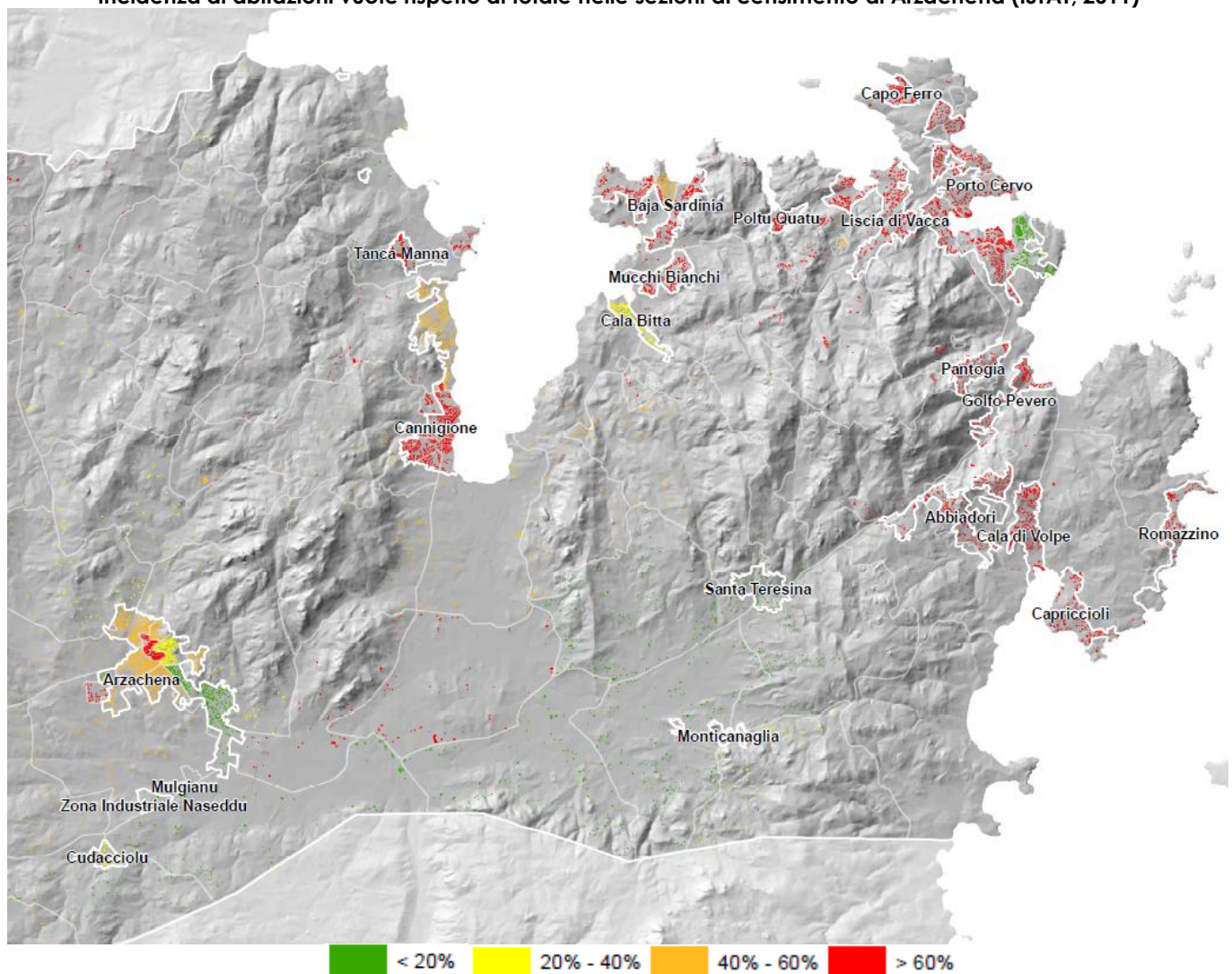
Al 2011 il totale delle abitazioni nel Comune di Arzachena ammonta a 16.301 unità. Nel Comune le abitazioni occupate da persone residenti, pari a 4.806, costituiscono il 29,5% circa rispetto al totale, valore significativamente inferiore alla media nazionale (77%), regionale (72%) e provinciale (47%).

Alla stessa data le abitazioni vuote sono circa 11,5 mila, pari al 70% circa rispetto al totale, dato superiore rispetto alla media provinciale (53%), regionale (28%) e nazionale (23%). Nel decennio precedente nel centro in esame le abitazioni vuote erano circa 8,2 mila, pari a poco più del 66% rispetto al totale.

Incidenza di abitazioni vuote rispetto al totale dal 1991 al 2011



Incidenza di abitazioni vuote rispetto al totale nelle sezioni di censimento di Arzachena (ISTAT, 2011)

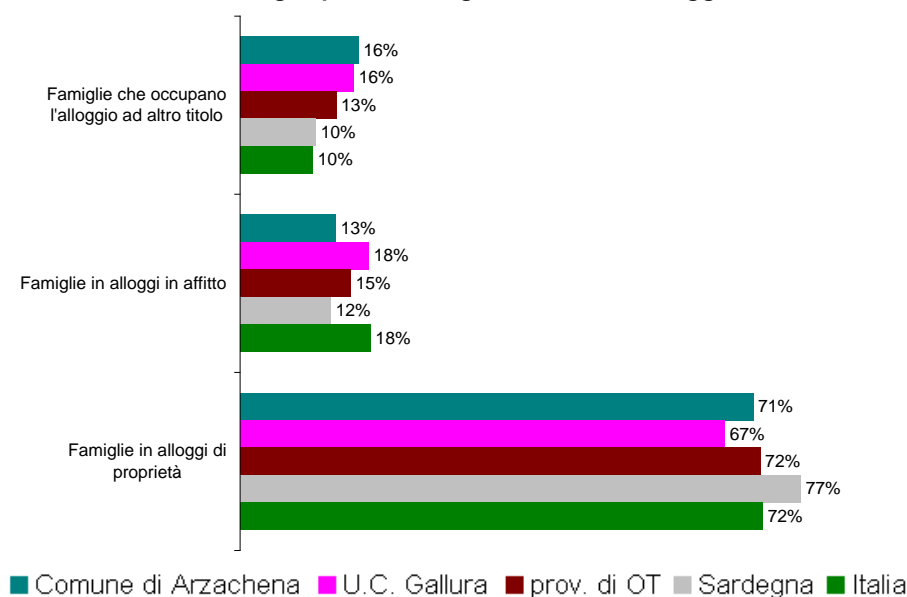


6.6.2. Il patrimonio abitativo per titolo di godimento

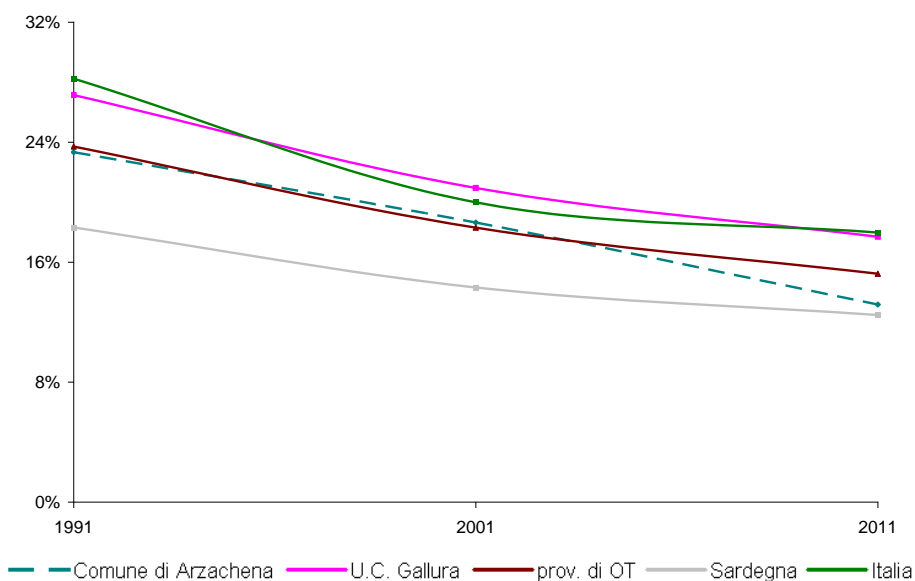
Nel 2011 nel centro in esame le famiglie che occupano l'alloggio in proprietà sono il 71%, contro una media provinciale del 67%, regionale del 77% e nazionale del 72%. Nello stesso anno, ad Arzachena appare superiore rispetto a tutti gli ambiti territoriali di riferimento l'incidenza di famiglie che occupano l'alloggio ad altro titolo (gratuito, prestazioni di servizio, ecc.), pari al 16% circa.

Viceversa, nello stesso anno l'incidenza di abitazioni occupate in affitto è pari al 13%, risultando in sensibile calo nel corso dei due ultimi decenni intercensuari e attestandosi su livelli inferiori rispetto al dato nazionale, dell'Unione di Comuni di riferimento (18% in entrambi i casi), provinciale (15%) e pressoché in linea con la media regionale (12%).

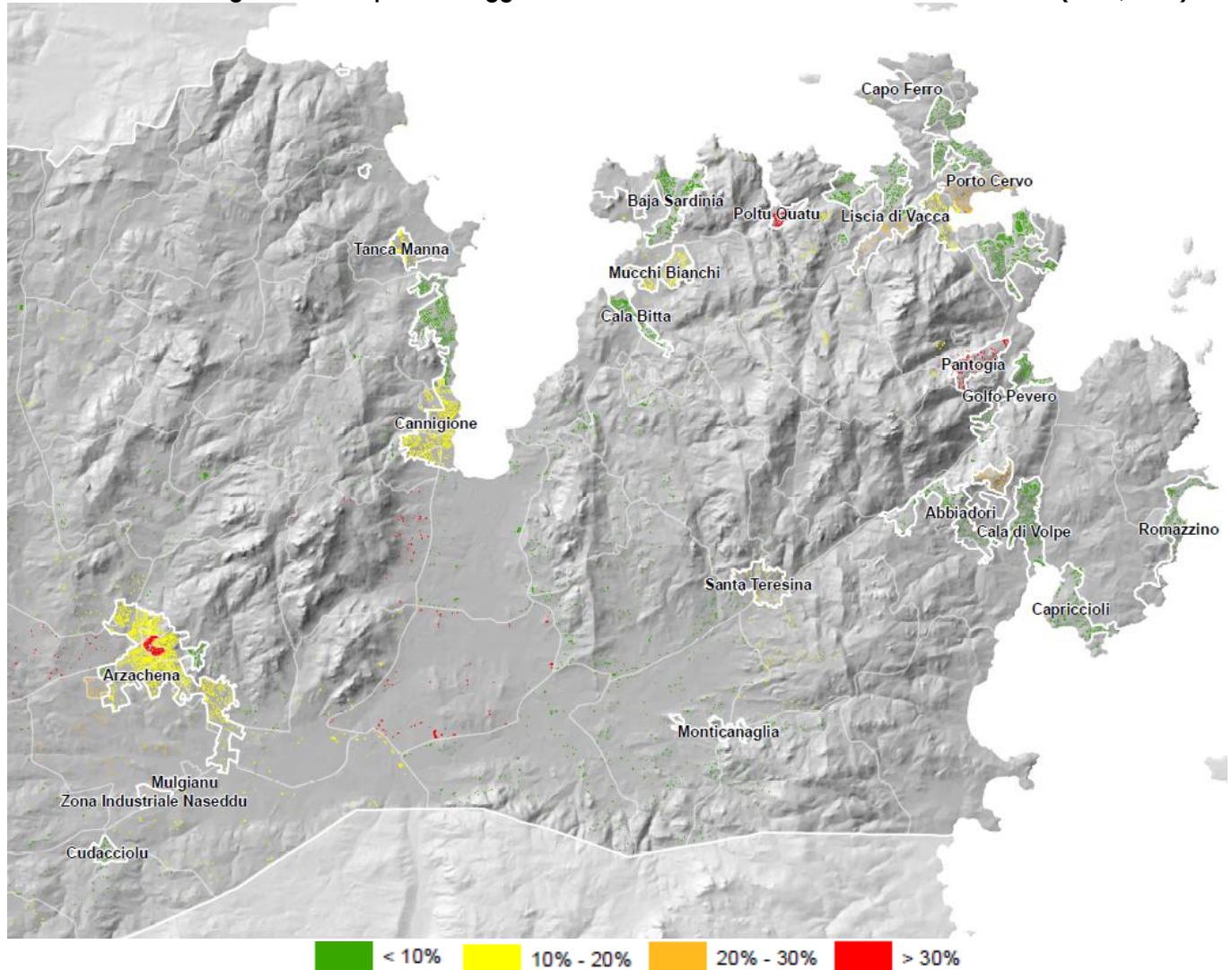
Incidenza di famiglie per titolo di godimento dell'alloggio nel 2011



Incidenza di famiglie in alloggi in affitto rispetto al totale dal 1991 al 2011



Incidenza di famiglie che occupano l'alloggio in affitto nelle sezioni di censimento di Arzachena (ISTAT, 2011)



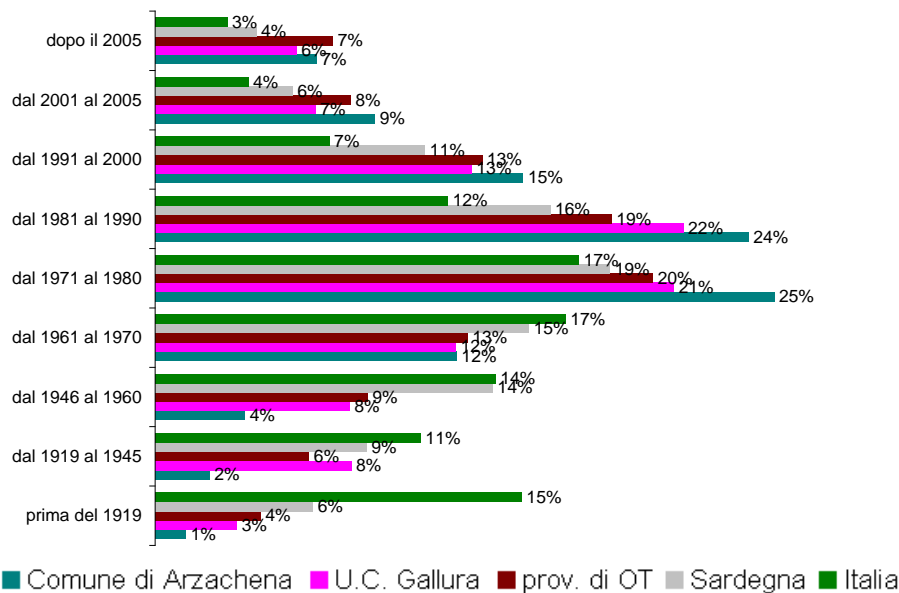
6.6.3. Il patrimonio abitativo per epoca di costruzione

Alla data del Censimento ISTAT della Popolazione e delle Abitazioni del 2011, ad Arzachena l'incidenza di abitazioni in edifici ad uso abitativo costruiti in ciascuno dei quattro decenni intercensuari precedenti, complessivamente pari all'80% circa, risulta significativamente superiore rispetto ai dati medi rilevati nell'Unione dei Comuni della Gallura, in ambito provinciale, regionale e nazionale, che si attestano su valori compresi tra il 43% e il 68%.

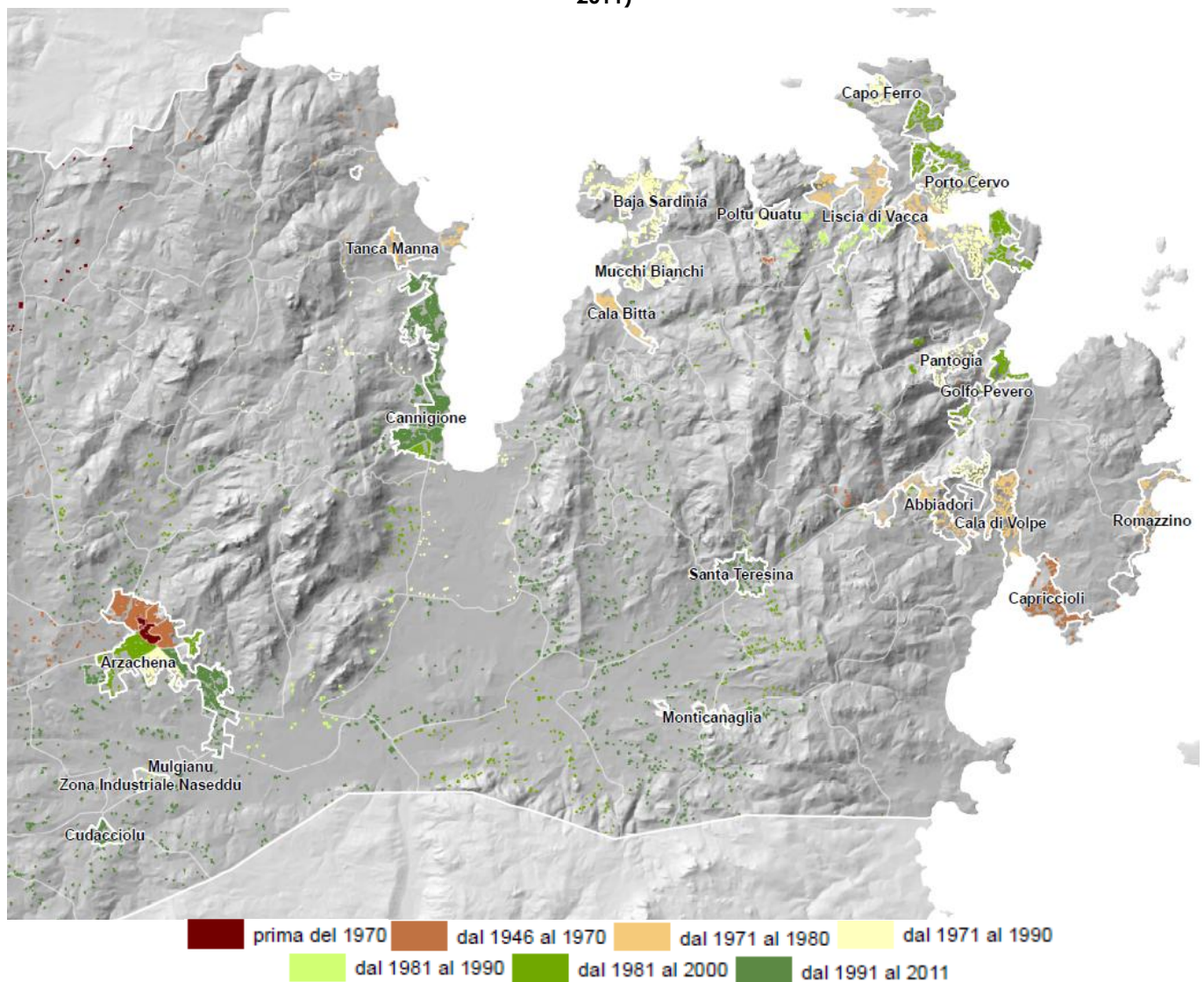
In particolare, circa il 50% del patrimonio abitativo presente ad Arzachena è stato costruito negli anni compresi tra il 1971 e il 1990, risultando pressoché equamente distribuito tra i due decenni.

Viceversa, il Comune di Arzachena si distingue per un'incidenza molto inferiore, rispetto agli altri ambiti territoriali, di abitazioni in edifici ad uso abitativo costruite in epoche precedenti al 1970; in particolare, nel centro in esame è pari al 7% circa l'incidenza del patrimonio edilizio realizzato in epoca precedente al 1960.

Incidenza di abitazioni in edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione nel 2011



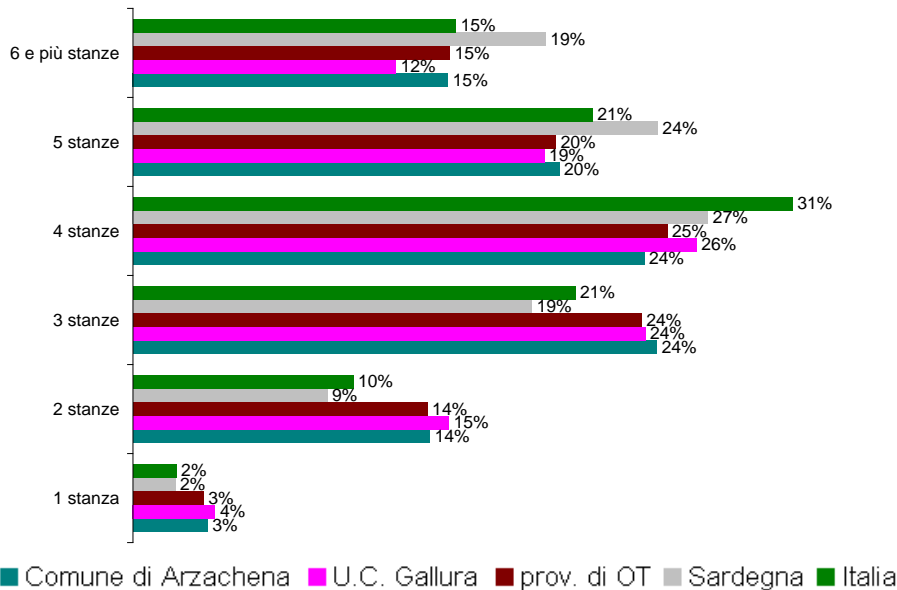
Epoca di costruzione prevalente degli edifici ad uso residenziale nelle sezioni di censimento di Arzachena (ISTAT, 2011)



6.6.4. Il patrimonio abitativo per numero di stanze e superficie media delle abitazioni

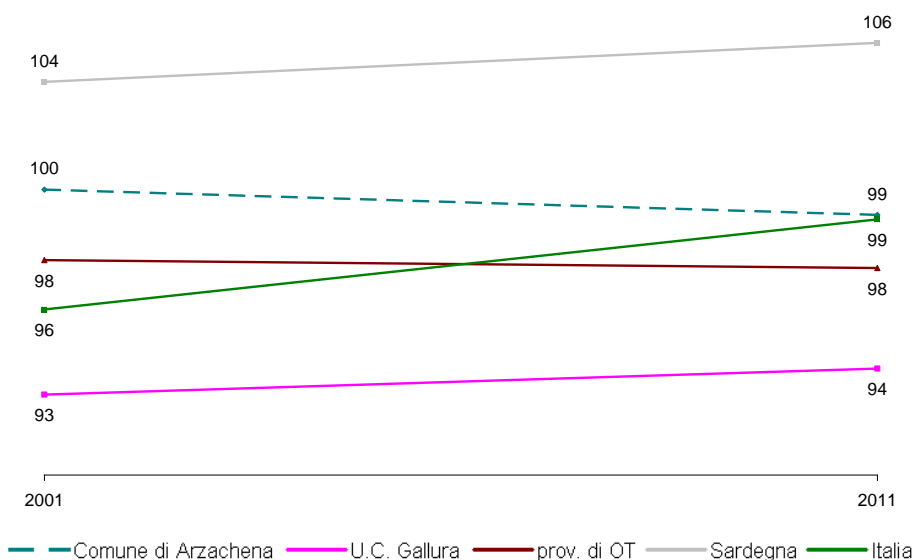
L'analisi del patrimonio abitativo per numero di stanze mostra che nel 2011 oltre il 24% delle abitazioni occupate da persone residenti nel Comune di Arzachena è dotato di 3 stanze, rispetto a una media dell'Unione dei Comuni della Gallura e provinciale lievemente inferiore e a un dato regionale e nazionale pari rispettivamente al 19% e al 21%. Nel centro in esame appare superiore rispetto alla media provinciale, regionale e nazionale anche l'incidenza di abitazioni con una e due stanze, pari rispettivamente al 3% e al 14%.

Incidenza di abitazioni occupate da persone residenti per numero di stanze nel 2011

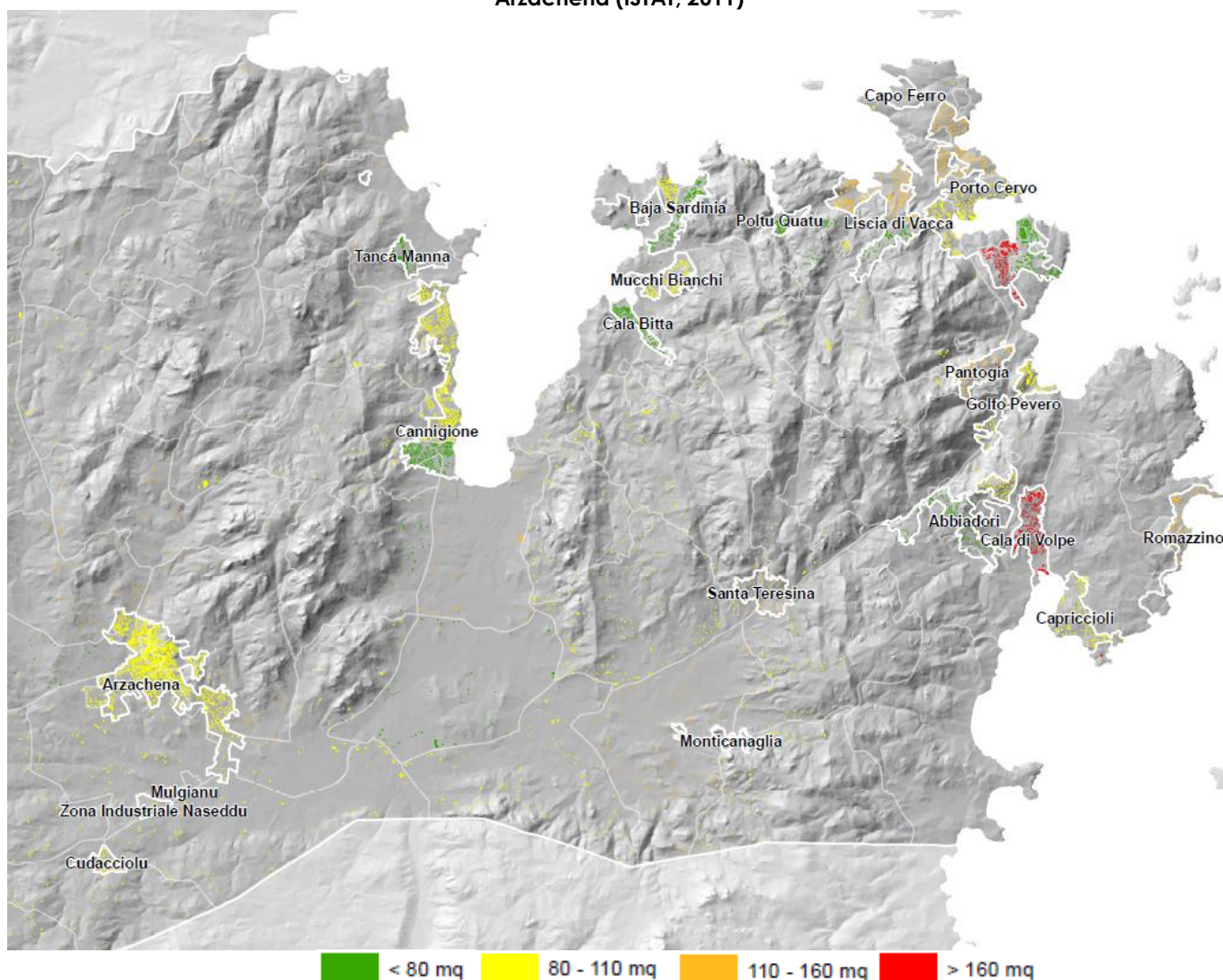


Nel corso dell'ultimo decennio intercensuario ad Arzachena si rileva una variazione poco significativa della superficie media delle abitazioni, che passa da 100 a 99 mq, mantenendosi su livelli inferiori rispetto al dato medio regionale ma superiori rispetto a tutti i restanti ambiti territoriali di riferimento.

Superficie media (mq) delle abitazioni occupate da persone residenti nel 2001 e nel 2011

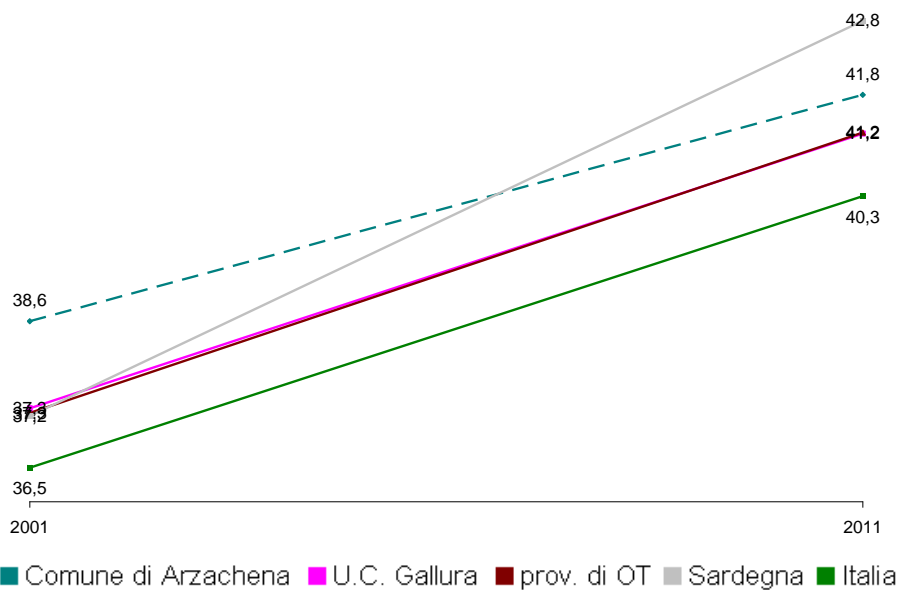


Superficie media delle abitazioni occupate da almeno una persona residente nelle sezioni di censimento di Arzachena (ISTAT, 2011)

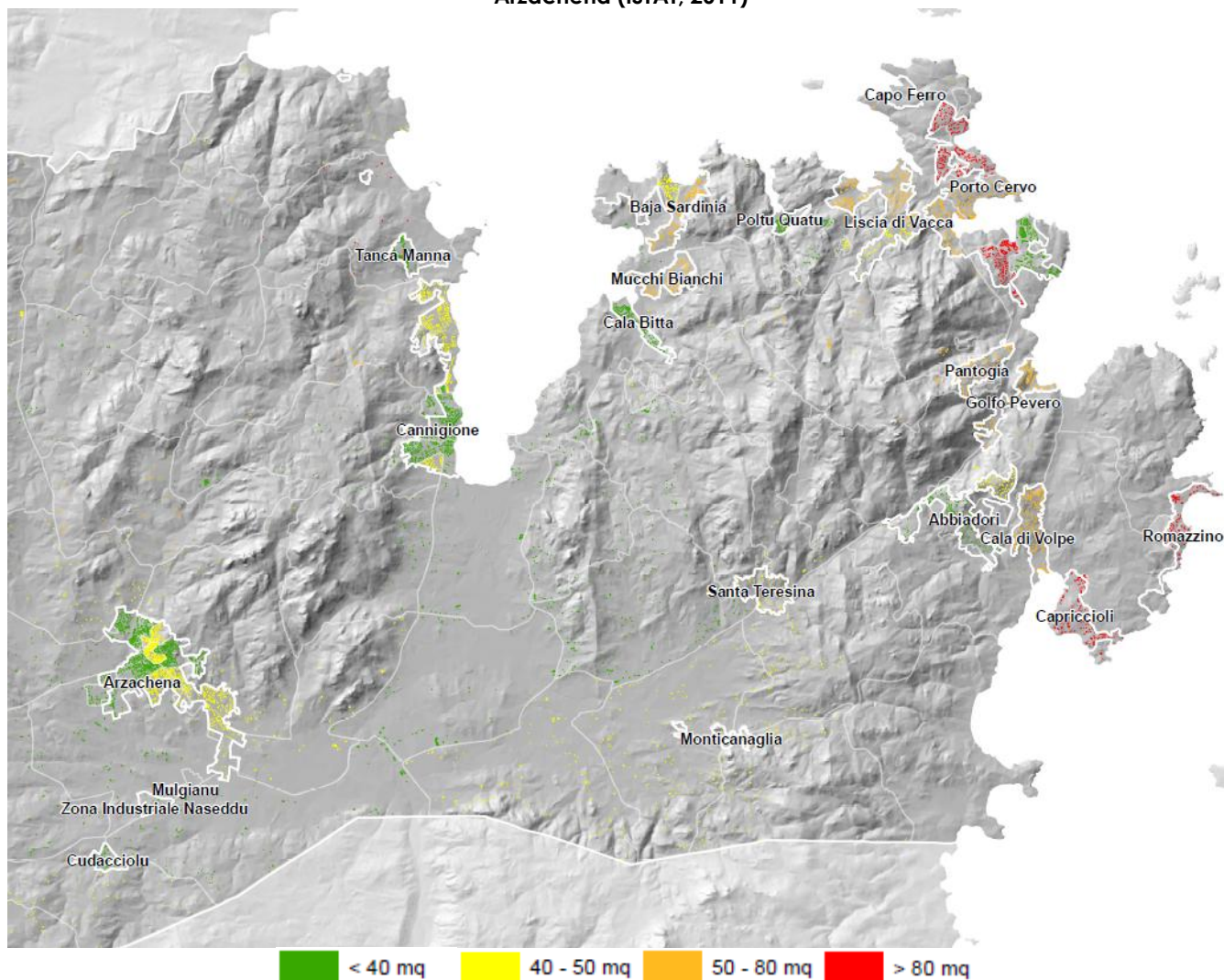


Analogamente, nel 2011 ad Arzachena la superficie media per occupante delle abitazioni occupate da residenti è pari a poco meno di 42 mq/abitante, risultando inferiore rispetto al dato medio regionale ma più elevata rispetto agli altri ambiti territoriali di riferimento.

Superficie media (mq) per occupante delle abitazioni occupate da residenti nel 2001 e nel 2011



Superficie media (mq) per occupante delle abitazioni occupate da residenti nelle sezioni di censimento di Arzachena (ISTAT, 2011)



7. APPENDICE 1. STATO DI ATTUAZIONE DEGLI STRUMENTI URBANISTICI ATTUATIVI RELATIVI ALLE ZONE B, C E D

Zone B con Piano convenzionato

OBJECT ID	ZONA P.d.F.	NOME	DATA CONVENZIONE	LOCALITA'	SUP. Territoriale CONVENZIONE	vol. SOLO RES.PREVISTO	STIMA % attuazione	vol. RES.RESIDUO (Vol. SOLO residenziale previsto * STIMA % attuazione)
7	B	Eredi Asara Pietro	21/01/1999	PASTURA	7.264	/	50%	vedi tabelle zone B
8	B	Cumita	11/09/1990		10.822	/	80%	
11	B	Rozzo Stefania	24/02/1979 Variante non sostanziale sagoma ingombro del 26/11/2012	ARZACHENA		/	85%	
23	B2	Antona - Filigheddu Pozzo	17/06/1982		20.738	/	90%	
301	B	Santa Lucia _eredi Sanna	25/02/1992	ARZACHENA	3.361	/	0%	
	B	Ceccherini - S.Lucia	23/11/2004, variante di assestamento del PdL del 19/12/2013	ARZACHENA	3.955	/	100%	
302	B	Capizzal di Ponti	MANCA CONVENZIONE	ARZACHENA		/	0%	

Zone C con Piano convenzionato

OBJECT ID	ZONA P.d.F.	NOME	DATA CONVENZIONE	LOCALITA'	SUP. Territoriale CONVENZIONE	vol. SOLO RES.PREVISTO	STIMA % attuazione	vol. RES.RESIDUO (Vol. SOLO residenziale previsto * STIMA % attuazione)
4	C4	Li Conchi di Filigheddu Luca	06/04/1992	ARZACHENA	65.860	37.269,00	90%	3.727
5	C4	Li Conchi di Filigheddu Maddalena	31/07/1978	ARZACHENA	74.603	43.370 (compresi i servizi privati)	90%	4.337
6	C4	Pastura 2 bis (Asara Giacomo)	19/10/2000	PASTURA	92.553	38.451,00	80%	7.690
9	B/C2	Completamento Antona Demuro	ATTO D'OBBLIGO 20/12/1977, modifica e parziale revoca del 2/08/1990	PASTURA	22.925		100%	0
10	C4	Azara Andrea e più (Via Amendola)	25/07/2000	ARZACHENA E CANNIGIONE	5.200		100%	0
12	C4	Completamento PA Columbanu	ATTO D'OBBLIGO 20/12/1980	TANCA DI LU PALU			100%	0
13	C4	Completamento PA Ganau	ATTO D'OBBLIGO 04/10/1977	TANCA DI LU PALU	7.178		100%	0
16	C4	Tanca di lu palu	21/12/1987	ARZACHENA	55.660	39.506,00	90%	3.951
17	C4	Li Tauli comp. "A"	30/07/2002	ARZACHENA	9.228	5.273 (compresi i servizi privati)	100%	0
18	C4	Li Tauli comp. "B"	25/07/2003	ARZACHENA	20.400	11.934 (compresi i servizi privati)	100%	0
19	C4	F.lli Orecchioni	21/03/1984	ARZACHENA	53.179	32.264 (compresi i servizi privati)	85%	4.840
20	C4	Lu Nodu	17/03/2006	MANGANEDDA_ARZACHENA	57.907	26.348,00	80%	5.270
21	C4	Collina Verde	16/09/1999	ARZACHENA	86.896	46.947 (compresi i servizi privati)	60%	18.779
22	C4	Manganedda	PIANO DI RISANAMENTO Delibera del 03/04/1992	ARZACHENA	30.687	19.975,00	90%	1.998
24	B, C4, H	Fraicu _Sanna Caterina	12/06/1985	FRAICU	45.422	31.938 (compresi i servizi privati)	95%	1.597
25	B_C	Eredi Filigheddu	11/04/1978	ARZACHENA	23.241	25.640,00	90%	2.564
28	C4	L'olti di Fraicu	22/05/2006	FRAICU_ ARZACHENA	36.860	16.771,30	10%	15.094
29	B_C	Li Capracchi	28/10/2004	LA CONIA	88.780	ZONAB2 (14.719) ZONAC6 (11.698)	20% Zona C 100% Zona B	9.358
30	C4	Addis Giovanni	26/07/1977	CANNIGIONE	57.355	39.703,00	100%	0
32	B1/C4	Corsani & Ricci	25/08/1993		6.121	ZONAB1 (1.138) ZONAC4 (2.193)	100%	0
34	B1/C4/S3	Cannigione - Baja	06/03/1991 atto aggiuntivo del 30/07/2002		159.446		100%	0
35	C4	Li Suani Nieddi (Filigheddu Pasquale Luca _COMPARTO A)	23/11/2004	CANNIGIONE	56.334	21.937,00	0%	21.937
36	C4	Lu Titimbaru (stralcio) Golfo Azzurro	27/03/1985	CANNIGIONE	20.933		100%	0
	C4	Lu Titimbaru Filigheddu Luca	14/09/1994 con atto integrativo del 05/03/1996	CANNIGIONE	2.000		100%	0

OBJECT ID	ZONA P.d.F.	NOME	DATA CONVENZIONE	LOCALITA'	SUP. Territoriale CONVENZIONE	vol. SOLO RES.PREVISTO	STIMA % attuazione	vol. RES.RESIDUO (Vol. SOLO residenziale previsto * STIMA % attuazione)
37	C4	Lu Titimbaru_Fresi	15/09/2000	CANNIGIONE	126.719	52.364,10	40%	31.418
38	C4	Lu Itriciu - Filigheddu Sebastiano_Riva Azzurra	04/11/1982	CANNIGIONE	37.528	16.783,00	100%	0
39	B1/C3/C4	Monti Corru Comp. "B" SOC. M.C. (immob. Paolina)	06/02/1991	CANNIGIONE	68.685	19.613,00	95%	981
	C3	Soc. Monti Corru (Società Alzeni)	29/07/1993, 28/10/2004	CANNIGIONE	6.673		100%	0
40	B1/C6	Monti Corru (costa est)	27/02/1992		56.689		100%	0
41	C6/B2	Corda Giovanni	29/07/1993	LA CONIA	50.335	14.580,00	70%	4.374
42	C6	Corda Giovanni Comp. "B" Sanna Luigi	29/01/1992	LA CONIA	1.769		100%	0
43	C	Mingardi_Hotel Laconia	31/05/1977	CANNIGIONE_LA CONIA	48.634		100%	0
44	C6	Riu Mannu	11/12/1979	LA CONIA	126.987	56.339,50	70%	16.902
45	C7	Pulicinu	PIANO PARTICOLAREGGIATO 04/04/2001	PULICINU	661.100	101.809,40	25%	76.357
47	C7	Marlen	27/03/2002	LOC. MUNTIGGIU, PEVERO	14.812	1.133,00	75%	283
48	C5	Abbiadori	11/12/1995		412.551	187.651,00	60%	75.060
49	C7	Santa Teresina	PIANO PARTICOLAREGGIATO 19/10/1998	SANTATERESINA	514.059	78.589,00	35%	51.083
50	C7	Monticanaglia	PIANO PARTICOLAREGGIATO 19/10/1998		300.616	46.295,20	20%	37.036
52	C7	Farina	PIANO PARTICOLAREGGIATO 17/12/1997		266.900	26.889,00	35%	17.478
212	C2	Pastura - Gemelli C/2	14/02/2001	PASTURA	4.331		100%	0
215	C3	Soc. Costa est_Onda 3	MANCA CONVENZIONE	CANNIGIONE	12.155		0%	0
216	C7	Hotel La Rocca	Deroga alberghiera 19/07/1994	PULICINU	8.436		100%	0
218	C7	Hotel Soc. Baja_hotel Li Graniti	Deroga alberghiera 19/02/1997	PULICINU	10.524		100%	0
219	C4	PEEP Narili		ARZACHENA	38.325	22.400,00	98%	448
220	C4	Padula d'Izzana	PIANO DI RISANAMENTO Delibera del 09/11/1992	ARZACHENA	141.713	82.609,00	70%	24.783
221	C1	PEEP Quattrocchi		ARZACHENA			100%	0

Zone C con Piano non convenzionato

OBJECT ID	ZONA P.d.F.	NOME	DATA CONVENZIONE	LOCALITA'	SUP. Territoriale	vol. SOLO RES.PREVISTO	STIMA % attuazione	vol. RES.RESIDUO (Vol. SOLO residenziale previsto * STIMA % attuazione)
1	C4	no convenzione			87.398	/	95	/
51	C5	no convenzione			346.418	/	100	/
115	C7	no convenzione			88.370	/	90	/
116	C5	no convenzione			20.363	/	0	/
117	C5	no convenzione			87.374	/	0	/
118	C5	no convenzione			389.508	/	0	/
119	C5	no convenzione			322.896	/	0	/
120	C4	no convenzione			22.284	/	10	/
121	C4	no convenzione			12.019	/	0	/
122	C4	no convenzione			3.203	/	0	/
123	C4	no convenzione			3.441	/	100	/
124	C4	no convenzione			9.167	/	30	/
125	C7	no convenzione			240.802	/	0	/
126	C4	no convenzione			359.247	/	10	/
127	C4	no convenzione			11.196	/	100	/
128	C4	no convenzione			9.085	/	0	/
129	C4	no convenzione			23.323	/	10	/
130	C4	no convenzione			1.469	/	100	/
131	C3	no convenzione			4.420	/	0	/
132	C4	no convenzione			4.791	/	0	/
133	C4	no convenzione			4.747	/	0	/
134	C4	no convenzione			103.970	/	0	/
135	C4	no convenzione			10.544	/	0	/
136	C4	no convenzione			17.982	/	15	/
137	C2	no convenzione			5.928	/	100	/
138	C2	no convenzione			4.695	/	0	/
139	C4	no convenzione			7.819	/	50	/
140	C4	no convenzione			4.162	/	0	/
141	C3	no convenzione			12.000	/	0	/
142	C2	no convenzione			11.715	/	0	/
143	C1	no convenzione			2.945	/	100	/
144	C4	no convenzione			7.900	/	100	/
145	C4	no convenzione			1.596	/	100	/
146	C4	no convenzione			22.379	/	10	/
147	C3	no convenzione			9.768	/	0	/

Zone D con Piano convenzionato

OBJECT ID	ZONA P.d.F.	NOME	DATA CONVENZIONE	LOCALITA'	SUP. Territoriale CONVENZIONE	vol. SOLO RES.PREVISTO	STIMA % attuazione	vol. RES.RESIDUO (Vol. SOLO residenziale previsto * STIMA % attuazione)
201	D1	SITAS_Cala Bitta	PIANO ATTUATIVO 03/07/2002		5.881	/	100%	/
202	D1	Eredi Sanna Antonio (Lottizzazione Pinna)	11/12/2001	PINNA	37.500	/	100%	/
203	D2	Porta di Gallura	22/10/2002	MALCHITTU	18.221	/	15%	/
204	D1	Mulgianu_Asara Costantina	12/05/1995 VARIANTE 07/04/2003	MULGIANU	41.823	/	100%	/
205	D1	Piano di Risanamento Zona Ind.le Naseddu		NASEDDU_ARZACHENA		/	100%	/
206	D1	P.I.P. Naseddu		NASEDDU_ARZACHENA		/	50%	/

8. APPENDICE 2. STATO DI ATTUAZIONE DELLE ZONE F**Zone F con Piano di Lottizzazione convenzionato**

ZTO	Denominazione	Convenzione	Superficie territoriale (mq)	Totale cessioni (mq)	Volume Totale MC	Volume realizzato
F1	Miriacheddu	rep. 117976 del 01.07.1991	84.200	35.322	13.472	13.472
F1/H	Soc. Fimeda	rep. 76810 del 29.09.1994	53.340	18.940	11.399	11.399
F2	Cavallino Bianco	rep. 7851 del 25.11.1977	38.081	15.111	14.722	14.722
F2	Romazzino	rep. 31033 del 15.03.1989	65.494	20.106	8.510	6.764
F3	Cala del Faro	rep. 7963 del 25.12.1977	134.695	39.100	80.617	80.617
F3	Cala Grano	rep. 13218 del 21.07.1980	458.609	183.842	99.540	99.000
F3	Cala Romantica	rep. 7954 del 20.12.1977	50.354	20.324	30.030	30.030
F3	Ea Bianca	rep. 11318 del 05.09.1979	66.560	26.624	43.264	25.744
F3	Golf - Golf 1 (Fase I)	rep. 3639 del 25.09.1975	1.055.725	402.867	218.240	197.565
F3	La Crucitta	rep. 7144 del 30.07.1977	489.750	172.176	86.538	74.147
F3	La Ginestra_Poltu Cuatu	rep. 392594 del 07.12.1974	114.619	34.541	53.840	53.840
F3	Li Mucchi Bianchi	rep. 8045 del 30.12.1977	38.560	15.874	5.821	5.821
F3	Liscia di Vacca Centro	rep. 15314 del 18.06.1981	149.068	62.765	198.599	100.496
F3	Liscia di Vacca Etablissement Giardini di Porto Cervo	rep. 15616 del 31.07.1981	116.296	53.086	63.210	63.210
F3	L'Unfarru	rep. 5258 del 16.08.1976	427.547	170.670	63.077	47.995
F3	Pantogia_Renaredda	rep. 3251 del 18.06.1975	555.192	225.442	76.507	70.524
F3	Porto Cervo Marina	rep. 2297 del 15.12.1976	483.651	217.299	206.925	205.030
F3	Porto Cervo Villaggio	rep. 7921 del 15.12.1977	446.217	190.112	285.550	251.347
F3	Tanca Manna	rep. 2789 del 17.02.1977	167.655	59.817	90.000	90.000
F3	Baja Sardinia	rep. 4038 del 18.12.1975	752.700	283.619	112.193	72.127
F1	Li Liccioli - Abbiadori - Hotel Relais Villa Carola		15.260		3.490	3.490
			5.763.573	2.247.637	1.765.544	1.517.340

Zone F con Piano di Lottizzazione convenzionato bloccate dalla LR 8/2004 e dal PPR

ZTO	Denominazione	Convenzione	Superficie territoriale (mq)	Totale cessioni (mq)	Volume Totale MC	Volume realizzato
F1	Mannena	rep. 69979 del 25.08.1993	315.315	141.896	50.444	9.404
F1	Petra Bianca (Loc. Farina)	rep. 125669 del 28.10.2004	130.795	48.908	15.859	0
F1	Centro Equestre Mirialveda	rep. 27439 del 02.04.1997	102.119	42.068	15.000	0
F1/F3	Lu Nibbaru - Cala dei Ginepri	rep. 28433 del 14.12.1988	186.701	107.510	36.924	15.379
F3	Miata	rep. 125557 del 02.04.1992	598.325	244.968	104.855	28.735
			1.333.255	585.350	223.082	53.518

Zone F - Completamenti convenzionati

ZTO	Denominazione	Convenzione	Superficie territoriale (mq)	Totale cessioni (mq)	Volume Totale MC	Volume realizzato
F3	Campeggio Golfo di Arzachena Soledor snc	atto d'obbligo del 14.06.1973	20.000		1.570	1.570
F2.b	Expansion (soc. Quintia) Cala de Flores	convenzione del 12.06.1973	125550	23.360	21.850	21.850
F2.b	Givaine - Cala Corallina	convenzione del 26.05.1973 e atto di cessione del 13.12.1982	121.214	25.015	19.394	11.787
F2.b	La Celvia	rep 6958 del 22.06.1977	54.386	17.603	8.702	8.702
F2.b	Liscia di Vacca (Renè Podbliesky)	atto d'obbligo del 25.01.1978	55.163	29.942	9.508	6.928
F2.b	P. L. Davies Liscia di Vacca	convenzione del 25.06.1973	9.300		3.060	3.060
F2.b	Petra Manna	convenzione del 03.09.1975	94.449	27.808	15.112	15.112
F2.b	Residenziale Turisarda (Quartiere Turisarda)	convenzione del 23.07.1973	32.957	10.895	11.942	11.942
F2.b	Omnium Immobiliare Crisalys Bay S A Golfo Pevero	convenzione del 13.12.1972	18.450		11.120	11.120
F2.b	Rigon Lu Postu	convenzione del 30.07.1973	19.103	4.650	1.994	1.994
F2.b	Tanzi - Liscia di Vacca	atto d'obbligo del 09.08.1971	16.340		3.650	3.650
F2.b	Rasenti - Cumitoni	atto d'obbligo del 5.11.1971	93.420		11.727	11.727
F2.b	Acqua Marina - Piccolo Pevero	convenzione 19.01.1973	25.600	2.300	11.897	11.897
			685.932	141.573	131.526	121.339

Zone F - Dereghe alberghiere

ZTO	Nome	Località	Superficie territoriale (mq)	Totale cessione (mq)	Volume Totale (mc)
F2.a	Hotel Airone - Soc. MAVI	Calcinaiu	28.113	8.528	8.400
F2.a	Hotel Micalosu	Micalosu	11.291	3370	9.805
F2.a	Hotel Petra Bianca	Cala di Volpe -Farina	11.676	3.400	9.999
F2.a	Villa Armony_Beauty clinical Hotel	Li Liccioli - Pevero	6.775	2.032	3.300
F2.a	Hotel Romazzino Sardegna Resort	Romazzino	61.708	N.D.	27.409
F2.a	Hotel Cala di Volpe	Cala di Volpe	38.985	N.D.	37.816
F2.a	Hotel Capriccioli	Capriccioli - La Celvia	5.988		5.202
F2.a	Hotel Pitritza - Sardegna Resort	Liscia di Vacca	68.919	N.D.	22.618
F2.a	Hotel La Bisaccia - Soc. SI.CO.	Baja Sardinia	43.352	-	21.324
F2.a	Hotel Nibaru	Cala di volpe	13.012	6.212	6.286
F2.a	Hotel Balocco	Liscia di Vacca	4.736		6.091
F2.a	Hotel Piccolo Pevero	Piccolo Pevero	6.920	2.100	3.610
F2.a	Hotel Baia Sardinia - Soc. Baia Hotel_Club	Baja Sardinia	8.381		13.416
F2.a	Hotel Cormorano - Soc. Tavolara	Baja Sardinia	7.822		8.523
F2.a	Hotel Mon Repos	Baja Sardinia	6.280		4.686
F2.a	Hotel Smeraldo	Baja Sardinia	12.300		18.900
F2.a	Hotel Punta Est	Baja Sardinia	4.415		5.897
F2.a	Hotel Residence Park (7Pines) - Soc. Itacosmer	Mucchi Bianchi	149.168		14.141
Totali			276.807	17.330	227.423

Zone F - ante Legge Ponte ed esterne a Deroghe e completamente convenzionati

All'esterno degli strumenti urbanistici attuativi convenzionati sono stati censiti diversi interventi edificatori a carattere turistico residenziale ed alberghiero realizzati prima della entrata in vigore della Legge Ponte (Legge 765/1967), fra questi sono state registrati alcuni completamente oggetto di specifica convenzione ed alcune deroghe alberghiere, i cui dati sono stati riportati nelle tabelle precedenti.

La consistenza volumetrica realizzata prima delle Legge Ponte che non è stata oggetto di completamente convenzionati o deroghe alberghiere ammonta a **492.774 mc.**

Strutture ricettive alberghiere presenti all'interno delle Zone F Turistiche

Denominazione	Tipologia	Categoria	Posti letto	camere	mc/pl
Romazzino Luxury Collection	albergo	5 stelle L	228	100	248,5
Cala di Volpe	albergo	5 stelle L	238	121	76,2
Ea Bianca Luxury Resort	albergo	5 stelle	69	31	n.d.
Grand Hotel Poltu Quatu	albergo	5 stelle	295	137	222,4
Pitrezza	albergo	5 stelle	155	61	303,8
Colonna Beach Hotel	albergo	5 stelle	490	242	127,5
Yacht Club Hotel	albergo	5 stelle	48	24	748,8
Colonna Pevero	albergo	5 stelle	225	102	n.d.
Villa Armony	albergo	5 stelle	47	17	125,3
Cervo Hotel, Costa Smeralda Resort	albergo	5 stelle	189	80	128,8
Grand Relais dei Nuraghi	albergo	5 stelle	93	33	55,8
Residence Park Hotel	albergo	4 stelle	194	77	103,5
Tre Botti	albergo	4 stelle	127	62	82,9
Hotel Residence Porto Piccolo	albergo	4 stelle	120	28	100
Grand Hotel Smeraldo Beach	albergo	4 stelle	366	176	67,2
Club Hotel	albergo	4 stelle	233	104	97,3
Punta Est	albergo	4 stelle	100	53	77,3
Cormorano	albergo	4 stelle	198	74	56,9
La Bisaccia	albergo	4 stelle	228	110	63,6
Saraceno Village Boschetto Holiday	albergo	4 stelle	38	19	135,6
Le Palme	albergo	4 stelle	244	92	132,4
Grand Hotel in Porto Cervo	albergo	4 stelle	241	113	85,6
Colonna Park Hotel	albergo	4 stelle	97	45	99,5
Le Ginestre	albergo	4 stelle	169	80	102,1
Capriccioli	albergo	4 stelle	98	46	87,6
Green Park Hotel	albergo	4 stelle	107	35	60,1
Nibaru	albergo	4 stelle	128	60	49,9
Petra Bianca	albergo	4 stelle	105	48	145,1
Mon Repos Hotel	albergo	4 stelle	113	59	41,4
Stelle Marine	albergo	4 stelle	150	71	n.d.
Airone	albergo	4 stelle	144	66	n.d.
Balocco	albergo	4 stelle	94	41	111,1
Dolce Vita	albergo	4 stelle	33	18	60,1
Hotel Cala Bitta	albergo	3 stelle	310	126	95,6
Villa Gemella	albergo	3 stelle	58	27	65,2
Tre Monti	albergo	3 stelle	50	22	78,2
Club Village Forte Cappellini	albergo	3 stelle	113	57	65,3
Olimpia	albergo	3 stelle	28	17	675
Piccolo Pevero	albergo	3 stelle	60	30	149,7
A.R. Res. Capriccioli	albergo	3 stelle	134	43	96,4
Piccolo Golf	albergo	3 stelle	40	17	58,8

Denominazione	Tipologia	Categoria	Posti letto	camere	mc/pl
La Jacia	albergo	3 stelle	81	43	92,7
Micalosu	albergo	3 stelle	90	53	n.d.
Delle Vigne	albergo	3 stelle	140	70	n.d.
Residence Sopravento	albergo	2 stelle	36	18	285
"I Fenicotteri"	albergo / residence	4 stelle	137	66	n.d.
A.R. Sporting Hotel	albergo residenziale	4 stelle	200	93	92,6
Bagaglino, I giardini di Porto Cervo	albergo residenziale	4 stelle	271	68	23,4
A.R. Le Magnolie	albergo residenziale	4 stelle	248	61	59,8
Fiori Gialli	C.A.V.	2 ° cat	50	18	117,6
Al Saraceno	C.A.V.	1°/2° cat	72	19	36,7
L'Ea Bianca	C.A.V.	1° cat	28	9	n.d.
Bouganvillae CAV	C.A.V.	1° cat	56	22	n.d.
Bougainvillae Residence	residence	2 ° cat	36	13	443,9
Residence Rena Bianca	residence	1 ° cat	336	96	131
Colonna Resort Country & Sporting Club	residence	1 ° cat	247	90	27,9
Totale			8.225	3.503	