

# 1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

## 1.1 PREMESSA

Il Piano urbanistico comunale, strumento di pianificazione territoriale di livello comunale, è stato introdotto nella legislazione urbanistica regionale dall'articolo 19 della L.R. N° 45 del 22/12/1989.

Le competenze del P.U.C. si esauriscono nell'area del Comune, nell'ambito del quale deve assicurare l'equilibrata espansione del centro abitato, delle frazioni, e dell'intero territorio.

## 1.2 IL QUADRO GENERALE DI RIFERIMENTO

Nella redazione del PUC necessariamente si devono assumere come base di riferimento le leggi nazionali (legge N°1150/1942 e successive integrazioni e modifiche) e quella regionale (L.R.45/89), in quanto la Regione, in virtù dell'art. 3 lettera f dello Statuto speciale, ha potestà legislativa sulla disciplina delle attività di uso e tutela del territorio regionale, in collaborazione e d'intesa con gli enti locali territoriali, nonché sulle disposizioni regionali settoriali che rivestono particolare rilevanza in materia urbanistica, come le direttive per le zone agricole, le attività di cave, le aree naturali protette, etc.

Le finalità che la pianificazione regionale si prefigge, come riportato nell'art.1 della L.45/89 sono:

- a) pianificare l'uso delle risorse territoriali e regolamentare gli interventi di modificazione delle destinazioni d'uso del territorio;
- b) coordinare la pianificazione dell'uso del territorio con gli indirizzi, gli obiettivi e gli atti della programmazione economica nazionale e regionale;
- c) assicurare la più rigorosa tutela delle risorse territoriali, con particolare riguardo alla salvaguardia del patrimonio naturale, ambientale, artistico e culturale, ai fini della loro valorizzazione;
- d) verificare periodicamente e adeguare i piani e i programmi pubblici concernenti l'uso e la tutela del territorio ai diversi livelli.

I soggetti chiamati alla pianificazione territoriali sono:

- I. La Regione;
- II. Le Province;
- III. I Comuni singoli o associati.

Gli strumenti per l'uso e la tutela del territorio e i livelli della pianificazione territoriale sono:

- a livello regionale:
  - 1) i piani territoriali paesistici;
  - 2) le direttive ed i vincoli, gli schemi di assetto territoriale. Le direttive ed i vincoli possono trovare espressione coordinata in piani o schemi di assetto relativi a determinati settori d'intervento e/o a determinate zone del territorio regionale. Il sistema di tali atti e piani costituisce il quadro regionale di coordinamento territoriale.
- a livello provinciale:
  - 3) i piani urbanistici provinciali o sub provinciali.
- a livello comunale:
  - 4) i piani urbanistici comunali;
  - 5) i piani urbanistici intercomunali.

La Regione, le Province, i Comuni singoli o associati e le Comunità montane ai sensi dell'articolo 7 della legge 3 dicembre 1971, n. 1102, esercitano, negli ambiti delle rispettive competenze, definiti dalla legge 45/89, le funzioni relative alla pianificazione urbanistica concernenti la disciplina dell'uso del territorio e di salvaguardia ambientale.

In particolare:

- a) la Regione con le direttive e i vincoli e con gli schemi di assetto territoriale disciplina l'uso del territorio e detta norme per la predisposizione dei piani urbanistici delle Province, delle Comunità montane e dei Comuni singoli o associati; con i piani territoriali paesistici individua le zone di particolare pregio naturalistico e ambientale e ne detta le norme d'uso;
- b) la Provincia, con il piano urbanistico provinciale esteso all'intero territorio o diviso in più ambiti sempre compresi nella circoscrizione amministrativa, assicura, per le materie di cui alla L.45/89, la coerenza degli interventi alle direttive e vincoli regionali e ai piani territoriali paesistici;
- c) la Comunità montana, in coerenza con la pianificazione regionale e con il piano urbanistico provinciale, può redigere un piano urbanistico di cui all'articolo 7 della legge 3 dicembre 1971, N°1102;
- d) 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.

### 1.3 LE DIRETTIVE E VINCOLI REGIONALI

Allo scopo di orientare e coordinare l'attività urbanistica, la Regione emana direttive per la formazione, l'adeguamento, la gestione degli strumenti urbanistici.

Le direttive stabiliscono criteri e modalità per il dimensionamento dei piani.

Le direttive inoltre prevedono: i limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza tra i fabbricati nonché i rapporti massimi tra spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico e a parcheggi da osservarsi all'atto della formazione degli strumenti di pianificazione urbanistica. La regione non ha ancora erogato detta normativa lasciando ancora in vigore le norme di cui al decreto dell'Assessore regionale dell'urbanistica del 20 dicembre 1983, N° 2266/U.

La Regione stabilisce, in riferimento a determinate zone del territorio, particolari e specifici vincoli urbanistici necessari al conseguimento di obiettivi in materia di difesa del suolo, conservazione, tutela ed utilizzazione delle risorse naturali, ambientali e culturali, di localizzazione di infrastrutture, attrezzature e servizi di interesse generale.

È in facoltà della Regione di dotarsi di uno o più schemi di assetto territoriale come espressione coordinata delle direttive e dei vincoli, per settori di intervento e per determinate zone del territorio regionale. Sinora la Regione ha emanato le direttive per le zone agricole di cui al DPGR N°228 del 3 Agosto 1994 "Direttive per le zone agricole"

Gli schemi di assetto territoriale potranno prevedere, tra l'altro: la determinazione del fabbisogno abitativo; la rete delle principali linee di comunicazione di interesse regionale; i criteri per la scelta delle aree da destinare ad insediamenti residenziali, produttivi, artigianali, commerciali e turistici o da tutelare sotto il profilo paesaggistico e ambientale.

### 1.4 LA PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

La Provincia, con il piano urbanistico provinciale, redatto anche per settori di intervento, nel rispetto della pianificazione regionale, individua specifiche normative di coordinamento con riferimento ad ambiti territoriali omogenei:

- a) per l'uso del territorio agricolo e costiero;
- b) per la salvaguardia attiva dei beni ambientali e culturali;
- c) per l'individuazione e regolamentazione dell'uso delle zone destinate ad attività produttive industriali, artigianali e commerciali di interesse sovra comunale;
- d) per le attività ed i servizi che per norma regionale necessitano di coordinamento sovra comunale; e) per la viabilità di interesse provinciale;
- f) per le procedure relative alla determinazione della compatibilità ambientale dei progetti che prevedono trasformazioni del territorio.

La pianificazione provinciale è subordinata agli atti di pianificazione regionale in assenza dei quali non ha corso.

### 1.5 PIANO URBANISTICO DELLA COMUNITÀ MONTANA

Le Comunità montane, in armonia e nel rispetto dei piani territoriali paesistici, delle direttive e dei vincoli di cui all'articolo 5 della L.R. N°45/89 e della Pianificazione provinciale, possono dotarsi dei piani di cui alla legge 3 dicembre 1971, n. 1102.

Il comune di Sardara appartiene alla 23<sup>a</sup> Comunità montana e non, al momento, è interessata a detti piani.

### 1.6 LE NORME SETTORIALI

Il Piano Urbanistico Comunale non può prescindere dalle numerose disposizioni settoriali che la Regione Sarda ha emanato in questi anni e cioè:

- a) DPGR N°228 del 3 agosto 1994 "Direttive per le zone agricole"
- b) N°30 del 7 giugno 1989 "Disciplina delle attività di cava" e successive integrazioni;
- c) N°31 del 7 giugno 1989 "Norme per l'attuazione e la gestione dei parchi,..";

#### 2.4.1 Le zone agricole

Il P.U.C., in attuazione degli articoli 5 e 8 della L.R. 22 dicembre 1989, N°45, disciplina l'uso e l'edificazione del territorio agricolo del comune di Sardara e persegue le presenti finalità: a) Valorizzare le vocazioni produttive della zona agricola garantendo, al contempo, la tutela del suolo e delle emergenze ambientali di pregio;

b) incoraggiare la permanenza, nelle zone classificate agricole, della popolazione rurale in condizioni civili ed adeguate alle esigenze sociali attuali;

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

La disciplina di questa parte del territorio devono sottostare alle direttive agricole emanate dalla Regione con DPGR N°228 del 3 agosto 1994

#### 2.4.2 Le attività di cava

La Legge Regionale 7 Giugno 1989 N° 30 (B.U.R.A.S. n. 22 del 16.6.1989), dispone la disciplina delle attività di cava.

Nell'ambito delle competenze attribuite alla Regione dagli articoli 3 e 4 della legge costituzionale 26 febbraio 1948, n. 3 - Statuto speciale per la Sardegna - la presente legge disciplina le attività di ricerca e di coltivazione dei materiali la cui lavorazione appartiene, ai sensi delle vigenti norme in materia di sostanze minerali, alla categoria delle cave e delle torbiere, al fine di garantire l'ordinato Utilizzo di tali risorse, lo sviluppo socioeconomico ed il rispetto dei beni culturali ed ambientali.

Classifica i materiali di cava e torbiera nei seguenti gruppi, in base alla loro destinazione d'uso:

- a) rocce ornamentali destinate alla produzione di blocchi, lastre e affini, quali marmi, graniti, alabastri, ardesie, calcari, travertini, trachiti, basalti, porfidi;
- b) materiali per usi industriali, quali marne, calcari, dolomie, farine fossili, sabbie silicee, terre coloranti, argille, torbe;
- c) materiali per costruzioni ed opere civili, quali sabbie, ghiaie, granulati, pezzami, conci, blocchetti.

#### 2.4.3 2.5.3 Le aree di interesse naturalistico

In attuazione del D.M. 21/09/1984 "Dichiarazione di notevole interesse pubblico dei terreni costieri, dei territori con termini ai laghi, dei fiumi, dei torrenti, dei corsi d'acqua, delle montagne, dei ghiacciai, dei parchi delle riserve, dei boschi, delle foreste, delle aree assegnate alle Università agrarie e della zona gravate da usi civici", la sovrintendenza ai beni ambientali, architettonici, artistici e storici per le Province di Cagliari e Oristano, ha comunicato al Comune di Sardara le zone interessate dal vincolo di cui all'art.1 D.M. citato.

### 1.7 LA PIANIFICAZIONE COMUNALE

La legge regionale N°45/89 ha stabilito con l'art.19 i contenuti del Piano Urbanistico Comunale che deve prevedere:

- a) un'analisi della popolazione con l'indicazione delle possibili soluzioni assunte a base della pianificazione;
- b) le attività produttive insediate nel territorio comunale con la relativa dotazione di servizi;
- c) la prospettiva del fabbisogno abitativo;
- d) la rete delle infrastrutture e delle principali opere di urbanizzazione primaria e secondaria;
- e) la normativa di uso del territorio per le diverse destinazioni di zona;
- f) l'individuazione delle unità territoriali minime da assoggettare unitariamente alla pianificazione attuativa;
- g) l'individuazione delle porzioni di territorio comunale da sottoporre a speciali norme di tutela e di salvaguardia;
- h) l'individuazione degli ambiti territoriali ove si renda opportuno il recupero del patrimonio edilizio ed urbanistico esistente, nonché dei manufatti e complessi di importanza storico-artistica ed ambientale, anche non vincolati dalla legge 10 giugno 1939, N°2089, e dalla legge 29 giugno 1939, N°1497;
- i) le norme e le procedure per misurare la compatibilità ambientale dei progetti di trasformazione urbanistica e territoriale, ricadenti nel territorio comunale ed il regolamento edilizio.

Il piano deve considerare l'intero territorio comunale e può prevedere vincoli su aree e beni determinati per la razionale e coordinata sistemazione di spazi destinati ad uso pubblico e per la realizzazione di opere, impianti ed attrezzature di interesse pubblico.

## 2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il territorio comunale di Sardara, individuabile nell'ambito della regione geografica del Campidano centrale, ha una superficie di 55,11 Km<sup>2</sup> con una popolazione, al censimento del 1991, di 4.422 abitanti; la conseguente densità è di 80 abitanti ad ettaro.

Confina a Nord con il territorio comunale di Mogoro, ad Est con quelli di Collinas e Villanova Forru, a Sud con quello di Sanluri, ad ovest con quelli di San Gavino e Pabillonis.

Il paesaggio è vario passando da quello pianeggiante tipico del Campidano a quello collinare.

Pianeggiante è quello costituito dalle aree di fondovalle e di pianura, lungo la fascia a cavallo della Carlo Felice, dove affiorano i complessi detritico-pluviali e/o i depositi alluvionali attuali e recenti.

Tali zone caratterizzate sono da un andamento debolmente ondulato e da pendenze sempre inferiori al 10%.

La parte Nord occidentale del territorio ha un andamento subpianeggiante e si identifica nell'altopiano basaltico che vi affiora nell'area. Qui le pendenze sono comprese prevalentemente tra 0 e 10%, solo localmente in corrispondenza dei versanti più acclivi raggiungono valori prossimi al 30%.

Le quote maggiori sono dell'ordine dei 100 m. s.l.m.

La restante parte del territorio è collinare e possiamo dividerla in tre settori:

Il primo settore, nella fascia orientale dell'area comunale, costituito dai rilievi marnosi miocenici che danno origine ad una morfologia collinare con forme generalmente arrotondate, con pendenze variabili tra il 10 ed il 30% sui versanti, con punte che superano il 30% nelle scarpate e nei pendii più acclivi, le quote massime si aggirano su valori di poco superiori a 300 m. s.l.m.

Un secondo settore, pure collinare, viene identificato nella zona Nord Est, dove si rinviene il rilievo del Monte Fortuna, caratterizzato da un andamento Nord-Ovest Sud -Est. Qui risaltano le scarpate rocciose subverticali costituite dalle vulcaniti acide Plioceniche. I suoi versanti sono in gran parte ricoperti di detrito di frana e di versante talora costituito da blocchi di rilevanti dimensioni.

Le pendenze delle zone più acclivi superano il 30% mentre le quote massime raggiungono i 368 m. s.l.m.

Il terzo settore è costituito dal rilievo di origine tettonica del Monreale caratterizzato da un insieme di colline dall'aspetto aspro e da versanti talora molto acclivi e dall'andamento complesso.

La quota massima di 280 m. s.l.m. si rileva in corrispondenza del castello di Monreale.

Le pendenze superano spesso in valore del 30% soprattutto nelle sommità dei rilievi ed in presenza di scarpate rocciose.

## **2.2 GEOLOGIA**

### **2.2.1 PREMESSA**

Il presente lavoro si inserisce nell'ambito degli studi effettuati per la redazione del Piano Urbanistico Comunale del comune di Sardara (Ca).

Lo scopo dello studio è quello di fornire una serie di informazioni sul territorio in oggetto corredate dalla stesura di apposite carte tematiche, che fungano da supporto alla pianificazione urbanistica e territoriale.

Le tematiche sviluppate sono le seguenti: Geologia, Morfologia, Pendenze, Uso del Suolo, Giacimenti di Cava, Aree Minerarie Dismesse, Suscettività d'uso del Suolo, Bacini idrografici, Unità idrogeologiche, emergenze idriche, schemi idrici.

Nella concezione del lavoro è stato deciso di sviluppare separatamente i vari tematismi per quanto concerne la parte dell'analisi scritta e di raggruppare gli stessi tematismi là dove era possibile nella stesura della cartografia tematica seguendo un criterio dettato dalla affinità tra gli argomenti.

In sintesi sono state definite le seguenti carte tematiche:

**Tav. A1 )** Tematiche: Geologia; Morfologia; Unità Idrogeologiche, Bacini Idrografici, Emergenze idriche

**Tav. A2 )** Tematica: Acclività

**Tav. A3 )** Tematica: Uso reale del Suolo

**Tav. A4 )** Tematica: Capacità d'Uso del Suolo

Tutta la cartografia in oggetto è stata realizzata alla sc.1:10.000.

### **2.2.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

Il territorio comunale di Sardara facente parte della provincia di Cagliari è compreso nelle tavole I.G.M. sc. 1:25.000 - Foglio n° 539 Quadranti II Orientamento 150, Quadrante III Orientamento 130 e 140 - e Foglio n° 547 Quadrante I Orientamento 030 e Foglio 547 Quadrante IV Orientamento 010 e 020

Ha un'estensione pari a circa 56,11 Km<sup>2</sup> e confina con i territori dei seguenti Comuni: Collinas, Villanovaforru, Sanluri, San Gavino, Pabillonis e Mogoro

### **Tav.A1 - TEMATICHE: GEOLOGIA-MORFOLOGIA-IDROGEOLOGIA**

La realizzazione di una cartografia tematica sul territorio che analizzi lo stato di fatto al fine di proporre indirizzi e suggerimenti per un'adeguata pianificazione territoriale non può prescindere dalla localizzazione planimetrica delle litologie affioranti nell'area oggetto di studio, dall'analisi delle forme del rilievo che esse determinano e dalla caratterizzazione idrogeologica delle stesse.

Queste tre tematiche costituiscono la base cognitiva indispensabile sia per studi di indirizzo tecnico ingegneristico costruttivo, sia di tipo ambientale.

In conseguenza della stretta correlazione esistente fra geologia, morfologia e idrogeologia, si è deciso di raggruppare i tre argomenti in un'unica carta tematica.

Di seguito verranno analiticamente descritte le unità cartografiche delimitate, separandole per argomenti.

### **2.2.3 GEOLOGIA**

Lo studio delle formazioni geologiche presenti nell'area è stato eseguito per mezzo di tre fasi successive:

**I° fase:** raccolta bibliografica inerente i lavori e le ricerche sul territorio che ha fornito le basi cognitive sulle quali impostare il lavoro;

**II° Fase:** verifica sul campo delle nozioni acquisite e definizione delle "chiavi" per la fotointerpretazione ;

**III° fase:** Fotointerpretazione e controlli in campagna per la definizione delle unità cartografiche definitive.

L'area in esame può essere suddivisa dal punto di vista geologico, in quattro grandi classi: Il rilievo del Monreale di età Paleozoica e di origine metamorfica sito nella zona centrale dell'area; i rilievi collinari terziari costituiti da rocce sedimentarie e vulcaniche dell'area orientale e settentrionale ; gli espandimenti basaltici della zona nord-occidentale di età Plio-quadernaria ed infine i sedimenti recenti costituiti dai depositi alluvionali e dai detriti di falda e di versante.

Di seguito vengono descritte le singole unità presenti in legenda.

## GEOLOGIA:

### DEPOSITI ALLUVIONALI - QUATERNARIO.

Si tratta di alluvioni risalenti a diverse fasi di sedimentazione: le più antiche risultano essere le cosiddette alluvioni del Paleo-Mogoro che sono state rinvenute nella zona Nord del territorio Comunale in loc. Pixina S'Egua, a queste fanno seguito le alluvioni di fondovalle attuali e recenti che si rinvencono in corrispondenza dei principali corsi d'acqua.

### COMPLESSI ELUVIO DETRITICI - QUATERNARIO.

Fanno parte di questa unità i depositi costituiti dal disfacimento di rocce preesistenti e che rimane prevalentemente in situ a coprire la roccia da cui è originato. Si tratta di depositi costituiti da frammenti della roccia madre di dimensioni centimetriche a spigoli vivi immersi in una matrice sabbioso-argillosa.

### DETRITO DI FALDA - QUATERNARIO.

I detriti di falda affiorano lungo i versanti dei rilievi e lungo i bordi delle colate basaltiche. Possono pertanto essere distinti i detriti costituiti dal disfacimento e dal crollo di porzioni rocciose scistose del Monreale, i detriti derivanti dallo smantellamento delle rocce vulcaniche acide (rioliti e riodaciti) del Monte Fortuna ed infine i detriti costituiti da porzioni di roccia basaltica accumulatisi lungo i bordi delle colate.

Particolare importanza sembrano avere i detriti del M.Fortuna che costituiti a volte da blocchi rocciosi di ingenti dimensioni venivano utilizzati come pietra da costruzione caratteristica della zona.

### TRAVERTINI DI S. MARIA DE IS ACQUAS – QUATERNARIO.

Queste rocce il cui nome deriva da "Lapis Tiburtinus" ovvero la pietra di Tivoli, sono costituite da calcari che si originano per mezzo di fenomeni chimici di incrostazione operati da acque sotterranee ricche di sali.

Queste una volta giunte in superficie depositano i sali in esse contenuti causando l'incrostazione di qualsivoglia oggetto sito in superficie, come resti vegetali, ciottoli ed altro assumendo il caratteristico aspetto vacuolare.

Nell'area in esame essi affiorano in prossimità delle terme.

### BASALTO – PLIOCENE.

Queste litologie, di origine vulcanica e composizione basica, costituiscono degli espandimenti di forma grossolanamente tabulare poggianti sulle più antiche formazioni sedimentarie mioceniche e sulla formazione di Samassi. Gli affioramenti sono concentrati nella zona Nord Occidentale dell'area, in particolare in loc. Pramasonis, Santu Domini e Barroccus.

### CONGLOMERATI A CIOTTOLI MARNOSO - ARENACEI, FORMAZIONE DI SAMASSI - PLIOCENE

La formazione di Samassi (Pecorini-Pomesano Cherchi 1969), è costituita da un complesso sedimentario sintettonico potente circa 500-600 m.. Esso è formato da marne, argille, sabbie e lenti conglomeratiche i cui ciottoli sono costituiti da marne mioceniche.

Essa rappresenta il risultato di un rapido accumulo di sedimenti che evidenzia un importante fase di subsidenza del graben Campidanese. Nell'area in esame la formazione di Samassi è stata rilevata alla base degli espandimenti basaltici nella zona Nord dell'area.

### RIOLITI E RIODACITI DEL MONTE FORTUNA – PLIOCENE.

Queste rocce vulcaniche acide affiorano nell'area Nord Orientale dell'area, costituendo i rilievi del M.Fortuna formando un complesso dalla forma ellissoidea orientato circa Nord-Sud. A questo complesso principale si affiancano affioramenti minori come quello in loc. Su Pibizziri. Queste rocce hanno origine nell'ambito di una fase distensiva nella quale si è avuta la formazione di faglie dirette orientate Nord Sud e NNW SSE che hanno costituito le vie di uscita preferenziali dei magmi.

Il Monte Fortuna è costituito da una morfologia a domi e cupole di ristagno tipiche di queste lave.

### IALOCLASTITI E PILLOWS-LAVAS ASSOCIATE A MARNE - OLIGO-MIOCENE.

Si tratta di rocce vulcaniche basiche conseguenti ad attività vulcanica sottomarina. Esse appaiono di colore scuro e irregolarmente fratturate e risultano inframmezzate con i depositi marnosi miocenici. Affiorano nella zona centro orientale e centro settentrionale dell'area in studio.

### MARNE - OLIGO-MIOCENE.

Fanno parte delle formazioni sedimentarie marine che caratterizzano gran parte della Marmilla. Si tratta di sedimenti marnosi di colore giallastro alternati a facies siltose. Sono la testimonianza dell'ingressione marina miocenica ed in particolare sono ascrivibili a condizioni di mare profondo.

Ad esse sono spesso associate vulcaniti sottomarine e tufiti.

Affiorano nella zona orientale dell'area lungo una direttrice Nord Sud e localmente alla base degli espandimenti basaltici.

Nell'area meridionale del comune di Sardara si passa a facies più propriamente arenacee.

### ARENARIE E CONGLOMERATI ROSSO-VIOLACEI FORMAZIONE DI USSANA - OLIGO-MIOCENE.

E' una formazione di origine continentale che precede la sedimentazione marina miocenica.

Si presenta con facies di tipo fluvio lacustre caratterizzate da conglomerati, arenarie ed argille di colore giallo rossastro e rosso violaceo.

Sono costituiti prevalentemente da clasti di origine paleozoica.

Nell'area in studio essa affiora in facies arenaceo-conglomeratica di colore rosso violaceo al contatto con gli scisti paleozoici.

### SCISTI ARENACEI SERICITICI, QUARZITICI – PALEOZOICO.

Il paleozoico è rappresentato nell'area in esame dal rilievo del Monreale. Esso è costituito da scisti arenacei e argilloscisti e da scisti carboniosi. Essi si presentano in bancate ma a causa dell'intensa tettonizzazione della zona, non hanno un'orientazione costante.

All'Ordoviciano viene fatta risalire una facies costituita da scisti arenacei ed argilloscisti rilevabili sul Monreale; gli scisti scuri carboniosi vengono fatti risalire al Siluriano e si rinvencono nel settore meridionale del Monreale.

La collina è interessata da numerosi fenomeni di mineralizzazione, rappresentati da filoni di quarzo con presenza di Blenda, Galena, Pirite etc.

Un importante settore viene identificato nelle loc. Perda Lai e Corongiu S'Arenada dove è visibile l'affioramento di filoni mineralizzati a fluorite.

### TETTONICA

L'area di Sardara è stata interessata nelle passate ere geologiche da varie fasi tettoniche che sono riconducibili essenzialmente al cosiddetto ciclo orogenetico Alpino.

Le diverse fenomenologie tettoniche si sono evidenziate per mezzo di periodi alternati nei quali predominavano talora le componenti distensive (faglie dirette), talora quelle compressive (faglie inverse).

Molti studi sono stati effettuati al riguardo delle problematiche tettoniche ed orogenetiche in Sardegna, qui riportiamo un cenno ai principali fenomeni riscontrabili nell'area studiata.

Di tutte le suddette fasi quella che maggiormente interessa la zona di Sardara è la fase distensiva Plio-Quaternaria, responsabile della formazione del Graben campidanese.

Testimone dei passati travagli tettonici è il rilievo del Monreale, che ha subito un innalzamento a seguito della formazione di faglie che hanno interessato sia il basamento Paleozoico che i sedimenti terziari.

Nella carta sono riportate faglie principali dirette Est-Ovest a Nord del Monreale ed altre con direzione circa Nord-Sud che contornano il Monreale.

A queste si sono associate faglie minori che hanno contribuito allo smembramento in blocchi minori del complesso roccioso.

Da notare sono gli affioramenti della formazione di Ussana e di Samassi, coevi delle fasi distensive rispettivamente Oligo-Miocenica e Plio-Quaternaria.

Soprattutto durante quest'ultima fase, la formazione di faglie con direzione NW-SE che hanno dislocato la porzione centrale del Campidano facendola abbassare rispetto ai bordi che la contornano, ha generato il cosiddetto Graben campidanese; ovvero una "fossa tettonica" nella quale si è depositato un potente accumulo di materiale.

A questo si è collegato un fenomeno di subsidenza per il quale si è avuto un continuo abbassamento dell'area campidanese dovuto all'accumulo del materiale nella fossa, contemporaneo ad un innalzamento dei bordi della fossa stessi.

Il materiale accumulatosi è andato a formare un deposito di origine continentale oggi noto come formazione di Samassi. Successivamente altre faglie hanno ulteriormente sbloccato questa formazione con un andamento a gradoni.

## LA ZONA IDROTERMALE DI S. MARIA DE IS ACQUAS.

Nell'ambito dell'inquadramento territoriale del comune di Sardara riportiamo alcuni cenni sull'area idrotermale di S.Maria de is Acquis, rimandando a specifici studi di settore trattazioni approfondite che assumono peculiarità chimico-fisiche che esulano dallo scopo del presente lavoro.

I terreni dai quali hanno origine le acque termali sono esclusivamente di età Paleozoica e per la precisione si tratta degli scisti del Monreale.

Le sorgenti affiorano lungo una faglia orientata circa NW-SE e sono ubicate nell'area compresa tra il N.ghe Arigau e S.Maria de is Acquis.

L'acqua viene sollevata da pozzi che hanno intercettato il substrato scistoso, solo in prossimità della antica vasca romana l'acqua fuoriesce naturalmente alla temperatura di circa 54°C.

Gli studi geotermici condotti nel campidano nel 1982 attribuiscono una portata complessiva di circa 10 l/sec, una salinità pari a 3,35 g/l ed un pH di 7,2.

Queste acque di tipo bicarbonato-alcaline sono dello stesso tipo di quelle rinvenute nelle manifestazioni idrotermali del Logudoro.

Lo schema di circolazione idrica che è stato proposto da vari autori nell'ambito delle ricerche geotermiche prima citate, considera una prima fase di infiltrazione dell'acqua nel substrato in corrispondenza delle faglie che contornano la fossa campidanese; una seconda fase di circolazione sotterranea profonda ed una terza fase di risalita delle acque lungo faglie regionali.

### **2.2.4 MORFOLOGIA**

L'area di Sardara dal punto di vista morfologico può essere divisa in cinque settori distinti, in funzione soprattutto delle litologie affioranti.

Un primo settore è quello che occupa la fascia orientale dell'area comunale, dove i rilievi marnosi miocenici danno origine ad una morfologia collinare con superfici forme generalmente arrotondate .

Le pendenze sono variabili tra il 10 ed il 30% sui versanti con punte che superano il 30% nelle scarpate e nei pendii più acclivi, le quote massime si aggirano su valori di poco superiori a 300 m. s.l.m.

Il secondo settore viene identificato nella zona Nord Est, dove si rinviene il rilievo del Monte Fortuna, caratterizzato da un andamento Nord-Ovest Sud -Est. Qui risaltano le scarpate rocciose subverticali costituite dalle vulcaniti acide Plioceniche. I suoi versanti sono in gran parte ricoperti di detrito di frana e di versante talora costituito da blocchi di rilevanti dimensioni.

Le pendenze delle zone più acclivi superano il 30% mentre le quote massime raggiungono i 368 m. s.l.m.

Il terzo settore dall'andamento subpianeggiante è identificato nell'altopiano basaltico che affiora nell'area Nord-Occidentale del comune.

Qui le pendenze sono comprese prevalentemente tra 0 e 10%, solo localmente in corrispondenza dei versanti più acclivi raggiungono valori prossimi al 30%.

Le quote maggiori sono dell'ordine dei 100 m. s.l.m.

Il quarto settore è costituito dal rilievo di origine tettonica del Monreale caratterizzato da un insieme di colline dall'aspetto aspro e da versanti talora molto acclivi e dall'andamento complesso.

La quota massima di 280 m. s.l.m. si rileva in corrispondenza del castello di Monreale.

Le pendenze superano spesso in valore del 30% soprattutto nelle sommità dei rilievi ed in presenza di scarpate rocciose.

Il quinto settore è costituito dalle aree di fondovalle e di pianura dove affiorano i complessi detritico-eluviali e/o i depositi alluvionali attuali e recenti.

Tali zone caratterizzate sono da un andamento debolmente ondulato e da pendenze sempre inferiori al 10%.

Si riporta la legenda utilizzata nella carta:

#### Forme di versante dovute alla gravità:

-Forme di denudazione:

-Orlo di scarpata

-Detrito di frana e di versante

#### Forme fluviali e di versante dovute al dilavamento:

-Solco di ruscellamento concentrato

-Superficie con forme di dilavamento diffuso

-Vallecola a "V"

-Vallecola concava

-Orlo di terrazzo morfologico

Vengono ora descritte singolarmente le singole voci riportate in legenda:

### **Forme di versante dovute alla gravità:**

Sono racchiuse sotto questa voce tutte le forme ed i processi che hanno luogo sui versanti e nelle quali l'agente di trasporto principale è la gravità.

Questa azione si esercita secondo una direzione perpendicolare alla superficie terrestre e consiste nel movimento di materiale detritico lungo il versante. Nel suo movimento di caduta e rotolamento sul pendio, il detrito è ostacolato dall'attrito con la superficie terrestre che è a sua volta dipendente da più fattori: la pendenza del versante, la spigolosità del detrito e l'asperità del substrato.

Fondamentali in questo tipo di processo sono la pendenza di distacco (Acclività minima per la quale possa iniziare il processo di movimento dei frammenti rocciosi) e la pendenza di accumulo (Acclività massima per la quale si arresta il movimento del detrito su un determinato versante).

### **Orlo di scarpata:**

Superficie ripida che delimita due diverse aree: una sommitale generalmente indisturbata ed una inferiore dove vi è l'accumulo del materiale detritico.

### **Detrito di versante:**

Si tratta di depositi superficiali poco coerenti, a giacitura caotica, costituiti da una frazione grossolana eterometrica e da una frazione fine sabbioso-argillosa. I componenti derivano dal disfacimento delle rocce affioranti nell'area in studio e quindi sono di natura basaltica, arenacea e marnosa oltre che riolitica e scistosa.

### **Forme fluviali e di versante dovute al dilavamento:**

Sono processi dovuti all'azione dello scorrimento dell'acqua sulla superficie terrestre ed all'azione dei corsi d'acqua. Queste forme del rilievo, come del resto tutti i fenomeni geomorfologici, sono strettamente legati al fattore climatico, ed in particolare alle precipitazioni.

Nell'area in oggetto queste sono intense e concentrate in brevi periodi dell'anno, in alternanza con lunghi periodi caldi e siccitosi.

In queste condizioni, quando il fenomeno delle precipitazioni si presenta con particolare intensità e durata si generano i fenomeni erosivi di seguito descritti:

### **Superficie con forme di dilavamento diffuso:**

Sono generate dalle acque piovane che non si infiltrano nel terreno, ma scorrono lungo la sua superficie formando una fitta rete di canalette.

Questo fenomeno è particolarmente efficace laddove non esiste una copertura erbacea sufficiente a frenare l'asportazione del materiale più fine.

Questo tipo di erosione è influenzata peraltro anche dalla pendenza del versante che accentua o meno la forza erosiva dell'acqua.

### **Solco di ruscellamento concentrato:**

E' la forma aggravata del precedente fenomeno ed è generata dall'aumento dell'intensità delle precipitazioni e dal loro prolungamento del tempo.

L'aumento della portata dei rivoli d'acqua che si orientano secondo linee subparallele lungo il versante, disposte in senso perpendicolare alle curve di livello, genera un aumento dell'erosione e del conseguente trasporto a valle del materiale. Su terreni arati, il solco d'aratura costituisce una via preferenziale per l'erosione, che può giungere fino alla suola di aratura.

Con il progredire del fenomeno si può formare una vera e propria rete dendritica di rivoli sul terreno.

### **Vallecola a "V":**

Forma generate dall'erosione fluviale e torrentizia che agisce in senso prevalentemente verticale producendo la formazione di vallecole caratterizzate da versanti ripidi e simmetrici.

### **Vallecola concava:**

Forma generate dall'erosione fluviale e torrentizia che agisce in senso prevalentemente laterale producendo la formazione di vallecole caratterizzate da un fondovalle concavo.

### **Orlo di terrazzo morfologico:**

Forma generata da più cicli erosivi alternati a cicli di sedimentazione e sono costituiti da una superficie subpianeggiante che termina in una scarpata.



## 2.2.5 IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA

### Idrologia Superficiale

L'idrologia superficiale dell'area è caratterizzata dalla presenza di corsi d'acqua di non rilevante entità, la maggior parte dei quali a carattere torrentizio e stagionale.

L'andamento di tali corsi d'acqua è generalmente NE-SW e N-S, il corso della maggior parte dei quali è stato rettificato ed incanalato artificialmente nella fascia ad Ovest della SS 131.

I principali corsi d'acqua esaminando l'area da Nord a Sud, sono i seguenti:

Il Riu Setti che si immette nel Riu Ariana per una lunghezza complessiva nel territorio comunale di circa 5Km;

Il Riu Barumeli (lungo circa 1,5Km) ed il Riu Canali Meli (1Km) che si immettono all'altezza della SS131 nella Gora Piscina Perra;

Il Riu Suvau (1Km) che si immette nel Riu de Fau all'altezza della SS131 per poi confluire nella Gora de Axiurridu;

A Sud del N.ghe Santu Domini scorre il Riu Boi (1Km).

Dal rilievo del Monreale prendono origine il Riu su Tuvo Mannu, il Riu Roia Landiri Marras ed il Riu Marianca tutti di lunghezza inferiore ai 2 km, che confluiscono nella gora de Axiurridu.

La Gora Piscina Perra, la Gora de Axiurridu ed il Riu Boi, confluiscono a loro volta nel Canale Acqua Cotta lungo circa 7 km nell'area in studio.

A Est di Sardara si rilevano il Riu Roia Figus (1 Km) che confluisce nel Riu Mitza Canna (3 Km) ed il Riu s'Acqua Sassa che dopo un percorso di circa 4,5 Km confluisce insieme al Riu Mitza Canna nel Canale Mitza Truncu. Questo si estende per circa 3,5 Km fino al confine comunale.

Più a Sud troviamo il Riu Sanitzu (2,5 Km), il Riu s'Ollastu (2 Km) ed il Riu Serras (2 Km) che si immettono nel Riu de sa Pixina il quale dopo un percorso di circa 3 Km diventa all'altezza del confine comunale il Riu Bruncu Fenugu.

ella zona più orientale dell'area comunale troviamo il Riu Mitza su Canneddu (1,5 Km) che confluisce nel Riu de Melas che segna anche parte del confine Est del comune di Sardara.

Infine nella zona Sud Est si rileva la Fossa Tuppa Xerbu che attraversa il confine comunale dopo un percorso di circa 2 Km.

Questi corsi d'acqua sono afferenti del Flumini de S. Gavino che diventerà Riu Mannu ad Ovest dell'abitato di S.Gavino Monreale.

### Permeabilità

Per quanto concerne la permeabilità dei complessi litologici affioranti, questa è stata suddivisa in tre grandi classi qualitative, che possono essere così indicate:

- I) Complessi ad alta permeabilità
- II) Complessi a media permeabilità
- III) Complessi a bassa permeabilità

Questa suddivisione tiene conto delle caratteristiche peculiari dei complessi rilevati, così è stato possibile raggruppare i litotipi presenti nel seguente ordine:

- Complessi ad alta permeabilità sono da considerarsi le alluvioni ed i detriti eluviali Quaternari, con particolare riguardo alle alluvioni, in quanto i secondi sono di potenza molto scarsa e quindi non in grado di garantire una sufficiente circolazione idrica interna.  
Per quanto concerne le alluvioni alcuni autori individuano un limite di permeabilità alla profondità di circa 50-60 m., identificato da livelli ciottoloso-sabbiosi ed argillosi.  
questi livelli impermeabili fungono da letto impermeabile alla circolazione idrica sotterranea, risultando sede di falde che alimentano i principali pozzi della zona.
- Complessi a media permeabilità sono stati considerati i basalti in funzione del fatto che possono presentare una fratturazione interessata da circolazione idrica seppure molto limitata.
- Complessi a bassa permeabilità sono da considerarsi gli scisti Paleozoici che possono essere interessati da una circolazione idrica di qualche rilevanza solo per mezzo di linee di frattura e le marne terziarie del tutto impermeabili.

In carta sono inoltre stati tracciati i limiti dei bacini idrografici maggiori.

## 2.2.6 TEMATICA ACCLIVITA' (Tav. A2)

La tematica acclività è stata sviluppata separatamente dalle altre poichè costituisce in questo modo, un'informazione puntuale sul terreno che può essere utilizzata per fini diversi.

Essa poteva essere infatti considerata insieme a tematiche ad essa strettamente connesse come per esempio la morfologia di cui è uno dei parametri fondamentali, ovvero la suscettività d'uso dei suoli ove rappresenta uno dei fattori di determinazione delle classi.

E' opinione dello scrivente che la realizzazione di una cartografia tematica in cui l'acclività comparisse singolarmente, poteva essere invece un valido supporto sia per studi di tipo prettamente tecnico-costruttivo, sia per quanto concerne l'uso e la conservazione dei suoli.

E' stata attribuita ad ogni classe un'indicazione sull'utilizzo delle macchine agricole secondo quanto stabilito da alcuni autori.

Sono state individuate le quattro classi di acclività di seguito descritte:

Acclività minore o uguale al 10%; Terreni pianeggianti o debolmente acclivi: nessuna limitazione all'utilizzo di macchine agricole.

Acclività comprese tra 10% e 20%; Terreni mediamente acclivi: possono presentare alcune limitazioni all'utilizzo di macchine agricole.

Acclività comprese tra 20% e 30%; Terreni con acclività medio - alta: possono presentare sensibili limitazioni all'utilizzo di macchine agricole.

Acclività maggiori del 30%; Terreni molto acclivi: può risultare pericolosa l'utilizzazione di macchine agricole.

### 2.2.7 TEMATICA USO DEL SUOLO (Tav. A3)

L'uso del suolo è una tematica di grande rilevanza ai fini applicativi, soprattutto perchè consente di eseguire un'approccio dinamico sul territorio.

Infatti per mezzo del confronto tra cartografie tematiche rappresentanti gli usi a cui il territorio è stato soggetto negli anni, è possibile valutare l'impatto provocato da tali usi e progettare un'adeguata pianificazione territoriale.

Questo a vantaggio sia di chi sul territorio opera e vive, sia del territorio stesso.

Lo studio sull'uso del suolo non può prescindere dall'analisi stereoscopica delle foto aeree.

Nel caso in esame è stata utilizzata una copertura fotografia eseguita con un volo del 1989 alla scala 1:10.000.

L'esame stereoscopico è propedeutico ai sopralluoghi sul campo, che permettono di determinare le chiavi della fotointerpretazione definitiva.

Si riporta di seguito la legenda utilizzata nella carta dell'uso del suolo e la descrizione delle singole unità:

<b>MACCHIA</b>	Formazione vegetale costituita da una fitta associazione di specie arbustive di altezza mediamente inferiore ai 2m.
<b>PASCOLO NATURALE, ZONE CESPUGLIATE</b>	Territorio caratterizzato dalla presenza di specie erbacee spontanee il cui uso prevalente è il pascolo ovino o bovino.
<b>AREE AGRICOLE</b>	Porzione di territorio adibita alla coltivazione di specie vegetali erbacee avvicendate e vari tipi di colture orticole.
<b>SEMINATIVO ARBORATO (Oliveti, in subordine Frutteti)</b>	Porzione di territorio in cui la coltura arborea è prevalente rispetto a quella erbacea.
<b>COLTURE SPECIALIZZATE (Vigneti, in subordine Oliveti e Frutteti)</b>	Porzione di territorio adibita alla coltivazione di Vigneti ed in subordine Mandorleti ed Oliveti.
<b>RIMBOSCHIMENTI</b>	Porzione di territorio nel quale si è avuto l'impianto artificiale di specie arboree (prevalentemente Eucalipteti) ad opera dell'uomo.
<b>ZONE MINERARIE E CAVE</b>	Porzione di territorio che è stata od è tutt'ora soggetta all'estrazione del minerale contenuto in un giacimento (miniere) o di materiale litoide (cava), ad opera dell'uomo.
<b>AREA TERMALE</b>	Luogo connesso ad uno stabilimento termale
<b>AREA POTENZIALMENTE SFRUTTABILE</b>	Zona identificata a Nord di Sardara in loc. Su Pibizziri per l'estrazione di materiale, ove viene rinvenuto materiale lapideo utilizzabile come pietra da costruzione
<b>CENTRO URBANO</b>	Centro abitato di Sardara

### 2.2.8 TEMATICA CAPACITA' D'USO DEL SUOLO (Tav.A4)

Per lo studio della capacità d'uso dei suoli è stata applicata una metodologia nota come Land capability. La metodologia classifica il territorio tenendo in considerazione non tipologie colturali specifiche ma ampi sistemi agro-silvo pastorali.

Lo scopo è quello di fornire uno strumento che permetta di suddividere il territorio in aree a diversa difficoltà di gestione a fini agricoli generici.

Questa metodologia mette in risalto quei parametri che possono costituire una limitazione oggettiva della gestione del suolo, come per esempio le pendenze, il clima etc.

Si tiene conto naturalmente anche delle caratteristiche pedologiche dei suoli considerando come limitazioni soprattutto quelle permanenti, e non quelle che con adeguate tecniche o interventi possono essere risolte.

Al concetto di limitazione è legato anche quello di flessibilità colturale, nel senso che all'aumentare del grado di limitazione, diminuisce la gamma dei possibili usi agro-silvo-pastorali.

I criteri fondamentali della capacità d'uso sono i seguenti:

- A): Si considerano le limitazioni fisiche permanenti e non si tiene conto quindi del fattore socio-economico.  
 B): Si fa riferimento all'ambito delle colture locali e non ad una specifica coltura in particolare.  
 C): Si comprendono nel termine "difficoltà di gestione" tutte quelle pratiche conservative che in ogni caso non determinino perdita di fertilità o degradazione del suolo.  
 D): Si considerano livelli di conduzione accessibili alla maggioranza degli operatori agricoli.

La classificazione prevede tre livelli di definizione, Classi, Sottoclassi ed Unità.

Le classi sono indicate con un numero romano dall'I all'VIII in base al numero ad alla severità della limitazione, le sottoclassi indicate con lettera minuscola indicano il tipo di limitazione principale e sono aggiunte di seguito alla classe, es. IIles, IVs etc.

"e"= suoli nei quali la limitazione principale è il rischio d'erosione.

"w"= suoli nei quali la limitazione principale è l'eccesso d'acqua (falde superficiali, esondazioni etc.)

"s"= suoli nei quali la limitazione principale è nella zona di radicamento (pietrosità, scarso spessore)

"c"= suoli nei quali la limitazione principale è dovuta a fattori climatici.

Lo studio in oggetto è stato effettuato a livello di sottoclasse.

Per la determinazione delle classi di capability è stata presa come base di lavoro la "Nota illustrativa della carta dei suoli della Sardegna" (R.A.S. e Univ. degli Studi di Cagliari - Dip.Sc.della Terra 1991).

Lo studio è stato eseguito per mezzo di una prima fase di fotointerpretazione allo stereoscopio, che ha permesso di individuare dal punto di vista morfografico, unità aventi le stesse caratteristiche, ovvero omogenee.

A questa prima fase ha fatto seguito una seconda fase di rilievo in campagna e di acquisizione dati bibliografici, durante il quale sono state definite le caratteristiche fisiche peculiari di ogni unità.

Queste caratteristiche sono: Scheletro; Tessitura; Pietrosità; Rocciosità; Pendenze; Drenaggio; Profondità del suolo; Profondità della roccia madre; Pericolo d'erosione.

Per mezzo di tabelle di conversione, vengono definite le classi da attribuire ad ogni unità.

Viene riportata nelle pagine seguenti la legenda della carta della suscettività d'uso del suolo e la descrizione delle unità cartografiche definite.

<b>Classi di capability</b>		<b>Suscettività d'uso</b>	<b>Descrizione dell'unità</b>
<b>II</b>	Suoli con moderate limitazioni che riducono la scelta delle colture o che richiedono alcune pratiche di conservazione quali un'efficiente rete di drenaggi.	Quasi tutte le colture con una resa ottimale	Unità caratterizzata da forme ondulate e subpianeggianti su substrato alluvionale. I suoli sono profondi; Tessitura da franco da franco-sabbiosa a franco-sabbioso argillosa; struttura poliedrica subangolare e angolare; da permeabili a mediamente permeabili; sostanza organica da scarsa a media.
<b>IIIs</b> <b>IIles</b>	Suoli con notevoli limitazioni che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni agrarie.	Ridotta gamma di colture	Unità caratterizzata da forme ondulate o pianeggianti su substrato marnoso arenaceo o conglomeratico con relativi depositi colluviali. I suoli sono da poco profondi a profondi; Tessitura da franco-sabbiosa a franco sabbioso-argillosa; da permeabili a mediamente permeabili; struttura poliedrica subangolare ed angolare, scarsa sostanza organica. Limitazioni principali: Da moderato a forte pericolo d'erosione, eccesso di scheletro, scarsa profondità.
<b>IVs</b> <b>IVes</b>	Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola, che richiedono onerose pratiche di sistemazione idraulica dei versanti e particolari agrotecniche conservative.	Gamma di colture molto ridotta.	Unità caratterizzata da forme da ondulate a subpianeggianti su substrato metamorfico (Scisti) o marnoso e relativi detriti di versante. I suoli sono da poco profondi a mediamente profondi; Tessitura da franco-sabbiosa a franco-argillosa; da permeabili a mediamente permeabili; struttura poliedrica subangolare ed angolare; sostanza organica da media a scarsa. Limitazioni principali: pietrosità elevata, scarsa profondità, eccesso di scheletro, pericolo di erosione da moderato a forte.

Terreni ad uso limitato generalmente non adatti alle coltivazioni			
<b>Vles</b>	Suoli con limitazioni permanenti o non convenientemente eliminabili	Non idonei alle colture, idonei al pascolo ed alla conservazione dell'ambiente naturale.	Unità caratterizzata da pendenze da moderate a forti, su substrato vulcanico o marnoso o conglomeratico o scistoso e relativi depositi di versante. I suoli sono da poco profondi a mediamente profondi; Tessitura da franco argillosa a franco-sabbioso argillosa; Struttura poliedrica subangolare ed angolare; da poco a mediamente permeabili; sostanza organica scarsa. Limitazioni principali: rocciosità e pietrosità elevate, eccesso di scheletro, scarsa profondità, pericolo d'erosione. (CONTINUA)
<b>Vlls</b> <b>Vlles</b>	Suoli con limitazioni permanenti o non convenientemente eliminabili che impongono severe restrizioni anche all'uso silvo-pastorale.	Non idonei alle colture, idonei alla conservazione dell'ambiente naturale e con restrizioni al pascolo e bosco.	Unità caratterizzata da forme da subpianeggianti ad aspre su substrato vulcanico (Basalto), metamorfico (Scisti) o sedimentario (Marne) con relativi depositi di versante. I suoli sono poco profondi; Tessitura da franco sabbiosa a franco-argillosa; Struttura poliedrica subangolare ed angolare; mediamente permeabili; Sostanza organica scarsa. Limitazioni principali: rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro, forte pericolo d'erosione nelle zone più acclivi.
<b>Vlles</b>	Suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale. Da destinare solo a riserva naturale.	Non idonei alle colture, idonei alla conservazione dell'ambiente naturale	Unità caratterizzata da forme aspre su substrato metamorfico (Scisti) e vulcanico acido (Rioliti e Riodaciti); I suoli sono poco profondi, Tessitura da franco-sabbiosa a franco-argillosa; Struttura poliedrica subangolare ed angolare; mediamente permeabili; sostanza organica scarsa. Limitazioni principali: Rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro, forte pericolo d'erosione.

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Aru A., Baldaccini P., Vacca A., **"Nota illustrativa alla carta dei suoli della Sardegna"** R.A.S., Università degli Studi Cagliari. 1991
- Assorgia A., Maccioni L., Macciotta G., **"Carta geopetrografica del vulcanismo pliocenico della Sardegna centro meridionale"** 1983.
- Bertorino G., Caboi R., Caredda A.M., Cidu R., Fanfani L., Sitzia R., Zuddas P., **"Idrogeochimica delle acque del Campidano"**. In Ricerche geotermiche in Sardegna, C.N.R., P.F.E., Roma. 1982
- Caboi R., Cidu R., Pala A., Pecorini G., **"Le acque fredde della Sardegna. Lineamenti idrogeologici ed idrogeochimici"**. In Ricerche geotermiche in Sardegna, C.N.R., P.F.E., Roma. 1982
- Carta Geologica d'Italia **F° 224-225 Capo Pecora Guspini**.
- Cherchi A. **"Appunti biostratigrafici sul Miocene della Sardegna"**. 1971
- Cherchi A. **"Appunti biostratigrafici sul Pliocene in Sardegna"**. 1973
- Cremaschi M., Rodolfi G., **Il Suolo (Pedologia nelle Scienze della Terra e nella valutazione del Territorio)**. - Ed. NIS. 1991.
- Dettori B., Zanzari A., Zuddas P., **"Le acque termali della Sardegna"**. In Ricerche geotermiche in Sardegna, C.N.R., P.F.E., Roma. 1982
- Gisotti G., **Geologia e Pedologia nell'assetto del territorio**. - Ed. Edagricole 1983.
- Matzeu G., **"Prospezione geofisica nell'area idrotermale di S.Maria de is Aquas" Sardara. Tesi di Laurea**. 1984-85
- Murru A., Murru M. **"Movimenti tettonici in Sardegna fra il Miocene superiore ed il Pleistocene"**. 1983
- Pala A., Pecorini G., Porcu A., Serra S., **"Schema geologico-strutturale della Sardegna"**. In Ricerche geotermiche in Sardegna, C.N.R., P.F.E., Roma. 1982
- Pala A., Pecorini G., Porcu A., Serra S., **"Geologia ed Idrogeologia del Campidano"**. In Ricerche geotermiche in Sardegna, C.N.R., P.F.E., Roma. 1982

## **2.3 RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA**

### **PREMESSA**

Lo scopo della presente relazione geologico - tecnica è quello di fornire una serie di informazioni che integrino la precedente fase di studio relativa alle tematiche geologiche, morfologiche, idrologiche e geopedologiche e che quindi completi per quanto possibile lo studio sulle caratteristiche fisico - ambientali relative al territorio in oggetto.

E' peraltro noto che per poter caratterizzare una terra od una roccia dal punto di vista tecnico occorrono procedure che vanno dall'analisi dei singoli siti per mezzo di opportune ed idonee indagini sul campo, a tutta una serie di accertamenti e prove da eseguirsi in laboratorio.

Queste, integrate opportunamente tra loro forniscono i parametri tecnici che consentono di ricavare le grandezze geotecniche e geomeccaniche dei litotipi in questione.

Verificata l'impossibilità di effettuare analisi specifiche e non esistendo inoltre una base bibliografica costituita da precedenti indagini eseguite sul territorio in oggetto, si è pensato di richiamare l'attenzione sul campo di oscillazione delle varie grandezze riferite ai principali litotipi presenti per permettere un valutazione di indirizzo sul valore dei parametri più significativi.

Questa fase del lavoro è stata eseguita per mezzo di apposite schede geologico tecniche.

Tale valutazione non potrà quindi essere sostitutiva di alcuna indagine eseguita sul posto; sarà quindi necessario, qualora si dovesse procedere alla realizzazione di manufatti ed opere sul territorio in esame, eseguire gli idonei studi ed indagini geotecniche.

<b>LITOTIPO:</b>	<b>BASALTO:</b> appartiene alla famiglia delle rocce ignee effusive, ovvero quelle rocce nelle quali i processi di raffreddamento e consolidazione dei magmi dai quali derivano, avvengono all'esterno della crosta terrestre. Sono rocce cosiddette basiche, ossia aventi un contenuto di Silicio ( $\text{SiO}_2$ ) inferiore al 52%. I minerali più rappresentativi presenti in queste rocce sono della famiglia dei Plagioclasti (minerali Silicati di Alluminio) e dei Pirosseni (Silicati Ferromagnesiati).
<b>MORFOLOGIA:</b>	Si presentano sotto forma di espandimenti tabulari (plateaux) poco inclinati o sub-orizzontali.
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE:</b>	<p>Il basalto è una roccia definita "coerente" ovverossia tale che se sana, sia in condizioni di imbibizione totale che allo stato asciutto, mantiene le sue caratteristiche di roccia lapidea. I principali problemi derivano dalla presenza di facies scoriacee, dal punto di vista tecnico classificabili come materiale dalle scadenti proprietà. I principali parametri tecnici medi relativi a questa roccia sono i seguenti:</p> <p>Peso specifico (t/mc):..... 2,75 - 3,10</p> <p>Permeabilità (cm/sec):..... <math>10^{-4}</math> - <math>10^{-5}</math></p> <p>Resistenza alla compressione (Kg/cmq):..... 835 - 2000 (scadenti); 2000 - 4000 (normali); 4000 - 5000 (ottimi); 3240 (medie generali)</p> <p>Resistenza al taglio (Kg/cmq):..... 200 - 600</p> <p>Angolo di attrito interno (<math>^\circ</math>):..... 50 - 55</p> <p>Coefficiente di Attrito interno:..... 1,2 - 1,4</p> <p>Resistenza alla trazione (Kg/cmq):..... 80 (media consigliata da vari autori)</p> <p>Resistenza alla flessione (Kg/cmq):..... 150 - 250</p> <p>Tenacità e resistenza all'urto relativa a quella del calcare posta uguale ad 1:</p> <p>Basalto sano:..... 2,3</p> <p>Basalto alterato:..... 1,7</p> <p>Modulo di elasticità (Kg/cmq):..... <math>6 \cdot 10^{10}</math></p>
<b>MOVIMENTI FRANOSI:</b>	<p>Frane da Crollo :..... Questo tipo di dissesto è rilevabile lungo il bordo dell'altopiano basaltico. Consiste nel distacco di porzioni di roccia dalle pareti subverticali dell'altopiano.</p> <p>Situazione geologica:..... Roccia coerente su roccia meno coerente (marna e formazione di Samassi) in condizioni di giacitura sub-orizzontale.</p> <p>Causa provocatrice:..... Aumento degli sforzi di taglio che la compagine rocciosa superiore deve sopportare in conseguenza dello scalzamento alla base di porzioni di roccia sottostante più facilmente erodibile.</p> <p>Agente del trasporto:..... Gravità</p> <p>Caratteristiche del dissesto:..... Continuità nel tempo, parziale imprevedibilità, accentuazione del fenomeno in corrispondenza di fenomeni piovosi di notevole entità.</p> <p>Principali interventi possibili:..... Indagine geognostica, Canalizzazione delle acque superficiali, disgaggio massi, rete di protezione, messa in opera di tiranti e chiodature.</p>

## SCHEDA N°2

### LITOTIPO:

**ARENARIA:** Rocce di origine sedimentaria derivate dalla diagenesi delle sabbie. Le granulometrie dei singoli componenti sono convenzionalmente comprese fra 2 mm. e 1/16 mm. Gli ambienti di sedimentazione sono eterogenei, quindi subacquei marini, subacquei continentali, subaerei e glaciali. La classificazione delle arenarie si basa sui minerali componenti partendo da quattro gruppi mineralogici fondamentali: quarzo, feldspati, fillosilicati, calcite (Folk - 1954). Si passa pertanto dalle quarzo-areniti alle calcareniti, attraverso una serie di tipi intermedi per un totale di otto classi.

### MORFOLOGIA:

Nell'area in esame questi litotipi si trovano alla base delle marne. I rilievi sono di tipo collinare, le forme generalmente dolci e poco accidentate.

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

La classificazione delle arenarie dal punto di vista tecnico dipende dal loro grado di cementazione. Si possono avere arenarie lapidee molto resistenti coerenti che mantengono immutate le loro caratteristiche di resistenza sia allo stato asciutto che totalmente imbibite d'acqua, fino ad arenarie poco cementate e quindi poco coerenti che risentono in maniera determinante del contenuto in acqua.

Le principali caratteristiche tecniche delle arenarie sono:

Peso specifico (t/mc):.....	1,8 - 2,7
Permeabilità (cm/sec):.....	$10^{-3} - 10^{-4}$
Resistenza alla compressione Kg/cmq):...	70 - 400 (scadenti e di scarto) 400 - 1300 (normali) > 1300 (ottimi) 790 (medie generali)
Resistenza al taglio (Kg/cmq):.....	80 - 400
Angolo di attrito interno (°):.....	35 - 50
Coefficiente di Attrito interno:.....	0,7 - 1,2
Resistenza alla trazione (Kg/cmq):.....	4,2 - 10 (scadente e di scarto) 10 - 40 (normale) 40 - 101 (ottimo) 5 - 22 (medie consigliate da vari autori)
Resistenza alla flessione (Kg/cmq):.....	9,5 - 40 (scadente) 40 - 90 (normale) 90 - 215 (ottimo)
Tenacità e resistenza all'urto relativa a quella del calcare posta uguale ad 1:	
Arenaia:.....	2,6
Arenariafeldspatica:.....	1,7
Arenaria calcarea:.....	1,5
Modulo di elasticità (Kg/cmq):.....	$0,5 - 8 \cdot 10^5$

### MOVIMENTI FRANOSI:

Frane da Crollo:..... Queste situazioni possono verificarsi con fenomeni di entità molto lieve nel territorio studiato in corrispondenza degli affioramenti delle testate di strato e consiste nel distacco di porzioni di roccia dalla sede originaria.

Situazione geologica:.....	Roccia coerente stratificata, con giacitura sub-orizzontale .
Causa provocatrice:.....	Aumento degli sforzi di taglio che la compagine rocciosa superiore deve sopportare in conseguenza dello scalzamento alla base di porzioni di roccia sottostante più facilmente erodibile o in seguito a scavi e tagli ad opera dell'uomo. Acque di infiltrazione attraverso il pendio (diminuzione della coesione e della resistenza d'attrito).
Agente del trasporto:.....	Gravità
Caratteristiche del dissesto:.....	Continuità nel tempo, parziale imprevedibilità, accentuazione del fenomeno in corrispondenza di fenomeni piovosi di notevole entità.
Principali interventi possibili:.....	Indagine geognostica, disgaggio massi, parapetto arresta massi, rete di protezione, riduzione delle scarpate, messa in opera di tiranti.



## SCHEDA N°3

<b>LITOTIPO:</b>	<p><u>MARNA:</u> Roccia di origine sedimentaria, derivata dalla diagenesi di sedimenti prevalentemente argillosi; le granulometrie dei componenti sono convenzionalmente minori di 1/16 mm, molto diffuse in ambienti di sedimentazione marina. Le marne rientrano nella famiglia delle rocce pelitiche le quali vengono classificate in base ai componenti primari stabili che le compongono (Niggli - 1952). Tali componenti sono : Silt (sabbia finissima), A (minerali argillosi), C (componente carbonatica). Le marne sono composte da una frazione derivata dai minerali argillosi e da una certa percentuale di componente carbonatica compresa tra il 25% ed il 75%. Si possono peraltro avere le argille marnose quando la componente C è compresa tra 12,5% e 25%, e le marne siltose nelle quali le tre componenti si equivalgono.</p>	
<b>MORFOLOGIA:</b>	<p>Nel territorio in esame dà origine ad un paesaggio di tipo collinare dalle forme prevalentemente dolci, in corrispondenza delle testate di strato si generano scarpate subverticali .</p>	
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE:</b>	<p>La marna per la natura stessa dei suoi componenti, si comporta come una roccia coerente tenera dalle discrete capacità portanti se si presenta sana ed integra, fino a passare ad un materiale granulare con caratteristiche nettamente scadenti se si presenta degradata e frammentata in scaglie o in presenza di acqua. L'alterazione produce un materiale fine limoso-argilloso che funge da lubrificante nelle intercapedini tra strato e strato, fattore questo che incide sulla stabilità .</p>	
<b>MOVIMENTI FRANOSI:</b>	<p>Frane di scoscendimento e da crollo: .....</p> <p>Situazione geologica:...</p> <p>Causa provocatrice:.....</p> <p>Agente del trasporto:....</p> <p>Caratteristiche del dissesto:.....</p> <p>Principali interventi possibili:.....</p>	<p>Sprofondamento improvviso e rapido di falde rocciose, associato a distacco e caduta di porzioni rocciose. roccia pseudocoerente sottostante a coerente.</p> <p>Acque di infiltrazione pluviale, acque torrentizie e sorgentizie, acque defluenti alla base.</p> <p>Acqua, gravità.</p> <p>Periodicità e concomitanza con periodo di forte piovosità.</p> <p>Indagine geologica, canalizzazione delle acque, drenaggi, disgaggio massi, rete di protezione, riduzione delle scarpate.</p>

**SCHEDA N°4**

<b>LITOTIPO:</b>	<b>SCISTO:</b> Si tratta di rocce di origine metamorfica a struttura scistosa . Sono caratterizzati dalla presenza di minerali fillosilicati maggiore del 50%. Sono inoltre presenti il quarzo ed in misura minore i feldspati.
<b>MORFOLOGIA:</b>	La morfologia generata da queste rocce si presenta alquanto aspra e accidentata, soprattutto dove si ha l'affioramento della roccia che genera ripide pareti sub-verticali. I versanti sono occupati dal detrito di falda e frana spesso costituito da grossi blocchi a spigoli vivi.
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE:</b>	<p>Questo litotipo per la sua stessa natura di roccia scistosa può causare seri problemi di natura tecnica. Infatti spesso si presenta fratturata e alterata con presenza di materiale argilloso che occupa le intercapedini delle fratture. Occorre pertanto valutare ogni situazione di volta in volta in relazione soprattutto alla giacitura della roccia ed alla disposizione delle linee di frattura rispetto al pendio.</p> <p>Peso specifico (t/mc):..... 2,0 - 2,4</p> <p>Permeabilità (cm/sec):..... <math>10^{-3}</math> - <math>10^{-4}</math></p> <p>Resistenza alla compressione (Kg/cmq):..... 700 medie generali</p> <p>Resistenza al taglio (Kg/cmq):..... 30 - 300</p> <p>Angolo di attrito interno (°):..... 15 - 30</p> <p>Coefficiente di Attrito interno:..... 0,25 - 0,6</p> <p>Resistenza alla trazione (Kg/cmq):..... 20 - 100</p> <p>Resistenza alla flessione (Kg/cmq):..... non ricavata</p> <p>Tenacità e resistenza all'urto relativa a quella del calcare posta uguale ad 1:..... 1,2</p> <p>Modulo di elasticità (Kg/cmq):..... <math>1 - 3,5 \cdot 10^5</math></p>
<b>MOVIMENTI FRANOSI:</b>	<p>Frane da Crollo e da scivolamento:..... Crollo improvviso di porzioni rocciose e/o scivolamento di porzioni rocciose lungo discontinuità preesistenti.</p> <p>Situazione geologica:.... Roccia metamorfica scistosa con giacitura variabile</p> <p>Causa provocatrice:..... Diminuzione della resistenza d'attrito e aumento degli sforzi di taglio in seguito allo scalzamento alla base di materiale o in seguito all'infiltrazione di acque meteoriche nelle linee di frattura o nei piani di scistosità presenti nella roccia. Nel caso delle frane da scivolamento, il movimento avviene lungo linee di frattura o piani di scistosità con presenza di minerali argillosi e interessati da infiltrazione idrica.</p> <p>Agente del trasporto:..... Gravità</p> <p>Caratteristiche del dissesto:..... Intensificazione dei fenomeni durante le precipitazioni.</p> <p>Principali interventi possibili:..... Indagine geologica, protezione dalle acque meteoriche e di infiltrazione, protezione delle scarpate mediante reti o tiranti e chiodature.</p>

**SCHEDA N°5**

<b>LITOTIPO:</b>	Detrito di falda, frane: Si tratta di depositi poco coerenti, a giacitura caotica, costituiti da una frazione grossolana che va dai frammenti di dimensione centimetrica e decimetrica fino a grossi blocchi a spigoli vivi di dimensione metrica e da una frazione fine sabbioso-argillosa. I componenti derivano dal disfacimento delle rocce affioranti nell'area .	
<b>MORFOLOGIA:</b>	Questi depositi nell'area in esame sono ubicati nelle fasce di alto e medio versante sottostante il M.Fortuna e il Monreale nonché i versanti della colata basaltica. Costituiscono depositi superficiali che seguono l'andamento e le forme del versante.	
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE:</b>	Questi materiali risentono in maniera determinante del grado di cementazione, del contenuto di materiale argilloso nella porzione fine e della variazione di granulometria non solo in senso orizzontale, ma anche verticalmente. Sono generalmente classificati come materiali dalle scadenti proprietà meccaniche e proprio in funzione della loro peculiarità non è possibile riportare valori di parametri tecnici anche se a titolo indicativo.	
<b>MOVIMENTI FRANOSI:</b>	Scoscendimenti e smottamenti superficiali:.....	Movimento di porzioni dell'insieme caotico di materiale, che interessa strati più o meno superficiali di terreno.
	Situazione geologica:.....	Materiale incoerente o poco coerente poggiante su un substrato coerente o pseudocoerente.
	Causa provocatrice:.....	Acque pluviali superficiali e di infiltrazione che abbassano le resistenze d'attrito interno, indeboliscono le forze di coesione ed esplicano un'azione erosiva superficiale:
	Agente del trasporto:.....	Acqua, gravità.
	Caratteristiche del dissesto:.....	Periodicità in concomitanza di intensi fenomeni piovosi, localizzazione nelle zone site alle quote superiori più attive mentre le fasce intermedie ed inferiori sono più stabili.
	Principali interventi possibili:.....	Indagine geologica, canalizzazione delle acque, drenaggi.

## SCHEDA N°6

<b>LITOTIPO:</b>	Depositi alluvionali.
<b>MORFOLOGIA:</b>	Generalmente pianeggiante o debolmente ondulata con pendenze inferiori al 5%.
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE:</b>	<p>Questo litotipo presenta come caratteristiche generali, il fatto di essere costituito da frammenti rotondeggianti (ciottoli), più o meno cementati da una matrice fine sabbioso-limoso-argillosa.</p> <p>La componente grossolana può essere anche assente; l'alluvione è allora costituita solo da una frazione fine come detto prima.</p> <p>Il maggior pericolo dal punto di vista costruttivo viene dalla presenza eventuale di una falda superficiale e dall'eventualità di incontrare letti o livelli argillosi.</p> <p>A seconda del grado di cementazione i depositi alluvionali possono costituire un discreto terreno di fondazione. Come valore indicativo di larga massima del carico ammissibile si può indicare <math>Q = 1,5 \text{ Kg./cmq}</math> nei casi più favorevoli.</p>
<b>MOVIMENTI FRANOSI:</b>	A causa della morfologia pianeggiante e dell'ubicazione in aree di pianura di questi litotipi, non si può parlare di frane in senso stretto; occorre invece focalizzare l'attenzione sulla capacità di resistere senza cedimenti, che possono avere questi materiali qualora dovessero essere interessati da scavi per fondazioni o altri manufatti.

## CONCLUSIONI:

Con la presente relazione si sono volute evidenziare le caratteristiche geologico-tecniche peculiari delle principali litologie affioranti nell'area.

Sono state quindi descritti i principali tipi rocciosi in funzione dei seguenti parametri:

Composizione mineralogica, caratteri geomorfologici principali, caratteristiche tecniche, stabilità e dissesti.

Il presente lavoro deve essere considerato una base conoscitiva di inquadramento qualitativo per studi successivi sul territorio e non può in alcun modo sostituire quantitativamente le indagini in situ che dovranno essere realizzate con idonee metodiche all'atto della realizzazione di qualunque opera e manufatto.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Negretti G., Di Sabatino B., **Corso di Petrografia**. - Ed. CISU 1983
- Desio A., **Geologia applicata all'ingegneria** - Ed. HOEPLI 1988
- Gisotti G., **Geologia e Pedologia nell'assetto del territorio**.- Ed. Edagricole 1983.
- Ippolito F., Nicotera P., Lucini P. Civita M., de Riso R., **Geologia Tecnica**. Ed. ISEDI 1987.

## 2.4 AGRONOMIA

### 2.4.1. PREMESSA

Il presente lavoro è inserito nell'ambito degli studi realizzati per il PUC di Sardara. Lo scopo del lavoro è la ripartizione della zona agricola omogenea "E" in sottozona *mediante la valutazione dello stato di fatto, delle caratteristiche geopedologiche e agronomiche intrinseche dei suoli e della loro attitudine e potenzialità colturale* ai sensi delle *Direttive sulle zone agricole* (D.P.G.R. 228/94).

La valutazione dello stato di fatto si realizzerà tramite il reperimento dei dati statistici sull'agricoltura in ambito comunale, lo studio del clima e della vegetazione, lo studio delle unità di paesaggio, dei suoli e della loro attitudine. Verranno inoltre realizzate le seguenti carte tematiche, in scala 1:10.000:

- \* Unità di paesaggio e geopedologia
- \* Suscettività d'uso agricolo dei suoli

### 2.4.2 DESCRIZIONE DELL'AREA

La descrizione dell'area in studio viene effettuata per mezzo dei dati del Censimento Generale dell'Agricoltura del 1990 realizzato dall'ISTAT. A titolo di confronto e con le opportune cautele in considerazione della leggera differenza di criteri usati per la raccolta e l'elaborazione dei dati sono riportati, ove disponibili, i dati relativi ai precedenti Censimenti del 1970 e 1982. Le tabelle 1-10 riportano questi dati che sono stati in parte elaborati.

Il territorio del Comune di Sardara, a fronte di una superficie totale di 56,11 km quadrati, presenta una superficie totale agraria e forestale di 43,31 km quadrati che occupa quindi il 77,2 % della superficie totale. In quest'area operano 624 aziende. Nel ventennio 1970-1990 il numero delle aziende è cresciuto di un centinaio d'unità mentre è diminuita la superficie totale agraria e forestale.

La Superficie agricola utilizzata (Sau) comprende 34,63 km quadrati, vale a dire l'80% della superficie totale agraria, rivelando una discreta presenza di boschi (8% della superficie totale) e di superfici destinate ad altri usi (11%). La Sau media per azienda risulta di 5,5 ettari, marcando una netta diminuzione rispetto ai 9,1 e 6,5 ettari del 1970 e 1982 rispettivamente.

La ripartizione della superficie secondo l'utilizzazione mostra la preponderanza dei seminativi che occupano il 69% della Sau.

L'evoluzione dei seminativi nel tempo mostra che dal 1970 ad oggi la superficie a cereali ha subito dapprima un decremento per poi crescere di nuovo fino quasi ai valori del 1970. La coltura più rappresentata è il frumento con il 40% della Sau.

La superficie investita a colture ortive, pur rappresentando una piccola parte della Sau, è quadruplicata nel periodo 80-90, mentre il numero di aziende che praticano queste colture si è ridotto.

Anche la superficie destinata a foraggiere avvicendate è aumentata in 20 anni quasi del 100%, segno che la richiesta di alimenti per il bestiame ha subito un incremento.

**Tab. 2.1. Superficie aziendale secondo l'utilizzazione (in ettari).**

	1970	1982	1990
<b>Seminativi</b>	2593	2019	2404
<b>Coltivazioni permanenti</b>	336	426	419
<b>Prati permanenti e pascoli</b>	1752	1703	640
<b>Totale SAU</b>	<b>4681</b>	<b>4148</b>	<b>3464</b>
<b>Boschi</b>	61	128	350
<b>Altra superficie</b>	371	199	517
<b>Superficie totale</b>	<b>5113</b>	<b>4475</b>	<b>4331</b>

**Tab. 2.2. Aziende e Sau con seminativi (superficie in ettari).**

	1970		1982		1990	
	Aziende	Sup.	Aziende	Sup.	Aziende	Sup.
<b>Cereali</b>	323	1386	283	1147	237	1373
<b>Frumento</b>	312	1314	265	958	233	1192
<b>Ortive</b>	59	21	94	22	42	90
<b>Foraggiere avvicendate</b>	94	239	94	343	44	402

La Sau destinata a coltivazioni legnose rappresenta il 12% della Sau totale. In termini assoluti e percentuali si riscontra dal 1970 un aumento della superficie investita. La coltura legnosa più rappresentata è la vite che interessa il 7% della Sau totale e quasi il 70% del totale delle aziende, seguita dall'olivo (4,2% della Sau e 63% delle aziende) mentre scarsa importanza rivestono agrumi e fruttiferi anche se nell'ultimo Censimento si registra un aumento percentuale non indifferente. L'evoluzione nel tempo mostra che la superficie investita a vite si è assottigliata nel decennio 80-90 e successivamente è ancora diminuita soprattutto per effetto dei premi d'espanto. Un aumento significativo ha avuto invece la superficie coltivata ad olivo che è addirittura triplicata in vent'anni sia in termini di aziende che in termini di superficie.

**Tab. 2.3. Aziende e Sau con coltivazioni legnose (superficie in ettari).**

	1970		1982		1990	
	Aziende	Sup.	Aziende	Sup.	Aziende	Sup.
<b>Vite</b>	429	274	519	323	431	245
<b>Olivo</b>	133	48	276	93	393	147
<b>Agrumi</b>	2	2	4	1	32	6
<b>Fruttiferi</b>	33	11	34	9	76	16

Il settore zootecnico è rappresentato per la maggior parte dall'allevamento ovino con 24 aziende e quasi 6.000 capi; esso ha avuto un incremento piuttosto consistente dal 1982 al 1990 (quasi del 50%) mentre, nello stesso periodo, l'allevamento bovino perde consistenza.

**Tab. 2.4. Aziende con allevamenti.**

	1970		1982		1990	
	Aziende	Capi	Aziende	Capi	Aziende	Capi
<b>Bovini</b>	77	590	41	360	13	220
<b>Ovini</b>	*	*	27	3975	24	5984
<b>Caprini</b>	*	*	*	*	7	86
<b>Suini</b>	*	*	30	732	32	981
<b>Equini</b>	*	*	*	*	17	20

Nel territorio comunale viene praticata l'irrigazione per mezzo di acqua fornita dal Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale o captata con opere indipendenti. L'utilizzazione delle risorse irrigue è molto bassa, infatti, solo il 16% della superficie irrigabile è effettivamente irrigata. Il metodo di irrigazione più utilizzato è quello per aspersione seguito da quello per scorrimento.

**Tab. 2.5. Aziende che praticano l'irrigazione.**

<b>Anno</b>	<b>1990</b>
<b>Aziende</b>	397
<b>Sup. irrigabile</b>	1617
<b>Sup. irrigata</b>	260

Dai dati illustrati in precedenza si evince che l'agricoltura costituisce un settore importante ma, come si può notare dalla tabella 6, la struttura della proprietà fondiaria presenta gli stessi problemi che si riscontrano nel resto dell'Isola: la polverizzazione e la frammentazione. Infatti, il maggior numero delle aziende ricade in classi di superficie totale di ridotte dimensioni. Nel 1990 il 60% delle aziende (13% della superficie totale) presenta meno di 2 ettari e comunque l'84% delle aziende (il 23% della superficie) ricade entro i 10 ettari. Considerando l'evoluzione dal 1970 si nota che, in passato, questo fenomeno si presentava in maniera meno marcata. Nel 1970 il 28% delle aziende (3% della superficie totale) aveva meno di 2 ettari, il 57% delle aziende (il 13% della superficie) aveva meno di 5 ettari e il 76% delle aziende (il 27% della superficie) aveva meno di 10 ettari. Nel 1982 la situazione era praticamente uguale a quella del 1990. La maggior parte delle aziende (98,5%) è condotta direttamente dal proprietario mentre è irrilevante la presenza delle altre forme di conduzione. L'evoluzione dal 1970 mostra che in passato l'incidenza delle altre forme di conduzione era più importante anche se in ogni caso secondaria rispetto alla conduzione diretta.

**Tab. 2.6. Aziende per classe di superficie totale.**

	1970		1982		1990	
	Aziende	Sup. tot.	Aziende	Sup. tot.	Aziende	Sup. tot.
<1	73	42	279	119	254	121
1 - 2	72	108	89	123	122	172
2 - 5	148	504	111	346	93	290
5 - 10	98	712	64	442	56	402
10 - 20	74	1015	46	597	40	528
20 - 50	32	996	25	696	41	1216
50 ed oltre	17	1735	21	2152	18	1602
<b>Totale</b>	<b>514</b>	<b>5112</b>	<b>635</b>	<b>4475</b>	<b>624</b>	<b>4331</b>

**Tab. 2.7. Aziende e superficie (in ettari) per forma di conduzione.**

	1970		1982		1990	
	Aziende	Sup.	Aziende	Sup.	Aziende	Sup.
<b>Con solo manodopera familiare</b>	*	*	544	3222	550	2671
<b>Con manodopera familiare prevalente</b>	*	*	45	818	41	1067
<b>Con manodopera extrafamiliare prevalente</b>	*	*	27	274	24	401
<b>Totale conduzione diretta del coltivatore</b>	<b>441</b>	<b>3799</b>	<b>616</b>	<b>4314</b>	<b>615</b>	<b>4139</b>
<b>Conduzione con salariati e/o compartecipanti</b>	49	1075	20	161	7	173
<b>Altre forme di conduzione</b>	24	238	*	*	2	19

Le aziende condotte da imprenditore che presta attività lavorativa esclusivamente o prevalentemente nella propria azienda risultano in maggioranza, andando a costituire secondo gli anni dal 65% al 67% totale delle aziende.

Per quanto riguarda le aziende condotte da imprenditori che prestano attività lavorativa prevalentemente al di fuori della propria azienda, essi prestano lavoro nel 43% dei casi nel settore industriale, nel 5% dei casi nel settore agricolo e per il resto in altri settori. Questo fenomeno assieme a quello della polverizzazione e della dispersione è legato alla presenza dell'agricoltura part time cioè di imprenditori che hanno il loro impiego principale nell'industria o nel terziario e che dall'agricoltura traggono solo un reddito integrativo.

**Tab. 2.8. Aziende secondo l'attività lavorativa aziendale ed extraaziendale del conduttore.**

	1970	1982	1990
<b>Prevalentemente o esclusivamente presso l'azienda</b>	341	416	421
<b>Prevalentemente extraaziendale</b>	173	217	198

Le giornate di lavoro prestate in azienda sono fornite da manodopera familiare per l'80% i 2/3 dei quali derivano dall'attività del conduttore. Analizzando l'evoluzione si nota come dal 1982 al 1990 sia diminuita l'incidenza della manodopera familiare mentre è aumentata quella extra familiare a causa dell'utilizzo di operai a tempo determinato, coloni impropri ed assimilati mentre si riscontra una diminuzione dell'utilizzo di lavoro derivante da operai a tempo indeterminato, categorie speciali, impiegati e dirigenti.

**Tab. 2.9. Giornate di lavoro prestate.**

	1982	1990
<b>Conduttore</b>	36.229	32.550
<b>Coniuge del conduttore</b>	1.995	1.638
<b>altri familiari del conduttore</b>	8.858	10.334
<b>Totale manodopera familiare</b>	<b>47.082</b>	<b>44.522</b>
<b>Operai a tempo indeterminato, categorie speciali, impiegati e dirigenti</b>	629	285
<b>Operai a tempo determinato, coloni impropri ed assimilati</b>	5.231	10.837
<b>Totale</b>	<b>52.942</b>	<b>55.644</b>

Il mezzo meccanico più diffuso è la trattrice, il cui numero è stato di 113 unità in 85 aziende con un aumento di quasi il 50% rispetto al 1982. Gli altri mezzi non hanno subito variazioni di entità significativa.

**Tab. 2.10 Mezzi meccanici presenti in azienda.**

	1982		1990	
	Aziende	Mezzi	Aziende	Mezzi
<b>Trattrici</b>	614	85	85	113
<b>Motocoltivatori</b>	214	38	37	37
<b>Apparecchi per la irrorazione e la lotta antiparassitaria</b>	107	12	14	14
<b>Raccogliatrici-trinciatrici</b>	17	5	0	0
<b>Trebbiatrici e mietitrebbiatrici</b>	275	1	*	*

### 3. IL CLIMA

Lo studio del clima è stato realizzato esaminando i valori delle temperature e delle precipitazioni per un periodo di 31 anni (dal 1951 al 1981) rilevati nella stazione pluviometrica di Sardara e in quella termo-pluviometrica di Sanluri <sup>1</sup>.

In allegato sono riportati i valori delle precipitazioni medie mensili e delle temperature medie mensili riferiti al trentennio in esame.

Dai dati in possesso si calcola una media trentennale di 583 mm di pioggia annua con piovosità concentrata nelle stagioni autunnale ed invernale. Il mese più piovoso è stato Dicembre con una media di 87 mm mentre quello più secco è stato Luglio con 6,3 mm. I giorni piovosi totali sono stati mediamente 70 con un massimo a Gennaio di 9,8 giorni ed un minimo a Luglio di 0,6 giorni.

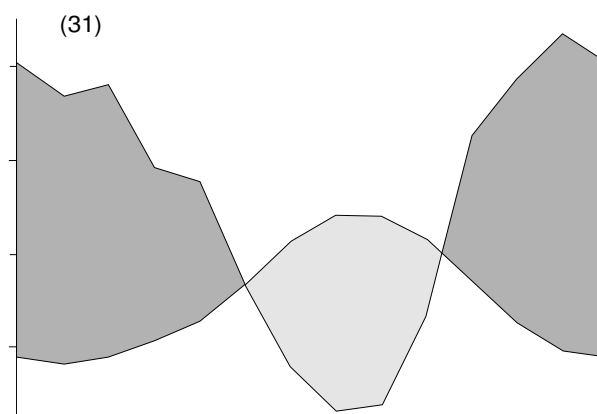
Dall'esame dell'andamento dei dati termici si rileva una temperatura media annua di 15,6°C con il mese più freddo (Gennaio) in cui mediamente si hanno 8,1°C e il mese più caldo (Luglio) con 24,1°C. L'escursione termica annua è di 16°C.

Nella Fig. 1 è riportato il diagramma climatico di Welter e Lieth ottenuto sovrapponendo opportunamente i grafici dell'andamento della piovosità media e delle temperature medie. Esso mette in evidenza il verificarsi di un periodismo stagionale con estate caldo-arida ed inverno piovoso e moderatamente freddo.

<sup>1</sup>La stazione di Sardara fornisce dati storici solo per le precipitazioni per cui per i dati termici si è reso necessario l'utilizzo di valori registrati nella stazione di Sanluri che rappresenta la stazione più vicina alla zona di Sardara.



**Fig. 3.1. Diagramma climatico di Walter e Lieth**



Un'analisi dettagliata delle variabili climatiche del territorio in esame può essere compiuta utilizzando alcuni indici proposti da vari autori e che permettono di riunire due o più parametri in un'unica variabile

**Tab. 3.1. Indici climatici**

INDICI	VALORE
Indice di Gams	4,2
Pluviofattore di Lang	37,4
Capacità erosiva del clima	13,0
Indice di aridità di de Martonne	22,8
Indice di Gottmann	12,5
Indice di Emberger	71,1
Indice igrotermico di Amman	569,3
Indice di Swain	6,6a
Indice di Moral	287

Il pluviofattore di Lang (IL) ha un valore pari a 37,4 ed indica la presenza di una stazione pedologicamente arida.

La capacità erosiva del clima (K) indica l'intensità erosiva del clima in funzione della maggiore concentrazione delle piogge in un certo periodo ed è uguale a 13.

L'indice di continentalità idrica di Gams (CI), mostra la maggiore o minore aridità di una stazione ed è pari a 4,2, denotando la presenza di una zona di pianura interna.

L'indice di aridità di De Martonne (IA) è uguale a 22,8 ed individua un ambiente in cui può essere ospitata la macchia.

L'indice di Gottmann (IG) distingue le stazioni in base al verificarsi o meno di stagioni secche ed ha un valore di 12,5 che evidenzia la presenza di una stagione secca molto pronunciata.

L'indice igrotermico di Amman è pari a 569 ed indica la presenza di un clima di tipo oceanico.

L'indice pluviometrico annuale di Moral vale 287 ed indica il verificarsi di un anno medio secco.

L'indice di Emberger (Q), che quantifica il peso della siccità estiva, è risultato di 71,1, mostrando che la zona in esame presenta un clima mediterraneo semiarido.

In tabella 3.2 è rappresentato il bilancio idrico secondo Thornthwaite ottenuto comparando precipitazioni ed evapotraspirazione cioè gli afflussi e le perdite di acqua considerando un suolo con capacità di ritenuta idrica di 200 mm. Si può notare che, nel periodo da Gennaio ad Aprile e da Ottobre a Dicembre le precipitazioni superano le perdite per evapotraspirazione mentre da Maggio fino a Settembre il bilancio idrico è negativo poiché le perdite superano gli apporti. La riserva idrica del suolo raggiunge il suo massimo di 200 mm, vale a dire la capacità di ritenuta idrica, a Febbraio ed è mantenuta sino Aprile; in questo periodo l'eccesso di precipitazione defluisce liberamente. A partire dal mese di Maggio si manifesta un deficit di umidità e la disponibilità idrica del suolo diminuisce progressivamente fino ad un valore di 25 mm ad ottobre. In seguito grazie al surplus di precipitazione mensile la carenza idrica precedentemente accumulata tende a diminuire fino a raggiungere lo zero a Febbraio.

**Tab. 3.2. Bilancio idrico secondo il metodo di Thornthwaite.**

	Evapotra- spirazione potenziale	Precipi- tazioni mensili	Surplus o deficit di precipi- tazione	Disponibi- lità idrica del suolo	Variazione della di- sponibilità idrica	Evapotra- spirazione reale	Deficit di umidità	Surplus di umidità
	(PE)	(P)	(P-PE)	(ST)	(C.ST)	(AE)	(D)	(S)
Gen	17	74	57	190	57	17	0	0
Feb	19	76	57	200	10	19	0	47
Mar	32	58	26	200	0	32	0	26
Apr	45	55	10	200	0	45	0	10
Mag	78	34	-44	160	-40	74	4	0
Giu	117	16	-101	100	-60	76	41	0
Lug	146	6	-140	58	-42	48	98	0
Ago	135	8	-127	39	-19	27	108	0
Set	100	27	-73	26	-13	40	60	0
Ott	64	65	1	25	1	64	0	0
Nov	34	77	43	68	43	34	0	0
Dic	22	87	65	133	65	22	0	0
Totale	809	583	-226			498	311	83

Il risultato del calcolo degli indici climatici per la classificazione di Thornthwaite è riportato nella tabella 3.3

**Tab.3.3 - Indici utilizzati per la classificazione climatica di Thornthwaite**

INDICI	VALORE
Indice idrico	11,6
Indice di aridità	38,4
CE %	49
Indice di umidità	-11,4

Secondo la classificazione climatica di Thornthwaite il clima del territorio di Sardara si può definire *Mesotermico secco subumido con un moderato surplus idrico invernale; oceanico insulare*.

Un'altra classificazione largamente utilizzata è la classificazione climatico forestale del Pavari. I parametri che si utilizzano in questa classificazione indicano, per il territorio di Sardara, una zona climatico-forestale del *Lauretum II Tipo (Clima con siccità estiva, sottozona calda)*.

## 4. LA VEGETAZIONE

La composizione della vegetazione in un dato territorio dipende da vari fattori fra i quali i più importanti sono il clima, il substrato pedologico e l'azione antropica.

Nel territorio di Sardara considerando il *climax* climatico, vale a dire lo stadio o il livello di vegetazione teoricamente stabile in una determinata area, riguardo al fattore clima, si può rilevare (Arrigoni 1965) un *climax termoxerofilo delle foreste miste di sclerofille e delle macchie costiere (orizzonte delle foreste miste di sclerofille sempreverdi)*. Secondo questo schema, teoricamente, la vegetazione presente in tutto il territorio comunale dovrebbe essere costituita da macchie più o meno evolute di specie sclerofilliche sempreverdi. In ogni caso le caratteristiche del substrato geopedologico quali il pH, il contenuto in elementi nutritivi, la tessitura, la profondità, il drenaggio ecc. hanno avuto grande importanza nella selezione delle diverse specie vegetali. Inoltre l'azione antropica con i disboscamenti, gli incendi e il sovrapascolamento ha contribuito non solo alla selezione della vegetazione ma anche alla sua degradazione.

Attualmente nel territorio possiamo riconoscere una vegetazione di tipo colturale ed una di tipo naturale o subnaturale.

La vegetazione di tipo colturale interessa le superfici coltivate. Per quanto riguarda l'entità e la ripartizione si rimanda a quanto già detto nel capitolo 2.

Di seguito vengono riportate le descrizioni delle formazioni vegetali più diffuse nell'ambito della vegetazione naturale o subnaturale.

### Macchia

La presenza di questa formazione vegetale si rileva sulle colline della località Monreale.

Generalmente si tratta di macchia termofila (formazione vegetale sempreverde di altezza inferiore ai 3 metri e con copertura maggiore del 75%) o più propriamente mediterranea; essa è caratterizzata dalla presenza di specie quali l'oleastro (*Olea europea* var. *sylvestris*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*), il mirto (*Myrtus communis*), la quercia spinosa (*Quercus coccifera*), la fillirea (*Phillyrea angustifolia*), l'artemisia (*Artemisia arborescens*), le eriche (*Erica* spp.), i cisti (*Cistus* spp.), euforbia (*Euphorbia dendroides*), calicotome (*Calycotome* spp.), smilace (*Smylax aspera*) ecc.

In alcune parti si nota notevole degradazione verso la gariga.

La macchia, in tutti gli stadi vegetativi, ha una funzione importantissima per la difesa del suolo e per i processi pedogenetici; inoltre, tendendo a coprire interamente il suolo, riduce moltissimo la componente erbacea.

Appare evidente la necessità di salvaguardare questo tipo di vegetazione, evitandone l'asportazione totale come spesso è fatto per il miglioramento pascoli o in opere di rimboschimento.

### Gariga

Questa formazione deriva dalla degradazione della macchia; rispetto ad essa è più povera in massa vegetale ma più ricca per quanto riguarda il numero di specie. Presenta una copertura discontinua (la copertura vegetale non è in genere superiore alla parte scoperta della roccia affiorante), spesso con la roccia affiorante ben evidente ed è costituita da un insieme di piccoli arbusti e suffrutici. Le specie più frequenti sono: quercia spinosa (*Quercus coccifera*), euforbia arborea (*Euphorbia dendroides*), ginestre (*Genista* spp.), maro (*Teucrium marum*), santolina (*Santolina* spp.), elicriso (*Helichrysum* spp.), cisti (*Cistus* spp.).

La gariga è presente soprattutto nelle aree costituite da substrati derivanti dai metamorfiti del Paleozoico, da rocce effusive acide e basiche del Cenozoico ed in alcune aree calcaree.

### Popolamenti erbacei

Questo tipo di vegetazione è costituito da specie erbacee prevalentemente annuali e si trova sulle superfici prive di copertura legnosa. La loro origine è da riferire sia agli incendi sia alle tecniche colturali, le quali tendono ad eliminare totalmente con mezzi meccanici anche le ceppaie che altrimenti consentirebbero la ricostituzione della vegetazione sempreverde. Inoltre l'uomo per mezzo del fuoco, del pascolamento irrazionale, delle pratiche colturali ne determina il mantenimento e l'estensione. E' indubbio che le tecniche di gestione del pascolo e della lavorazione del terreno incidono profondamente sulla cotica erbacea e soprattutto le aree con suoli superficiali e pendenze notevoli sono quelle più esposte alla degradazione della vegetazione.

La composizione floristica di questa formazione vegetale è molto variabile; le specie più rappresentative sono: asfodeli (*Asphodelus* spp.), carline (*Carlina* spp.), galattite (*Galactites tomentosa*), vulpie (*Vulpia* spp.), saracco (*Ampelodesma mauritanica*).

L'importanza delle formazioni erbacee deriva dal fatto che costituiscono un patrimonio botanico di notevole interesse per le diverse specie presenti, per il contenimento della degradazione del suolo e per il contributo che possono fornire all'alimentazione del bestiame.

## 5. UNITÀ DI PAESAGGIO E GEOPEDOLOGIA

### 5.1 Criteri e metodologie

La Carta Tematica *UNITÀ DI PAESAGGIO E GEOPEDOLOGIA* descrive il territorio comunale suddividendolo in ambiti fisici omogenei in relazione ai fattori ambientali e alle caratteristiche morfologiche e pedologiche. Essa è stata realizzata predisponendo un attento studio sulle caratteristiche fisiografiche dei terreni. Il lavoro è iniziato con l'analisi della cartografia di riferimento: la carta tecnica regionale e le tavolette IGM da cui sono stati rilevati i dati di base relativi all'altimetria, idrografia e clivometria. Quest'indagine è stata accompagnata dalla lettura e interpretazione di studi e carte pedologiche realizzate per motivi diversi, dallo studio degli elaborati e della cartografia geologica previsti per il P.U.C. e da colloqui con operatori del settore. I dati raccolti sono stati utilizzati con le opportune cautele in quanto riferiti a scopi e tempi diversi e con scale differenti da quella usata nel presente lavoro.

Con queste informazioni di base, si è proceduto ad un lavoro di rilevamento e di riscontro in campagna delle notizie raccolte con lo studio preliminare mediante l'esecuzione di numerosi rilievi e osservazioni per quanto riguarda i parametri principali. I caratteri del suolo rilevati sono stati: profondità, tessitura, struttura, rocciosità e pietrosità, pH e drenaggio. Inoltre si è rilevata la morfologia, la clivometria, l'altitudine, il pericolo di erosione e l'uso attuale del territorio. Il metodo utilizzato è stato il rilevamento libero e le osservazioni sono state compiute ove è stato ritenuto più utile. Dopo averne rilevato i caratteri, i suoli sono stati classificati utilizzando il sistema proposto dall'U.S. SOIL SURVEY STAFF dell'USDA: la *Soil Taxonomy*. Nella tabella che segue si riportano gli Ordini, Sottordini, Grandi Gruppi e i Sottogruppi della *Soil Taxonomy* riscontrati nell'area in esame mentre in allegato si riporta una breve descrizione del sistema di classificazione.

**Tab. 5.1. Suoli riscontrati nel territorio di Sardara.**

Ordine	Sottordine	Grande Gruppo	Sottogruppo	
ENTISUOLI	Orthents	<i>Xerorthents</i>	Lithic	Xerorthents
			Dystric	Xerorthents
			Typic	Xerorthents
			Ruptic	Xerorthents
	Fluvents	<i>Xerofluvents</i>	Typic	Xerofluvents
			Aquic	Xerofluvents
			Vertic	Xerofluvents
INCEPTISUOLI	Ochrepts	<i>Xerochrepts</i>	Lithic	Xerochrepts
			Dystric	Xerochrepts
			Typic	Xerochrepts
			Vertic	Xerochrepts
VERTISUOLI	Xererts	<i>Chromoxererts</i>	Typic	Chromoxererts
		<i>Pelloxererts</i>	Typic	Pelloxererts
ALFISUOLI	Xeralfs	<i>Haploxeralfs</i>	Typic	Haploxeralfs
		<i>Palexeralfs</i>	Calcic	Haploxeralfs
			Petrocalcic	Haploxeralfs
			Typic	Palexeralfs
			Aquic	Palexeralfs
			Ultic	Palexeralfs
			Calcic	Palexeralfs
			Petrocalcic	Palexeralfs

La suddivisione in unità di paesaggio è stata effettuata considerando quale carattere principale discriminatorio il substrato litologico prevalente in quanto ritenuto determinante nella formazione dei suoli. L'ulteriore suddivisione in sottounità si è realizzata considerando gli altri caratteri rilevati. Vista la notevole variabilità nei caratteri rilevati si sono usate delle unità cartografiche composte, che contengono due o più gruppi tassonomici, sufficienti per lo scopo dello studio che è quello di evidenziare i principali caratteri dei suoli per una valutazione della loro attitudine.

Per ciascuna unità vengono riportate le principali caratteristiche ambientali e pedologiche, le limitazioni d'uso e l'attitudine agricola prevalente.

## **A) UNITÀ SU METAMORFITI DEL PALEOZOICO**

### **UNITÀ A1**

Quest'unità è stata rilevata nella località Monreale.

Il substrato che ha originato i suoli di quest'unità, è costituito da metamorfiti (scisti arenacei, argilloscisti, scisti carboniosi) del Paleozoico.

L'unità comprende terreni su quote variabili fra 100 e 270 m. s.l.m., morfologia da ondulata a collinare con pendenze da medie ad elevate.

I terreni sono attualmente utilizzati come pascolo naturale, macchia mediterranea, gariga o rimboschimento ad eucaliptus.

I suoli presentano un ridotto spessore, una tessitura variabile da franco-sabbiosa a franco-argillosa e una bassa permeabilità. La pietrosità è elevata e in alcuni punti si osserva rocciosità affiorante. La reazione di questi suoli è generalmente subacida mentre la struttura è poliedrica.

Nella maggior parte dei suoli presenti in questa unità, a causa del pascolamento irrazionale, dei ripetuti incendi e delle pendenze elevate, si sono avuti fenomeni di erosione. Per questo motivo il profilo è di tipo A-R, A-C nelle zone maggiormente degradate e A-Bw-C nelle zone meno degradate.

I suoli riscontrati appartengono principalmente a due ordini tassonomici: Entisuoli e Inceptisuoli. I più diffusi sono gli Entisuoli caratterizzati da uno scarso sviluppo del profilo e classificabili nei sottogruppi Lithic, Typic, e Dystric Xerorthents. Altro gruppo tassonomico riscontrato è quello degli Inceptisuoli nei sottogruppi Lithic, Typic e Dystric Xerochrepts. Sono presenti anche Rock outcrop.

Nonostante le caratteristiche di questi suoli alcune aree sono sottoposte a coltivazione sia per la costituzione di seminativi sia per l'impianto di colture da legno come gli eucaliptus. Molti di questi lavori sono stati effettuati senza una valutazione di attitudine e suscettibilità per questi interventi, determinando, in alcune zone, delle perdite di suolo.

Le limitazioni d'uso sono rappresentate dalla rocciosità affiorante, dalla presenza di pietrosità, dall'eccesso di scheletro, dalla scarsa profondità, dalla debole fertilità e dal pericolo di erosione.

L'attitudine di questi terreni è la conservazione e il ripristino della vegetazione naturale. Il pascolamento ove è possibile, dovrà essere effettuato con un carico dimensionato alla reale potenzialità dei terreni mentre soltanto alcune aree potranno essere coltivate con tecnologie d'intervento a basso impatto ambientale.

### **UNITÀ A2**

Questa unità è stata rilevata nelle pendici del Monreale. Il substrato è costituito da detriti derivanti dai metamorfiti del Paleozoico. I terreni sono situati su quote variabili da 80 a 100 m. in forme ondulate e con pendenze medie. L'uso attuale di questi terreni è costituito da seminativi, da pascolo naturale e da alcune colture arboree. I terreni in questione presentano una profondità medio-bassa, una tessitura franco-sabbiosa e franco-argillosa, un'elevata presenza di scheletro e pietrosità e una permeabilità media. I suoli appartengono all'ordine degli Inceptisuoli, sottogruppi Lithic e Typic Xerochrepts. Il profilo è di tipo A-C e A-Bw-C. Le limitazioni d'uso di questi suoli sono dovute all'eccesso di scheletro, alla scarsa profondità e alla debole fertilità. Per tali caratteristiche questi suoli dovrebbero essere utilizzati per il ripristino della vegetazione preesistente o al limite per la coltivazione di prati polifiti, atti a migliorare la struttura e la fertilità chimica.

## **B) UNITÀ SU ROCCE EFFUSIVE ACIDE DEL CENOZOICO**

### **UNITÀ B1**

I suoli appartenenti a quest'unità si trovano nella zona Nordoccidentale, nelle località Pranu Quaddus, Su Pibizziri, Roia Monti, e nella zona del nuraghe Columbus.

Il substrato dei suoli presenti in questa unità è composto da rocce effusive acide (rioliti e riodaciti) del Cenozoico, da detriti di falda del Quaternario e, in alcune porzioni, da marne dell'Oligo-Miocene.

I terreni si trovano su quote variabili da 180 a 350 m. s.l.m., in forme da ondulate a debolmente collinari con pendenze da medie ad elevate.

L'uso attuale di questi terreni è dato in prevalenza da pascolo naturale e cespugliato, vigneto, oliveto, seminativo arborato, talvolta seminativo. Una piccola zona, inoltre, viene sfruttata per l'estrazione di materiale da usare come pietra da costruzione.

Lo spessore dei suoli in esame è generalmente ridotto, anche se non mancano zone con suoli mediamente profondi.

La tessitura è variabile da sabbioso-franca a franco-argillosa e questo spiega il perché si passa da zone con suoli ad alta permeabilità ad aree con suoli a bassa permeabilità.

La struttura è poliedrica subangolare, la reazione è neutra.

La pietrosità è elevata con tratti di rocciosità affiorante.

Il profilo dei suoli in questione è generalmente del tipo A-C. Sono presenti alcune zone con profili del tipo A-B-C ed anche A-R.

I suoli appartengono all'ordine degli Entisuoli e degli Inceptisuoli. Fra questi, i primi sono i più diffusi e caratterizzati da uno scarso sviluppo del profilo e classificati nel sottogruppo Lithic Xerorthents. L'ordine degli Inceptisuoli è presente con il sottogruppo Lithic Xerochrepts; sono presenti anche Rock outcrop. In quest'unità sono generalmente presenti aree in cui le coltivazioni non sono sempre giustificabili per l'eccesso di scheletro, per la pietrosità e la rocciosità elevata, per la scarsa profondità e per i pericoli d'erosione. I suoli in questione, in buona parte, non sono idonei all'utilizzo agricolo, in quanto fortemente soggetti ad erosione e degradamento, perciò occorre limitare al massimo le lavorazioni meccaniche. Laddove si ricorre al pascolo è necessario che esso sia razionalmente dimensionato alla reale potenzialità dei terreni. In ogni caso l'attitudine principale è la conservazione e il ripristino della vegetazione naturale.

## **C) UNITÀ SU ROCCE EFFUSIVE BASICHE DEL CENOZOICO**

### **UNITÀ C1**

I suoli che compongono quest'unità si trovano nella zona nordoccidentale del comune, in particolare nelle località Pramasonis e Santu Domini.

Il substrato di questi suoli è costituito da rocce effusive basiche del Pliocene superiore e del pleistocene e dei relativi depositi di versante e colluviali.

Le quote variano dai 70 ai 110 m. s.l.m.

Le forme si presentano tabulari da pianeggianti a debolmente ondulate e con pendenze variabili da basse ad elevate sull'orlo delle colate.

L'uso attuale dei terreni è dato in prevalenza da pascolo naturale e zone cespugliate, seminativi e zone di macchia mediterranea.

I suoli presentano una tessitura variabile da franco-argillosa a franco-sabbiosa e una permeabilità variabile da media in alcune zone ad elevata in altre.

La struttura è poliedrica subangolare, la reazione neutra, la pietrosità e la rocciosità elevata.

I suoli predominanti appartengono principalmente all'ordine tassonomico degli Entisuoli, sottogruppo Lithic Xerorthents, ma è presente anche il sottogruppo dei Lithic Xerochrepts appartenenti all'ordine degli Inceptisuoli; sono presenti anche Rock outcrop.

Il profilo di questi terreni è di tipo A-R, e A-C, A-Bw-C, i primi presenti nei suoli con scarsa profondità, gli altri nei suoli a media profondità.

I suoli compresi in quest'unità presentano delle notevoli limitazioni d'uso quali rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, presenza di macchia e a tratti idromorfia dovuta al substrato impermeabile.

L'attitudine di questi terreni è il ripristino e la conservazione della vegetazione naturale. E' praticabile l'uso razionale del pascolamento.

### **UNITÀ C2**

I suoli in esame si trovano nella località Pramasonis.

Il substrato di questi suoli è costituito da rocce effusive basiche del Pliocene superiore e del Pleistocene e dei relativi depositi di versante e colluviali.

Le quote sono variabili fra 80-110 m, le forme vanno da pianeggianti a debolmente ondulate con lievi pendenze. L'uso attuale dei terreni è dato prevalentemente da seminativi e pascolo naturale.

Lo spessore dei suoli è medio-basso. La tessitura è franco-argillosa, la permeabilità è media, la struttura è poliedrica, la pietrosità è medio-elevata; in alcuni tratti è presente rocciosità affiorante.

I suoli presentano profili di tipo A-C e A-Bw-C e sono classificabili come Entisuoli e più precisamente Lithic e Typic Xerorthents. Gli Inceptisuoli presenti sono i Lithic e Typic Xerochrepts.

Questi terreni sono caratterizzati da una buona fertilità però le limitazioni rappresentate da pietrosità, profondità talvolta scarsa, presenza di idromorfia, scheletro elevato li rendono scarsamente suscettibili per un uso agricolo.

L'attitudine è rappresentata dalla conservazione e ripristino della vegetazione naturale. In alcune aree si possono coltivare dei prati polifiti per migliorare le caratteristiche chimico-fisiche dei suoli.

## **D) UNITÀ SULLA FORMAZIONE DI USSANA**

### **UNITÀ D1**

Questa unità si trova in alcune aree situate alla base dei metamorfiti del Paleozoico del rilievo del Monreale e a nord della loc. Bruncu Acqua Sassa e a sud-ovest del centro abitato. Il substrato che ha originato questi suoli è costituito da argille, arenarie e conglomerati dell'Oligocene e Miocene costituenti la cosiddetta *Formazione di Ussana*.

I terreni sono compresi in quote di circa 150 m, in forme ondulate con brevi tratti subpianeggianti e con basse pendenze.

L'uso attuale di questi terreni è dato prevalentemente da seminativi, in subordine vigneti, oliveti e seminativi arborati.

I suoli di quest'unità presentano una notevole variabilità sia nel tipo di profilo sia nei caratteri permanenti, in relazione alla variabilità della composizione del substrato. I suoli presentano profili di tipo A-C, A-Bw-C e A-Bk-C, con differente tessitura, struttura, permeabilità e fertilità. La tessitura varia da franco-sabbiosa a franco-sabbiosa-argillosa, a seconda che prevalgano i conglomerati di arenarie o le argille caratterizzate di avere un colore rossastro o rosso violaceo. La struttura è poliedrica subangolare ed angolare, la pietrosità è scarsa, la profondità è variabile, la permeabilità è media. I suoli predominanti appartengono agli Entisuoli e Inceptisuoli, classificabili rispettivamente nei sottogruppi Lithic e Typic Xerorthents e Lithic Xerochrepts.

Le limitazioni sono variabili a seconda del carattere limitante predominante e quindi differenti devono essere gli accorgimenti da adottare per poter migliorare la produttività dei suoli.

L'attitudine è rappresentata da un uso agricolo con un'ampia scelta delle colture da erbacee ad arboree.

## **E) UNITÀ SU MARNE, ARENARIE E CALCARI DEL MIOCENE**

### **UNITÀ E1**

Questa unità è stata rilevata in diverse località, prevalentemente nella parte orientale del territorio comunale su un substrato di marne, arenarie e calcari marnosi del Miocene e relativi depositi colluviali.

L'unità comprende terreni su quote variabili fra 100 e 300 m. in forme da ondulate a collinari con pendenze da medie ad elevate.

L'uso attuale è dato in prevalenza da pascolo naturale e zone cespugliate, in subordine seminativi, vigneti, oliveti e seminativi arborati.

I suoli sono poco profondi, a profilo A-C, con uno spessore inferiore a 50 cm che si riduce nelle zone con pendenze maggiori. Alla base dei rilievi sono presenti delle aree irregolari di materiali colluviali che hanno ricoperto la superficie; in queste aree i suoli pur presentando la stessa successione di orizzonti, hanno una profondità superiore ai 50 cm. In subordine sono presenti anche tratti con profilo A-Bw-C.

La tessitura varia da franco-sabbiosa a franco-argillosa ed è presente, frequentemente, un elevato contenuto in scheletro ed una pietrosità superficiale a tratti elevata associata spesso ad affioramenti di roccia di varia ampiezza. La struttura è poliedrica subangolare, la reazione è subalcalina, la permeabilità è bassa.

Dal punto di vista tassonomico i suoli sono classificati nell'ordine degli Entisuoli sottogruppo Lithic Xerorthents. Sono presenti anche Rock Outcrop e l'ordine degli Inceptisuoli col sottogruppo dei Lithic Xerochrepts.

L'utilizzazione agronomica di queste aree è generalmente ostacolata da gravi limitazioni quali rocciosità e pietrosità elevate, eccesso di scheletro e di carbonati, pendenze elevate e pericolo d'erosione. A causa delle caratteristiche fisiografiche di questi terreni si richiedono interventi per la conservazione del suolo, quali il ripristino della vegetazione naturale mediante l'utilizzo di specie idonee ai suoli a reazione subalcalina per migliorare i pascoli e di specie arboree resistenti all'aridità per i rimboschimenti.

### **UNITÀ E2**

Quest'unità è stata rilevata in varie località situate nella porzione sudorientale e nordoccidentale del territorio.

Il substrato è costituito da calcari marnosi del Miocene e da complessi eluvio detritici del quaternario.

I terreni sono situati su quote comprese fra i 100 e i 200 m. s.l.m., con forme da debolmente ondulate ad ondulate con pendenze medie.

L'uso attuale è dato in prevalenza da seminativi, vigneti, oliveti e pascolo naturale.

I suoli hanno uno spessore generalmente inferiore ai 50 cm, una tessitura variabile da franco-sabbiosa a franco-argillosa, a tratti eccesso di scheletro, spesso è presente una pietrosità superficiale. La struttura è poliedrica subangolare, la reazione è subalcalina, la permeabilità è medio-bassa.

Il profilo è di tipo A-C. Dal punto di vista tassonomico i suoli, caratterizzati dalla presenza di profili debolmente sviluppati e con un semplice orizzonte chiaro superficiale lavorato sono classificabili nell'ordine degli Entisuoli, sottogruppi Lithic e Ruptic Xerorthents.

Le limitazioni d'uso sono rappresentate dallo scarso spessore, a tratti dall'eccesso di scheletro e dal lento drenaggio; sono terreni che possono accogliere sia colture erbacee che arboree, ovviamente prestando la giusta attenzione ai lavori di aratura e drenaggio.

### **UNITÀ E3**

L'unità è stata riscontrata nella parte occidentale del territorio comunale (località, Brunchizolus, Campu Caddaxius) e nella parte orientale in alcune località fra le quali Mori Stracoxiu Masedu, Sireu, ecc.

Il substrato è costituito da marne, arenarie e calcari marnosi dell'Oligo-Miocene, depositi alluvionali e complessi eluvio detritici del Quaternario.

Le quote sono variabili fra i 100 e i 150 m. s.l.m., le forme variano da pianeggianti a debolmente ondulate con pendenze da basse a medie. L'uso attuale prevalente è dato da seminativi, vigneti e oliveti.



I profili messi in evidenza sono stati prevalentemente A-C, A-Bw-C e A-Bk-C.

I suoli hanno una profondità variabile da media ad elevata e in genere superano i 50 cm. La tessitura varia da franco-sabbiosa a franco-argillosa ad argillosa; si passa da terreni che presentano un'alta permeabilità a terreni con permeabilità medio-bassa. La struttura è poliedrica subangolare in superficie e prismatica in profondità, la pietrosità varia da scarsa a comune. La reazione è subalcalina.

I suoli sono classificati negli ordini tassonomici degli Entisuoli, Inceptisuoli e Vertisuoli.

Gli Entisuoli includono i suoli debolmente sviluppati e sono classificabili nei sottogruppi Typic e Lithic Xerochrepts.

Gli Inceptisuoli, caratterizzati da profili a debole evoluzione, sono classificabili nei sottogruppi Typic e Vertic Xerochrepts. Gli Xerochrepts tipici presentano una successione di orizzonti A-B2-C e una profondità sempre superiore a 50 cm. I Vertic Xerochrepts invece si distinguono per avere una tessitura argillosa e argilloso-franca.

I Vertisuoli sono caratterizzati dall'aver un profilo omogeneo, una tessitura argillosa, una buona capacità di scambio cationico, un lento drenaggio, un modesto contenuto in scheletro. La fertilità è buona od alta anche se sono quasi sempre poveri di sostanza organica. Una particolarità è data dalla presenza di profonde e larghe fessurazioni in alcuni periodi dell'anno per effetto del disseccamento, mentre si rigonfiano con l'umidità e diventano plastici nella stagione umida. I Vertisuoli riscontrati appartengono ai sottogruppi Typic Pelloxererts e Typic Chromoxererts.

Le limitazioni dei suoli sono dovute alla tessitura fine, alla debole permeabilità e al moderato pericolo d'erosione. Nel complesso si tratta di suoli che presentano una potenzialità elevata e quindi sono idonei a colture erbacee nei Vertisuoli e a colture erbacee ed arboree negli Entisuoli e Inceptisuoli. Per ovviare ai problemi dovuti alla tessitura occorre effettuare le lavorazioni al giusto grado di umidità; in alcune zone si reputano necessarie idonee sistemazioni idraulico-agrarie che permettano di eliminare le acque in eccesso. La fertilità può essere migliorata con apporti di sostanza organica.

## **F) UNITÀ SULLA FORMAZIONE DI SAMASSI**

### **UNITÀ F1**

I terreni di quest'unità sono stati rilevati nella zona nordoccidentale alla base degli espandimenti basaltici.

Il substrato è costituito da limi argillosi, arenarie grossolane e ciottoli di marne di origine miocenica costituenti la cosiddetta *Formazione di Samassi*.

L'unità comprende terreni su quote variabili fra m. 60 e 75 s.l.m. in forme da debolmente ondulate ad ondulate e con pendenze medio-basse.

Questi terreni sono utilizzati prevalentemente per seminativi, per pascoli naturali e per colture arboree specializzate.

I suoli presentano un profilo A-C o A-Bw-C, hanno uno spessore medio-elevato, una tessitura franco-sabbiosa e franco-argillosa e una permeabilità media. La struttura è poliedrica subangolare. La reazione è subalcalina. La pietrosità è comune.

I suoli rilevati sono classificati nell'Ordine degli Entisuoli ed Inceptisuoli, sottogruppi Lithic e Typic Xerochrepts e Lithic e Typic Xerochrepts.

## **G) UNITÀ SULLE ALLUVIONI ANTICHE**

### **UNITÀ G1**

Quest'unità si riscontra lungo le pendici della collina di Monreale, in località S'Ortu S'Arriu e Is Arenas. Il substrato geologico è costituito da alluvioni e da detriti di falda del Quaternario. Le forme vanno da pianeggianti in S'Ortu S'Arriu, a subpianeggianti lungo le pendici di Monreale, in quote variabili fra 80 e 120 m. s.l.m.; le pendenze sono basse. L'utilizzo di questi suoli è prevalentemente agricolo: seminativi, vigneti ed oliveti, rimboschimento ad eucaliptus, talvolta pascolo naturale. I suoli sono caratterizzati da uno spessore elevato, da profili con orizzonti ben marcati con evidenti accumuli di argilla nell'orizzonte B. I profili maggiormente rappresentati sono A-Bt-C e A-Btg-Cg. I suoli sono classificabili nell'ordine degli Alfisuoli, sottogruppi Typic ed Ultic Palexeralfs nella località Monreale. Nella località S'Ortu S'Arriu si riscontrano suoli aventi orizzonti che presentano evidente idromorfia e sono classificabili nel sottogruppo Aquic Palexeralfs. In associazione si riscontrano suoli con caratteri meno evoluti ascrivibili al gruppo degli Xerofluvents. La tessitura è variabile lungo il profilo da franco sabbiosa in superficie e con un maggiore contenuto di argilla in profondità. In alcune aree, come in località Is Arenas, la tessitura è sabbiosa o sabbioso-franca con spessori di sabbie eoliche che si sono depositati sui sedimenti alluvionali antichi. La permeabilità è variabile in conseguenza del contenuto in argilla illuviale. Lo scheletro è presente a tratti, la struttura è poliedrica angolare e subangolare.

Le limitazioni d'uso sono rappresentate dal contenuto in argilla con conseguenti problemi di drenaggio, dalla presenza di scheletro e dallo scarso contenuto in sostanza organica.

La potenzialità di questi terreni è discreta anche se l'uso agricolo è condizionato dalle caratteristiche fisiche perciò è soltanto con la modifica di queste (es. con l'esecuzione di opere di drenaggio) che si può ottenere una maggiore possibilità nella scelta delle colture da adottare.

## **UNITÀ G2**

Quest'unità è diffusa nelle località Pixina S'Egua, Bruncu Molas, Is Arenas, Maddoi, Terra Sisinni e' Muru, Corona Squadas, Su Sitzigorry. Il substrato è costituito da suoli derivanti dalle alluvioni antiche e colluvi miocenici. Le forme vanno da subpianeggianti a debolmente ondulate. Le quote sono variabili da 50 a 130 m.

L'uso attuale è prevalentemente agricolo: seminativo irriguo e asciutto, colture arboree specializzate. I suoli presentano un orizzonte di accumulo oltre i 60-80 cm con profilo A-Bt-Ck e A-Btk-Ckm e appartengono all'ordine degli Alfisuoli sottogruppi Calcic e Petrocalcic Palexeralfs formati oltre che sulle alluvioni antiche anche su detriti di rocce prevalentemente calcaree. La profondità è elevata, la tessitura variabile da franco-sabbiosa a franco-argillosa, lo scheletro è presente a tratti, la reazione varia da neutra a subalcalina, il drenaggio è lento.

In alcune aree limitate, come per es. in località Strovina, i suoli alluvionali sono ricoperti da uno spessore limitato di sabbie che ne modifica in superficie le caratteristiche granulometriche e idrologiche.

I suoli presentano una potenzialità discreta ed un'elevata attitudine sia per specie erbacee che arboree. La limitazione d'uso più importante è data dalla presenza dello strato carbonatico che può essere indurito e creare difficoltà all'approfondimento delle radici; inoltre si possono avere limitazioni dovute alla bassa permeabilità.

## **UNITÀ G3**

Quest'unità è diffusa nelle località Pixina S'Egua e Barroccu. Il substrato è costituito da alluvioni del Pleistocene, da formazioni marnose oligomioceniche e da detriti basaltici. Le forme sono pianeggianti, in quote di 100-120 m. L'uso attuale è prevalentemente agricolo. I suoli sono profondi con un profilo di tipo A-Bk-C caratterizzati da un orizzonte d'accumulo carbonatico più o meno indurito. Gli orizzonti sono bene definiti, carattere che indica un elevato grado di evoluzione. In genere non sono presenti segni d'idromorfia ed è presente l'argilla illuviale anche se non sempre ben visibile. La tessitura varia da franco-sabbiosa a franco-argillosa ad argillo-sabbiosa secondo la profondità. La struttura è poliedrica angolare e subangolare, lo scheletro si presenta elevato a tratti, la permeabilità è medio-elevata. I suoli sono classificabili nell'Ordine degli Alfisuoli sottogruppi Typic Calcic e Petrocalcic Haploxeralfs e Palexeralfs.

Le limitazioni d'uso sono modeste e sono dovute all'eccesso di scheletro e in alcuni tratti all'elevato contenuto in carbonati e al lento drenaggio.

La potenzialità dei terreni è buona perciò è consentita un'ampia scelta delle colture erbacee ed arboree anche irrigue.

## **H) UNITÀ SULLE ALLUVIONI RECENTI**

### **UNITÀ H1**

Questa unità è diffusa in sottili strisce lungo alcune porzioni dei corsi d'acqua del territorio comunale: Riu Arriana, Riu S'Acqua Cotta, Gora di Monreale, Rio Cuccuru Casu e Riu Bruncu. Il substrato è costituito da alluvioni recenti dell'Olocene a varia granulometria. Le forme sono pianeggianti o leggermente depresse in quote variabili fra 40 e 100 m. L'uso attuale è agricolo con presenza di colture erbacee ed arboree. I suoli presentano un basso grado di evoluzione con differenziazione in orizzonti poco marcata. Il profilo è di tipo A-C e A-Bw-C. La profondità è spesso superiore a 100 cm., la tessitura varia passando dalla sabbiosa-franca alla franco-argillosa con un contenuto in scheletro a tratti elevato. La struttura è poliedrica subangolare e angolare. Il drenaggio è normale ma a tratti lento. I suoli appartengono all'Ordine degli Entisuoli, sottogruppi Typic Vertic Aquic Xerofluvents.

Le limitazioni d'uso sono dovute alla presenza più o meno abbondante di scheletro, alla limitata permeabilità e alla possibilità di inondazione.

I suoli presentano una buona potenzialità e si prestano alla coltivazione di specie sia erbacee che arboree.

### **2.4.6 SUSCETTIVITÀ D'USO AGRICOLO DEI SUOLI**

La carta tematica *SUSCETTIVITÀ D'USO AGRICOLO DEI SUOLI* rappresenta il risultato dell'applicazione del procedimento di valutazione del territorio mediante il sistema della *Land Suitability Evaluation* (FAO 1976) adattato alla situazione sarda. Questo sistema richiede un approccio multidisciplinare in cui vengono prese in considerazione globalmente tutte le componenti del territorio e prevede una comparazione fra gli investimenti necessari per un determinato uso e i prodotti ottenibili tenendo conto delle condizioni fisiche, economiche e sociali. In tal modo si viene a conoscere per ogni unità di paesaggio l'uso sostenibile.

Lo studio dell'attitudine deve essere effettuato valutando la suscettività per un determinato uso. Nel caso particolare la suscettività è stata determinata per un generico uso agricolo.

Nel processo di valutazione e nello schema proposto in questo studio è stata considerata la componente suolo nei suoi caratteri fisico-ambientali. L'attribuzione della classe di suscettività per ogni unità di paesaggio è stata determinata dalla valutazione delle caratteristiche specifiche del suolo o dei suoli presenti e in particolare da quella che ne limita maggiormente l'uso.

Il procedimento adottato ha seguito le seguenti fasi:

- definizione dell'uso specifico del territorio (in questo caso l'uso agricolo);
- definizione delle caratteristiche del territorio aventi importanza per l'uso proposto; in questo caso nell'ambito di ciascuna unità di paesaggio le caratteristiche dei suoli prese in considerazione sono state: tessitura, profondità, drenaggio, rischio di inondazione, pendenza, rocciosità superficiale e pietrosità superficiale.

- definizione dei requisiti d'uso per l'utilizzazione proposta. A tal fine è stata redatta la tabella 6.1 nella quale sono riportate le principali caratteristiche ambientali che possono influenzare l'uso proposto e la definizione dei gradi di limitazione per le diverse classi;

- attribuzione delle classi di attitudine alle unità cartografiche presenti mediante la realizzazione della tabella 6.2 che riporta per ogni caratteristica ambientale la classe di attitudine che le compete. La classe finale assegnata ad ogni unità cartografica è definita dalla classe maggiormente limitante.

In ogni caso, la classe di suscettività individuata non è semplice, ma composta, data la non perfetta omogeneità in tutti gli elementi delle unità di paesaggio.

Nel territorio in esame sono state riscontrate le seguenti classi di attitudine per l'uso agricolo:

S2: superfici arabili ed irrigabili che presentano moderate limitazioni per un utilizzo agricolo produttivo.

Esse sono utilizzabili per qualsiasi coltura erbacea asciutta o irrigua ed anche per le colture arboree avendo l'accortezza di costituire in ogni caso opportune sistemazioni idrauliche per favorire il drenaggio nei casi in cui esso risulti molto lento.

Questa classe si riscontra nelle unità cartografiche G2 e G3 e parte delle D1, E3 e H1.

S3: terreni marginalmente idonei all'utilizzo agricolo con limitazioni d'uso elevate ma che, in ogni caso, rendono le pratiche colturali economicamente accettabili.

Si possono utilizzare le colture erbacee in asciutto ed in irriguo, il pascolo migliorato oppure il rimboschimento. In ogni caso allorché la pendenza delle aree supera il 12% sono da evitarsi le lavorazioni meccaniche che rimescolano il profilo.

Questa classe si riscontra nelle unità cartografiche E2, F1 e G1 e parte delle A2, D1, E3 e H1.

N1: terreni temporaneamente non idonei all'utilizzo agricolo produttivo.

In questi terreni, in base alle caratteristiche prese in considerazione, l'uso agricolo attualmente non è sostenibile. Questa situazione può modificarsi col cambiamento della tecnica e delle condizioni socio-economiche.

Attualmente sono auspicabili degli interventi volti alla conservazione e al ripristino della vegetazione o la costituzione di prati polifiti.

Questa classe si riscontra nelle unità cartografiche composte A2, B1, C2 ed E1.

N2: terreni non idonei ad alcun utilizzo produttivo a causa di limitazioni molto gravi che impediscono qualsiasi tecnica colturale.

Queste superfici sono caratterizzate da pendenze elevate, notevole pietrosità e rocciosità, suolo assente o poco profondo, rischio di erosione molto elevato. Sono da evitarsi tutte le pratiche colturali. Si possono eseguire degli interventi per conservare e ripristinare la vegetazione naturale.

I suoli presenti in quest'unità cartografica hanno debole o nessuna suscettività all'uso agricolo produttivo a causa della scarsa fertilità e della difficoltà di eseguire le lavorazioni meccaniche.

Questa classe si riscontra nelle unità cartografiche A1, C1 e in parte delle B1, C2 e E1.

**Tab. 6.1. Schema per la valutazione dell'attitudine dei suoli all'agricoltura**

Caratteristiche ambientali	Classi di attitudine				
	S1	S2	S3	N1	N2
Tessitura	Franca Franco-Sabbiosa Sabbioso-Franca Franco-Sabbio-Argillosa	Argillo-Sabbiosa Sabbioso Fine	Argillosa Sabbiosa	--	--
Profondità del suolo (cm)	> 100	100 - 50	50 - 30	30 - 20	< 20
Drenaggio del suolo	Normale	Lento	Molto lento rapido	Impedito	Impedito
Rischio di inondazione	Assente	Raro	Frequente	Molto frequente	Costante
Pendenza %	0 - 5	0 - 8	8 - 20	20 - 30	> 30
Rocciosità %	Assente	0 - 5	5 - 10	10 - 20	> 20
Pietrosità %	< 0,1	0,1 - 1	0,1 - 3	3 - 15	> 15

**Tab. 6.2. Classificazione attitudinale del territorio per l'uso agricolo**

Unità carto-grafiche	Tessitura	Profondità del suolo	Drenaggio del suolo	Rischio di inondazione	Pendenza	Rocciosità	Pietrosità	Classe Finale
<b>A1</b>	S1	N1-N2	S3	S1	N2	N1	N1-N2	N2
<b>A2</b>	S1	S3-N1	S2	S1	S3	S2	S3	S3-N1
<b>B1</b>	S1	N1-N2	S3-N1	S1	N1	N1-N2	N1-N2	N1-N2
<b>C1</b>	S1	N2	N1-N2	S1	S2	N2	N2	N2
<b>C2</b>	S1	S3-N1	S2-N1	S1	S2	S3	N1-N2	N1-N2
<b>D1</b>	S1	S2	S2	S1	S2	S1	S2-S3	S2-S3
<b>E1</b>	S1	N1-N2	S3	S1	N1	S3	N1	N1-N2
<b>E2</b>	S1	S3	S2	S1	S3	S1	S2	S3
<b>E3</b>	S1-S3	S1-S2	S2-S3	S2	S2	S1	S2	S2-S3
<b>F1</b>	S1	S2	S2	S2	S3	S1	S3	S3
<b>G1</b>	S1-S3	S1	S3	S3	S2	S1	S3	S3
<b>G2</b>	S1	S1	S2	S2	S1-S2	S1	S2	S2
<b>G3</b>	S1	S1	S1-S2	S2	S1	S1	S1	S2
<b>H1</b>	S1	S1	S2-S1	S2-S3	S1	S1	S2	S2-S3

## 2.4.7 SOTTOZONIZZAZIONE DELLA ZONA AGRICOLA

La zona agricola è quella parte del territorio comunale destinata all'agricoltura, alla pastorizia, alla zootecnia, all'itticoltura, alle attività di conservazione dei prodotti aziendali, all'agriturismo, alla silvicoltura e alla coltivazione industriale del legno.

Le *Direttive per le zone agricole* prevedono l'individuazione delle sottozone agricole all'interno dei PUC ai fini di tutela del territorio a vocazione produttiva agricola e di salvaguardia dell'integrità dell'azienda agricola e rurale, *mediante la valutazione dello stato di fatto, delle caratteristiche geopedologiche e agroeconomiche intrinseche dei suoli e della loro attitudine e potenzialità colturale*.

In mancanza di una pianificazione globale del territorio si può creare una conflittualità fra il sistema urbano e quello agricolo in quanto i due sistemi interagiscono e interferiscono sul suolo con modalità spesso incoerenti e irrazionali determinando costi, sprechi, consumi e degrado. L'impatto esercitato dall'urbanizzazione sullo spazio agricolo porta non solo alla sottrazione di suolo agricolo, ma anche alla sua destrutturazione.

Spesso l'esigenza di espansione urbana comporta nelle aree rurali effetti quasi sempre negativi che in linea generale possono essere valutati in termini di costi che subisce il settore agricolo e la collettività nel suo insieme: 1) costi di sottrazione, dovuti alla perdita permanente delle produzioni future ottenibili dall'azienda per il trasferimento irreversibile dei terreni ad usi extragricoli; 2) costi di interazione dovuti alla competizione tra agricoltura e settori extragricoli, nonché alla conflittualità tra usi alternativi del territorio rurale. La minimizzazione di detti costi può essere perseguita trasferendo ad altre destinazioni d'uso le superfici meno produttive e quelle dove le interazioni negative sulla produttività dei fattori impiegati sono minime. Da qui la necessità di individuare, per poi diversificare le potenzialità edificatorie delle zone "E". Questo perché il suolo è una risorsa suscettibile di usi diversi: deve essere privilegiato quell'uso che ne massimizza la produttività mantenendone minimi i consumi quantitativi e qualitativi. E' quindi necessario individuare la giusta utilizzazione del suolo che prenda in considerazione sia i costi/benefici dello sviluppo urbano che quelli della sottrazione di aree agricole, nonché i costi ambientali in senso lato.

Nel presente lavoro sono state utilizzate metodologie d'indagine finalizzate alla pianificazione territoriale. A tale proposito lo studio pedologico occupa un posto fondamentale e ha il fine di valutare il grado di attitudine dei suoli ai diversi usi proponibili.

L'individuazione delle sottozone agricole è stata realizzata in ottemperanza alle *Direttive sulle zone agricole* (D.P.G.R. 228/94). Le informazioni di base sono state rilevate dalla lettura dei tematismi realizzati per il P.U.C., perciò si basa sullo stato di fatto e sulla potenzialità dei terreni del territorio comunale.

Per la suddivisione della zona agricola in sottozone sono state utilizzate le informazioni raccolte nello studio agropedologico ed è stata compiuta una discriminazione, sulla base della suscettività dei suoli per uso agricolo, fra aree utilizzabili ed aree non utilizzabili per scopi agricoli. Le aree a maggior degrado e instabilità ambientale sono raggruppate in E5 mentre in E2 sono presenti le aree a maggiore stabilità ambientale o che in ogni modo danno la possibilità di sfruttamento agricolo.

*Sottozona E2: aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni.*

Questa sottozona racchiude i terreni nei quali è possibile attuare una qualsiasi forma di attività agricola. La maggior parte di questi terreni rientra nelle classi di suscettività per uso agricolo S2 e S3 e sono presenti anche quelle aree aventi classe di suscettività N1 che possono avere un uso agricolo seppure di scarsa importanza. Questa sottozona comprende aree in cui si rileva la pratica di agricoltura intensiva ed estensiva e che, sulla base dello studio effettuato, non presentano un elevato grado di specializzazione. In queste aree è auspicabile la pratica di tecniche di agricoltura ecocompatibile (biologica o integrata) per limitare i possibili danni ambientali.

*Sottozona E5: aree marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale.*

I terreni di queste aree non presentano suscettività di utilizzo agrario per le caratteristiche pedoagronomiche o per l'elevato valore paesaggistico.

Questa sottozona riunisce le aree classificate nel tematismo *SUSCETTIVITÀ D'USO AGRICOLO DEI SUOLI* come N1 e N2 vale a dire aree caratterizzate da scarsa o nulla attitudine per attività agricola. In queste aree sono da proscriversi tutte le pratiche che tendono alla rottura e al rovesciamento del suolo e devono essere adottate tutte le tecniche di difesa e conservazione dello stesso. Si possono adottare degli interventi che si limitino al ripristino della cotica erbacea e alla ricostituzione della vegetazione naturale; in alcune aree si può esercitare il pascolo che in ogni caso deve essere regimato.

In queste aree le condizioni di stabilità ambientale attuali sono molto deboli: i disboscamenti, gli incendi e il pascolo irrazionale hanno determinato una notevole perdita di suolo per erosione ed anche una variazione dei tipi pedologici. Questi fenomeni se non controllati potrebbero portare nel tempo alla desertificazione.

#### 2.4.8 CONCLUSIONI

Dallo studio effettuato si possono trarre una serie di conclusioni interessanti. In primo luogo il territorio in esame è risultato estremamente vario, tanto da contenere un campionario quasi completo delle unità geopedologiche presenti in Sardegna. Ciò ha comportato una maggiore difficoltà nello svolgimento del lavoro ma ci ha reso consapevoli della ricchezza di questo territorio dal punto di vista paesaggistico. Purtroppo si rileva una notevole degradazione, determinata da un uso improprio del territorio. Infatti, essendo, la zona in esame, abitata già in epoca preistorica, come testimoniano i numerosi ritrovamenti archeologici, il territorio è stato ampiamente utilizzato e sfruttato sino ai nostri giorni. Si può quindi affermare che il territorio ha già perso molte delle sue caratteristiche originarie e delle sue potenzialità spesso in maniera definitiva.

E' chiaro che ora sia auspicabile arrestare il degrado e determinare un'inversione di tendenza, con l'adozione d'interventi di conservazione e ripristino ambientale. Ad esempio nelle zone attualmente caratterizzate da suoli molto sensibili all'erosione è da sconsigliare il decespugliamento finalizzato allo sfruttamento agricolo-zootecnico o la pratica di lavorazioni meccaniche con rivoltamento del suolo, in quanto porterebbero ad una rapida perdita irreversibile di suolo e di fertilità. Questo fatto associato al particolare clima di questa zona pone le basi della desertificazione con tutte le conseguenze che ne derivano.

La sottozonizzazione realizzata in questo studio tiene conto di quanto appena detto con l'approssimazione consentita dalla scala di lavoro e vuole dare una prima indicazione sulla gestione del territorio. Per un approfondimento degli studi del P.U.C, ove risulti necessario, potrà essere realizzato un *piano agricolo di dettaglio* (P.A.D.) di iniziativa pubblica o privata, di natura simile ad un piano di lottizzazione, ma riferito alle aree rurali.

Dott. Agr. Luciano Canargiu

**PIOVOSITÀ MENSILE IN mm NEL PERIODO 1951-1981**

	<b>GEN</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>APR</b>	<b>MAG</b>	<b>GIU</b>	<b>LUG</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OTT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	<b>TOT</b>
<b>1951</b>	73,0	45,5	105,5	23,0	49,5	22,0	0,0	19,0	25,0	123,0	56,0	23,0	564,5
<b>1952</b>	72,0	67,0	24,0	22,0	29,0	0,0	0,0	4,0	56,5	41,0	39,0	123,5	478,0
<b>1953</b>	111,0	75,2	34,7	58,3	111,7	86,8	0,0	0,2	1,2	29,0	77,4	0,8	586,3
<b>1954</b>	56,3	137,0	55,6	26,1	23,7	2,4	0,0	1,2	0,0	0,0	14,4	33,4	350,1
<b>1955</b>	126,6	130,0	105,4	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	34,2	3,5	35,3	42,7	480,1
<b>1956</b>	13,0	90,7	45,2	39,7	28,6	0,4	0,0	0,0	28,3	60,2	61,2	64,4	431,7
<b>1957</b>	76,0	0,8	0,0	36,0	51,9	2,4	0,0	0,0	0,5	87,9	39,3	101,2	396,0
<b>1958</b>	28,7	3,1	31,8	124,2	0,4	0,0	0,0	0,0	3,4	27,2	52,0	126,3	397,1
<b>1959</b>	52,0	76,6	19,4	8,6	42,0	0,0	0,0	0,0	14,0	122,1	55,5	54,2	444,4
<b>1960</b>	46,0	15,6	70,8	70,9	1,8	0,0	0,0	0,0	23,2	65,8	82,2	107,5	483,8
<b>1961</b>	85,3	11,2	2,1	32,2	6,1	19,2	0,0	0,0	5,1	68,5	138,1	52,7	420,5
<b>1962</b>	10,1	30,2	85,0	54,0	8,0	22,8	0,0	0,0	1,2	36,6	205,2	66,8	519,9
<b>1963</b>	82,9	123,5	35,6	45,6	20,8	7,9	51,0	37,5	78,0	27,9	61,0	117,9	689,6
<b>1964</b>	0,7	55,8	111,2	65,8	13,5	0,9	0,0	34,9	19,7	131,8	45,8	202,6	682,7
<b>1965</b>	117,2	70,4	79,3	39,5	3,4	0,0	0,0	0,0	43,3	60,0	128,8	95,2	637,1
<b>1966</b>	107,7	77,5	36,0	52,5	32,4	11,3	0,0	0,0	31,0	150,6	173,9	87,5	760,4
<b>1967</b>	82,9	41,4	12,9	86,8	19,0	1,3	0,0	0,0	9,0	1,2	36,1	73,9	364,5
<b>1968</b>	64,7	37,8	24,5	39,5	46,4	14,4	0,0	7,0	3,5	12,0	184,5	257,5	691,8
<b>1969</b>	58,8	179,7	98,6	57,4	44,5	7,9	61,7	9,8	68,1	71,1	114,9	216,6	989,1
<b>1970</b>	130,4	56,2	49,3	36,9	55,3	3,6	0,0	0,9	0,0	67,7	63,5	76,9	540,7
<b>1971</b>	108,3	71,0	136,1	72,9	30,1	0,0	0,4	0,0	33,7	73,6	126,2	41,5	693,8
<b>1972</b>	63,8	227,9	43,8	39,5	86,2	21,8	10,3	0,0	23,5	44,6	3,1	98,7	663,2
<b>1973</b>	152,3	36,0	52,4	31,4	0,0	16,5	0,0	0,0	31,0	10,5	12,3	48,5	390,9
<b>1974</b>	38,7	200,3	115,3	123,3	18,5	1,5	37,5	0,0	22,8	133,6	41,9	23,3	756,7
<b>1975</b>	21,4	112,1	147,5	29,7	44,1	16,8	0,0	9,9	45,2	89,1	90,0	46,4	652,2
<b>1976</b>	21,4	101,3	80,4	57,3	37,0	83,6	8,3	30,1	50,5	104,2	89,0	121,1	784,2
<b>1977</b>	80,4	32,5	18,3	60,5	30,3	66,3	3,7	53,6	51,1	62,2	56,4	32,5	547,8
<b>1978</b>	193,7	75,4	65,9	144,9	39,3	7,7	0,0	0,3	41,5	62,6	74,0	129,2	834,5
<b>1979</b>	76,1	100,0	59,5	139,6	10,0	47,6	17,4	15,5	41,5	48,3	69,2	74,6	699,3
<b>1980</b>	72,0	19,3	48,8	48,7	109,5	0,7	0,2	5,6	0,2	147,5	162,2	59,5	674,2
<b>1981</b>	58,6	63,3	16,8	49,5	48,6	18,0	3,7	6,2	37,6	66,6	11,4	97,1	477,4
<b>Media</b>	<b>73,6</b>	<b>76,3</b>	<b>58,4</b>	<b>55,4</b>	<b>33,6</b>	<b>15,6</b>	<b>6,3</b>	<b>7,6</b>	<b>26,6</b>	<b>65,5</b>	<b>77,4</b>	<b>87,0</b>	<b>583,3</b>

**GIORNI PIOVOSI NEL PERIODO 1951-1981**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
1951	14	12	11	8	11	2	0	1	3	10	10	4	86
1952	10	9	5	5	3	0	0	2	5	8	7	15	69
1953	13	9	4	4	6	5	0	0	1	4	8	0	54
1954	9	13	6	5	3	1	0	0	0	0	2	3	42
1955	13	8	13	1	0	0	0	0	3	1	5	7	51
1956	5	11	3	3	3	0	0	0	2	5	7	5	44
1957	5	0	0	6	8	1	0	0	0	9	6	9	44
1958	6	2	5	10	0	0	0	0	1	5	7	10	46
1959	7	9	3	3	5	0	0	0	2	8	8	9	54
1960	10	5	8	8	1	0	0	0	3	10	10	12	67
1961	13	3	1	3	2	2	0	0	1	9	15	7	56
1962	4	8	13	6	3	3	0	0	0	7	22	14	80
1963	9	20	6	6	4	4	6	5	6	2	8	16	92
1964	0	8	9	6	1	0	0	6	1	11	6	14	62
1965	16	10	12	7	1	0	0	0	8	8	16	13	91
1966	12	11	7	5	8	2	0	0	4	16	16	10	91
1967	7	5	4	11	5	0	0	0	2	1	7	15	57
1968	13	8	5	5	3	2	0	2	1	3	13	11	66
1969	6	16	9	8	3	3	4	2	7	6	10	18	92
1970	13	9	7	6	4	1	0	0	0	4	4	13	61
1971	11	8	14	8	7	0	0	0	5	5	13	5	76
1972	12	15	3	9	4	4	1	0	4	7	1	13	73
1973	18	10	12	5	0	4	0	0	8	3	3	7	70
1974	7	13	10	19	3	1	1	0	3	14	4	4	79
1975	5	9	18	4	8	4	0	2	5	7	12	6	80
1976	7	14	9	9	9	7	3	5	5	14	15	10	107
1977	10	6	3	4	4	3	3	7	3	5	11	5	64
1978	16	12	8	14	7	1	0	0	4	8	7	11	88
1979	14	14	8	15	1	3	1	1	7	11	8	10	93
1980	11	5	8	8	12	0	0	2	0	11	10	8	75
1981	9	8	4	6	5	1	1	1	5	5	1	14	60
<b>MEDIA</b>	<b>9,8</b>	<b>9,4</b>	<b>7,4</b>	<b>7,0</b>	<b>4,3</b>	<b>1,7</b>	<b>0,6</b>	<b>1,2</b>	<b>3,2</b>	<b>7,0</b>	<b>8,8</b>	<b>9,6</b>	<b>70,0</b>



**TEMPERATURE MEDIE NEL PERIODO 1951-1981**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
<b>1951</b>	9,0	10,0	11,5	13,5	16,4	22,0	24,8	25,3	22,8	17,1	13,9	9,4	<b>16,3</b>
<b>1952</b>	7,8	8,0	12,0	13,9	17,1	24,3	26,5	26,5	21,9	17,7	11,8	9,9	<b>16,5</b>
<b>1953</b>	5,5	7,2	9,0	13,7	16,6	19,5	24,5	24,3	23,3	18,7	13,3	12,1	<b>15,6</b>
<b>1954</b>	7,3	8,6	12,0	12,0	16,1	22,5	22,6	22,6	22,4	16,6	13,2	11,1	<b>15,6</b>
<b>1955</b>	11,5	10,7	10,3	12,3	17,6	21,4	25,7	14,3	20,9	15,0	11,0	10,8	<b>15,1</b>
<b>1956</b>	8,7	3,4	8,9	11,5	15,4	18,4	22,6	24,9	22,6	15,4	10,4	7,6	<b>14,2</b>
<b>1957</b>	7,1	9,3	10,9	12,2	15,1	21,6	23,6	24,2	20,2	17,3	12,3	8,4	<b>15,2</b>
<b>1958</b>	0,8	9,3	10,0	10,7	17,1	20,7	23,5	25,0	22,7	18,3	13,0	10,8	<b>15,2</b>
<b>1959</b>	7,6	9,4	12,1	13,1	16,5	21,2	24,9	24,4	23,3	17,0	12,1	10,4	<b>16,0</b>
<b>1960</b>	8,4	9,8	11,5	11,8	16,8	22,1	23,1	24,2	20,6	17,4	13,2	8,8	<b>15,6</b>
<b>1961</b>	8,2	9,7	10,7	14,3	17,2	21,6	24,2	23,8	23,8	17,7	13,0	9,7	<b>16,2</b>
<b>1962</b>	8,4	8,1	9,3	12,6	17,0	20,3	24,1	24,8	23,2	18,7	11,9	8,6	<b>15,6</b>
<b>1963</b>	7,9	8,4	10,2	13,3	15,6	20,2	25,9	24,2	21,2	15,5	14,6	10,7	<b>15,6</b>
<b>1964</b>	7,7	9,6	11,3	12,5	18,0	22,6	25,3	24,6	22,7	16,4	12,9	8,8	<b>16,0</b>
<b>1965</b>	6,6	5,1	10,2	11,4	16,1	21,4	26,0	25,3	20,0	19,7	13,4	10,7	<b>15,5</b>
<b>1966</b>	8,9	10,4	9,3	13,5	16,3	21,9	23,0	24,0	22,2	18,9	11,0	9,2	<b>15,7</b>
<b>1967</b>	7,6	9,7	10,8	12,3	17,0	19,5	25,9	26,0	21,3	18,8	14,3	8,3	<b>16,0</b>
<b>1968</b>	7,2	8,9	9,9	13,5	17,6	20,6	24,5	23,5	21,1	17,2	12,7	9,6	<b>15,5</b>
<b>1969</b>	7,8	7,6	10,4	12,3	17,9	19,6	23,3	24,4	20,7	17,3	13,2	7,2	<b>15,1</b>
<b>1970</b>	10,4	11,0	11,1	14,7	16,9	21,5	24,2	25,5	22,7	17,0	13,2	10,0	<b>16,5</b>
<b>1971</b>	8,0	8,2	8,1	13,9	16,6	19,9	24,0	26,4	20,4	16,5	11,2	9,3	<b>15,2</b>
<b>1972</b>	8,0	9,7	12,0	12,7	15,5	20,7	23,4	22,2	18,6	16,0	13,5	9,8	<b>15,2</b>
<b>1973</b>	8,9	7,6	9,0	11,6	17,6	21,7	24,9	24,9	22,3	17,5	13,3	9,3	<b>15,7</b>
<b>1974</b>	9,3	9,4	10,9	12,4	16,7	20,4	22,7	23,6	20,6	13,1	11,5	8,8	<b>15,0</b>
<b>1975</b>	8,9	8,8	9,0	12,3	16,3	19,7	24,1	23,9	22,2	15,8	11,5	9,7	<b>15,2</b>
<b>1976</b>	7,9	9,4	9,8	12,2	16,7	21,4	23,1	22,3	19,4	16,6	10,6	9,7	<b>14,9</b>
<b>1977</b>	12,7	11,0	12,2	13,0	17,2	20,2	25,7	22,9	19,6	17,7	19,3	9,2	<b>16,7</b>
<b>1978</b>	8,6	9,5	11,0	12,2	15,4	20,0	22,5	23,4	19,9	15,5	10,8	11,8	<b>15,1</b>
<b>1979</b>	10,0	10,0	10,8	11,3	15,1	21,4	23,7	23,5	18,9	18,3	11,3	9,4	<b>15,3</b>
<b>1980</b>	8,5	10,0	10,8	11,1	15,2	19,7	21,7	24,5	21,7	16,6	12,8	7,9	<b>15,0</b>
<b>1981</b>	6,9	7,5	13,5	14,8	16,7	29,5	23,0	24,5	23,2	18,8	11,7	10,4	<b>16,7</b>
<b>Media</b>	<b>8,1</b>	<b>8,9</b>	<b>10,6</b>	<b>12,7</b>	<b>16,6</b>	<b>21,2</b>	<b>24,1</b>	<b>24,0</b>	<b>21,5</b>	<b>17,1</b>	<b>12,6</b>	<b>9,6</b>	<b>15,6</b>

## ALLEGATO B: Soil Taxonomy

Il sistema di classificazione dei suoli denominato Soil Taxonomy è stato elaborato dal Servizio del Suolo dell'USDA. Esso è di tipo gerarchico, costituito da Ordini, Sottordini, Grandi Gruppi, Sottogruppi, Famiglie e Serie. La base della classificazione si fonda sul riconoscimento dei cosiddetti orizzonti diagnostici, che sono stati definiti da una serie di proprietà fisiche, morfologiche e chimiche. Questi orizzonti, nella maggior parte dei casi consentono di definire gli Ordini. Gli Ordini sono divisi in sottordini in base al pedoclima locale definito attraverso i regimi di umidità e termico.

La nomenclatura dei suoli è caratterizzata da un elemento formativo che si ripete in successione nei livelli inferiori; i Sottogruppi sono designati per mezzo di un suffisso che richiama l'Ordine e di un prefisso che indica generalmente una caratteristica pedoclimatica del suolo. I Grandi Gruppi sono designati utilizzando il nome del Sottordine cui si aggiunge un prefisso che può indicare un orizzonte diagnostico, un carattere pedoclimatico oppure un carattere morfologico. Il Sottogruppo è indicato col nome del Gruppo, cui si aggiunge un termine che ne indica la tendenza evolutiva. Ad esempio:

Ordine	<i>Inceptisuoli</i>
Sottordine	<i>Ochrepts</i>
Grande Gruppo	<i>Xerochrepts</i>
Sottogruppo	<i>Typic Xerochrepts</i>

In questo caso la sillaba *ept* indica la presenza di un Inceptisuolo, la sillaba *ochr* l'orizzonte diagnostico (ochrico), la sillaba *xer* il regime di umidità (xerico), il termine *Typic* indica che questo suolo rappresenta bene il Grande Gruppo.

**ALLEGATO C:** legenda del tematismo Unità di paesaggio e geopedologia

	<b>GEOMORFOLOGIA</b>	<b>SUOLI</b>	<b>USO DEL SUOLO</b>
<b>UNITÀ SU METAMORFITI DEL PALEOZOICO</b>			
<b>A1</b>	Morfologia da ondulata a collinare con pendenze medio-elevate, quote variabili fra i 100 - 270 m, pietrosità elevata, pericolo di erosione.	Suoli poco profondi a profilo A-R, A-C, A-Bw-C, tessitura da franco-sabbiosa a franco-argillosa, presenza di scheletro e rocciosità affiorante (Lithic, Typic e Dystric Xerorthents, Lithic, Typic e Dystric Xerochrepts, Rock Outcrop).	Pascolo naturale, macchia mediterranea, rimboschimento.
<b>A2</b>	Forme ondulate, quote 80-100 m, pietrosità elevata, moderato pericolo di erosione.	Suoli a profondità medio-bassa, profilo A-C, A-Bw-C, tessitura franco-sabbiosa, franco-argillosa, eccesso di scheletro (Lithic e Typic Xerochrepts).	Seminativo, pascolo naturale, colture arboree.
<b>UNITÀ SU ROCCE EFFUSIVE ACIDE DEL CENOZOICO</b>			
<b>B1</b>	Forme da ondulate a debolmente collinari con pendenza da media ad elevata, quote variabili fra 180-350 m, pietrosità elevata, pericolo di erosione.	Suoli con spessore ridotto a profilo A-C, a volte A-B-C e A-R, tessitura sabbioso-franca, franco-argillosa, eccesso di scheletro, pietrosità e rocciosità elevata (Lithic Xerorthents, Lithic Xerochrepts, Rock outcrop).	Pascolo naturale, vigneto, oliveto, seminativo arborato.
<b>UNITÀ SU ROCCE EFFUSIVE BASICHE DEL CENOZOICO</b>			
<b>C1</b>	Forme tabulari da pianeggianti a debolmente ondulate, con pendenze da basse ad elevate sul bordo delle colate, quote variabili fra 70-110 m, pietrosità e rocciosità elevate, pericolo di erosione.	Suoli a profondità da bassa a medio-elevata e profili A-R, A-C e A-Bw-C. Tessitura franco-argillosa e franco-sabbiosa, permeabilità media, pietrosità elevata, presenza di rocciosità (Lithic Xerorthents, Lithic Xerochrepts, Rock outcrop).	Pascolo naturale, zone cespugliate, seminativo, macchia mediterranea.
<b>C2</b>	Forme da pianeggianti a debolmente ondulate in quote 80-100 m, pietrosità medio-elevata, a tratti rocciosità affiorante, pericolo di erosione.	Suoli a spessore medio-basso, tessitura franco-argillosa, scheletro elevato, permeabilità media, profili A-C, A-Bw-C (Lithic e Typic Xerorthents e Lithic e Typic Xerochrepts).	Seminativo, pascolo naturale.
<b>UNITÀ SULLA FORMAZIONE DI USSANA</b>			
<b>D1</b>	Forme debolmente ondulate con brevi tratti pianeggianti, quote 150 m, pietrosità da scarsa a comune, limitato pericolo di erosione.	Suoli molto variabili con predominanza di Entisuoli e Inceptisuoli. Tessitura da franco-sabbiosa a franco-sabbiosa-argillosa. Profili A-C, A-Bw-C, A-Bk-C (Lithic e Typic Xerorthents e Lithic Xerochrepts).	Seminativo, colture arboree, pascolo naturale.

UNITÀ SU MARNE, ARENARIE E CALCARI DEL MIOCENE			
<b>E1</b>	Forme da ondulate a collinari, quote 100-300 m, con pendenze da medie ad elevate, pericolo di erosione.	Profili A-C e A-Bw-C, spessore generalmente ridotto, tessitura franco-argillosa, franco-sabbiosa, rocciosità e pietrosità elevate, eccesso di scheletro (Lithic Xerorthents, Lithic Xerochrepts, Rock Outcrop).	Pascolo naturale, zone cespugliate, colture arboree.
<b>E2</b>	Forme da debolmente ondulate a ondulate, in quote di 130 m, pendenze medio-basse, moderato pericolo di erosione.	Suoli a profilo A-C con spessore in genere inferiore ai 50 cm, tessitura franco-sabbiosa, franco-argillosa, a tratti eccesso di scheletro e presenza di pietrosità superficiale, media permeabilità (Lithic e Ruptic Xerorthents).	Seminativo, vigneto, oliveto.
<b>E3</b>	Forme da pianeggianti a debolmente ondulate, quote 100-150 m., pietrosità da scarsa a comune, moderato pericolo di erosione.	Profili A-C, A-Bw-C, A-Bk-C, profondità in genere oltre i 50 cm, tessitura da franco-argillosa ad argillosa, permeabilità medio-bassa (Typic e Vertic Xerochrepts, Typic e Lithic Xerorthents, Typic Pelloxererts e Typic Chromoxe).	Seminativo, vigneto, oliveto.
UNITÀ SULLA FORMAZIONE DI SAMASSI			
<b>F1</b>	Forme da debolmente ondulate ad ondulate, quote fra 60-75 m, pietrosità comune, moderato pericolo di erosione.	Suoli a profilo A-C, A-Bw-C, spessore medio-elevato, tessitura franco-sabbiosa, franco-argillosa, permeabilità media (Typic e Lithic Xerorthents, Xerochrepts).	Seminativo, pascolo naturale.
UNITÀ SULLE ALLUVIONI ANTICHE			
<b>G1</b>	Forme subpianeggianti, quote 80-120 m.	Suoli profondi a profilo A-Bt-C e A-Btg-Cg, tessitura da sabbiosa a franco-argillosa, presenza di scheletro, debole permeabilità (Typic, Aquic e Ultic Palexeralfs).	Seminativo, colture arboree, pascolo naturale.
<b>G2</b>	Forme da subpianeggianti a debolmente ondulate, quote 50-130 m.	Suoli a profondità elevata con profilo A-B2t-Ck, A-B2tk-Ckm, tessitura franco-sabbiosa, franco-argillosa, presenza di scheletro a tratti, permeabilità medio-bassa (Calcic e Petrocalcic Palexeralfs).	Seminativo asciutto ed irriguo, colture arboree specializzate.
<b>G3</b>	Forme pianeggianti, quote 100-120 m.	Suoli profondi a profilo A-Bk-C, tessitura da franco-sabbiosa a franco-argillosa ad argillo-sabbiosa, elevato contenuto in carbonati, scheletro elevato a tratti, permeabilità medio elevata (Typic, Calcic e Petrocalcic).	Seminativo.
UNITÀ SULLE ALLUVIONI RECENTI			
<b>H1</b>	Forme pianeggianti o leggermente depresse, quote 40-100 m, rischio di inondazione.	Suoli profondi a profilo A-C e A-Bw-C, tessitura da sabbioso-franca a franco-argillosa, scheletro a tratti elevato, drenaggio lento (Typic, Vertic e Aquic Xerofluvents).	Seminativo, rimboschimento.

## **ALLEGATO D: Land Suitability Evaluation**

Il sistema di classificazione prevede la suddivisione in Ordini, Classi e Sottoclassi di suscettività. Gli Ordini previsti sono due: S (suscettibile) e N (non suscettibile) a seconda che le caratteristiche considerate rendano i suoli adatti o non adatti al tipo di utilizzazione proposta. Le Classi previste sono cinque (S1, S2, S3, N1, N2) ed esprimono i diversi gradi di attitudine all'interno di ciascun Ordine. La classe S1 (attitudine elevata) non presenta nessuna limitazione d'uso oppure se presenti sono trascurabili e tali da non ridurre la produttività e gli interventi non accresceranno oltre un livello accettabile; la classe S2 (attitudine media) presenta limitazioni moderatamente gravi che portano ad una riduzione della produttività per cui sono necessari maggiori interventi e i vantaggi ottenibili risultano inferiori a quelli della classe S1; la classe S3 (attitudine marginale) presenta limitazioni molto gravi che portano ad una riduzione della produttività e ad un accrescimento degli interventi richiesti al limite della giustificabilità economica; la classe N1 (temporaneamente non adatta) presenta limitazioni di gravità tale da non giustificare attualmente l'uso proposto e sono superabili solo nel tempo; la classe N2 (permanentemente non adatta) presenta limitazioni di gravità tale da non poter essere eliminate in alcun modo. Le Sottoclassi, nell'ambito di ciascuna classe, indicano i tipi di limitazione.

## **Bibliografia**

- Arangino F., Aru A., Baldaccini P., Vacca S., (1986), - I suoli delle aree irrigabili della Sardegna - Assessorato della Programmazione Bilancio e Assetto del territorio, Centro Regionale di Programmazione, Ente Autonomo del Flumendosa, Regione Autonoma della Sardegna.
- Arrigoni, P.V. (1968)- Fitoclimatologia della Sardegna.- Webbia 23.
- Aru A., Baldaccini P., Delogu G., Dessena M.A., Madrau S., Melis R.T., Vacca A., Vacca S. (1990)- Carta dei suoli della Sardegna in scala 1: 250.000.- Regione Autonoma della Sardegna, Università degli studi di Cagliari.
- Aru A., Baldaccini P., Vacca A., (1991)- Nota illustrativa alla carta dei suoli della Sardegna.- Regione Autonoma della Sardegna, Università degli studi di Cagliari.
- Barneschi L. coord. (1990), Carta Forestale della Sardegna - Regione Autonoma della Sardegna, Stazione Sperimentale del sughero.
- Camarda I., Valsecchi F., (1985), - Alberi e arbusti spontanei della Sardegna - Edizioni Gallizzi, Sassari.
- ERSAT, (1993) - La difesa del suolo in ambiente mediterraneo - atti del convegno di Cala Gonone (12/14 Giugno 1991). Pubblicazione a cura dell'Ufficio stampa dell'ERSAT.
- FAO (1977) - Guidelines for soil profile description - (second edition). Soil Resources Development and Conservation Service, Land and Water Development Division, F.A.O., Rome.
- ISTAT, - Caratteristiche strutturali delle aziende agricole, fascicoli provinciali di Cagliari - 2°, 3°, 4° Censimento generale dell'agricoltura (1970, 1982, 1990).
- Maggioli A. (a cura di) (1991)- Trasformazioni d'uso del suolo agricolo. - Franco Angeli, Milano e C.N.R., Consiglio Nazionale delle ricerche, Roma.
- Mc Rae S.G., (1991) - Pedologia pratica. Come studiare i suoli sul campo. - Zanichelli Editore Bologna.
- Ministero LL.PP. Servizio Idrografico - Annali Idrologici. Parte 2°. - Istituto Poligrafico dello Stato, Roma.
- Pietracaprina A., (1980) - Atlante iconografico dei suoli della Sardegna- Edizioni Gallizzi, Sassari.
- Sanesi G., et alii (1977) - Guida alla descrizione del suolo. C.N.R., P.F. conservazione del suolo, S. P. dinamica dei versanti, pubblicazione n° 11, Firenze.
- Soil Survey Staff, Soil Conservation Service, U.S. Department of Agriculture, (1975) - SOIL TAXONOMY. A Basic Sistem of Soil Classification for Making and interpreting Soil Surveys.- Agriculture Handbook n° 436, Washington D.C.
- Uso e Degrado del Suolo: IL MEDALUS in Sardegna.- Atti del Convegno di Sassari (25 Maggio 1994), Università degli Studi di Sassari, Università degli Studi di Cagliari.

### 3. NOTE SULLE ORIGINI E LO SVILUPPO DELL'ABITATO DI SARDARA (\*)

Alcuni recenti ritrovamenti di interesse archeologico all'interno dell'antico nucleo del centro abitato di Sardara hanno rivelato la presenza di un ampio insediamento nuragico che sembra costituire il momento di avvio di un plurisecolare e ininterrotto processo di formazione e trasformazione di cui oggi è possibile individuare alcune singole testimonianze.

La notevole consistenza dell'abitato in epoca medievale, desumibile attraverso alcune fonti storiche solo alla fine del XIV sec. in poi, è a nostro avviso documentata assai meglio dalla persistenza, ancora oggi rilevabile, di alcuni antichi tracciati viari e dalla particolarità delle partizioni catastali che ad essi afferiscono.

In quest'ambito storico non va certamente dimenticata, per gli effetti di crescita indotti sull'abitato, la prestigiosa presenza del Castello di Monreale, che a partire dal 1324, fu importante centro strategico nel lungo conflitto tra la Corona d'Aragona e il Giudicato di Arborea (1).

Il più antico documento in cui viene citato il Comune di Sardara, assieme al borgo del Castello di Monreale, è il tratto di pace firmato a Cagliari il 24 gennaio del 1388. In questo atto, tra i numerosi comuni confederati ad Arborea che vengono menzionati, Sardara appare tra i più rappresentativi numericamente, dimostrando come, già alla fine del XIV secolo, aveva assunto una consistenza demografica e un prestigio certamente superiore a quello degli altri comuni del Campidano.

In epoca altomedievale era probabilmente esistente la sola chiesa di S.Anastasia che, edificata in prossimità dell'omonimo impianto nuragico, costituisce oggi un'interessante testimonianza della continuità di culto cristiano su quello pagano (2). Le vicende costruttive dell'edificio furono rese note dall'archeologo Antonio Tamarelli che, tra il 1913 e il 1918, avviò i primi scavi archeologici sull'area, intervenendo anche con i lavori di consolidamento e parziale rifacimento dell'edificio (3). Oltremodo interessanti sono i rapporti spaziali del complesso con l'edilizia residenziale circostante; la permanenza infatti di un sistema vario radio-centrico e di un sistema di frazionamento della proprietà lungo assi convergenti verso la chiesa, lascia supporre che l'area costituisse il primo nucleo dell'attuale abitato dal quale si differenzia nettamente per i modi di crescita, l'assetto proprietario e i tipi edilizi.

A questo primo nucleo religioso si aggiunge successivamente la Chiesa di San Gregorio che costituì anch'essa polo di aggregazione dell'abitato.

Costruita, secondo il Delogu (4), nei primi decenni del XIV secolo, in essa appare con estrema evidenza il tentativo dei costruttori locali di percorrere nuove strade e allontanarsi dalla tradizione per aderire, sia pure con qualche incertezza, ai nuovi orientamenti già pienamente espressi nelle fabbriche francescane di Cagliari e di Iglesias.

Per quasi tutto il secolo è presumibile che la poco nota storia di Sardara seguì le sorti di quella meno oscura delle incontrade di Monreale e di Marmilla di cui faceva parte come uno dei centri maggiori. Nel 1420 infatti tali incontrade furono infeudate dal Re Alfonso V in favore di Grecia Ferrer per i servizi di guerra resi in Sardegna e poco dopo, per rinuncia a tale donazione, gli fu nominato successore Berengario Raimondo de Moncada. Alla sua morte le due incontrade furono messe all'asta dallo Stamento Militare che doveva riscuotere diverse annualità arretrate dei donativi ed acquistare da Simone Roig, che ne prese ufficialmente possesso con investitura del 24 novembre 1454. In quella data Giacomo d'Aragall, luogotenente del governatore del capo di Cagliari e Gallura, fece convocare nella piazza di Sardara gli ufficiali della Baronia e tutti i maggiorenti delle ville e campagne limitrofe, costituenti il fondo baronale al convegno intervennero noti personaggi dell'epoca come don Gerardo De Doni, in qualità di procuratore legale di Roig e il regio alguazile Guglielmo Calou.

Circa un mese dopo tuttavia re Alfonso, ignaro o incurante di tale vendita, da Pozzuoli ne investì Pietro da Besolù e Roig, fattasi restituire la somma versata, lasciò il possesso delle due incontrade al nuovo barone.

Ben presto tuttavia su tali incontrade il Conte di Quirra reclamò i redditi che il re gli aveva promesso in sostituzione di una pensione annua, mai pagata, ma che già dal 1413 gli era stata concessa in compenso dei sussidi in denaro che aveva elargito alla Corona d'Aragona durante la guerra.

Il Conte di Quirra mosse pertanto causa a Pietro di Besolù e questa, trascinatasi con i rispettivi eredi, Donna Violante I Carroz e Pierotto di Besolù, fu conclusa nel 1482 con la transazione con cui si convenne di cedere tutto all'erede Carroz, meno Las Plassas, Barumini e Villanovafranca.

Questi episodi si intersecano variamente con le alterne vicende della logorante guerra contro gli invasori aragonesi, che fu conclusa nel 1478 con la battaglia di Macomer, soffocando per sempre ogni aspirazione di indipendenza nazionale degli stati giudicali.

Dal 1482 la baronia di Monreale e l'incontrada di Marmilla rimasero pertanto integralmente aggregate all'importante contea di Quirra che già nel censimento dell'anno successivo, il 1483, risultava costituita da ben 3151 fuochi di cui 123 relativi alla sola villa di Sardara (5).

Morto il discendente di Donna Violante I, don Giacomo carroz, la figlia, Vilante II, ebbe l'investitura da Ferdinando il Cattolico nel 1504, ispirata sia dalle geste guerresche del padre, sia da personali contributi

economici alla Corona. Tale allodiazione presenta un'eccezionale importanza storica non solo perchè concessa alla figlia di Giacomo Carroz, ma anche perchè concepita per essere trasmessa direttamente a qualsiasi discendente ella avesse preferito.

Nel 1603 la Contea di Quirra venne elevata da Filippo III a Marchesato e in quella stessa data costituiva, con i suoi settantasette comuni e ben 8844 fuochi, la più vasta agglomerazione feudale della Sardegna.

Rispetto ai precedenti dati demografici si ebbe un notevole incremento di popolazione, nonostante gli anni di pestilenze e carestie che periodicamente avevano colpito vaste aree interne dell'isola e che molto probabilmente interessò anche la "villa" di Sardara. Non va dimenticato inoltre che già dal 1580 il Terzo Sinodo vi fissò una sede del Rettorato e che dal 1560 i Gesuiti vi esigevano le decime per un privilegio concesso da papa Gregorio XII e che pertanto, proprietari nel comune di numerosi beni, gli stessi dovevano avere un ruolo decisivo nell'ambito della vita dell'intera comunità.

Parallelamente a questi aspetti, sulla cui reale consistenza occorrerebbe intraprendere studi più sistematici, non vanno trascurati alcuni documenti che testimoniano di un'inconsueta attività edilizia rivolta principalmente alla realizzazione di nuovi edifici religiosi e al rinnovo di quelli esistenti (6).

Nel 1625 era già edificata la chiesetta di S. Maria Is Aquas in prossimità delle omonime antiche terme, se già nel 1627 è registrata la morte di un certo Sisto "Stranger", denominato "eremita de Santa Maria Aquas".

La nuova chiesa parrocchiale, dedicata alla Beata Vergine Assunta, viene edificata nei primi decenni dello stesso secolo certamente attorno alla cappella di un preesistente edificio romanico (7).

Tra gli anni 1634 e il 1639, sotto il rettorato dell'attivo Bartolomeo Foxi, fu realizzata una prima torre campanaria (8) che dovette essere demolita quando, nel 1706, fu fabbricata quella ancor oggi esistente.

Nel 1637 fu interamente ricostruito il tetto della chiesa di San Gregorio (9) e nello stesso anno rinnovato anche il pavimento della chiesa parrocchiale (10) realizzando anche i lastroni in pietra per quattordici sepolture identiche a quella già sistemata nella stessa chiesa per la tomba del rettore Casula.

Qualche anno dopo la morte del rettore Foxi, avvenuta nel 1669, fu scolpita, probabilmente dietro sue indicazioni, la statua di S. Bartolomeo e l'omonima cappella che al ospita nella chiesa parrocchiale.

Con la realizzazione, già ultimata, della chiesa di Sant'Antonio, si conclude la serie dei numerosi edifici religiosi realizzati a Sardara. Tale attività edilizia si era contemporaneamente estesa anche al tessuto minore in quanto il centro abitato, nella prima metà del XVIII secolo aveva certamente assunto quella fisionomia urbanistica che è ancora oggi riconoscibile per alcuni antichi nuclei medievali attorno ai quali si articola una successiva trama viaria che si snoda con un prevalente orientamento Nord-Sud, adagiandosi lungo le curve di livello della soprastante collina. Il più alto di questi tracciati, denominato "Sa Costa" che oggi segna il confine orientale dell'abitato, esisteva con lo stesso toponimo già nel 1754 (11) anche se in quella data è descritto come "un vicinato alquanto discosto dall'abitato da dove si vedono le campagne".

Alla fine del XVII secolo Sardara contava 1621 abitanti ma nel cinquantennio successivo registra un vistoso decremento demografico che porterà gli abitanti a 1389 nel censimento del 1751 (12).

E' probabile che tale situazione debba intendersi come indice eloquente di un lungo periodo di difficoltà nella vita economica e sociale del marchesato, che ebbe origine nella delicata fase di passaggio dell'isola alla dominazione sabauda (13). Alcuni resoconti di spesa per manutenzione documentano ad esempio che nella metà del '700 le antiche terme di S. Maria (14) erano in condizioni di notevole degrado soprattutto per lo scarso interesse del Marchese di Quirra a tenere in esercizio strutture assolutamente improduttive; e ciò nonostante gli entusiastici giudizi sulle benefiche proprietà di quelle acque che compaiono per la prima volta in due lettere dello stesso periodo (15).

Un'altra interessante testimonianza è fornita da Mons. Giuseppe Maria Pilo che, durante una visita pastorale compiuta a Sardara nel 1764, lamenta il persistere degli antichi privilegi dei Gesuiti e riferisce tra l'altro sulle pessime condizioni in cui si trovano gli edifici religiosi e in particolare la chiesa parrocchiale il cui campanile non era stato ancora ultimato.

I documenti d'archivio riprendono a riferirsi a Sardara dalla fine del XVIII secolo a proposito della violenta insurrezione antifeudale promossa da Giovanni Maria Angioi che a Sardara furono respinte da Antonio Orrù nel 1796. Tali servizi gli furono compensati col titolo di cavaliere, conferito nel 1799 da Carlo Emanuele IV (16).

Gran parte della successiva documentazione, conservata presso l'Archivio di Stato di Cagliari, si riferisce alle lunghissime controversie che precedettero il progetto e l'esecuzione degli stabilimenti termali ottocenteschi (17).

Il primo atto ufficiale è una lettera della Segreteria di Stato firmata dal Duca del Genovese nel 1801 che invita l'amministratore dei beni del marchesato, don Gioacchino Grondona, a "riedificare ed ampliare l'edificio esistente nei bagni di Sardara" (18). La successiva intensa corrispondenza intercorsa tra il Duca del Genovese, il re Vittorio Emanuele I e don Giuseppe Maria Fancello, podatario di Quirra, benchè fittissima, non conseguì negli anni successivi alcun risultato concreto (19).

Delle terme non si parlò che nel 1831 quando la Giunta Primaria del Vaccino (20) nella sua relazione annuale riferì tra l'altro della necessità di rinnovare le terme di Sardara.

Nel 1834 il governo fornì precise istruzioni all'Intendenza di Finanza circa le modalità di esecuzione del progetto (affidato all'ing. Ornesu del Genio Civile) e i mezzi finanziari di cui servirsi.

Ancora nel 1836 tuttavia la situazione era stazionaria per le lentezze burocratiche e finì con l'incepparsi nuovamente dinanzi ai problemi sorti con l'abolizione del feudalismo e una ennesima controversia nata tra il Conte don Pietro Nieddu, nuovo podatario del Marchese di Quirra e la delegazione liquidatrice.

E' utile rilevare che dei settantasette comuni del marchesato, Sardara appare al quarto posto nella quantità di contributo da versare e, al momento del suo riscatto, con i suoi 2160 abitanti, era in fase di costante espansione demografica (vedi tabella A allegata).

La crescita conseguente dell'abitato per tutto il XIX secolo determinò sostanzialmente una saldatura tra il primitivo nucleo formatosi tra il XIV e il XVIII secolo e i "vicinati" che erano ad esso collegati attraverso alcuni fondamentali tracciati viari. L'assetto complessivo del paese alla fine dell'800 è quello rappresentato nel foglio del Catasto provvisorio (21) la cui redazione fu preceduta da lunghissime polemiche e lotte di classe. Sul piano urbanistico si osserva un notevole arricchimento del sistema edilizio per effetto degli interventi della borghesia emergente che, in scala ridotta rispetto ad analoghi fenomeni della cultura urbana ottocentesca, rappresenta se stessa attraverso l'immagine della sua residenza.

Nel 1846 l'architetto Gaetano Cima aveva redatto già il progetto di ricostruzione delle terme che prevedeva un impegno finanziario di L. 64.504 limitando temporaneamente la costruzione al solo piano terra (22).

A mezzo della Giunta Primaria il progetto tecnico e finanziario fu trasmesso al vicerè che nello stesso anno ne diede comunicazione all'Intendenza di Finanza. Una lunga serie di inadempienze, ritardi e ostacoli frapposti all'iniziativa riuscirono tuttavia ad impedirne ancora il decollo benchè ormai il problema fosse affrontato da studiosi di varia estrazione culturale che sottolineavano costantemente la validità curativa delle acque (23), da politici di grande fama che esaltavano l'importanza sociale dell'opera (24) e da eminenti scienziati che descrissero dettagliatamente le proprietà fisico-chimiche delle acque(25).

Rimaste improduttive tutte le richieste di finanziamento pubblico, l'opera venne infine realizzata per iniziativa privata dall'ing. Filippo Biocchi, che nel 1898 stipulò una convenzione con il Comune, divenendo concessionario delle acque per sessant'anni. Il Biocchi operò con la consulenza tecnica dell'ing. Giorgio Asproni, che realizzò il nuovo progetto e diresse i lavori, che furono conclusi nel 1901.

L'inizio del secolo, contrassegnato dal compimento di questa grande opera pubblica e dall'aumentato scambio interno dell'isola, vide la nascita di quasi tutte le più importanti opere pubbliche e infrastrutture di Sardara.

Nel primo trentennio furono realizzate infatti le scuole elementari (con la conseguente distruzione del Monte Granatico), il mercato, il municipio, le strade, la rete di illuminazione; presero nuovo impulso gli interventi di restauro degli edifici religiosi che dovevano adeguarsi ai tempi e l'edificazione residenziale si intensificò rapidamente trasformando il precedente assetto della proprietà e ponendo le premesse per la successiva caotica espansione edilizia del secondo dopoguerra.



### 3.1 TIPOLOGIA EDILIZIA E MORFOLOGIA DEL CENTRO STORICO (\*\*)

La struttura morfologica dell'antico abitato di Sardara, sommariamente corrispondente a quello che oggi identifichiamo come il suo centro storico, è caratterizzata dall'inserimento, in leggero declivio, tra l'antico tracciato della "Carlo Felice" che lo lambisce in direzione est-ovest e la retrostante collina.

Il nucleo più antico, in posizione baricentrica rispetto a questi due limiti estremi, doveva essere un piccolo agglomerato di abitazioni localizzato nell'area dell'attuale chiesa di S.Anastasia e, successivamente, dell'attuale chiesa parrocchiale.

Di esso non rimangono tracce se non nella persistenza dei tracciati viari e nella minuta, e per certi versi anomala, ripartizione dei lotti, che corrispondono infatti a connotazioni tipologiche del tutto particolari.

La crescita di questo primo nucleo fu particolarmente rapida nel XVII e XVIII secolo ed infine esaurita con le profonde trasformazioni ottocentesche, raggiungendo alla fine del secolo quell'impianto urbanistico rimasto sostanzialmente invariato fino all'ultimo dopoguerra e ben documentato dalla carta catastale del De Candia.

Un'attenta indagine del tessuto urbano non ancora sconvolto dalle pesanti manomissioni degli ultimi trent'anni, confrontato con alcune situazioni rimaste ancor oggi immutate, è stato il primo passo per identificare i particolari rapporti tra i tipi edilizi e la morfologia urbana quali appaiono alla base della struttura storica di Sardara.

I tracciati viari preminenti sono quelli variamente articolati ma all'incirca paralleli tra loro e all'asse della Carlo Felice, che si adagiano alle curve di livello degradanti verso la pianura.

Essi coincidono con le attuali via di "Sa Costa" (toponimo di antica origine) e via Oristano intersecate ortogonalmente dai tracciati dell'attuale via Roma e via Umberto che tagliano il pendio con orientamento nord-sud e nord-est/sud-ovest.

I percorsi intermedi in genere di minore estensione, molti dei quali di epoca relativamente recente, possono considerarsi elementi di distribuzione dei grandi isolati e sono talvolta vere e proprie vie interne finalizzate alla distribuzione delle singole proprietà che li compongono. La grande dimensione della maggioranza degli isolati, tipica del resto di numerosi centri del Campidano centro-meridionale, è legata generalmente alla originaria e dominante vocazione agricola dei luoghi e di conseguenza all frequente presenza del tipo della casa rurale a corte nelle sue varianti con o senza loggiato e a corte retrostante e antistante.

La persistenza ancora oggi di numerosi esempi della casa a corte campidanese è la prova della lunga sperimentazione cui fu sottoposto questo tipo edilizio estremamente diffuso in Sardegna e ben descritto dal Baldacci (26) nella sua fondamentale opera che trova in questa analisi una precisa conferma. Tale tipo edilizio assunse tuttavia a Sardara una particolare connotazione per l'uso frequentissimo della pietra in sostituzione del tradizionale mattone crudo con cui altrove furono costruiti prevalentemente gli analoghi tipi edilizi.

Esso è tuttavia sempre caratterizzato dall'ampia corte acciottolata di forma spesso composita, generalmente munita di idoneo pozzo; la corte è sempre separata dalla strada da un alto muro di pietra non intonacato, variamente interrotto da passi carrai realizzati con il tipico portale sormontato dalla legnaia e coperti da tetto ad unico spiovente.

La casa, in questa versione che è la più antica (caduta in disuso già agli inizi del '900) era posta in fondo alla corte ed era caratterizzata dal loggiato antistante che distribuiva gli ambienti in linea, accessibili direttamente per suo tramite;

Frequentissimo era poi l'affiancamento ai muri laterali di confine delle stalle, depositi, tettoie etc., che costituivano gli ambienti più direttamente legati all'attività lavorativa del proprietario.

Negli esempi più recenti (e di più frequente riscontro) il tipo di casa di agricoltore facoltoso è invece ispirato alla planimetria dei Campidani Settentrionali che presenta la corte retrostante munita di porta carraia. L'abitazione risulta in genere fornita anche di un ingresso alla strada collegato col primo attraverso un corridoio che disimpegna quattro stanze, una delle quali comunicante con la cucina.

In entrambi i casi il piano superiore, che inizialmente aveva la funzione di silos casalingo per conservare foraggi e granaglie, comincia ad un certo punto ad essere utilizzato anche per abitazione. Ad esso si accede con scala di legno dal corridoio o dalla sala d'ingresso, talvolta dalla cucina. Le sopraelevazioni con funzione residenziale furono avviate a seguito della consistente crescita economica e demografica del XIX secolo, al fine di sfruttare in modo più idoneo la superficie del lotto. Il piano alto in genere non interessa tutto l'edificio, essendo limitato alle singole esigenze del nucleo familiare e si realizza un diversificato gioco di tetti che produce un singolare squilibrio di masse e infrange la linearità propria del tipo con risultati compositivi spesso interessanti.

La casa a corte retrostante senza loggiato, anch'essa abbastanza diffusa, è un tipo edilizio ancora più recente, realizzato duplicando al piano superiore la serie longitudinale delle stanze del piano terreno e avente in genere la porta carraia inclusa nella facciata o al suo fianco.

Questo tipo edilizio nei cui esempi più antichi il vano d'ingresso è la cucina, incontrò nel '900 molto favore per i minori costi rispetto al tipo precedente e per l'aspetto più "cittadino" che lo caratterizzava (ad

esempio le finestre aperte sulla strada e la possibilità di far accedere l'ospite senza passare dai locali rustici della corte retrostante).

A queste fondamentali varianti del tipo a corte deve aggiungersi, benchè molto meno utilizzato, un tipo che potremmo definire non del tutto propriamente a "schiera".

Tale casa, molto povera, è destinata in genere ai ceti meno abbienti. Essa è il risultato di una minuta parcellizzazione delle proprietà e corrisponde al nucleo centrale dell'abitato (di impianto medievale) o anche a frange periferiche utilizzate presumibilmente come "lottizzazioni" novecentesche o alla situazione a mezza costa lungo la fascia settentrionale dell'abitato. La casa si estendeva in profondità, su lotti aventi un piccolo affaccio su strada o più spesso un cortiletto antistante che la separa da questa. A volte i cortili (o gli orti) sono due e quello interno confina con l'altro, relativo all'abitazione posta sulla via parallela. Gli ambienti interni, molto piccoli e in numero di due o tre al massimo, sono talvolta duplicati al primo piano per far fronte alle notevoli esigenze di uno spazio fortemente limitato dalle scarse superfici libere esterne.

Per concludere si può affermare che la morfologia dell'abitato è caratterizzata in modo preminente dall'originale e variata aggregazione a corte nelle diverse varianti descritte che sono tipiche del Campidano Meridionale e Settentrionale. A Sardara, che non dimentichiamo fu per secoli nell'orbita feudale oristanese, tali differenze si incontrano e si fondano in una felice sintesi sostenuta dall'uso sapiente dei materiali e dalla ricchezza di taluni modelli edilizi in un contesto paesaggistico di notevole interesse.

## NOTE

(\*) (\*\*) Dalla relazione allegata al **Piano Particolareggiato del Centro Storico** dell'ing. Roberto Bordicchia.

(1) Approfondite ricerche storiche sul Castello di Monreale sono contenute in un recente lavoro: G. SPIGA, **Note sul Castello di Monreale nell'Arborea**, in AA.VV., **Appunti storici su S.Gavino Monreale**, Oristano 1982; per un inquadramento storico più generale a partire dal 1324 vedi: G. MELONI, **L'Italia Medioevale nella Cronaca di Pietro IV d'Aragona**, Cagliari 1980 e F. C. CASULA, **Castelli e fortezze in Atlante della Sardegna**, fasc.II, Roma 1980.

(2) Vedi in proposito: A. TAMARELLI, **Il tempio nuragico di S.Anastasia di Sardara**, in Monumenti Antichi della Regia Accademia dei Lincei, XXV, 1918 e D. CASTI, **SARDARA - Il culto delle acque - Il pozzo sacro di S.Anastasia e la sua chiesa**, Firenze 1981.

(3) La documentazione relativa ai lavori eseguiti è conservata presso l'Archivio della Soprintendenza ai B.A.A.A.S. delle Province di Cagliari e Oristano.

(4) A. DELOGU, **L'architettura del Medioevo in Sardegna**, Roma 1953.

(5) I dati relativi ai flussi demografici sono tratti da: F.CORRIDORE, **Storia documentata della popolazione di Sardegna (1479-1901)**, Torino 1902; J. DAY, **Villaggi abbandonati in Sardegna dal Trecento al Settecento, Inventario**, Parigi 1973, che riporta i dati dell'Archivio della Corona d'Aragona.

(6) Utile in tal caso senso la rivista: Nuovo Cammino, curata dalla Curia Vescovile di Ales; in particolare su Sardara vedi:

nn° 28, 30, 32, 39, 41, 44 (anno XI-1957); nn° 5, 9, 11 (anno XII-1958).

(7) Tale cappella di pianta rettangolare è attualmente inglobata nella campanaria ed è coperta da due volte in pietra separate da un arco trilobato a sesto acuto che potrebbe essere stata realizzata, per analogia costruttiva e formale con le architetture aragonesi del Campidano, tra XIV e il XV sec..

(8) Un atto notarile, presumibilmente del 1634, conservato presso l'archivio parrocchiano, ci informa che autore dell'opera fu lo scalpellino cagliaritano Juan Antiogo Dessy.

(9) Un altro atto notarile, del Notaio Diego Cara, conservato presso il medesimo archivio parrocchiano, ci informa che l'autore dell'opera fu il falegname maestro Antonio Cruccas.

(10) L'atto notarile, firmato dal Notaio Diego Cara, ci informa che autori dell'opera furono i "picapedres" Battista Cauly, Nicolò Olla Zuddas e Pietro Coni Zucca e che il materiale provveniva dalla cava di Serra Neula.

(11) La località è indicata nell'atto ufficiale di presa di possesso di Sardara da parte del Marchese di Quirra, don Vincenzo Gilalberto Carroz Centelles.

(12) F. CORRIDORE, op. cit..

(13) Per un inquadramento storico generale vedi: F. LODDO CANEPA, **La Sardegna dal 1478 a 1793**, Vol.II, **Gli anni 1720-1793**, a cura di G. OLLA REPETTO, Sassari 1975.

(14) Un'esauriente trattazione sulle terme di S.Maria sta in G. DE FRANCESCO, **Cronache Sarde, Sardara e le sue terme**, Cagliari 1903. Una raccolta di altre notizie, utili soprattutto per la storia più recente, è contenuta in: A. ATZORI, **S.Maria delle acque e il suo santuario di Sardara**, Cagliari 1980.

(15) La prima, del 1751, è firmata dal vicerè ed è indirizzata al ministro Bogino, per comunicare la partenza per le cure termali del commendator Roches; la seconda, del 1760, è in manoscritto non firmato che si riferisce al ritorno da quelle cure dell'Intendente generale di Finanza.

(16) Il figlio di Antonio Orrù Raimondo, fu notissimo personaggio sardarese, dedito allo sviluppo agricolo del comune e nominato conte nel 1824 da Carlo Felice. Il Valery nel suo **"Voyage en Sardaigne"** citando

la rinomata ospitalità del Conte Orrù riferisce tra l'altro di un Cristo in legno, commissionato a certo frate Antonio Cano di Sassari e dallo stesso conte donato al comune.

(17) I documenti sono conservati presso l'Archivio di Stato di Cagliari (Segreteria di Stato II serie, vol.81, Sanità e Ospedali); una trascrizione quasi completa dei documenti più significativi sta in G. DE FRANCE-SCO, op. cit..

(18) Di tale richiesta fu informato anche don Giuseppe Maria Fancello, podatario del marchese di Quirra, don Filippo Carlo Ossorio di Cervellon. Il Fancello fece osservare al regio segretario di Stato che il Grondona non poteva prendere alcuna decisione in merito essendo un semplice podatario. Al Duca del Genevese fece altresì notare che la mancata esecuzione di una sentenza di successione pronunciata in favore del marchese, non consentiva a costui di poter aderire alla richiesta governativa.

(19) Il 29 giugno 1804 il Duca del Genevese espone al re il problema delle terme, proponendo i metodi per risolvere la questione della sua ristrutturazione e ottenendo un formale assenso in una lettera di risposta del re del 9 settembre 1804. Nella successiva lettera (26 ottobre 1804) si pone l'ultimatum al fancello per l'esecuzione dei lavori. Nella sua risposta, del 9 ottobre 1804, questi fa osservare al Governo l'assenza di un progetto tecnico e della somma per realizzare l'opera. Si impegna tuttavia ad esaudire la richiesta della Segreteria di Stato se il Governo avesse risolto una controversia nata nel 1795 sul pagamento della roadia che alcune incontrade non versavano al marchese da molti anni. La controversia fu risolta l'anno dopo mettendo in moto le richieste governative con una lettera della Segreteria di Stato al Re del 19 settembre 1805 e infine con una lettera dal Re al Duca del Genevese datata 11 gennaio 1806, con cui si ordinava che gli arretrati di quelle rendite dovute dal 1795 nonché i successivi diritti di roadia da esigere da quelle incontrade, fossero utilizzati dal marchese per l'esecuzione dei necessari lavori.

L'intercessione del Vescovo di Ales, Michele Aymerich, presso il Re riuscì a convincerlo a dare clemenza a quelle popolazioni ritenute non in grado di versare i dovuti contributi. Sfumato in tal modo il reddito della roadia al marchesato, il progetto di ristrutturazione delle terme che da esso dipendeva, fu abbandonato.

(20) Istituzione creata nel 1828 per diffondere l'innesto del vaccino e agevolare le condotte mediche. Di tale istituto fecero parte tra l'altro il prof. Basilio Pisu e l'avv. Giovanni Siotto Pintor.

(21) Il primo foglio catastale è conservato presso l'Archivio di Stato (Ufficio Tecnico Erariale, Catasto Provvisorio, Sardara, Mapp.59).

(22) La documentazione inerente il progetto di G. Cima è conservata presso l'Archivio di Stato e presso l'Archivio Comunale di Cagliari. All'Archivio di Stato è conservata la corrispondenza relativa al progetto (Segreteria di Stato, II serie, vol.81, Sanità e Ospedali), mentre i disegni furono estrapolati dalla pratica e successivamente consegnati alla "Direzione Demaniale" di Cagliari, come si ricava da una nota sull'inventario "Tipi e profili", n°45.

Presso l'Archivio Comunale di Cagliari (Carte Cima II), è conservata una lettera del governatore della provincia di Cagliari al Cima con l'incarico di redigere il progetto delle terme e un rapporto sulle sorgenti minerali della provincia; infine due rapporti del Cima sullo stesso argomento e la relazione del progetto per le terme (27 febbraio 1861) in cui egli afferma che i disegni sarebbero stati donati al Comune di Sardara, ma le ricerche effettuate nel locale Archivio Comunale sono state infruttuose. Per i dati relativi all'Archivio Comunale di Cagliari si veda: A. DEL PANTA, **Un architetto e la sua città, L'opera di Gaetano Cima (1805-1878) nelle carte dell'Archivio Comunale di Cagliari**, Cagliari 1983.

(23) Tra gli altri basti citare le note contenute nell'**Itinerario dell'Isola di Sardegna** del Conte **A. della Marmora** tradotto e compendiato con note dal **can. G. Spano**, Cagliari 1868 e il **Progetto per lo stabilimento di un bagno termale in Sardegna**, compilato dal professore di chirurgia medica Efisio Nonnis e pubblicato nell'Estratto del Giornale delle Scienze Mediche della Reale Accademia Medico-chirurgica di Torino.

(24) Nel 1860 ne parlarono in sede di Consiglio Provinciale l'avv. Serafino Caput e il filosofo G. Battista Tuveri.

(25) I primi studi furono compiuti dagli ingg. F. Vivanet e L.C. Ferrero, dai medici L. Zanda e G. Marci e dai chimici E. Cugusi e V. Salis che nel 1865 furono incaricati dal Comune di approntare uno studio interdisciplinare sulle acque termali in Sardara.

(26) O. BALDACCI, **La casa rurale in Sardegna**, Firenze 1952.

#### 4. POPOLAZIONE: DEMOGRAFIA, FORZA LAVORO E STRUTTURA ECONOMICA

I dati relativi alla popolazione di Sardara sono stati confrontati con quelli provinciali e con quelli di altri 12 comuni aventi caratteristiche simili sia per l'aspetto socio-economico, sia per l'appartenenza alla stessa regione geografica rappresentata dal Campidano di Cagliari, sia perché si affacciano su una rete viaria di grande comunicazione rappresentata dalla S.S. 131.

##### 4.1 ANALISI DELLA POPOLAZIONE

##### 4.1.1 DINAMICA DELLA POPOLAZIONE

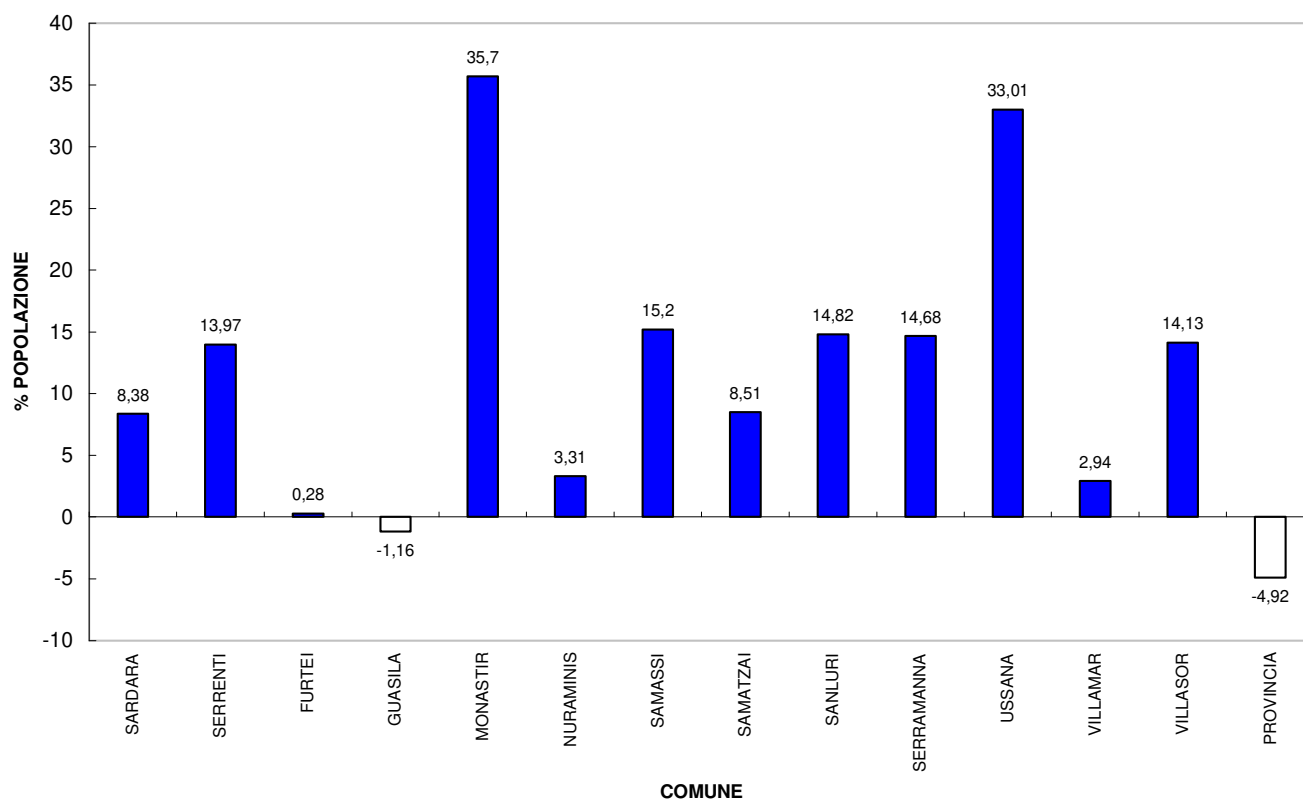
Dallo studio della dinamica della popolazione emerge sostanzialmente una situazione di modesto incremento demografico.

A Sardara si registra, nel ventennio 1971-91, un incremento della popolazione residente, pari a 348 unità, corrispondente ad un incremento medio di +10.83%, valore percentuale superiore alla media della Provincia di Cagliari. Tuttavia, mentre nel decennio 1971-1981 l'incremento assoluto è stato di 251 unità, pari ad un incremento percentuale del 6.04%, nel decennio 1981-1991 si registra un incremento di appena 97 unità, con un tasso di espansione pari al 2.20%, unità. I dati menzionati sono riportati in *tabella 1*.

<b>Tabella 1- VARIAZIONE DELLA POPOLAZIONE E DENSITÀ</b>								
(Fonte: ISTAT)								
COMUNE	SUPERFICIE [Km <sup>2</sup> ]	DENSITA' 1991[ab/Km <sup>2</sup> ]	Popolaz. 1971	Popolaz. 1981	Popolaz. 1991	Variaz.% 71-81	Variaz.% 81-91	Variaz.% 71-91
<b>SARDARA</b>	<b>56,11</b>	<b>80</b>	<b>4155</b>	<b>4406</b>	<b>4503</b>	<b>6,04</b>	<b>2,20</b>	<b>8,38</b>
SERRENTI	42,82	124,4	4674	5149	5327	10,16	3,46	13,97
FURTEI	26,12	69	1788	1830	1793	2,35	-2,02	0,28
GUASILA	43,55	70	3099	3158	3063	1,90	-3,01	-1,16
MONASTIR	31,76	143	3345	4149	4539	24,04	9,40	35,70
NURAMINIS	45,29	69	3024	3107	3124	2,74	0,55	3,31
SAMASSI	42,21	129	4742	5312	5463	12,02	2,84	15,20
SAMATZAI	31,12	55	1574	1678	1708	6,61	1,79	8,51
SANLURI	84,16	101	7402	8305	8499	12,20	2,34	14,82
SERRAMANNA	83,9	117	8578	9446	9837	10,12	4,14	14,68
USSANA	32,85	110	2714	3240	3610	19,38	11,42	33,01
VILLAMAR	38,64	81	3057	3196	3147	4,55	-1,53	2,94
VILLASOR	86,61	84	6391	7070	7294	10,62	3,17	14,13
PROVINCIA	6895,38	111	802888	730473	763382	-9,02	4,51	-4,92

La dinamica riscontrata nel corso dei tre decenni presi in considerazione, è in linea con quella di molti comuni della zona ed è la risultante di diversi fenomeni, tra cui la tendenza, oramai generalizzata, alla diminuzione degli indici di natalità, che per Sardara ha determinato coefficienti netti d'incremento naturale della popolazione appena positivi, e la tendenza all'affievolimento degli indici di emigrazione in tutti i singoli comuni, che compensano in parte la tendenza alla diminuzione della natalità.

GRAFICO 1 - VARIAZIONE % DELLA POPOLAZIONE NEL PERIODO 71-91

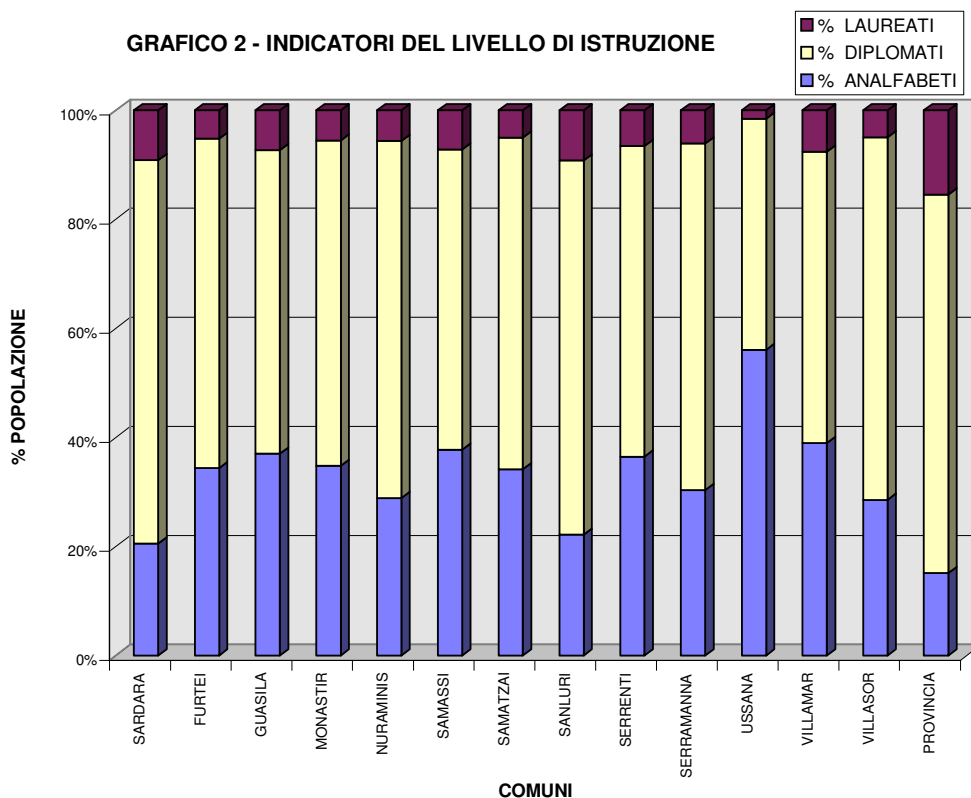


#### 4.1.2 – ISTRUZIONE

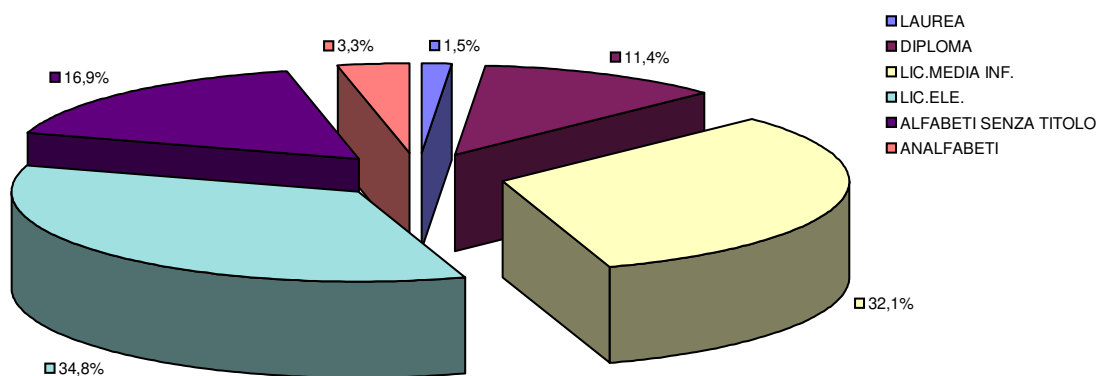
Dai dati riportati nella *tabella 2* si rileva che il comune di Sardara ha il 3.32% di analfabeti, valore in linea con la media provinciale.

I laureati rappresentano l'1.47% ed i diplomati l'11.35%, valori inferiori alle medie provinciali, ma in linea con i comuni della zona.

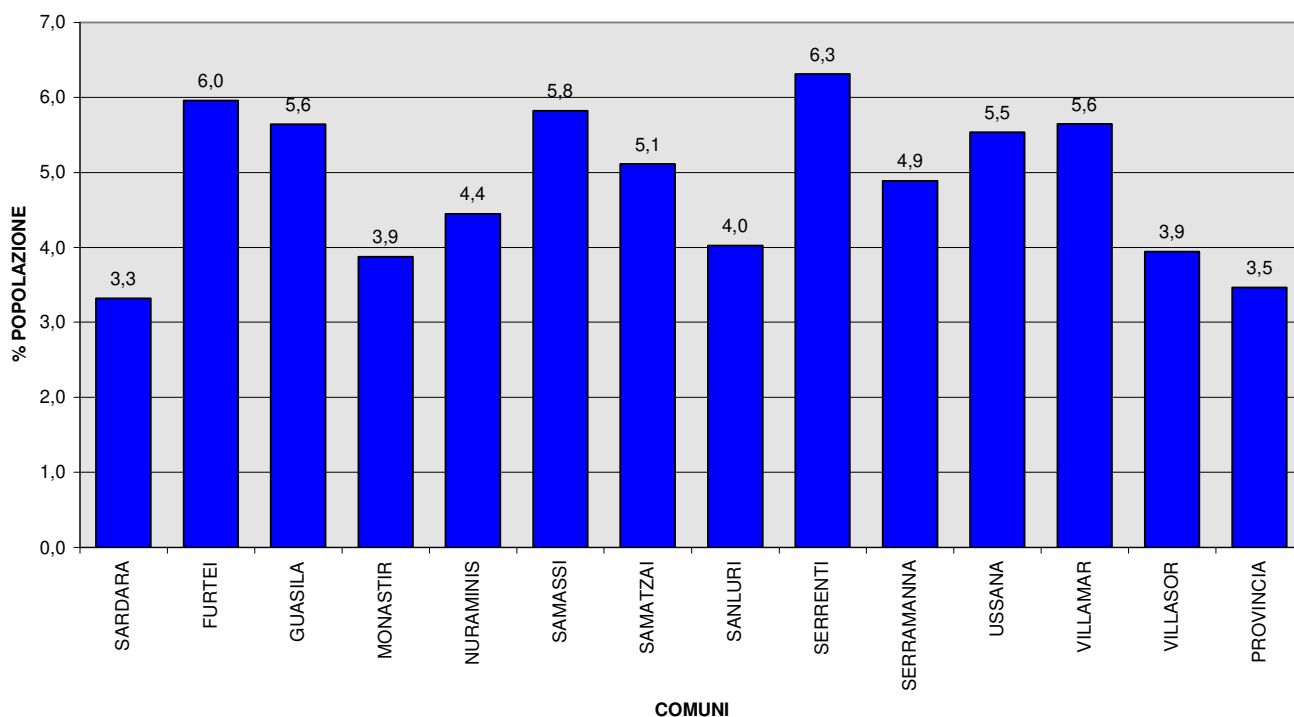
<b>Tabella 2- POPOLAZIONE RESIDENTE IN ETA' DA 6 ANNI PER GRADO DI ISTRUZIONE</b> (Fonte: ISTAT)																			
2	FORNITI DI TITOLO DI STUDIO										ALFABETI SENZA TITOLO				ANALFABETI				TOT
COMUNE	TOT	%	LAUREA	%	DIPLOMA	%	LIC. MED. INFE.	%	LIC. ELEM.	%	TOT	%	ETA' > 65	%	TOT	%	ETA' > 65	%	TOT GEN.
<b>SARDARA</b>	<b>3364</b>	<b>79,73</b>	<b>62</b>	<b>1,47</b>	<b>479</b>	<b>11,35</b>	<b>1354</b>	<b>32,1</b>	<b>1469</b>	<b>34,82</b>	<b>715</b>	<b>16,95</b>	<b>227</b>	<b>5,38</b>	<b>140</b>	<b>3,32</b>	<b>80</b>	<b>1,90</b>	<b>4219</b>
SERRENTI	3569	72,39	56	1,14	485	9,84	1720	34,9	1308	26,53	1050	21,30	321	6,51	311	6,31	186	3,77	4930
FURTEI	1225	73,71	15	0,90	174	10,47	567	34,1	469	28,22	338	20,34	125	7,52	99	5,96	64	3,85	1662
GUASILA	2118	73,75	32	1,11	244	8,50	1004	34,9	838	29,18	592	20,61	213	7,42	162	5,64	99	3,45	2872
MONASTIR	3294	77,82	26	0,61	282	6,66	1552	36,6	1434	33,88	775	18,31	203	4,80	164	3,87	94	2,22	4233
NURAMINIS	2205	76,03	25	0,86	293	10,10	983	33,9	904	31,17	566	19,52	211	7,28	129	4,45	88	3,03	2900
SAMASSI	3919	76,33	57	1,11	436	8,49	1761	34,3	1665	32,43	916	17,84	259	5,04	299	5,82	199	3,88	5134
SAMATZAI	1238	77,18	12	0,75	146	9,10	526	32,8	554	34,54	284	17,71	85	5,30	82	5,11	56	3,49	1604
SANLURI	6225	78,21	133	1,67	989	12,43	2864	35,9	2239	28,13	1414	17,77	431	5,42	320	4,02	177	2,22	7959
SERRAMANNA	7055	76,39	90	0,97	943	10,21	2989	32,4	3033	32,84	1729	18,72	486	5,26	451	4,88	255	2,76	9235
USSANA	2538	75,92	5	0,15	140	4,19	1316	39,4	1077	32,22	620	18,55	125	3,74	185	5,53	105	3,14	3343
VILLAMAR	2155	73,75	32	1,10	226	7,73	993	33,9	904	30,94	602	20,60	209	7,15	165	5,65	86	2,94	2922
VILLASOR	1280	78,87	11	0,68	149	9,18	588	36,2	532	32,78	279	17,19	59	3,64	64	3,94	40	2,46	1623
PROVINCIA	584381	81,95	25231	3,54	113792	15,96	242187	33,96	201171	28,21	106005	14,87	27139	3,81	24703	3,46	14025	1,97	713089



**GRAFICO 3 - DISTRIBUZIONE ISTRUZIONE A SARDARA**



**GRAFICO 4 - % ANALFABETI 1991**



#### 4.1.3 - OCCUPAZIONE

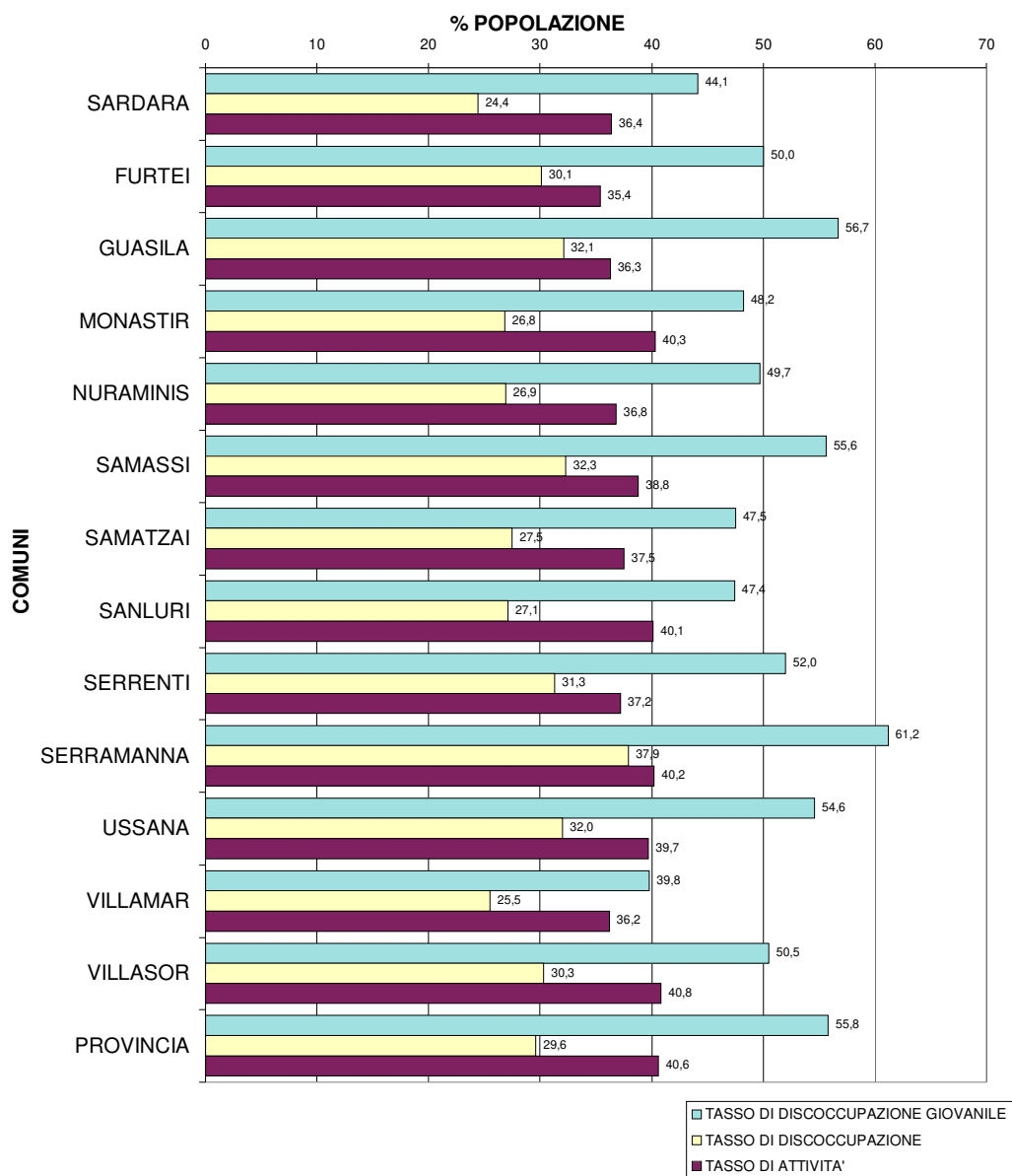
Altro indicatore determinante nella problematiche di tipo economico-sociale che grandissimo peso esercitano sulla popolazione, è rappresentato dal *Tasso di attività e dal tasso di disoccupazione*, in particolare quello giovanile. I dati relativi al comune di Sardara e in raffronto ai comuni più significativi della zona e a quelli provinciali, sono riportati in *tabella 3*, relativa ai dati del censimento 1991.

Per il comune di Sardara risulta un tasso di attività (misura la quota di popolazione che si colloca sul mercato di lavoro, non quella occupata) pari al 36.4%, inferiore alla media provinciale (40.6%) e comunque in linea con molti comuni della zona (valori compresi tra 35.4% di Furtei e 40.8% di Villasor). Probabilmente questo dato risente anche del fatto che le donne occupate saltuariamente nel commercio, come collaboratrici familiari, e soprattutto nell'agricoltura, possono aver dichiarato nel censimento di essere casalinghe e quindi in condizione di non attività. L'indice *tasso di disoccupazione* (misura in numero di disoccupati in relazione a 100 persone attive), a Sardara assume il valore del 24.4%, inferiore a quello medio della provincia di Cagliari, pari al 29,6%. Il tasso di disoccupazione giovanile, pur essendo molto alto (44.1%), è comunque inferiore alla media provinciale e alla maggior parte dei comuni della zona.

<b>Tabella 3 - INDICATORI DI ATTIVITÀ E DI DISOCCUPAZIONE</b>				
(Fonte: ISTAT)				
<b>COMUNE</b>	<b>Popolaz. 1991</b>	<b>TASSO DI ATTIVITA' %</b>	<b>TASSO DI DISOCCUPAZIONE %</b>	<b>TASSO DI DISOCCUPAZIONE GIOVANILE %</b>
<b>SARDARA</b>	<b>4503</b>	<b>36,4</b>	<b>24,4</b>	<b>44,1</b>
<b>FURTEI</b>	1793	35,4	30,1	50,0
<b>GUASILA</b>	3063	36,3	32,1	56,7
<b>MONASTIR</b>	4539	40,3	26,8	48,2
<b>NURAMINIS</b>	3124	36,8	26,9	49,7
<b>SAMASSI</b>	5463	38,8	32,3	55,6
<b>SAMATZAI</b>	1708	37,5	27,5	47,5
<b>SANLURI</b>	8499	40,1	27,1	47,4
<b>SERRENTI</b>	5327	37,2	31,3	52,0
<b>SERRAMANNA</b>	9837	40,2	37,9	61,2
<b>USSANA</b>	3610	39,7	32,0	54,6
<b>VILLAMAR</b>	3147	36,2	25,5	39,8
<b>VILLASOR</b>	7294	40,8	30,3	50,5
<b>PROVINCIA</b>	<b>763382</b>	<b>40,6</b>	<b>29,6</b>	<b>55,8</b>



**GRAFICO 5 - INDICATORI DI ATTIVITÀ' E DI DISOCCUPAZIONE**



## 4.2 - PREVISIONI DI EVOLUZIONE SINO AL 2015

La previsione dell'evoluzione della popolazione del comune di Sardara è stata determinata mediante il metodo di regressione lineare che fornisce la retta che meglio interpola i dati sulla popolazione totale residente nel periodo 1961-1995. La retta così individuata è del tipo

$$y=ax+b$$

con:  $x$ = anno;  $y$ =popolazione residente a fine anno.

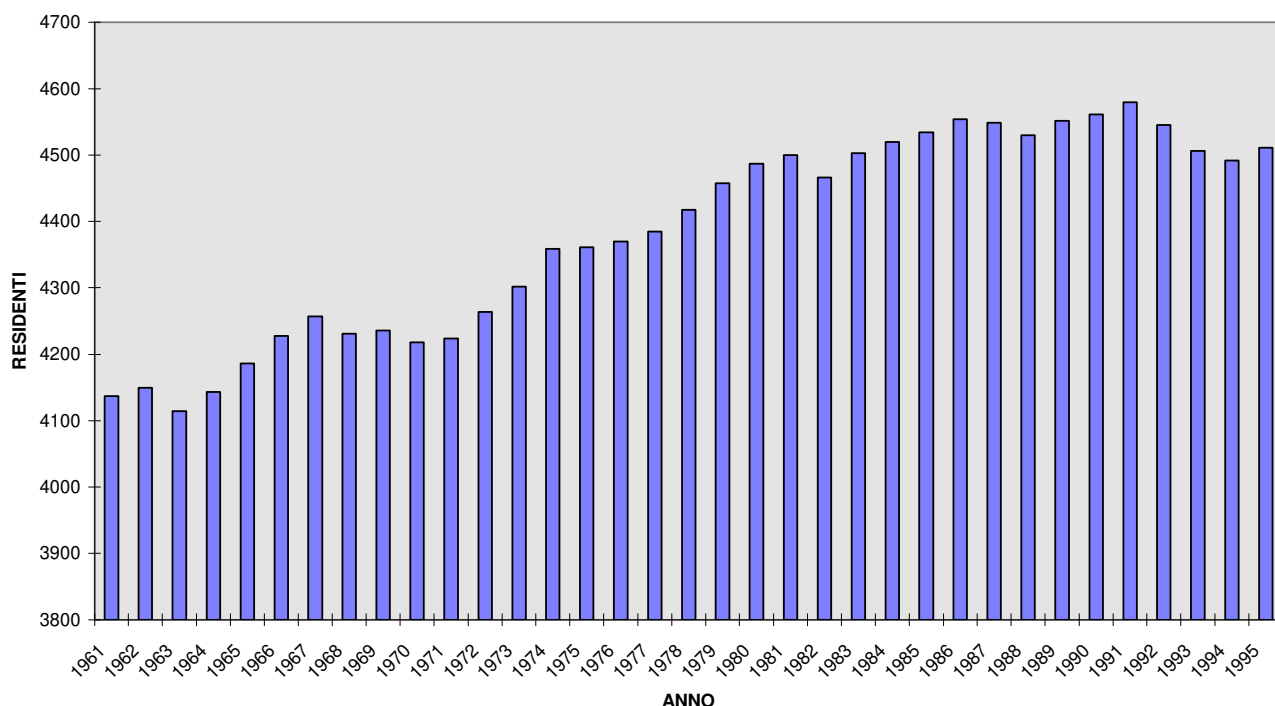
La retta, che presenta un coefficiente  $b=24.3$  e una pendenza pari a 14.53, indica che la popolazione del comune di Sardara è in leggera espansione, che può essere classificata del tipo *medio basso*. Il coefficiente di correlazione, che misura la bontà della correlazione medesima dei dati (varia da -1 a +1), assume il valore  $r=0.90$ .

Il trend così calcolato determina la popolazione al 2015 in **4.925 unità**.

Valore che si ritiene attendibile considerato che gli importanti interventi, attualmente in avanzata fase di realizzazione sul territorio, legati alla realizzazione di strutture termali di rilevante dimensione, consentiranno una diminuzione della disoccupazione e, conseguentemente, dell'emigrazione.

I dati numerici e grafici sulla popolazione e sul trend previsto sono riportati nei grafici 6 e 7 e nella tab. 4.

GRAFICO 6 - POPOLAZIONE RESIDENTE COMUNE DI SARDARA

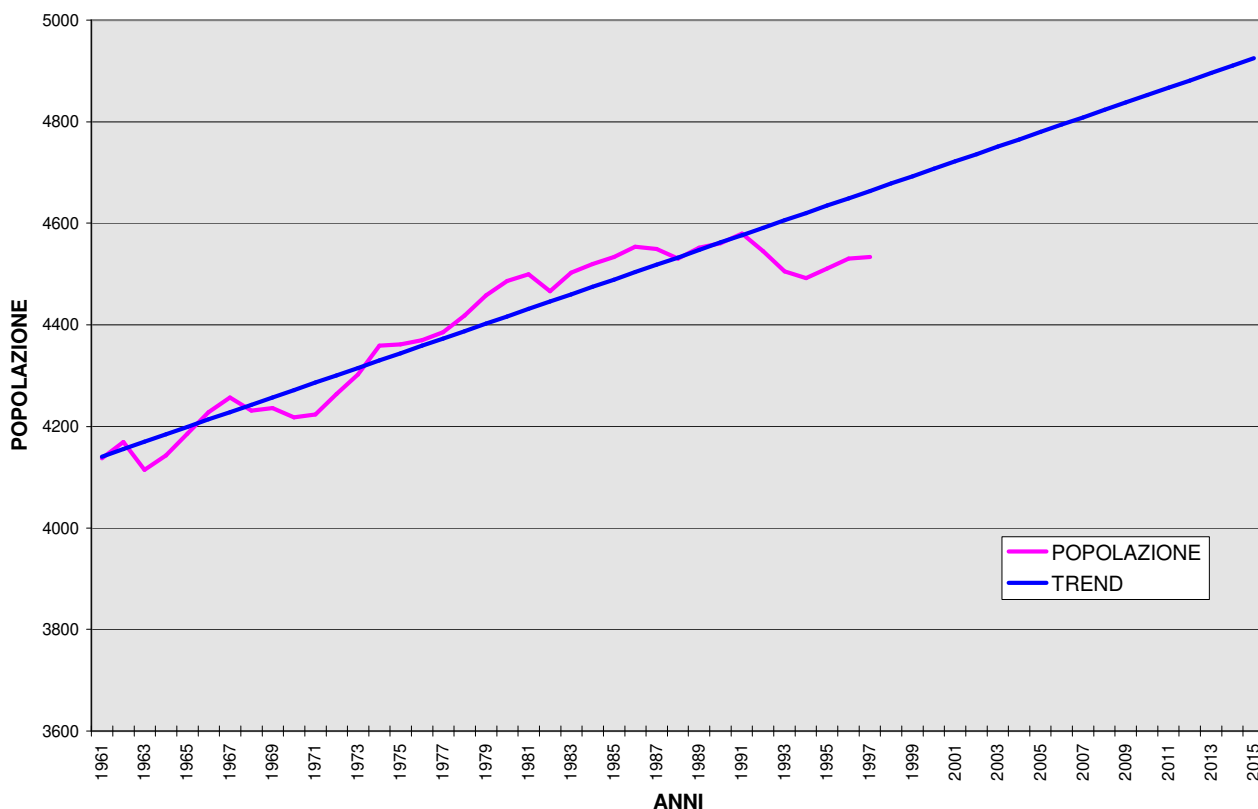


### Tabella 4- POPOLAZIONE E TREND

(Fonte: ufficio anagrafe comunale)

ANNO	POPOLAZIONE	TREND	INDICE DI CORRELAZIONE $r$	PENDENZA	COSTANTE
1961	4137	4141	0,90	14,5264	-24345,31
1962	4169	4155			
1963	4114	4170			
1964	4143	4184			
1965	4186	4199			
1966	4228	4214			
1967	4257	4228			
1968	4231	4243			
1969	4236	4257			
1970	4218	4272			
1971	4224	4286			
1972	4264	4301			
1973	4302	4315			
1974	4359	4330			
1975	4361	4344			
1976	4370	4359			
1977	4385	4373			
1978	4418	4388			
1979	4458	4402			
1980	4487	4417			
1981	4500	4431			
1982	4466	4446			
1983	4503	4460			
1984	4520	4475			
1985	4534	4490			
1986	4554	4504			
1987	4549	4519			
1988	4530	4533			
1989	4552	4548			
1990	4561	4562			
1991	4580	4577			
1992	4545	4591			
1993	4506	4606			
1994	4492	4620			
1995	4511	4635			
1996	4530	4649			
1997	4534	4664			
1998		4678			
1999		4693			
2000		4707			
2001		4722			
2002		4736			
2003		4751			
2004		4766			
2005		4780			
2006		4795			
2007		4809			
2008		4824			
2009		4838			
2010		4853			
2011		4867			
2012		4882			
2013		4896			
2014		4911			
2015		4925			

**GRAFICO 7 - TREND POPOLAZIONE DI SARDARA**



#### **4.3 - L'OCCUPAZIONE IN AGRICOLTURA, NELL'INDUSTRIA, NEL COMMERCIO E NEI SERVIZI**

Nelle tabelle 6 e 7 e nei grafici 8 e 9 vengono riportati i dati dei censimenti 1981 e 1991 relativi alla popolazione residente attiva suddivisa nei tre settori: agricoltura, industria e altre attività comprendente il commercio, i servizi etc.

Contrariamente ai dati medi provinciali e a quelli degli altri Comuni messi a confronto, dove si registra una costante diminuzione degli occupati in agricoltura, a Sardara, nel censimento del 1991, risultano attivi in agricoltura il 9.41% (media prov. 8,4%) del totale della popolazione attiva, che rappresenta un, sia pure modesto, incremento rispetto al 1981. Inoltre, si può osservare una consistente diminuzione percentuale degli occupati nell'industria, nettamente superiore alla media provinciale e a quella degli altri Comuni messi a confronto. Questo fatto non rappresenta un'inversione di tendenza, tenuto conto che l'agricoltura, a Sardara, rappresenta un'economia di scarsa rilevanza, viceversa è probabilmente dovuto alla crisi del settore edilizio che è sempre stata l'attività economica trainante del nostro Comune. Si può senz'altro affermare che l'agricoltura ha provvisoriamente assorbito una parte dei disoccupati nel settore edilizio che non hanno trovato occupazione in altri settori.

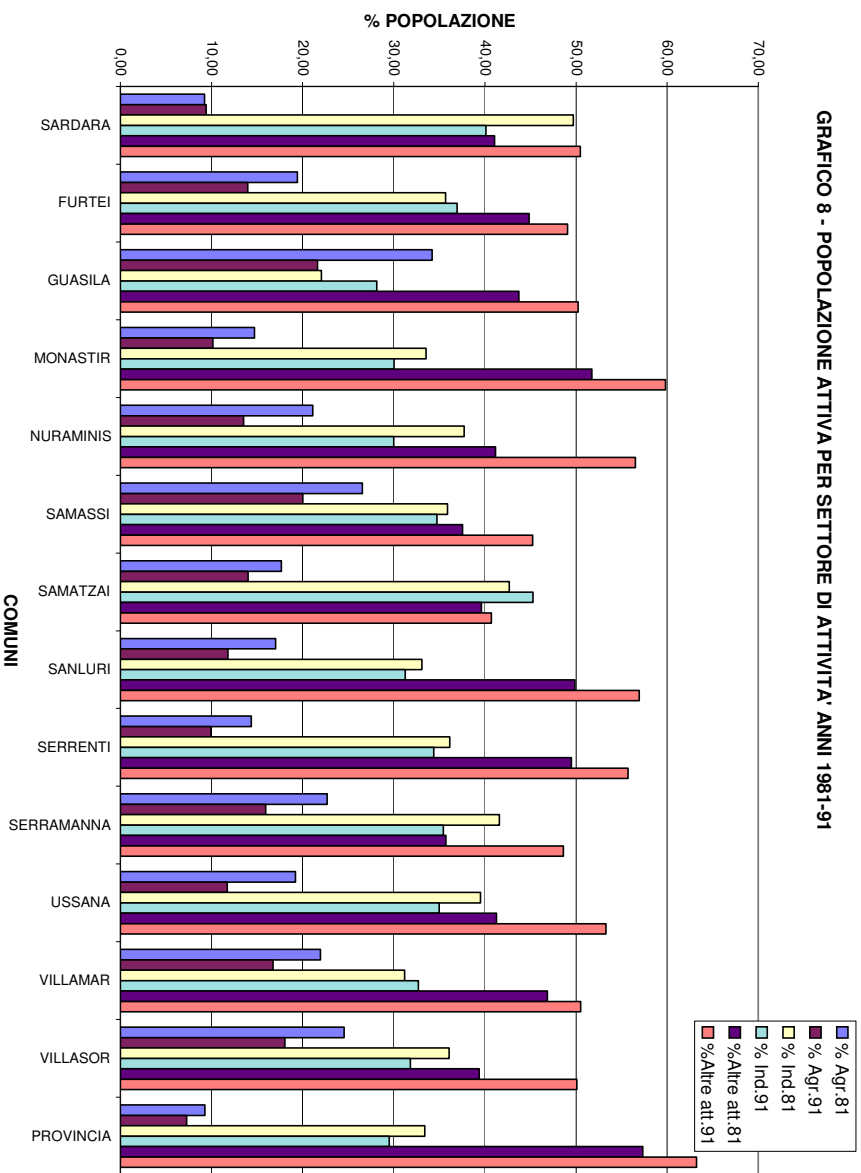
Nell'industria la percentuale è del 40.13% (media prov. 29.5%), con una flessione di oltre il 9% rispetto al 1981; nel terziario in generale, risulta una percentuale di oltre il 50% (media prov 62.1%), contro il 40% del 1981. Nel complesso per i tre indicatori si è avuto un aumento del 9.7%, al di sotto della media provinciale che è del 15.5%.

**Tab.6 - POPOLAZIONE RESIDENTE ATTIVA PER SETTORE DI ATTIVITA' ECONOMICA**

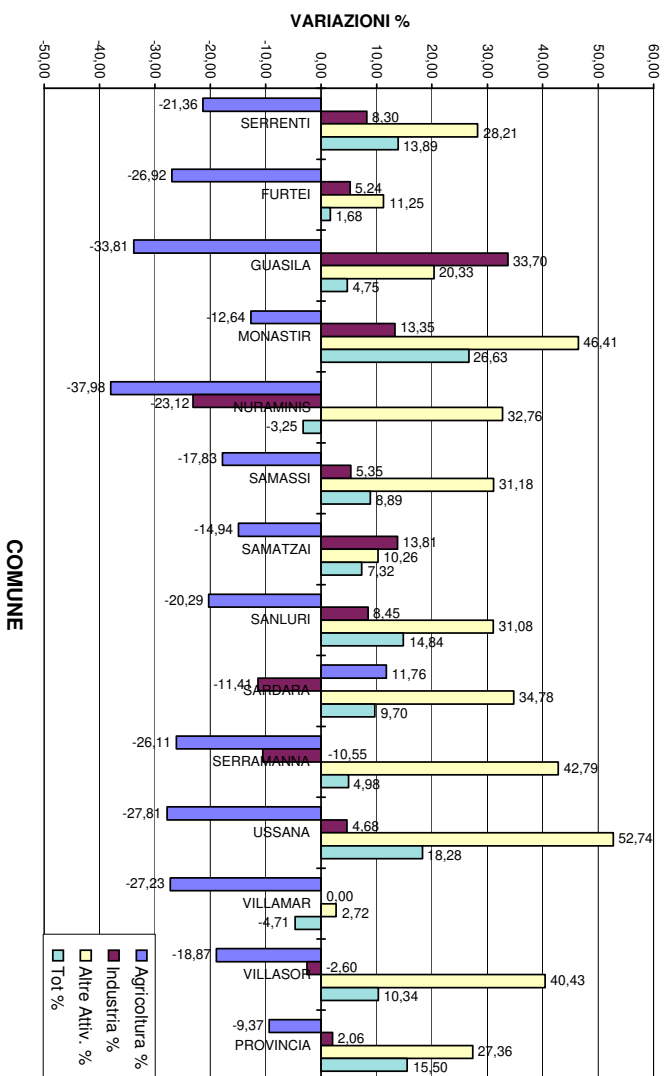
COMUNE	DATI 1981 (Fonte ISTAT)				DATI 1991 (Fonte ISTAT)			
	Agricoltura	Industria	Altre attività	Totale	Agricoltura	Industria	Altre attività	Totale
<b>SARDARA</b>	<b>119</b>	<b>640</b>	<b>529</b>	<b>1288</b>	<b>133</b>	<b>567</b>	<b>713</b>	<b>1413</b>
SERRENTI	206	518	709	1433	162	561	909	1632
FURTEI	104	191	240	535	76	201	267	544
GUASILA	281	181	359	821	186	242	432	860
MONASTIR	174	397	612	1183	152	450	896	1498
NURAMINIS	208	372	406	986	129	286	539	954
SAMASSI	415	561	587	1563	341	591	770	1702
SAMATZAI	87	210	195	492	74	239	215	528
SANLURI	414	805	1213	2432	330	873	1590	2793
SERRAMANNA	651	1194	1026	2871	481	1068	1465	3014
USSANA	187	385	402	974	135	403	614	1152
VILLAMAR	224	318	478	1020	163	318	491	972
VILLASOR	551	809	883	2243	447	788	1240	2475
PROVINCIA	<b>20021</b>	<b>72055</b>	<b>123687</b>	<b>215763</b>	<b>18146</b>	<b>73538</b>	<b>157528</b>	<b>249212</b>

**Tab.7 - VARIAZIONI DELLA POPOLAZIONE ATTIVA PER SETTORE DI ATTIVITA'**

COMUNE	% Agricoltura		% Industria		% Altre attività		Differenze 1991-1981			
	% Agr. 1981	% Agr. 1991	% Ind. 1981	% Ind. 1991	% Altre att. 1981	% Altre att. 1991	Agricoltura %	Industria %	Altre Attiv. %	Totale %
<b>SARDARA</b>	<b>9,24</b>	<b>9,41</b>	<b>49,69</b>	<b>40,13</b>	<b>41,07</b>	<b>50,46</b>	<b>11,76</b>	<b>-11,41</b>	<b>34,78</b>	<b>9,70</b>
SERRENTI	14,38	9,93	36,15	34,38	49,48	55,70	-21,36	8,30	28,21	13,89
FURTEI	19,44	13,97	35,70	36,95	44,86	49,08	-26,92	5,24	11,25	1,68
GUASILA	34,23	21,63	22,05	28,14	43,73	50,23	-33,81	33,70	20,33	4,75
MONASTIR	14,71	10,15	33,56	30,04	51,73	59,81	-12,64	13,35	46,41	26,63
NURAMINIS	21,10	13,52	37,73	29,98	41,18	56,50	-37,98	-23,12	32,76	-3,25
SAMASSI	26,55	20,04	35,89	34,72	37,56	45,24	-17,83	5,35	31,18	8,89
SAMATZAI	17,68	14,02	42,68	45,27	39,63	40,72	-14,94	13,81	10,26	7,32
SANLURI	17,02	11,82	33,10	31,26	49,88	56,93	-20,29	8,45	31,08	14,84
SERRAMANNA	22,68	15,96	41,59	35,43	35,74	48,61	-26,11	-10,55	42,79	4,98
USSANA	19,20	11,72	39,53	34,98	41,27	53,30	-27,81	4,68	52,74	18,28
VILLAMAR	21,96	16,77	31,18	32,72	46,86	50,51	-27,23	0,00	2,72	-4,71
VILLASOR	24,57	18,06	36,07	31,84	39,37	50,10	-18,87	-2,60	40,43	10,34
PROVINCIA	<b>9,28</b>	<b>7,28</b>	<b>33,40</b>	<b>29,51</b>	<b>57,33</b>	<b>63,21</b>	<b>-9,37</b>	<b>2,06</b>	<b>27,36</b>	<b>15,50</b>



**GRAFICO 9 - VARIAZIONI % DELLA POPOLAZIONE ATTIVA PER SETTORE DI ATTIVITA' ANNI 1981-1991**



## 5 - LE ABITAZIONI

Dall'esame dei dati del censimento ISTAT 1991, riportati nelle tabelle 8,9,10 e 11, emerge che il patrimonio abitativo di Sarda presenta caratteristiche abbastanza positive:

- 3 le abitazioni appaiono in numero adeguato in relazione al numero delle famiglie;
- 3 il numero delle stanze supera largamente quello degli occupanti;
- 3 quasi tutte le abitazioni sono godute in proprietà;
- 3 Tutte le abitazioni sono fornite di servizi e di impianti domestici.

Oltre al doveroso riconoscimento dei sacrifici di una generazione che grazie al suo lavoro ha rinnovato il patrimonio edilizio pur conservando in buona parte le abitazioni tradizionali, è opportuno approfondire le indagini, per poter formulare le scelte e conseguentemente le direttive necessarie per una corretta programmazione urbanistica.

Verranno analizzati solo alcuni indicatori, ritenuti più significativi e cioè:

**Indice dei vuoti** ..... **A** = stanze non utilizzate/totale stanze

**Ampiezza delle abitazioni occupate** ..... **C** = totale stanze occupate/totale abitazioni occupate

**Indice di affollamento reale** ..... **D1** = componenti famiglie occupanti/totale stanze occupate

**Ampiezza (superficie) delle abitazioni occupate** ..... **G** = superficie abitaz. occupate/totale abitazioni occupate

**Standard edilizio** ..... **H** = superficie abitaz. occupate/componenti famiglie occupanti

**Indice di coabitazione** ..... **K** = famiglie occupanti/abitazioni occupate

**Indice di vetustà** ..... **J** = stanze occupate costruite prima 1919/stanze costruite dopo il 1986

**Tabella 8 - FAMIGLIE, OCCUPANTI, ABITAZIONI E STANZE**

(Fonte ISTAT censimento 1991)

COMUNE	Famiglie	Componenti	com- pon./fa miglia	Abitaz. occupate	m2 abitaz. occup.	stanze destinate ad abitaz.	stanze ad altro uso	totale stanze occup.	abitaz. non uti- lizzate	stanze non uti- lizzate.	Totale stanze
<b>SARDARA</b>	<b>1.363</b>	<b>4.497</b>	<b>3,30</b>	<b>1.363</b>	<b>167.698</b>	<b>7.384</b>	<b>128</b>	<b>7.512</b>	<b>63</b>	<b>307</b>	<b>8.134</b>
SERRENTI	1.685	5.324	3,16	1.685	189.232	8.170	147	8.317	60	266	8.889
FURTEI	591	1.761	2,98	573	71.304	3.018	45	3.063	11	69	3.154
GUASILA	923	3.058	3,31	921	106.061	4.739	61	4.800	140	556	5.465
MONASTIR	1.367	4.534	3,32	1.298	144.783	6.177	102	6.279	52	217	6.754
NURAMINIS	1.002	3.120	3,11	962	111.710	4.928	85	5.013	62	280	5.523
SAMASSI	1.633	5.454	3,34	1.632	196.487	8.507	107	8.614	92	456	9.351
SAMATZAI	563	1.703	3,02	563	67.102	3.029	14	3.043	45	211	3.357
SANLURI	2.541	8.413	3,31	2.520	292.397	12.164	212	12.376	175	816	13.727
SERRAMANNA	2.932	9.769	3,33	2.925	340.492	14.769	141	14.910	168	892	16.116
USSANA	976	3.610	3,70	976	112.698	4.674	82	4.756	31	137	5.122
VILLAMAR	987	3.140	3,18	987	122.196	5.239	60	5.299	91	445	5.902
VILLASOR	2.149	7.169	3,34	2.131	241.219	10.620	122	10.742	98	462	11.328
PROVINCIA	235.199	757.776	3,22	233.291	24.303.943	1.082.149	11.007	1.093.156	15.011	59.791	1.288.151

**Tabella 9 – ABITAZIONI E STANZE PER MOTIVO DELLA NON OCCUPAZIONE**

(Fonte ISTAT censimento 1991)

Comuni	Totale stanze	Totale abitazioni	Totale stanze occupate	Totale abitazioni occupate	Totale stanze non occupate	Totale abitazioni non occupate	Abitazioni non disponibili ne alla vendita ne all'affitto	Motivo della non occupazione							
								Utilizzate per vacanze		Utilizzate per lavoro e/o studio		Altri motivi		Non utilizzate	
								Stanze	Abitazioni	Stanze	Abitazioni	Stanze	Abitazioni	Stanze	Abitazioni
<b>SARDARA</b>	8.134	1.488	7.512	1.363	622	125	100	233	47	43	8	39	7	307	63
SERRENTI	8.889	1.815	8.317	1.685	572	130	114	148	35	88	20	70	15	266	60
FURTEI	3.154	589	3.063	573	91	16	9	22	5	0	0	0	0	69	11
GUASILA	5.465	1.080	4.800	921	665	159	123	80	12	12	2	17	5	556	140
MONASTIR	6.754	1.408	6.279	1.298	475	110	91	105	25	50	8	103	25	217	52
NURAMINIS	5.523	1.072	5.013	962	510	110	60	88	18	68	15	74	15	280	62
SAMASSI	9.351	1.776	8.614	1.632	737	144	121	207	36	20	4	54	12	456	92
SAMATZAI	3.357	627	3.043	563	314	64	51	64	12	31	6	8	1	211	45
SANLURI	13.727	2.810	12.376	2.520	1.351	290	240	216	46	141	34	178	35	816	175
SERRAMANNA	16.116	3.163	14.910	2.925	1.206	238	201	225	51	64	13	25	6	892	168
USSANA	5.122	1.054	4.756	976	366	78	59	141	28	30	6	58	13	137	31
VILLAMAR	5.902	1.112	5.299	987	603	125	102	109	24	13	3	36	7	445	91
VILLASOR	11.328	2.256	10.742	2.131	586	125	101	64	13	44	10	16	4	462	98
<b>PROVINCIA</b>	1.288.151	283.510	1.093.156	233.291	194.995	50.219	36.867	105.776	27.412	16.844	4.592	12.584	3.204	59.791	15.011

**Tabella 10 - INDICI SULLE ABITAZIONI**

(Fonte ISTAT censimento 1991)

COMUNE	A indice dei vuoti%	C ampiezza abitazioni occupate	D1 indice di affollamento reale	G ampiezza (superf.) delle abitazioni.	H standard edilizio mq/abit	K indice di coabitazione	J indice di vetustà
<b>SARDARA</b>	3,77	5,51	0,60	123,04	37,29	1,00	5,38
SERRENTI	2,99	4,94	0,64	112,30	35,54	1,00	0,59
FURTEI	2,19	5,35	0,57	124,44	40,49	1,03	2,25
GUASILA	10,17	5,21	0,64	115,16	34,68	1,00	2,79
MONASTIR	3,21	4,84	0,72	111,54	31,93	1,05	1,1
NURAMINIS	5,07	5,21	0,62	116,12	35,80	1,04	3,94
SAMASSI	4,88	5,28	0,63	120,40	36,03	1,00	1,86
SAMATZAI	6,29	5,40	0,56	119,19	39,40	1,00	3,65
SANLURI	5,94	4,91	0,68	116,03	34,76	1,01	2,55
SERRAMANNA	5,53	5,10	0,66	116,41	34,85	1,00	2,51
USSANA	2,67	4,87	0,76	115,47	31,22	1,00	1,59
VILLAMAR	7,54	5,37	0,59	123,81	38,92	1,00	2,36
VILLASOR	4,08	5,04	0,67	113,20	33,65	1,01	0,98
<b>PROVINCIA</b>	4,64	4,69	0,69	104,18	32,07	1,01	1,38



**Tabella 11 - ABITAZIONI OCCUPATE PER EPOCA DI COSTRUZIONE**

(Fonte: ISTAT)

COMUNE	>1919	%	1919-1945	%	1946-1960	%	1961-1971	%	1972-1981	%	1982-1986	%	1986>	%	>1919-1945	%	TOTALE
<b>SARDARA</b>	<b>255</b>	<b>18,71</b>	<b>215</b>	<b>15,77</b>	<b>242</b>	<b>17,75</b>	<b>218</b>	<b>15,99</b>	<b>287</b>	<b>21,05</b>	<b>95</b>	<b>6,97</b>	<b>51</b>	<b>3,74</b>	<b>470</b>	<b>34,49</b>	<b>1,363</b>
SERRENTI	82	4,87	195	11,57	369	21,90	265	15,72	467	27,71	172	10,21	135	8,01	277	16,44	1,685
FURTEI	100	17,45	96	16,75	93	16,23	80	13,96	107	18,67	51	8,90	46	8,03	196	34,21	573
GUASILA	88	9,55	121	13,14	248	26,93	175	19,00	177	19,22	78	8,47	34	3,69	209	22,69	921
MONASTIR	104	8,01	94	7,24	231	17,80	287	22,11	382	29,43	119	9,17	81	6,24	198	15,25	1,298
NURAMINIS	141	14,65	108	11,23	155	16,11	154	16,01	254	26,43	112	11,64	38	3,95	212	22,03	962
SAMASSI	184	11,27	177	10,85	279	17,10	307	18,81	403	24,69	174	10,66	108	6,62	361	22,12	1,632
SAMATZAI	144	25,57	52	9,23	95	16,87	64	11,38	124	22,02	40	7,10	44	7,82	196	34,81	563
SANLURI	317	12,58	297	11,79	374	14,84	581	23,06	637	25,28	200	7,94	114	4,52	614	24,37	2,520
SERRAMANNA	321	10,97	357	12,21	575	19,66	597	20,41	743	25,40	190	6,50	142	4,85	678	23,18	2,925
USSANA	83	8,50	89	9,12	150	15,37	217	22,23	299	30,64	84	8,61	54	5,53	172	17,62	976
VILLAMAR	169	14,08	128	12,97	152	15,40	187	18,95	198	20,06	79	8,00	74	7,50	297	30,09	987
VILLASOR	182	8,54	165	7,74	394	18,49	541	25,39	455	21,35	224	10,51	170	7,98	347	16,28	2,131
<b>PROVINCIA</b>	<b>20690</b>	<b>8,87</b>	<b>25302</b>	<b>10,85</b>	<b>43497</b>	<b>18,64</b>	<b>51445</b>	<b>22,05</b>	<b>55604</b>	<b>23,83</b>	<b>22019</b>	<b>9,44</b>	<b>14734</b>	<b>6,32</b>	<b>45992</b>	<b>19,71</b>	<b>233,291</b>

**A - Indice dei vuoti**

Mette in evidenza l'esistenza di abitazioni non occupate. Normalmente si tratta di case non abitabili situate prevalentemente nel centro storico che per essere utilizzate necessitano di consistenti ristrutturazioni. A Sardara risulta un valore pari a 3,77 stanze non utilizzate su 100 esistenti, inferiore al valore medio provinciale pari a 4,64, pertanto Sardara può contare solo in minima parte su queste abitazioni quale serbatoio di riserva.

**C - Ampiezza delle abitazioni occupate**

Rappresenta il numero medio di stanze per abitazione occupata. E' pari a 5,5 stanze/abitazione superiore a quello medio provinciale pari a 4,7. Questo dimostra che il modus vivendi dei sardaesi necessita di un maggiore volume pro capite.

**D1 - Affollamento reale**

Indica il numero dei componenti delle famiglie occupanti per stanza occupata adibita esclusivamente ad abitazione. Il valore di 0,60, al di sotto della media provinciale, indica una disponibilità più che sufficiente di stanze per la popolazione Sardaese. Valori alti si hanno nei comuni che risentono degli effetti di conurbazione dei grossi centri.

**G - Ampiezza in superficie delle abitazioni**

La superficie di 123 mq, nettamente superiore alla media provinciale, conferma quanto emerge dalla lettura dei parametri C e D1, ossia che, nei centri agricoli come Sardara, le abitazioni presentano un numero di stanze ed una superficie media superiore a quelle di comuni con tipologia edilizia a schiera o a palazzina, tipica dei centri urbani di una certa dimensione e di quelli dell'hinterland di Cagliari, fortemente influenzati dall'effetto di conurbazione.

**H - Standard edilizio**

Esprime la superficie disponibile (residenziale) per abitante, a Sardara è pari a 37 mq/abitante, superiore a quello medio della Provincia pari a 32 mq/abitante. Se si considerano anche le superfici dei locali accessori, cantine, loggiati, etc, la differenza è ancora maggiore. Le motivazioni sono da ricercare sempre nella tipologia edilizia; del resto questo parametro è direttamente ricavabile dall'indice G, C e D1 dall'espressione:  $H = G / (C * D1)$ .

**K - Indice di coabitazione**

Il parametro a Sardara pari ad 1 sembra indicare che le abitazioni esistenti sono adeguate ai nuclei familiari, non esistendo alcuna coabitazione. In realtà, anche se in numero limitato esistono diversi casi di famiglie in coabitazione. Una motivazione sta nella definizione di famiglia operata dall'ISTAT "insieme di persone legate da vincoli di matrimonio, parentela, affinità, ado-

zione, tutela o da vincoli affettivi, coabitanti ed aventi dimora abituale nello stesso Comune", e quindi dall'anagrafe, il che non coincide con la famiglia intesa ai fini civili. Ad esempio due nuclei familiari (figlio sposato e suoi genitori) che convivono nella stessa abitazione, per l'ISTAT costituiscono un'unica famiglia.

### J - Indice di vetustà

È un parametro che misura l'anzianità delle abitazioni mettendo in rapporto le abitazioni costruite prima del 1919 con quelle costruite nell'ultimo decennio (dopo il 1986).

L'elevato indice di vetustà delle abitazioni di Sardara (5,38% contro 1,01% provinciale) è dovuto al fatto che dai primi anni 80 Sardara ha tutelato il proprio importante Centro storico dotandosi di un Piano particolareggiato che tuttora disciplina l'edificazione. Ciò ha permesso di rinnovare, ampliare, adattare alle nuove esigenze le abitazioni senza attuare demolizioni indiscriminate. L'importanza del Centro storico è del resto deducibile anche dalla tabella 10: abitazioni occupate suddivise per epoca di costruzione, dalla quale emerge che le abitazioni costruite prima del 1945 sono quasi il 35% del totale.

### 5,1 Dotazione mc/abitante

Da parametri precedenti è possibile avere una indicazione sulla superficie globale, sui volumi edificati sino al 1991 e sulla dotazione metro cubo ad abitante.

Risulta:

- Superficie utili delle abitazioni occupate  $1.336 \times 123,04 \text{ mq}$  ..... Suo = 164.381 mq
- Superficie utili delle abitazioni non occupate  $125 \text{ abit.} \times 123,04 \text{ mq}$  ..... Suno = 15.380 mq
- **Totale superficie utile** ..... **Su = 179.761 mq**
- Superficie coperta (Su+20% di murature) ..... Sc = 215.713 mq
- Superficie coperta occupata (Suo x 1,20) ..... Sco = 197.257 mc
- Superfici per accessori, cantine, magazzini, garage, etc (50% Sc) ..... Sca = 107.856 mq
- **Totale superficie coperta (Sc+Sca)** ..... **Sct1 = 323.569 mq**
- Superfici per locali commerciali, uffici, servizi, etc ..... Sccs = 64.750 mq
- **Totale superficie coperta (Sct1+Sccs)** ..... **Sct = 388.319 mq**
- **Totale superficie coperta occupata (Sco+Sca+Sccs)** ..... **Scto = 369.863 mq**
- Volume totale realizzato (Sct x 3,50) ..... Vtr = 1.359.116 mc
- Volume totale occupato (Scto x 3,50) ..... Vto = 1.294.520 mc
- **Indice mc/abitante=1.294.520/4534** ..... **286 mc/abit.**

Quest'ultimo parametro è relativo alle zone omogenee A+B+C, urbanizzate al 1991, I valori riferiti alle sole zone A+B portano ad un parametro mc/ab maggiore, Infatti, dall'allegata indagine sul centro storico e sulla zona B, risulta una dotazione di **329 mc/ab** per la zona A e circa **299 mc/ab** per la zona B,

Infatti, dall'indagine condotta sulle volumetrie esistenti e sugli abitanti residenti nelle varie zone omogenee residenziali, si hanno i seguenti dati:

ZONA	SUP, FONDIARIA EDIFICATA (mq)	VOLUMETRIA ESIST, (mc)	RESIDENTI N°	DOTAZIONE MC/AB,
A	137,255	322,250	979	329
B	577,455	921,520	3,065	299
C	31,680	55,440	490	113
Medio		1,299,210	4,534	286

Valori praticamente identici a quelli trovati in precedenza