



**COMUNE DI SCICLI**  
***Libero Consorzio Comunale di Ragusa***

Idrogeologia - Geologia - Geotecnica  
C.da Gerrantini, s.n. Scicli (RG) - tel. 338/5698916  
e.mail: [rosariozaccaria@virgilio.it](mailto:rosariozaccaria@virgilio.it)

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

**STUDIO GEOLOGICO A SUPPORTO DELLA REVISIONE DEL PRG DEL  
COMUNE DI SCICLI (RG), AI SENSI DELLA CIRCOLARE 20 GIUGNO  
2014, NUMERO 3 DELL'ASSESSORATO DEL TERRITORIO E  
DELL'AMBIENTE DELLA REGIONE SICILIANA.**

\*\*\*\*\*

RELAZIONE

IL GEOLOGO  
dott. Rosario ZACCARIA



## ***Relazione***

---

***dott. geol. Rosario ZACCARIA***

<b>PREMESSA</b>	<b>Pag. 6</b>
<b>FASE PRELIMINARE A1</b>	
<b>1.0 LINEAMENTI GEOGRAFICO-MORFOLOGICI</b>	<b>Pag. 8</b>
<b>2.0 CARATTERI GEOMORFOLOGICI</b>	<b>Pag. 11</b>
2.1 Tipologie geomorfologiche	Pag. 11
2.1.1 Forme e depositi fluvio-carsici	Pag. 11
2.1.2 Forme e depositi di versante	Pag. 13
2.1.3 Forme strutturali e tettoniche	Pag. 14
2.1.4 Forme di morfologia costiera	Pag. 14
2.1.5 Forme antropiche	Pag. 15
2.2 Dissesti	Pag. 17
2.2.1 Dissesti di versante dovuti alla gravità	Pag. 18
2.2.2 Dissesti di versante dovuti al dilavamento	Pag. 21
2.2.3 Processi di dissesti costieri	Pag. 23
2.2.4 Processi di dissesti fluviali	Pag. 25
2.2.5 Forme indotte da attività antropiche	Pag. 29
<b>3.0 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E LITOSTRATIGRAFICO</b>	<b>Pag. 32</b>
3.1 Sabbie (Spiagge e dune)	Pag. 34
3.2 Alluvioni recenti e attuali (Ghiaie e conglomerati)	Pag. 35
3.3 Detriti (Brecce e ghiaie)	Pag. 36
3.4 Alluvioni terrazzate (Ghiaie e conglomerati)	Pag. 37
3.5 Depositi di pianure costiere (Conglomerati, ghiaie e sabbie)	Pag. 38
3.6 Calcareni	Pag. 39
3.7 Marne calcaree (Trubi)	Pag. 41
3.8 Marne (Formazione Tellaro)	Pag. 42
3.9 Alternanze calcisiltitico-calcarenitico marnose (Formazione Ragusa)	Pag. 44
<b>4.0 INQUADRAMENTO TETTONICO-STRUTTURALE</b>	<b>Pag. 48</b>
<b>5.0 CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE</b>	<b>Pag. 52</b>
5.1 Fiume Irminio	Pag. 53
5.2 Cave interposte tra il Fiume Irminio e il Torrente di Modica	Pag. 54

<b>5.3</b>	<b>Torrente di Modica</b>	<b>Pag. 54</b>
<b>5.3.1</b>	<b>Cava Santa Maria La Nova</b>	<b>Pag. 55</b>
<b>5.3.2</b>	<b>Cava San Bartolomeo</b>	<b>Pag. 56</b>
<b>5.3.3</b>	<b>Cava Pizzicucco</b>	<b>Pag. 56</b>
<b>5.4</b>	<b>Cave interposte tra Torrente di Modica e il Torrente Petrarò</b>	<b>Pag. 57</b>
<b>5.4.1</b>	<b>Cave delle C.de Ritegno-Arizzi e Cavamata</b>	<b>Pag. 57</b>
<b>5.4.2</b>	<b>Vallone di C.da Bruca</b>	<b>Pag. 57</b>
<b>5.4.3</b>	<b>Cava Trippatore</b>	<b>Pag. 58</b>
<b>5.4.4</b>	<b>Impluvio tra Casa Penna e Torre Samuele e V.ne Scalonazzo</b>	<b>Pag. 58</b>
<b>5.4.5</b>	<b>Torrente Petrarò</b>	<b>Pag. 58</b>
 <b>6.0</b>	 <b>CARATTERISTICHE CLIMATOLOGICHE</b>	 <b>Pag. 59</b>
 <b>7.0</b>	 <b>CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE</b>	 <b>Pag. 62</b>
<b>7.1</b>	<b>Litotipi prevalentemente permeabili per fratturazione e carsismo</b>	<b>Pag. 62</b>
<b>7.2</b>	<b>Litotipi permeabili per fratturazione e porosità</b>	<b>Pag. 62</b>
<b>7.3</b>	<b>Litotipi permeabili per porosità</b>	<b>Pag. 62</b>
<b>7.4</b>	<b>Litotipi semipermeabili o impermeabili</b>	<b>Pag. 63</b>
<b>7.5</b>	<b>Falde acquifere e vulnerabilità</b>	<b>Pag. 63</b>
<b>7.5.1</b>	<b>Falda acquifera profonda senza alcuna protezione</b>	<b>Pag. 63</b>
<b>7.5.2</b>	<b>Falda acquifera superficiale calcarenitica senza alcuna protezione</b>	<b>Pag. 65</b>
<b>7.5.3</b>	<b>Falda acquifera superficiale in sabbie, alluvioni e detriti senza alcuna protezione</b>	<b>Pag. 65</b>
<b>7.5.4</b>	<b>Litotipi impermeabili o a bassa permeabilità</b>	<b>Pag. 66</b>
<b>7.6</b>	<b>Inquinamento delle falde acquifere</b>	<b>Pag. 66</b>
<b>7.7</b>	<b>Circolazione delle acque sotterranee</b>	<b>Pag. 67</b>
<b>7.7.1</b>	<b>Gli spartiacque sotterranei</b>	<b>Pag. 74</b>
<b>7.7.2</b>	<b>Zone di drenaggio</b>	<b>Pag. 75</b>
<b>7.8</b>	<b>Opere di captazione</b>	<b>Pag. 75</b>
<b>7.8.1</b>	<b>Le sorgenti</b>	<b>Pag. 75</b>
<b>7.8.2</b>	<b>I pozzi</b>	<b>Pag. 77</b>
 <b>8.0</b>	 <b>PERICOLOSITÀ GEOLOGICHE DEL TERRITORIO</b>	 <b>Pag. 79</b>
<b>8.1</b>	<b>Grado di pericolosità geologica nullo o basso</b>	<b>Pag. 79</b>
<b>8.2</b>	<b>Grado di pericolosità geologica medio</b>	<b>Pag. 79</b>
<b>8.3</b>	<b>Grado di pericolosità geologica elevato</b>	<b>Pag. 80</b>
<b>8.4</b>	<b>Grado di pericolosità geologica molto elevato</b>	<b>Pag. 81</b>

<b>9.0</b>	<b>LA PERICOLOSITÀ SISMICA DEL TERRITORIO</b>	<b>Pag. 83</b>
<b>9.1</b>	<b>Indagini eseguite</b>	<b>Pag. 83</b>
<b>9.1.1</b>	<b>Prove penetrometriche dinamiche leggere</b>	<b>Pag. 84</b>
<b>9.1.2</b>	<b>Tomografie elettriche</b>	<b>Pag. 85</b>
<b>9.1.3</b>	<b>Masw</b>	<b>Pag. 85</b>
<b>9.1.4</b>	<b>Noise</b>	<b>Pag. 86</b>
<b>9.2</b>	<b>Zone stabili – aree a minore pericolosità sismica locale</b>	<b>Pag. 89</b>
<b>9.3</b>	<b>Zone da stabili e poco stabili localmente suscettibili di amplificazioni locali</b>	<b>Pag. 89</b>
<b>9.4</b>	<b>Zone poco stabili suscettibili di amplificazioni locali</b>	<b>Pag. 89</b>
<b>9.5</b>	<b>Zone suscettibili di instabilità</b>	<b>Pag. 90</b>
<b>10.0</b>	<b>SUSCETTIVITÀ ALL'EDIFICAZIONE DEL TERRITORIO</b>	<b>Pag. 91</b>
<b>10.1</b>	<b>Classe 1 – Suscettività d'uso non condizionata</b>	<b>Pag. 91</b>
<b>10.2</b>	<b>Classe 2 – Suscettività d'uso condizionata</b>	<b>Pag. 92</b>
<b>10.3</b>	<b>Classe 3 – Suscettività d'uso parzialmente o totalmente limitata</b>	<b>Pag. 93</b>
<b>11.0</b>	<b>CONCLUSIONI TECNICHE</b>	<b>Pag. 95</b>

## **ALLEGATI FUORI TESTO**

CARTA RACCOLTA DATI A1a (TAV. A – TAV. B – TAV. C – TAV. D) scala 1/10000  
CARTA NUOVE INDAGINI A1b (TAV. A – TAV. B – TAV. C – TAV. D) scala 1/10000

CARTOGRAFIE DI ANALISI A1c

GEOLOGICA (TAV. A – TAV. B – TAV. C – TAV. D) scala 1/10000

GEOMORFOLOGICA (TAV. A – TAV. B – TAV. C – TAV. D) scala 1/10000

IDROGEOLOGICA (TAV. A – TAV. B – TAV. C – TAV. D) scala 1/10000

SEZIONI GEOLOGICHE SCALA 1/10000

CARTOGRAFIE DI SINTESI A1d

PERICOLOSITÀ GEOLOGICA (TAV. A – TAV. B – TAV. C – TAV. D) scala 1/10000

PERICOLOSITÀ SISMICA (TAV. A – TAV. B – TAV. C – TAV. D) scala 1/10000

SUSCETTIVITÀ ALL'EDIFICAZIONE (TAV. A – TAV. B – TAV. C – TAV. D) scala 1/10000

REPORT PROVE PENETROMETRICHE

RAPPORTO DI PROVA INDAGINI GEOFISICHE

## **PREMESSA**

In esecuzione dell'incarico affidato al sottoscritto dal Comune di Scicli (RG), giusta Determinazione n. 68 del 28.12.2018, Registro Generale n. 1432 del 31.12.2018, inerente allo ***STUDIO GEOLOGICO A SUPPORTO DELLA REVISIONE DEL P.R.G. DEL COMUNE DI SCICLI (RG)***, è stato redatto il presente studio ai sensi della Circolare n. 3 del 20 giugno 2014 della Regione Siciliana, Assessorato del Territorio e dell'Ambiente (*Studi geologici per la redazione di strumenti urbanistici*). In particolare, trattandosi di uno *Strumento urbanistico generale* è stata seguita la *Procedura A* che comprende una *Fase Preliminare (A1)* e una *Fase di Dettaglio (A2)*. Tali due fasi conseguenti di lavoro, di cui una propedeutica all'altra, sono distinte per il livello di approfondimento necessario da fornire in conseguenza di scale di rappresentazione cartografica e di obiettivi differenti (1:10000 e 1:2000).

Per la prima fase denominata "preliminare" (A1) sono state redatte cartografie a scala 1:10000 per l'intero territorio comunale finalizzate alla definizione del quadro di riferimento delle caratteristiche dei terreni e delle pericolosità geologiche, che si è conclusa con la realizzazione della carta della suscettività del territorio ai fini edificatori.

Successivamente alla definizione delle aree di trasformazione urbanistica, sarà condotta la seconda fase denominata "di dettaglio", con rappresentazione cartografica scala 1:2000. Essa sarà conclusa da una carta di sintesi per la pianificazione generale ai fini della mitigazione degli impatti sulle suscettività geologiche del territorio da urbanizzare.

Entrambe le fasi sono caratterizzate da una prima parte di raccolta dati e informazioni esistenti a cui sono seguite nuove indagini, l'analisi del territorio e la stesura delle cartografie di sintesi e di rappresentazione delle caratteristiche geologiche.

Riassumendo si ha il seguente prospetto indicativo (allegato A) delle fasi e

contenuti dello studio geologico. Le cartografie vengono descritte nei paragrafi successivi richiamando le sigle riportate in tabella.

			Cartografie	Scala
<b>Strumenti Urbanistici Generali (A)</b>	<b>Fase Preliminare (A1)</b>	Raccolta dati (A1a)	Indagini	1:10000
		Eventuali nuove indagini (A1b)	Indagini	
		Cartografie di analisi (A1c)	Geologia Geomorfologia Idrogeologica	
		Cartografie di sintesi (A1d)	Pericolosità geologica Pericolosità sismica Susceptività all'edificazione	
	<b>Fase di Dettaglio (A2)</b>	Cartografie di analisi (A2a)	Geologica Litotecnica Geomorfologica	1:2000
		Cartografie di sintesi (A2b)	Carta di sintesi per la pianificazione generale	

## **FASE PRELIMINARE A1**

### **1.0 LINEAMENTI GEOGRAFICO-MORFOLOGICI**

Il territorio del Comune di Scicli è esteso 137,54 Km<sup>2</sup> e comprende oltre che il centro abitato di Scicli anche le frazioni balneari di Plaja Grande, Donnalucata, Cava d'Aliga e Sampieri. Esso è rappresentato sulla seguente cartografia:

- Tavolette IGM in scala 1:25000, edite dall'Istituto Geografico Militare Italiano (IGMI);
- Carte Tecniche Regionali (C.T.R.) in scala 1:10000.

In dettaglio, secondo la Carta Fondamentale d'Italia, l'intero territorio comunale ricade nel Foglio n. 276, Quadrante I, Tavoletta SO (Modica), Quadrante II, Tavoletta NO (Scicli) e Tavoletta SO (Sampieri), Quadrante III, Tavoletta SE (Cava d'Aliga) e Tavoletta NE (Donnalucata), Quadrante IV, Tavoletta SE (Monte Renna).

Con riferimento invece alla C.T.R. il territorio è compreso nelle carte 647160 (Masseria Serramezzana), 648130 (Cozzo del Carmine), 648140 (Modica Sorda), 650040 (Donnalucata), 651010 (Scicli), 651020 (Zappulla), 650080 (Spiaggia di Spinasanta), 651050 (Cava d'Aliga), 651060 (Marina di Modica).

Il territorio comunale di Scicli confina ad Ovest e a Nord Ovest con quello di Ragusa, a Nord Est e ad Est con quello di Modica mentre a Sud è bagnato dal Mar Mediterraneo. Più in dettaglio i limiti amministrativi coincidono ad Ovest con l'alveo del Fiume Irminio, a Nord con l'alveo della Cava Manca, a Nord Est con i culmini di Cozzo del Carmine e Cozzo Cavadduzzo, ad Est per la parte centrale con le Contrade Spana, Quartarella, San Giovanni al Prato, Cozzo della Chiesa, mentre per la parte più a Sud con l'alveo della Cava Labbisi e del Torrente Petrarò ed infine con la C.da Pisciotto.

In particolare, il territorio comunale è compreso tra i punti con le seguenti coordinate geografiche riferite al sistema WGS84 (*World Geodetic System 1984*):



*punto più ad Ovest (alveo del Fiume Irminio in prossimità di Casa Maestro)*

- latitudine Nord Equatore  $\phi_{WGS84}$  36°,784036 (36°47'03");
- longitudine Est Greenwich  $\lambda_{WGS84}$  14°,594758 (14°35'41");

*punto più a Nord (alveo della Cava Manca, poco ad Ovest del Cozzo del Carmine)*

- latitudine Nord Equatore  $\phi_{WGS84}$  36°,710042 (36°42'36");
- longitudine Est Greenwich  $\lambda_{WGS84}$  14°,761816 (14°45'43");

*punto più ad Est (lungo la SP 122, poco ad Est di Casa Nuova)*

- latitudine Nord Equatore  $\phi_{WGS84}$  36°,791478 (36°47'29");
- longitudine Est Greenwich  $\lambda_{WGS84}$  14°,774212 (14°46'27");

*punto più a Sud (C.da Pisciotto, poco ad Est della Fornace Penna)*

- latitudine Nord Equatore  $\phi_{WGS84}$  36°,710042 (36°42'36");
- longitudine Est Greenwich  $\lambda_{WGS84}$  14°,761816 (14°45'43").

Le **designazioni** di tali punti, considerando che ricadono nella zona delimitata dal fuso 33 e dalla fascia S, sono le seguenti:

- punto più ad Ovest 33SVA639712;
- punto più a Nord 33SVA742773;
- punto più ad Est 33SVA799719;
- punto più a Sud 33SVA787629.

Le **quote altimetriche** di tali punti, secondo quanto rappresentato nella C.T.R. in scala 1/10000, sono le seguenti:

- punto più ad Ovest circa 3 m s.l.m.;
- punto più a Nord circa 290 m s.l.m.;
- punto più ad Est circa 312 m s.l.m.;
- punto più a Sud 0 m s.l.m..

Il massimo valore altimetrico è corrispondente al culmine di Cozzo del Carmine che è pari a 385 m s.l.m..

In sintesi, il territorio comunale è da inquadrare come una zona mediamente collinare la cui superficie topografica, a partire del Cozzo del Carmine, degrada in

modo radiale verso il mare con una pendenza media del 3,6% (angolo di inclinazione 2°). Considerata l'acclività in linea generale quindi rientrerebbe nella classe 0 dove contempla superfici pianeggianti con inclinazione tra 0° e 3° e pendenza tra 0% e 5%, seppur localmente in determinate aree, generalmente corrispondenti alle incisioni vallive, si raggiunge la massima classe di acclività 7 contraddistinta da versanti estremamente ripidi e pareti, con inclinazione maggiore di 45° e pendenze maggiori del 100%.

La zona costiera si sviluppa per circa 21,2 Km dalla Foce del Fiume Irmínio fino alla Contrada Pisciotto. In particolare è direzionata pressoché NO-SE da Playa Grande a Cava d'Aliga e poi Ovest-Est fino alla C.da Pisciotto.

Esaminando quindi i tratti morfologici dell'intero territorio è possibile osservare più profili caratteristici.

Una morfologia più collinare e accidentata testimoniata dalle aree di Cozzo del Carmine, Cozzo Cavadduzzo, Contrada Fortugno e Fiume Lato, con l'affioramento di rocce calcaree, viceversa a C.da Imbastita, Cozzo Pilato e Truncafila affiorano sedimenti plastici marnosi sormontati da placche calcarenitiche.

Un profilo tabulare, tipico dell'altopiano calcareo, è riscontrabile nella C.da San Giovanni al Prato, C.da Piani, Piano di Sant'Agata, C.da Gerrantini, C.da Guarnieri, C.da Bommacchia, C.da Bommacchiello.

Il profilo costiero è rappresentato da piane alluvionali o piane costiere delimitate da coste basse sabbiose demarcate da dune o da coste basse rocciose ma che in C.da Corvo e a Costa di Carro presentano falesie più o meno ripide.

## **2.0 CARATTERI GEOMORFOLOGICI**

### **2.1 Tipologie geomorfologiche**

Nell'ambito del territorio esaminato sono state riscontrate varie tipologie geomorfologiche, così suddivise:

- Forme e depositi fluvio-carsici;
- Forme e depositi di versante;
- Forme strutturali e tettoniche;
- Forme di morfologia costiera;
- Forme antropiche.

#### **2.1.1 Forme e depositi fluvio-carsici**

Tra le forme e depositi fluvio-carsici si distinguono macroforme e microforme carsiche ed in particolare tra le prime, che rappresentano gli elementi dominanti del territorio, sono state rilevate fiumi, torrenti, cave, valloni, vasche carsiche (Foto 1), grotte e nicchie o ripari sottoroccia; tra le seconde vaschette di corrosione, fori di dissoluzione e scannellature.

I fiumi, i torrenti, le cave e i valloni sono delle macroforme aperte di origine mista consistenti in incisioni più o meno profonde che rappresentano il risultato dell'azione erosiva dei corsi d'acqua superficiali impostati lungo linee di fratture. Tra queste si segnalano le principali quali il Fiume Irminio, il Vallone Piano Grande, il Torrente di Modica, la Cava Santa Maria La Nova, la Cava San Bartolomeo, la Cavamata, la Cava Trippatore e il Torrente Petrarò.



Foto 1 - Vasche carsiche lungo il Vallone di C.da Palazzola

Diverse sono le grotte naturali, rinvenute maggiormente lungo i versanti, la cui origine è da ricondurre in parte a fenomeni di crollo ed in parte all'azione corrosiva dell'acqua che circolando all'interno dei giunti esistenti nell'ammasso roccioso li ha progressivamente allargati.

Altre forme di corrosione sono rappresentate da nicchie o ripari sottoroccia che si rinvencono soprattutto in corrispondenza delle scarpate a strapiombo.

Tra le microforme carsiche le vaschette di corrosione di tipo semilibero sono rappresentate da cavità chiuse, generalmente poco profonde (pochi decimetri), con forme da sub circolari ad ellittiche-irregolari con diametro di pochi decimetri a qualche metro. L'origine di queste forme, caratteristiche del paesaggio carsico deriva da piccole cavità embrionali di pochi centimetri, il cui successivo sviluppo è dovuto all'azione prolungata dell'acqua di ristagno combinata all'attività fitocarsica di alcune piante e di microrganismi che vivono in ambiente umido; la patina scura o giallastra

che la roccia talvolta presenta nelle vaschette attive è dovuta proprio a questi fattori biogenici. Sono presenti un po' ovunque lungo tutti i versanti specialmente ove la roccia è direttamente affiorante, non coperta da suolo vegetale.

I fori di dissoluzione sono costituiti da cavità tubiformi a sviluppo verticale e sezione circolare o ellittica, di diametro centimetrico e profondità di 10-15 cm, che spesso sono colonizzati da forme vegetali. Affiorano su gran parte dei versanti.

Le scannellature sono date da un insieme di piccole incisioni rettilinee e subparallele, separate tra loro da sottili creste aguzze.

Forme di ruscellamento diffuso e scarpate naturali sono evidenti nelle aree inedificate.

### **2.1.2 Forme e depositi di versante**

Tra le forme e depositi di versante rinvenute si rilevano le scarpate di degradazione caratterizzate da pareti subverticali interessate da possibili rotolii di frammenti litoidi di varie dimensioni. A tale processo è da addebitare la formazione di cumuli di detriti localizzati alla base delle scarpate. Sono state inoltre riscontrate limitate frane di crollo legate all'improvviso distacco di blocchi dalle pareti, da attribuire principalmente alla diminuzione della resistenza di attrito per opera delle acque di infiltrazione, circolanti all'interno delle fratture; sulle pareti si notano quindi nicchie di distacco. Comunque questi versanti interessati da processi erosivi potenziali e/o in atto, soprattutto prossimi al centro abitato di Scicli, sono stati oggetto di opere di mitigazione del rischio realizzate tramite ancoraggi, funi, rete e barriere paramassi e muri di sostegno (Foto 2).



Foto 2 – Barriere paramassi in versante sx della Cava San Bartolomeo

### **2.1.3 Forme strutturali e tettoniche**

La morfologia tabulare del territorio è certamente influenzata da sistemi di fratture e da sistemi di faglie. Questi sistemi di faglie, fratture, hanno dislocato in vario modo le formazioni geologiche tabulari determinando la formazione di importanti depressioni strutturali, graben, alternate a pilastri strutturali, horst sintetizzati nello schema strutturale sottostante.

### **2.1.4 Forme di morfologia costiera**

Alcune delle forme legate alla morfologia costiera sono solchi di battente ossia degli intagli orizzontali scavati dal mare nelle rocce a picco, altresì varie microforme di corrosione (lapiez, vaschette, ecc.) si possono osservare sulle rocce esposte all'acqua marina, vicino alla superficie e nella zona degli spruzzi; le vaschette in oggetto (Foto 3) dopo la stagione invernale, quindi successivamente all'evaporazione



delle acque (principalmente saline) che le riempivano, presentano uno strato di sale sul fondo.



Foto 3 - Vaschette sulla scogliera di Sampieri

Molteplici sono i crolli e ribaltamenti lungo i tratti di costa rocciosa alta che va da Cava d'Aliga a Sampieri. In superficie difatti diverse sono le fratture presenti, vuote o riempite, larghe fino a 50-60 cm circa e profonde diversi metri.

#### **2.1.5 Forme antropiche**

Nel territorio comunale diverse sono le forme antropiche che hanno lo hanno modificato. Tra queste, le forme connesse alle attività agricole sono rappresentate principalmente da superfici arate o coltivate a regime più o meno intensivo, dagli impianti serricoli, da superfici incolte. Altre forme sono muri a secco, opere di canalizzazione superficiali delle acque di irrigazione, sentieri, antiche fornaci intese

*carcare* (Foto 4), *muragghi* (Foto 5) ossia cumuli di pietre quale prodotto dello spietramento del suolo.

Grande importanza hanno avuto le attività estrattive di materiale di costruzione calcareo, calcarenitico o argilloso con formazione di cave di prestito e di risulta o cave di estrazione di sabbie per la bonifica di terreni agricoli. Queste attività hanno rimodellato sia superfici di versante che di pianura.



Foto 4 - *Carcara* di C.da San Giovanni Al Prato





Foto 5 - Muragghiu di C.da Spana

Altre forme antropiche sono le opere d'urbanizzazione consistenti in strade asfaltate, impianti d'elettrificazione, fabbricati, condotte fognarie, condotte idriche, ecc..

## 2.2 Dissesti

Ai fini di una valutazione della pericolosità geologica diffusa nel territorio, sono stati analizzati e cartografati nella carta geomorfologica gli elementi di instabilità in relazione alle cause scatenanti, che si riassumono in:

- Dissesti di versante dovuti alla gravità;
- Dissesti di versante dovuti al dilavamento;
- Processi di dissesti costieri;
- Processi di dissesti fluviali;
- Forme indotte da attività antropiche.

La carta geomorfologica inoltre riporta, oltre alle zone individuate da questo

studio durante la fase del rilevamento, anche le aree indicate nel PAI (Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico) redatto dall'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente, che comprende i Bacini idrografici del F. Irminio e del T. di Modica ed area intermedia (082-083) e l'Area territoriale tra il T. di Modica e Capo Passero (084) e precisamente è stata esaminata la seguente cartografia PAI:

- *Carta dei dissesti;*
- *Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico;*
- *Carta della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione.*

### **2.2.1 Dissesti di versante dovuti alla gravità**

Sono forme di erosione che caratterizzano i versanti, più o meno acclivi, in molti casi culminanti con pareti subverticali, interessati da fenomeni progressivi di rimodellazione del rilievo che agiscono, in primo luogo, tramite disaggregazione, alterazione e frantumazione della roccia e che successivamente proseguono con lo spostamento, la caduta e l'eventuale trasporto degli elementi litoidi, ad opera della gravità o delle acque meteoriche.

Questi processi dipendono principalmente da alcuni elementi: i tipi di roccia (litologia), l'acclività del versante, la disposizione spaziale rispetto al versante delle superfici di discontinuità della roccia (stratificazione, giunti di fratturazione), il contrasto idrogeologico tra litotipi, le condizioni idrauliche (pressione dell'acqua nella roccia) e la presenza di aggrottati e cavità.

I processi che avvengono a spese delle rocce calcaree vanno dal rotolio di frammenti litoidi di varie dimensioni, che formano cumuli di materiale detritico nella porzione pedemontana dei versanti e delle scarpate, a frane di crollo legate all'improvviso distacco di masse rocciose dalle pareti subverticali. In alcuni casi sulle pareti sono ancora visibili nicchie di distacco ed alla loro base gli accumuli di frana a blocchi. Spesso su alcuni versanti sono visibili corpi di frana o blocchi disposti a quote sfalsate che fanno pensare a più fasi di attivazione del fenomeno. Le

dimensioni dei blocchi, specialmente se provenienti dal livello a banconi dei calcari della formazione Ragusa, possono essere notevoli.

Tra i dissesti di versanti dovuti alla gravità si evidenziano:

- aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi;
- aree soggette ad altri fenomeni di dissesto;
- scarpate di erosione attiva;
- scarpate di erosione inattive;
- scorrimento.

Le aree interessate da crolli e/o ribaltamenti diffusi si evidenziano in sponda orografica sinistra della vallata del Fiume Irminio (in territorio di Scicli) cioè quelle rilevate in prossimità di Masseria Maestro, quelle tra Masseria San Diego e Masseria San Giuliano dove si distinguono altri due corpi; quelle lungo i versanti del Torrente di Modica poste in sponda destra tra C. Licozzia e l'Ospedale Busacca altresì a valle di C. Guardiola, mentre sul versante sinistro l'area interessata è posta a Nord di C.da Milocca. Anche le Cava di Santa Maria La Nova con la Cava San Guglielmo e la Cava di San Bartolomeo sono interessate da ampi tratti di instabilità in entrambe le sponde (Foto 6), sebbene i costoni rocciosi prospicienti le aree abitate del centro storico di Scicli sono stati oggetto di consolidamento. Lungo C.da Imbastita gli affioramenti calcarenitici quaternari che sovrastano le marne, in corrispondenza dei versanti, sono soggetti a instabilità.

Altri fenomeni di dissesto sono manifesti a ridosso della parte Sud del centro abitato di Scicli sovrastante il quartiere Villa, nell'area cimiteriale, poco a monte del quartiere di San Nicolò ed adiacente la parte Nord dell'Ospedale Busacca, ove si possono individuare indizi di scivolamento.



Foto 6 - Presenza di blocchi crollati in versante dx della Cava San Bartolomeo

Molte sono le aree con scarpate di erosione attive maggiormente evidenti lungo gli impluvi; il Fiume Irminio ne è quasi integralmente interessato, altre sono lungo la Cava Mangiagesso, il Vallone di C.da Milocca, la Cava Santa Maria La Nova e la Cava San Bartolomeo, C.da Imbastita, il Torrente di Modica, la Cava Trippatore, la Cava Labbisi, Cavamata e l'area di C. Timpa Rossa. Molte di queste scarpate coincidono con le aree soggette a crolli e/o ribaltamenti diffusi. Scarpate di erosione attive sono presenti anche in corrispondenza della cava di estrazione di argille di Truncafila, individuata sulla cartografia tra Falomo e C.da San Biagio.

Scarpate di erosione inattive sono a NNE di Donnalucata, tra Masseria Cancelliere e C. Sparviero e a Cava d'Aliga.

Forme di dissesti per scorrimento, così come indicate nella carte del PAI, sono cartografate poco a monte della foce del Fiume Irminio, in C.da Milocca e a Fiumelato.

### **2.2.2 Dissesti di versante dovuti al dilavamento**

Forme di dissesti di versante dovute al dilavamento riscontrati nel territorio sono le seguenti:

- Erosione puntuale per ruscellamento diffuso;
- Solco di ruscellamento concentrato;
- Area a calanchi e forme simili;
- Aggrottato carsico;
- Dissesti conseguenti ad erosione accelerata.

Erosioni puntuali per ruscellamento diffuso sono maggiormente presenti in quella parte di territorio più acclive e dove i termini litologici affioranti non sono rappresentati prevalentemente da termini rocciosi ma da terreni più teneri e facilmente erodibili.

I solchi di ruscellamento concentrato (Foto 7) corrispondono a forme di erosione lineare concentrata che si esplica sui versanti vallivi e sulle loro zone pedemontane spesso coperte da coltri detritiche che passano ad alluvioni di fondo valle. Si osservano un po' dovunque nel territorio in corrispondenza dei principali corsi d'acqua, lungo ed ai piedi di scarpate strutturali; in alcuni casi mostrano una maggiore densità lungo i versanti con affioramenti prevalentemente di terreni marnosi od alluvionali e detritici, come avviene lungo i versanti del T. Modica (Fiumelato) o del F. Irminio (C.da Cufino, C.da Gerratana, C.da Fortugno, Masseria S. Diego, Falomo).

Le aree a calanchi (Foto 8) e forme simili interessano prettamente i terreni argillosi pertanto si riscontrano a Truncafila, San Biagio e a Cozzo Pelato.





Foto 7 - Solco di ruscellamento concentrato intersecante la Via Ospedale



Foto 8 - Calanchi sul fronte della cava di marne in C.da San Biagio

Tra i principali aggrottati naturali si menzionano la Grotta San Francischiello

ubicata nella contrada omonima, le Grotte Maggiore 1 (Foto 9) e 2 in C.da Lodderi, le Grotte S. Maria La Nova 1, 2, 3 o dei Ripiani e la Grotta Gazzè presenti lungo Cava Santa Maria La Nova, la Grotta San Matteo in prossimità del Castellaccio, le Grotte Amata 1, 2 e 3, le Grotte di Cava S. Antonino 1, 2 e 3, le Grotte Purrromazza, Pipistrello e Magro lungo la Cava San Bartolomeo.



Foto 9 - Interno Grotta Maggiore 1 C.da Lodderi

Per i dissesti conseguenti ad erosione accelerata, su indicazione dello studio PAI, le aree interessate sono ubicate lungo la sponda del Fiume Irminio, tra Fossa Stabile e Cozzo Grande, lungo le sponde della Cava Mangiagesso e a ridosso delle sponde della Cava Santa Maria la Nova.

### **2.2.3 Processi di dissesti costieri**

Tra le forme ed i processi costieri attivi, quelli più evidenti sono legati al fenomeno dell'arretramento della spiaggia (Foto 10) che orla la costa sabbiosa da Donnalucata

fino a Cava D'Aliga.



Foto 10 - Fascia costiera sabbiosa in arretramento oggetto di intervento di mitigazione tramite barriere soffolte

Molteplici sono i crolli e i ribaltamenti lungo il tratto di costa rocciosa alta che rientra nell'area del Parco extraurbano di Costa di Carro (Foto 11), da Punta Corvo a Sampieri. Altro tratto è in C.da Pisciotto. In superficie difatti diverse sono le fratture presenti, vuote o riempite, larghe fino a 50-60 cm circa e profonde diversi metri.



Foto 11 - Crolli e ribaltamenti lungo la fascia costiera del parco extraurbano Costa di Carro, C.da Corvo

Localmente, forse per effetti di rifrazione e/o di diffrazione del moto ondoso,



l'arretramento della costa bassa parrebbe interessare la parte estrema orientale della spiaggia di Playa Grande e il settore estremo occidentale della spiaggia di C.da Dammusa.

Diversi sono gli aggrotti marini (Foto 12) dovuti sia ad un'azione combinata fisico-chimica delle acque, sia ad una azione erosiva del moto ondoso. Sono presenti all'interno dell'area del Parco extraurbano di Costa di Carro e a Sud di Cava d'Aliga.



Foto 12 - Aggrotti marini nelle brecce rossastre di Costa di Carro

#### **2.2.4 Processi di dissesti fluviali**

Lungo tutti i corsi d'acqua, principali e non, sono stati osservati fenomeni di erosione di sponda che si concentrano principalmente in corrispondenza di variazioni laterali del tracciato torrentizio (gomiti ed anse) ed in special modo dove ad affiorare sono termini litologici sciolti detritico-alluvionali o argillosi, e possono produrre scalzamenti al piede di scarpate naturali o di opere umane prossime alle sponde torrentizie.

Maggiormente interessato dal fenomeno è il Torrente di Modica (Foto 13) per diversi tratti.



Foto 13 - Fenomeno di erosione di sponda lungo il Torrente di Modica in C.da Cerasella

Le aree esondabili riportate nella cartografia riguardano sia quelle determinate con il rilievo di campagna sia i "siti di attenzione" potenzialmente esondabili individuati nel PAI. Sono interessati molti tratti sia del Fiume Irminio che del Torrente di Modica (Foto 14, Foto 15, Foto 16) fino alla foce, la foce del Vallone di C.da Currumeli-Donnalucata, le foci della Cavamata e del Vallone delle C.de Ritegno-Arizzi, il tratto della Cava Trippatore che s'interseca con la S.P. n. 40, poco a monte di Sampieri, nonché della sua foce, le foci del Vallone di C.da Scalonazzo e del Torrente Petraro (Foto 17, Foto 18).



Foto 14 - Fenomeno di esondazione del Torrente di Modica a valle del cimitero



Foto 15 - Fenomeno di esondazione del Torrente di Modica in C.da Forbice





Foto 16 - Fenomeno di esondazione del Torrente di Modica in prossimità di Via Ospedale



Foto 17 - Fenomeno di allagamento nella pineta di Sampieri



Foto 18 - Villaggio Renelle-Trippatore allagato

In tal caso risultano altamente vulnerabili tutte le aree poste ai margini dei letti fluviali, lungo le pianure costiere e nelle aree di sbocco, antropizzate e non, di quei corsi d'acqua, maggiori e minori, alcuni sepolti dalle sabbie delle dune costiere, che risultano sprovvisti di idonee opere di regimentazione delle acque ruscellanti, fino al loro sbocco a mare.

#### **2.2.5 Forme indotte da attività antropiche**

Tra le forme indotte da attività antropiche si menzionano quelle legate allo sfruttamento dei materiali lapidei e delle terre sciolte rappresentate dalle numerose cave di estrazione, oramai per la maggior parte inattive. Si segnalano le latomie lungo la Cava Santa Maria la Nova e la Cava di San Bartolomeo, le cave calcarenitiche sulla Collina Croce, in C.da Timperosse, C.da San Biagio e C.da Pagliarelli, le cave di argille tra le C.de Gerratana (Foto 19) e San Biagio. Il mancato



recupero post-mortem ha portato all'accentuazione di fenomeni di degrado. Tra le cave attive si ricordano quelle delle argille presenti in C.da San Biagio e Truncafila mentre le cave di calcare attive sono in C.da Gorgo del Pero e Trippatore.



Foto 19 - Ex cava di marne in C. da Gerratana. Inizio di formazione di calanchi.

Altre forme antropiche sono i rilievi artificiali, costituiti dalle discariche di rifiuti solidi-urbani, di Pietrapalio (Foto 20) e San Biagio (Foto 21) e da riporti detritici in più parti del territorio. La ex cava di argilla di San Biagio successivamente abilitata a discarica.

Tra le miniere dismesse e coltivate in sotterraneo, oltre alle latomie prima scritte, si citano quelle di calcare bituminoso lungo la Cava Manca e quelle di gesso in C.da Imbastita.



Foto 20 - Ex discarica di Pietrapalio



Foto 21 - Ex discarica di San Biagio

Alcuni decenni fa' (anni 70-80) le aree litorali e costiere, coperte da dune o cordoni di dune, sono state oggetto di antropizzazione che ha portato da una parte all'asportazione di sabbia utilizzata nelle opere di bonifica agraria (cordoni interni compresi tra Donnalucata e Cava D'Aliga) e dall'altra alla edificazione delle dune stesse in prossimità della spiaggia. Anche nell'area di C.da Pisciotto notevoli quantità di sabbia sono state asportate e diverse edificazioni sono state realizzate.

### **3.0 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E LITOSTRATIGRAFICO**

Dal punto di vista geologico il territorio di Scicli ricade nell'Avampese Ibleo (Figura 1) ed in particolare nella parte Sud dell'Altipiano Calcereo s.s. delimitato a NW dai sistemi di faglie Comiso-Chiaramonte, Monterosso-Pedagaggi e Lentini-Agnone, mentre a SE dal sistema Pozzallo-Ispica-Rosolini. Si tratta di un horst, intersecato a sua volta da sistemi minori che lo suddividono in graben secondari, formato da crosta continentale spessa tra 20 e 30 Km, caratterizzato da anomalie gravimetriche e magnetiche positive (AGIP 1978, 1982). La crosta è costituita da una successione sedimentaria potente 6000 metri circa, rappresentata da carbonati con intercalazioni di livelli vulcanici, i cui orizzonti più antichi conosciuti sono del Trias medio, ma la natura del basamento cristallino è sconosciuta. Il basamento magnetico ad alta suscettività ( $1800-4500 \times 10^6$  U.c.g.s.) è localizzabile a 10 Km circa di profondità (Bianchi et al., 1989).





- *Detriti (Brecce e ghiaie) (Olocene);*
- *Alluvioni terrazzate (Ghiaie e conglomerati) (Olocene);*
- *Depositi di pianure costiere (Conglomerati, ghiaie e sabbie) (Olocene).*

#### Sedimenti marini quaternari

- *Calcareniti (Pleistocene).*

#### SUBSTRATO

#### Sedimenti marini terziari

- *Marne calcaree (Trubi) (Pliocene inferiore);*
- *Marne (Formazione Tellaro) (Miocene medio-superiore);*
- *Alternanze calcisiltitiche-calcarenitiche-marnose (Formazione Ragusa) (Oligocene superiore - Miocene inferiore-medio).*

### **3.1 Sabbie (Spiagge e dune)**

Le sabbie, affioranti estesamente lungo la fascia costiera (Foto 22), sono di natura prevalentemente calcarea, incoerenti, dal colore giallo-rossastro che è influenzato da processi di ossidazione, di granulometria prevalentemente fine; si presentano sciolte o poco addensate lungo le spiagge o i cordoni litorali mentre sono leggermente cementati e con stratificazione incrociata nel caso di dune costiere fossili affioranti nelle alture di Cava d'Aliga e C.da Pisciotto. In considerazione di quanto esposto tali depositi sono da ritenere facilmente erodibili.

Gli affioramenti raggiungono lo spessore d'alcuni metri, variabile in funzione della forma del deposito, sia esso una spiaggia o una duna, con punte massime nel caso del rilievo di C.da Pisciotto che può raggiungere i circa 30 m.



Foto 22 - Affioramento di dune sabbiose in C.da Samuele, alla foce del Torrente Petraro e del Vallone di C.da Scalonazzo

In talune parti coprono altri depositi superficiali in altri poggiano direttamente sul substrato come ad Est di Cava d'Aliga e in C.da Pisciotto.

La loro età è olocenica.

### **3.2 Alluvioni recenti e attuali (Ghiaie e conglomerati)**

Le alluvioni recenti e attuali sono affioranti in corrispondenza dei principali alvei fluviali e nei fondivalle immediatamente adiacenti. Difatti sono interessati principalmente il Fiume Irmino, il Torrente di Modica (Foto 23), la Cava di Santa Maria La Nova, la Cava di San Bartolomeo, la Cava Pizzicucco, la Cava Trippatore e il Torrente Petraro. Si tratta di termini litologici costituiti principalmente da ghiaie o conglomerati, poligenici, anche se prevalentemente calcarei, il cui spessore è variabile, da pochi metri fino a 20 m circa, così come constatato in occasione di trivellazione di pozzi per acqua; i ciottoli di colore biancastro, di dimensione da centimetrica a decimetrica, sono legati tra loro da una matrice sabbioso-limosa di colore bruno-rossastro.



Foto 23 - Affioramento di alluvioni attuali lungo il corso del Torrente di Modica in C.da Fiumelato.

Gli affioramenti riscontrati coprono prevalentemente le alternanze calcisiltitiche-calcarenitiche-marnose della Formazione Ragusa ed in minor misura i sedimenti marnosi riferibili alla Formazione Tellaro (Graben di Scicli, C.da Fossa - C.da Samuele) e quelli incoerenti delle pianure costiere.

Data la loro poca consistenza sono facilmente soggette ad erosione.

La loro età è olocenica.

### **3.3 Detriti (Brecce e ghiaie)**

I detriti comprendono litotipi incoerenti o semicoerenti, di natura calcarenitica o sabbioso-siltosa, generati dall'azione meccanico-fisica operata degli agenti esogeni su rocce preesistenti, che in virtù dell'azione gravitativa formano sovente degli accumuli pedemontani.

Sono rappresentati da pietrisco e brecce carbonatiche ad elementi eterometrici, spigolosi, frammisti a materiali fini rossastri, localmente incrostati per carsismo.

Si ritrovano principalmente al piede di scarpate strutturali e dei versanti delle



principali vallate (Mangiagesso, Lodderi (Foto 24), San Francischiello, Milocca, Imbastita, Santa Maria La Nova, San Bartolomeo, Cavamata, Cozzo Fondo e Costa di Carro), sovrastando sia il substrato marnoso che calcareo. Hanno spessore assai variabile, comunque di ordine metrico, e non di rado possono inglobare brecce di frizione, probabilmente, connesse a fasi di attività tettonica dell'area. Sono litotipi degradabili ed erodibili.



Foto 24 - Detriti di falda lungo il versante destro del Torrente di Modica, in C.da Lodderi

A causa della scala del rilievo, non sempre è stata possibile la loro rappresentazione cartografica.

L'età dei detriti è olocenica.

### **3.4 Alluvioni terrazzate (Ghiaie e conglomerati)**

Sono ghiaie e conglomerati carbonatici, policromi, arrotondati ed eterometrici, immersi in una matrice sabbioso-argillosa i cui spessori visibili in tagli antropici sono dell'ordine dei 5-6 metri. Poggiano sia sui termini carbonatici della Formazione Ragusa sia sui termini marnosi della Formazione Tellaro che affiorano sulla sinistra del Fiume Irminio tra quota 60 m s.l.m e quota 145 m s.l.m. circa, tra C. Salepietra (Foto 25), Fossa Stabile e Cozzo Grande. Rappresentano un probabile episodio di

sovralluvionamento infrapleistocenico della paleofoce del Fiume Irminio (Carbone et alii, 1982), i cui elementi ghiaiosi in seguito sono stati ripresi ed inglobati nel conglomerato basale delle biocalcareniti pleistoceniche affioranti tra Masseria Cancelliere e Masseria Maestro.



Foto 25 - Alluvioni terrazzate in C.da Salepietra

Altri affioramenti, non cartografati per la loro esiguità, si ritrovano in C.da Zagarone e in C.da Mendolilli.

L'età delle alluvioni terrazzate è olocenica.

### **3.5 Depositi di pianure costiere (Conglomerati, ghiaie e sabbie)**

I depositi di pianure costiere sono rocce incoerenti o semicoerenti, rappresentate da silt o siltiti rosse con pietrisco o brecce calcaree, localmente incrostate da carbonati o travertinosi o di ambiente lacustre (siltiti e crostoni biancastri). Sono più o meno erodibili in funzione del grado d'incrostazione e/o d'alterazione. Affiorano lungo la fascia costiera e precisamente a Plaja Grande, in asse al Vallone Piano Grande, tra Donnalucata e C.da Arizzi, in asse al Torrente di Modica (Foto 26), tra Sampieri e C. Della Fossa, in asse al Vallone di C.da Scalonazzo e al Torrente Petraro. Probabilmente, costituiscono il relitto di un esteso paleosuolo / paleodetrito

rossastro, un Glacis di accumulo pedemontano poi spianato (Carbone et alii, 1982), formatosi a spese della Formazione Ragusa, che in alcuni tratti è sepolto e/o inciso da alluvioni, come nel caso del Torrente di Modica o come lungo il litorale dove può essere coperto dalle sabbie litorali.

L'età dei depositi è olocenica.



Foto 26 - Affioramento di depositi di pianure costiere in asse al Torrente di Modica, in C.da Forbice

### **3.6 Calcareniti**

Le calcareniti sono di origine bioclastica che si sono depositi in seguito alle trasgressioni marine del Pleistocene medio-superiore. La base può essere rappresentata da un livello di conglomerati monogenici, lentiformi, costituito da ciottoli calcarei arrotondati in matrice sabbiosa, passante verso l'alto ad una calcarenite a grana grossolana, costituita da resti algali e da gusci di molluschi generalmente in frammenti; il colore al taglio fresco è giallo-rossastro, talvolta anche biancastro. La potenza è ridotta e non superiore ai 15-20 metri.



Affiorano nella parte occidentale tra Masseria Maestro e Masseria Cancellieri, a Case Romito, tra Masseria San Giuliano e C. Vanasia, tra C.da San Biagio e Casa Guardiola, tra Masseria Timpe Rosse e C. Formaggio dove in tutti i casi sovrastano sia l'alternanza calcisiltitico-calcarenitico marnosa della F.ne Ragusa sia le marne della F.ne Tellaro. Viceversa tra Donnalucata e C. Rivellito poggiano in trasgressione solo sui calcari. Nella parte centro-orientale si riscontrano tra C.da Imbastita e Santa Rosalia, in C.da Scala Marina, a Casa Penna, in C.da Bruca, tra C. Forca e Casa Ceo, in C.da Costa di Carro e alla Stazione di Sampieri.

In varie parti sono state oggetto di coltivazione in cava come a Timpe Rosse (Foto 27) dove venivano cavate per blocchetti (calcareniti tenere rossastre) e a San Biagio per la realizzazione di macine (calcareniti dure biancastre).



Foto 27 - Affioramento di calcareniti oggetto di coltivazione in C.da Timperosse

Gli affioramenti si presentano massivi ma più frequentemente fratturati in blocchi, specie se lo spessore è modesto. A volte passano verso il basso e lateralmente, per eteropia di facies, a banchi di sabbie giallastre o rossastre con straterelli o lenti ghiaiose o addirittura ad orizzonti limosi. Presentano processi di epigenesi con formazione di una patina carbonatica superficiale molto dura che le rende simili ai calcari della Formazione Ragusa da cui se ne distinguono per la grana più



grossolana, evidente al taglio fresco, e per il colore generalmente giallo-rossastro. La stratificazione è molto variabile come struttura e come spessore: può essere parallela, incrociata o lentiforme. La giacitura è trasgressiva sui termini del substrato, ma nei pressi di C.da Imbastita e sopra la ex miniera di gesso di C.da San Marco si possono notare, tra letto e tetto degli affioramenti biocalcarenitici, giaciture non conformi, forse dovute a tettonica sinsedimentaria di stile transpessivo, in passato attribuite a fenomeni di scivolamento gravitativo.

Le Biocalcareniti sono distribuite nel territorio a quote altimetriche degradanti da Nord verso la costa e testimoniano almeno due episodi trasgressivi pleistocenici (DI GRANDE, 1975). Carbone et al. (1982) distinguono fino a tre ordini trasgressivi ed attribuiscono loro un significato di panchina, in alcuni casi, con alla base un conglomerato di trasgressione fatto a spese di un sottostante deposito fluviale in seguito ad una importante fase di sovralluvionamento dovuta alla trasgressione.

### **3.7 Marne calcaree (Trubi)**

Sono marne calcaree di colore biancastro riferibili alla formazione geologica denominata Trubi.

La stratificazione non è sempre evidente per via di una intensa fessurazione sub-normale ai piani di stratificazione, che suddivide l'ammasso in piccoli prismi irregolari, compatti e poco resistenti alla percussione.

In affioramento lo spessore non è di facile determinazione per via di disturbi tettonici, presumibilmente può raggiungere i 30 - 40 m. Poggiano in discordanza stratigrafica sul complesso marnoso della Formazione Tellaro ed affiorano limitatamente nell'area di C.da Imbastita e sulla sinistra del Torrente di Modica lungo la Strada Provinciale n. 54 (Foto 28).

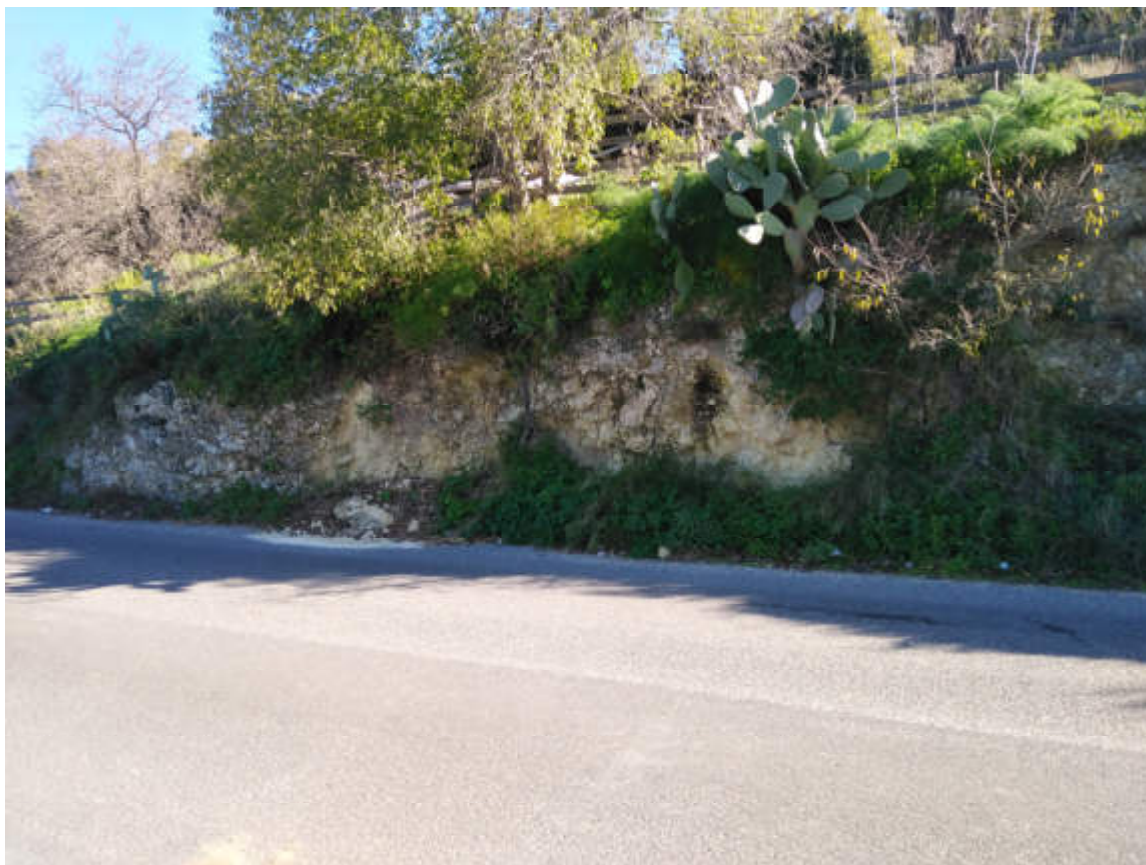


Foto 28 - Affioramento di marne calcaree (Trubi) in C.da Fiumelato

### **3.8 Marne (Formazione Tellaro)**

Le marne della Formazione Tellaro (RIGO & BARBIERI, 1959) affiorano più estesamente nella parte occidentale e centrale del territorio di Scicli. Le contrade interessate sono sul fianco sinistro della vallata del Fiume Irminio da C.da Scarfaletto a Cozzo del Signore a Fossa Stabile, nelle strutture a graben di C.da Cuturi – San Biagio - Fondo Oliva, nel Graben di Scicli, da C.da Mangiagesso fino a C.da Fondo di Marta, in C.da Zagarone, tra C.da Cozzo Pelato e C.da Genovese, nell'altipiano tra C.da San Marco e Piano Sant'Agata e all'interno di strette depressioni strutturali.

In alto è rappresentata da marne chiare e marne sabbiose di colore biancastro o giallastro, stratificate in livelli di spessore variabile da 10 a 40 cm talora laminati e facilmente sfaldabili, il cui spessore massimo rilevabile nell'ex Cava A.B.C.D. è dell'ordine di 50 m.

Più in profondità si riscontrano le marne grigio-azzurre o grigio-ferro, a volte

siltose, a stratificazione poco evidente, inglobanti, nella parte più alta, orizzonti o lenti di gessi, rinvenuti e coltivati in passato nella miniera ormai non attiva del Colle San Marco, la cui posizione litostratigrafica è solamente supposta in base a dati cronostratigrafici (DI GRANDE e ROMEO, 1975). Lo spessore complessivo non è di facile determinazione.

La base è costituita da un'alternanza di strati marnoso-siltoso-calcarei giallastri a frattura quasi concoide, con spessore variabile da 40 a 100 cm, a cui si intercalano, con frequenza che diminuisce rapidamente verso l'alto, livelli calcarei o calcareo-marnosi più duri (Foto 29, Foto 30). Rappresenta il passaggio in basso verso i termini calcarei della Formazione Ragusa. Lo spessore non sembra superare i 30 - 40 metri.



Foto 29 - Affioramento di marne giallastre con livelli calcarei in Via Ventimiglia



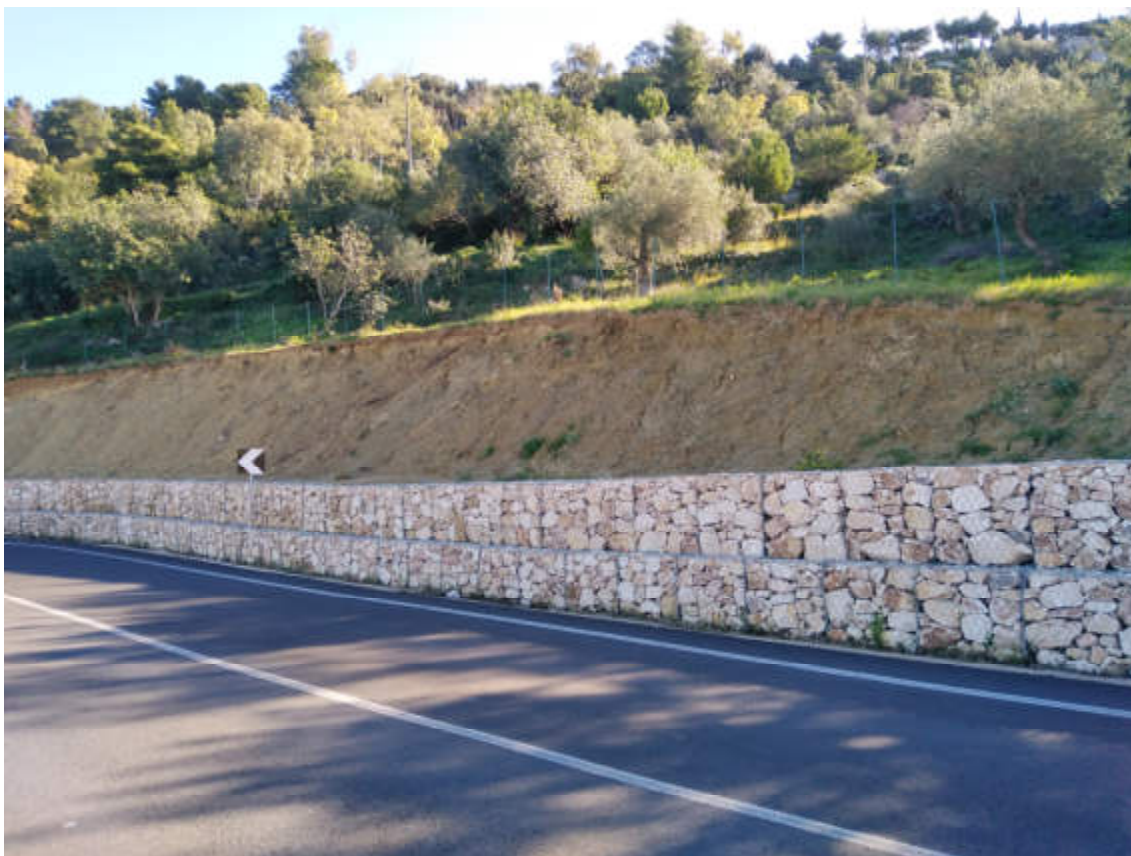


Foto 30 - Affioramento di marne giallastre in C.da Spana lungo la S.P. n. 42

Nel complesso l'intera formazione può raggiungere fino a 160 m di spessore così come constatato in occasione di trivellazioni per ricerche idriche in C.da Zagarone. La loro età è Miocene medio-superiore.

### **3.9 Alternanze calcisiltitico-calcarenitico marnose (Formazione Ragusa)**

Le alternanze calcisiltitico-calcarenitico marnose appartengono alla Formazione geologica denominata Ragusa (RIGO & BARBIERI, 1959; mod. da PIERI, 1967) la cui sedimentazione è avvenuta in ambiente marino, da neritico a pelagico. La Formazione consta principalmente di due parti e precisamente quella superiore, affiorante quasi ovunque, costituisce il Membro Irminio d'età inframiocenica, mentre sottostante è data da un'alternanza calcisiltitico-marnosa d'età oligocenica e s'identifica con il Membro Leonardo. Intervallato è presente un livello a banconi calcarenitici duri con strati spessi intorno a due metri separati da sottili strati marnosi

meno duri. Tale livello è bene esposto lungo la valle del Torrente di Modica, la Cava di San Guglielmo, la Cava Santa Maria La Nova e la Cava San Bartolomeo.

Gli strati calcarenitici del membro superiore si presentano duri e di colore biancastro mentre quelli calcarenitico-marnosi sono teneri e giallastri (Foto 31, Foto 32), a volte rossastri a causa d'ossidazioni di ferro. In superficie entrambi assumono una colorazione grigiastra.



Foto 31 - Affioramento dell'alternanza calcarenitico-marnosa lungo il versante sx del Torrente di Modica, a ridosso del quartiere Jungi

Gli strati sono spessi da 30 a 90 cm, seppur non si escludono variazioni sia lungo la verticale sia lateralmente, sono inclinati tra 0° e 10° e di rado tra 10° e 30°.

L'alternanza calcisiltitico-marnosa del Membro Leonardo è affiorante lungo la vallata del Torrente di Modica, a Fiume Lato e tra le Contrade San Francischiello e Palazzola.

Si tratta di calcisiltiti stratificati spessi 40-60 cm, duri a frattura scheggiata che contengono rari noduli o liste di selce di colore rosso (Foto 33) o grigio scuro, ai quali s'intercalano strati marnosi teneri chiari di spessore intorno a 20 cm.





Foto 32 - Alternanza calcarenitico-marnosa lungo la costa a ridosso dell'abitato di Sampieri

Alla base dell'alternanza calcarenitico-marnosa o nella parte alta del livello a banconi calcarenitici è facile riscontrare un livello a noduli fosfatici (Foto 34). Sono visibili lungo la scogliera di Donnalucata, sul Colle San Matteo, sulla scogliera di Sampieri, in C.da Cuturi.

È da annotare che la roccia in posto è coperta da depositi eluviali limoso-argillosi, di colore scuro, dovuti all'azione degli agenti esogeni sui termini calcareo-marnosi, il cui spessore è variabile tra 0 e 40 cm.



Foto 33 - Noduli di selce nell'alternanza calcisiltitico-marnosa in C.da Fiumelato



Foto 34 - Noduli fosfatici lungo la scogliera di Sampieri

## **4.0 INQUADRAMENTO TETTONICO-STRUTTURALE**

Dal punto di vista tettonico il territorio di Scicli è solcata da più sistemi di faglie riconducibili ad uno stile rigido, caratteristico dei litotipi carbonatici della facies sedimentaria iblea.

Procedendo da Ovest verso Est le principali strutture sono:

- l'horst che si estende da C.da Grottapaglia a C.da Cancelliere ed i contigui graben del Fiume Irminio ad Ovest e del Vallone Piano Grande ad Est. Le strutture sono delimitate da faglie normali, con chiare scarpate strutturali NE-SO, che ribassano verso la valle del Fiume Irminio e all'interno del Vallone Piano Grande le marne della Formazione Tellaro rispetto ai calcari della Formazione Ragusa;
- la vasta monoclinale Sud vergente che dalle C.de San Tommaso, Bommacchia, Mezzognazio, San Francischiello, Landolina, Porta di Ferro degrada verso la costa con debole inclinazione ( $5^{\circ}$ - $10^{\circ}$ ); essa è interrotta da due ordini di spianate marine e dalla pianura costiera;
- l'acclive monoclinale che da Cozzo Cavadduzzo - Cozzo del Carmine immerge verso C.da Mangiagesso;
- il graben di Scicli lungo il Torrente di Modica (Foto 35, Foto 36) che rappresenta la struttura più estesa ed importante del territorio. Esso è delimitato da un complesso sistema di faglie orientate NNE-SSO, con evidenti e ripide scarpate strutturali (alcune ad elevato rigetto che può superare i 150 m), che configura nell'insieme una depressione di forma grosso modo rettangolare, che si estende in senso longitudinale da C.da Fiumelato a C.da Ritegno ed è delimitata in senso trasversale in parte dai versanti strutturali del Torrente di Modica ed in parte dall'allineamento tettonico Scicli-Cava D'Aliga;
- l'estesa e blanda monoclinale che da C.da S. Giovanni al Prato, C.da Piani,

C.da Gerrantini, C.da Gorgo del Pero, C.da Scalonazzo raggiunge il tratto costiero orientale. Nei pressi di C.da Sant'Agata, essa è interrotta da una stretta depressione strutturale NE-SO all'interno della quale affiorano le marne della F.ne Tellaro;

- nel settore costiero, tra Sampieri ed il Pisciotto, si configura il Graben di C.da Petrarò - C.da Fossa, che è coperto da alluvioni recenti ed attuali che giacciono su marne della F.ne Tellaro;
- localmente sono evidenti flessure, come quella nei calcari della F.ne Ragusa affioranti tra le C.de Genovese, Cerasella e Scala Marina, o uncinate che denotano deformazioni non sempre riconducibili allo stile distensivo prima descritto e che presuppongono la messa in gioco di componenti tettoniche compressive che hanno formato strutture di più difficile interpretazione come quelle deducibili nelle C.de Imbastita e Ritegno.

Nel complesso, questi meccanismi si possono inquadrare in una fase tettonica avvenuta posteriormente alla deposizione delle marne della Formazione Tellaro, che predatano le strutture. Un lungo periodo di emersione ed erosione ha caratterizzato il territorio per lo meno fino al Pleistocene. Ciò può essere rappresentato dalla presenza dei paleosuoli affioranti lungo la piana costiera. Gli unici terreni che sicuramente postdatano le faglie sono le biocalcareni medio-pleistoceniche.

Quindi, l'attività tettonica che ha interessato il territorio va configurata tra il Miocene superiore ed il Pleistocene medio, probabilmente con varie fasi di attivazione delle strutture nel periodo intermedio, anche se alcuni ricercatori non escludono fasi più recenti (Di Grande, 1975; Carbone et al., 1984; Grasso et al., 1990 - 1995).





Foto 35 - Specchio di faglia in C.da San Marco



Foto 36 - Graben di Scicli, lungo il Torrente di Modica





Figura 2 - In tratteggio rosso le aree interessate da strutture a graben

## **5.0 CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE**

Dal punto di vista idrografico, il territorio comunale di Scicli ricade nel settore occidentale del cosiddetto "bacino idrologico dei Monti Iblei", la cui principale caratteristica è quella di avere bacini che sfociano nel Mar Mediterraneo.

Le acque di scorrimento superficiale raccolte dai bacini, prima si incanalano nei solchi impluviali e poi, rispettando l'ordine gerarchico degli stessi, nelle valli dei corsi d'acqua principali. Questi sono corsi d'acqua a regime torrentizio, dove il ruscellamento delle acque negli alvei avviene soltanto in occasioni di eventi eccezionali di precipitazione ed in ogni caso in modo continuo, ad esclusione della stagione estiva, soltanto per i più estesi bacini del Fiume Irminio e del Torrente di Modica.

Poiché i termini litologici principali attraversati dalle aste fluviali sono di tipo lapidei carbonatici, gli alvei sono incassati in canyon, dalle pareti talvolta subverticali, originate anche da processi carsici, di solito sovrapposti ad elementi strutturali preesistenti.

In tal senso, i patterns idrografici del territorio sono di tipo subparallelo, talora angolato, in un sol caso meandriforme, per le aste che attraversano le formazioni lapidee; mentre gli impluvi che solcano le formazioni marnose possono anche assumere localmente forme convergenti.

In generale, poiché le incisioni si sviluppano secondo direzioni NE-SO e localmente N-S, in accordo con le direzioni dei principali sistemi strutturali, si deduce che lo sviluppo del reticolo idrografico è stato direttamente influenzato dall'assetto strutturale del territorio.

L'idrografia d'insieme di tutto il territorio comunale è abbastanza sviluppata e difatti si riscontra un fiume, dei torrenti, delle cave e dei valloni che solcano i vari tipi di terreno. Procedendo da Ovest verso Est le varie aste fluviali, circa 32, che si sviluppano sono appresso elencate:

- Fiume Irminio;
- Cave interposte tra il Fiume Irminio e il Torrente di Modica;
- Torrente di Modica;
- Cave interposte tra il Torrente di Modica e il Torrente Petrarò.

Alcune aste fluvio-torrentizie fanno capo ad ampi bacini estesi anche oltre i confini amministrativi, come il Fiume Irminio e suoi affluenti, il Torrente di Modica e suoi affluenti ed il Torrente Petrarò e suoi affluenti.

### **5.1 Fiume Irminio**

Il Fiume Irminio nasce a Sud di Monte Lauro, alto 986 m s.l.m. e sito in territorio della provincia di Siracusa, per poi iniziare a delinearsi nel territorio della provincia di Ragusa, interessando i territori comunali di Giarratana, Ragusa ed infine nella parte bassa costituisce il limite tra i Comuni di Ragusa ad Ovest e Scicli ad Est, per una lunghezza di circa 15 Km, sfociando ad Ovest della frazione marinara di Playa Grande presso P.so Forgia di Scicli.

La rete idrografica del bacino imbrifero del Fiume Irminio ha una buona organizzazione in sistemi di aste fluviali che, confluendo assieme, danno origine a segmenti fluviali distinti via via più importanti. Il numero d'ordine massimo raggiunto è pari a 4. Il Fiume si snoda nella sua parte iniziale, fino all'abitato di Modica, in direzione NNE-SSO mentre nella parte finale in direzione NE-SO. Il tipo di tracciato è meandriforme.

**Affluenti** principali del Fiume Irminio, in sponda idraulica sinistra, in territorio di Scicli, da monte verso valle, sono la **Cava Manca**, i **Valloni di C.da Cavette**, il **Vallone di C.<sup>zo</sup> Truncafila**, il **Vallone di C.sa Burgio**.

### **5.2 Cave interposte tra il Fiume Irminio e il Torrente di Modica**

Due sono le cave interposte tra il Fiume Irminio e il Torrente di Modica e sono il **Vallone Piano Grande** e il **Vallone di C.da Currumeli-Donnalucata**. L'ordine gerarchico massimo del Vallone Piano Grande è 2; esso sfocia ad Ovest del centro edificato di Plaja Grande e si snoda in direzione NE-SO. Ha origine in C.da Casa Valata, alla quota di 220 m s.l.m. circa, e si estende per 9 km circa in direzione NE-SO con un tracciato quasi rettilineo. L'alveo, che incide per tutta la sua lunghezza terreni marnosi, tranne nei pressi della frazione di Plaja Grande dove risulta canalizzato prima di sfociare in mare, raccoglie le acque piovane di C.da Fondo Oliva, di C.da Cudiano e delle aree adiacenti al vallone stesso.

Il Vallone della C.da Currumeli-Donnalucata è di ordine 1, si delinea in direzione NNE-SSO e sfocia nella periferia Ovest di Donnalucata. Raccoglie le acque pluviali delle C.de Bommacchia, Spinazza, Currumeli, Dammusi e all'altezza di C.da Cannamara presenta un alveo pensile che prima sovrasta e poi attraversa aree urbanizzate (non protette) che ne sbarrano e/o ostacolano il deflusso verso la spiaggia di Ponente di Donnalucata.

### **5.3 Torrente di Modica**

Il Torrente di Modica rappresenta il corso d'acqua più significativo sia per l'estensione del suo bacino sia perché attraversa da NNE a SSW la parte centrale del territorio comunale, lambendo la parte Ovest dell'abitato di Scicli.

L'intero bacino copre una superficie di 128 kmq, dei quali il 40% circa in territorio di Modica e il 60% in territorio di Scicli. Ad Ovest confina con i bacini del Vallone Currumeli-Donnalucata, del Vallone Piano Grande e del Fiume Irminio, a Nord con il bacino del Fiume Tellaro, ad Est con i bacini della Cava d'Ispica, della Cavamata – Cava Trippatore - Torrente Petrarò – Cava della Gisana. Lungo il litorale sciclitano i suoi limiti risultano poco evidenti ma compresi fra le località Forbice-Arizza e Spinasantà. L'altitudine media è di 235 m s.l.m. circa, con quote regolarmente decrescenti da Nord a Sud.

Il Torrente di Modica inizia a delinearsi all'interno del centro abitato di Modica ove nasce dalla confluenza del Torrente Pisciotto proveniente da Ovest e del Torrente Passo Gatta proveniente da Est. Esso si sviluppa in direzione NE-SO ed ha un tracciato leggermente meandriforme.

Complessivamente la sua asta si sviluppa per una lunghezza di 27,2 km, di cui 12 Km circa in territorio di Scicli. Presenta pendenze comprese tra 2,7% e 1,3%.

Dopo un breve tratto montano nella parte più a Nord, seguono un tratto vallivo, tra C.da Fiumelato e C.da Genovese, ed un tratto terminale di pianura.

Il tratto vallivo, denominato "Fiumara", si sviluppa su terreni alluvionali più o meno terrazzati in passato intensamente coltivati, mentre il tratto terminale, lungo circa 3 km, presenta un alveo che incide e si sovrappone ai paleosuoli di pianura costiera, sfociando nel Canale di Sicilia a 3 km circa ad Est di Donnalucata.

I suoi affluenti in territorio di Scicli sono: **Cava Maria, Cava Mangiagesso, Vallone di C.<sup>zo</sup> Cavadduzzo, Cava Sant'Antonino, Vallone di C.da Milocca, Cava S. Maria La Nova e Cava San Guglielmo, Cava San Bartolomeo e Vallone Purromazza, Vallone di C.da San Marco, Vallone Arcieri, Vallone di C.da Palazzola, Cava Pizzicucco.** I più importanti di seguito vengono riportati.

#### **5.3.1 Cava Santa Maria La Nova**

È un'incisione che si origina in C.da Cava Gucciardo del territorio di Modica e si sviluppa in direzione NE-SO incuneandosi negli strati rocciosi miocenici con profondità sempre maggiore verso SO.

Collettore naturale delle acque provenienti da alcune contrade tra cui C.da Quartarella e C.da Spana, dopo aver ricevuto in destra la Cava di San Guglielmo, attraversa l'abitato di Scicli, quivi arginato artificialmente (Foto 37) ed in alcuni parti coperto, per confluire nel Torrente di Modica.



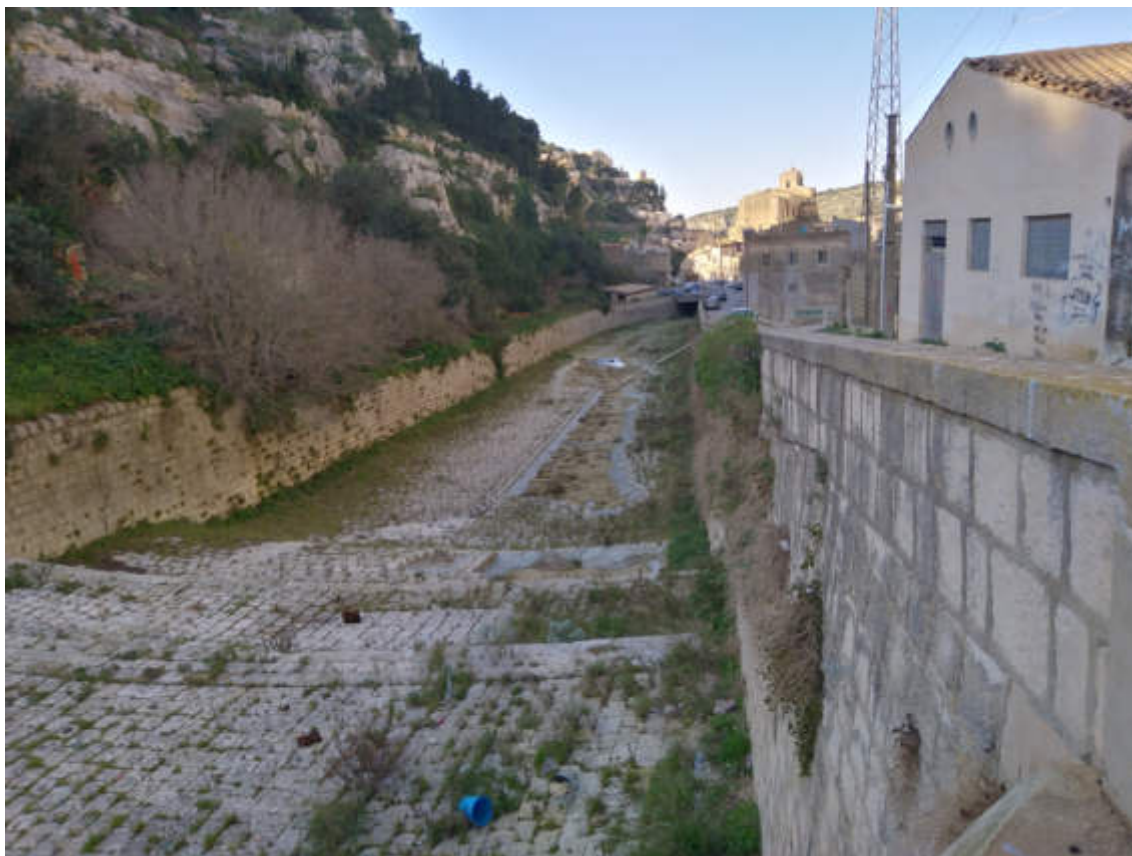


Foto 37 - Cava Santa Maria La Nova nel tratto iniziale arginato

### **5.3.2 Cava San Bartolomeo**

Inizia come depressione naturale alla quota di circa 345 m s.l.m. in C.da Bugilfezza, in territorio di Modica e si sviluppa per una lunghezza di circa 11 km. Dopo aver ricevuto le acque meteoriche provenienti dalle C.de Calamirieri, Celestri, Ali, Cannamara, Catteto, Purromazza, e tramite il Vallone Purromazza, quelle di Torrepalombo, si riversa nella valle dell'abitato di Scicli, quivi arginato artificialmente ed in alcuni parti coperto, confluendo nel Torrente di Modica. L'incisione del torrente aumenta in profondità e con valori sempre crescenti a partire da C.da Purromazza.

### **5.3.3 Cava Pizzicucco**

Ha origine in C.da Timpa Rossa e dopo un percorso di 3 Km circa confluisce nel Torrente di Modica nei pressi di C.da Palmentella. Nel tratto centrale presenta dei

versanti ripidi ed incassati nei sedimenti carbonatici della F.ne Ragusa. Raccoglie le acque meteoriche della località d'origine, di C.da Scala Marina e di C.da Genovese.

#### **5.4 Cave interposte tra il Torrente di Modica e il Torrente Petrarò**

Procedendo da Ovest verso Est parecchie sono le aste fluviali sfocianti direttamente a mare.

Si ricordano la **Cava delle C.de Ritegno-Arizzi** e la **Cavamata**, il **Vallone di C.da Bruca**, il **Torrente Corvo**, il **Vallone di Costa di Carro**, la **Cava Trippatore** ed il **Vallone di C.da Gorgo del Pero**, l'**Impluvio** tra **Casa Penna** e **Torre Samuele**, il **Vallone di C.da Scalonazzo**, il **Torrente Petrarò** e la **Cava Labbisi**.

Di seguito si descrivono dettagliatamente gli impluvi più importanti.

##### **5.4.1 Cava delle C.de Ritegno-Arizzi e Cavamata**

Sono due profonde incisioni naturali in seno agli strati rocciosi della F.ne Ragusa che hanno un tracciato quasi parallelo e rettilineo nella loro parte mediana.

I due torrenti raccolgono le acque meteoriche provenienti dalle C.de Ritegno, Cavamata, Trillalici e Pagliarelli, riversandole in C.da Arizza dove i loro alvei, per l'antropizzazione dei luoghi, risultano poco evidenti o sepolti, rendendo pertanto vulnerabile la zona sotto l'aspetto delle inondazioni e/o degli allagamenti.

##### **5.4.2 Vallone di C.da Bruca**

Nel Vallone di C.da Bruca si riversano le acque meteoriche di Cozzo Fondo e di C.da Forca, a Nord di C.da Bruca e di Cava d'Aliga. Il tratto terminale dell'alveo è sepolto dalle sabbie costiere, altresì ostacolato da manufatti che ne impediscono il regolare deflusso verso il mare delle acque di subalveo, diventando un'area vulnerabile in caso di piogge di forte intensità.

#### **5.4.3 Cava Trippatore**

La Cava Trippatore ha origine in C.da Passo Salina. Il tracciato, poco tortuoso nella parte alta e sub-rettilinea nella parte terminale, si estende per circa 5 km incidendo la formazione carbonatica. Sbocca nella spiaggetta di Costa di Carro, ad Ovest di Sampieri. Raccoglie le acque delle aree a monte di Passo Salina e quelle di C.da Guarnieri e di C.da Raspullo. Affluente in sponda dx è il Vallone di C.da Gorgo del Pero.

#### **5.4.4 Impluvio tra Casa Penna e Torre Samuele e V.ne Scalonazzo**

L'impluvio tra Casa Penna e Torre Samuele dopo aver inciso, per circa 0,6 km e in linea retta, la formazione calcarea, sbocca nella piana ove insiste una pineta, adiacente il Villaggio Renelle, a metà tra Sampieri e Pisciotto. Il V.ne di C.da Scalonazzo è lungo circa 2,9 Km e si snoda pressoché NNE-SSO.

#### **5.4.5 Torrente Petrarò**

Il Torrente Petrarò nasce in territorio di Modica dalla confluenza della Cava Cugno con la Cava di Mele ove più a valle, in sponda idraulica dx, vi affluisce la Cava Labbisi. Sia la Cava Labbisi sia il Torrente Petrarò segnano il confine orientale tra il territorio di Modica e quello di Scicli.

Dopo aver inciso la formazione miocenica calcarea, il torrente sbocca nella piana alluvionale di C.da Fossa, nei pressi di Case Spadaro, dove più a Sud riceve l'afflusso del Vallone di C.da Scalonazzo, incanalato artificialmente nella parte terminale. Qui presenta un vasto letto superficiale, non delineato e non cartografabile, che rende, in caso di abbondanti piogge, l'area attraversata soggetta ad inondazioni e/o allagamenti.

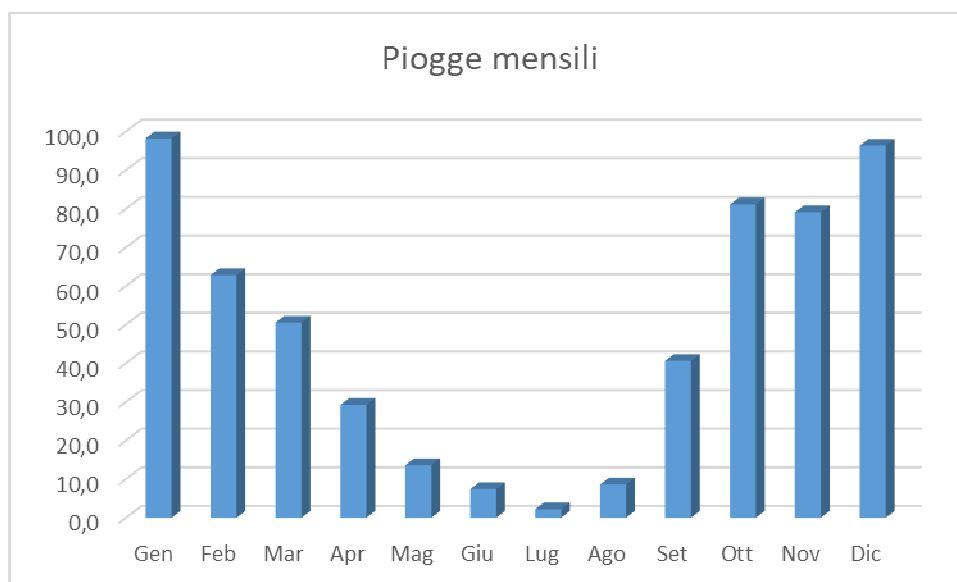
## 6.0 CARATTERISTICHE CLIMATOLOGICHE

L'analisi delle condizioni climatiche è stata effettuata sulla base dei dati registrati tra il 1921 e il 2010.

Di seguito si riportano i dati pluviometrici riferite alle stazioni più attinenti con il territorio di Scicli:

OSSERVAZIONI PLUVIOMETRICHE														
Stazione	Anni	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Piovosità annua
Scicli	1921-2002	98,2	62,8	50,5	29,2	13,6	7,4	2,2	8,6	40,6	81,1	79,1	96,3	569,6
Zappulla	1986-2005	101,7	58,7	43,4	29,7	20,4	4,6	2,2	9,3	48,3	56,2	70,1	123,8	568,4
Modica	1916-2006	105,9	81,0	67,6	45,5	23,9	9,1	4,8	11,4	43,7	71,5	44,1	114,1	622,7
Ragusa	1956-2011	98,8	70,5	55,8	49,4	22,2	10,0	9,9	17,2	46,3	79,7	84,5	110,3	654,7
Castelluccio	1972-2010	93,7	58,3	42,1	34,5	15,6	3,8	4,8	15,7	56,5	77,7	71,5	93,5	567,8

Per la stazione di Scicli, ubicata in posizione centrale nel territorio studiato, specificatamente si riporta l'istogramma:

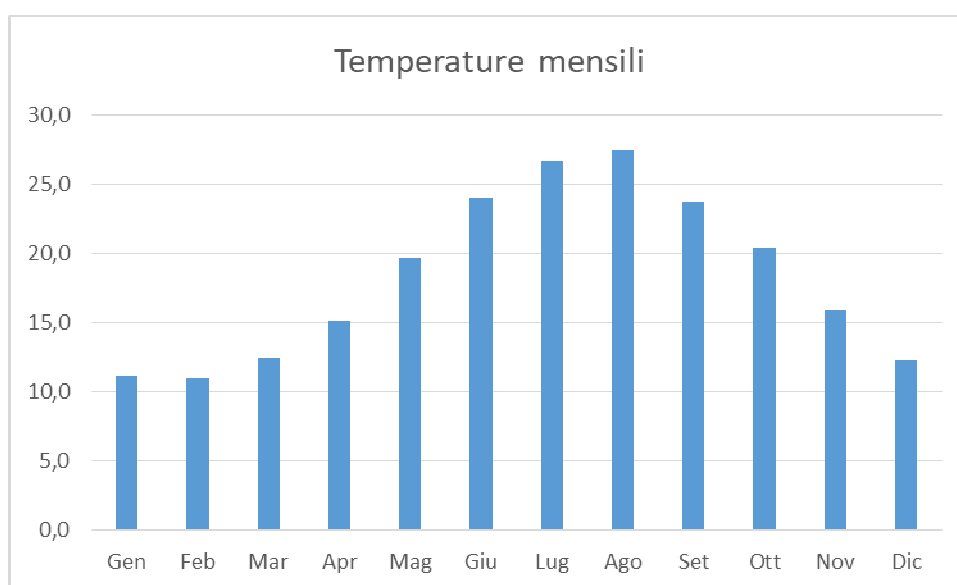


I dati termometrici considerati sono quelli misurati nelle stazioni di Zappulla, Modica e Ragusa, durante il periodo 1986-2010 (Ministero LL. PP. Servizio

Idrografico Palermo).

OSSERVAZIONI TERMOMETRICHE														
Stazione	Anni	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Media annua
Zappulla	1986-2005	11,2	11,0	12,5	15,1	19,7	24,0	26,7	27,4	23,7	20,4	15,9	12,3	18,3
Modica	1989-2010	10,4	11,4	12,9	16,6	19,9	24,4	28,8	29,1	23,5	19,3	16,2	12,0	18,7
Ragusa	1981-2010	9,5	9,7	11,8	14,6	18,8	23,7	26,7	26,8	22,7	19,1	14,2	10,7	17,4

Per la stazione di Zappulla, più vicina al territorio studiato, specificatamente si riporta l'istogramma:



Dall'analisi dei dati della piovosità si evince che si può fare riferimento a 569,6 mm di pioggia per anno.

In particolare, dall'analisi dei dati emerge che le precipitazioni sono prevalentemente stagionali: l'autunno e l'inverno sono le stagioni più piovose, mentre la primavera e l'estate sono abbastanza aride, con valori minimi nel mese di luglio (2,2 mm). Quindi, la ripartizione delle precipitazioni medie annue tra stagione umida (ottobre - aprile) e stagione secca (maggio - settembre) è di 497,2 mm di pioggia nel primo periodo e di 72,4 mm di pioggia nel secondo.



Pertanto, il territorio ricade in una zona a clima "temperato caldo secco" con valori di assolazione, ossia la quantità di soleggiamento riferito unicamente alla sua posizione geografica (latitudine) ed all'esposizione, a prescindere dalle condizioni atmosferiche "standard" considerate come "cielo sereno", superiori a 2.000 hn (ore di sole normale all'anno).

Per quanto riguarda le piogge critiche, ossia quegli eventi piovosi di breve durata e di massima intensità, le cui caratteristiche dipendono statisticamente dalle curve di probabilità/possibilità pluviometrica del territorio, si riporta il grafico sottostante dove sono riportati i valori statistici di altezza di pioggia critica oraria  $h_{1ora}$ ,  $Tr_{2-20}$  stimati per le varie località / bacini del territorio provinciale per Tempo di ritorno  $Tr$  compresi tra 2 e 20 anni.

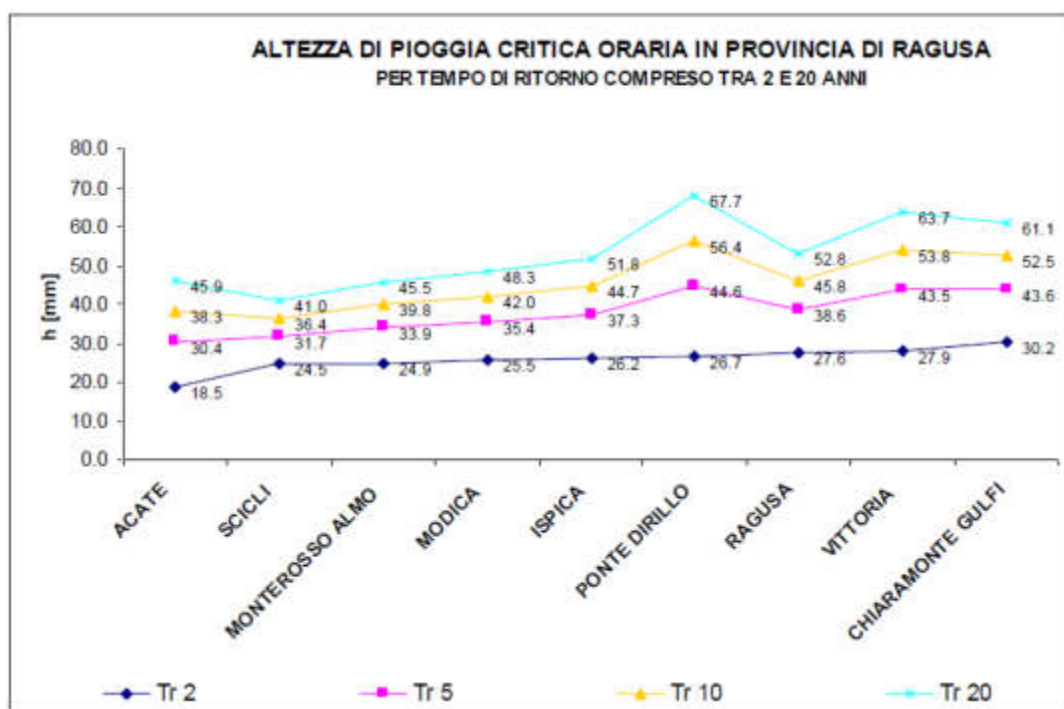


Grafico tratto dal Regolamento per la disciplina della presentazione dell'istanza per l'Autorizzazione Unica Ambientale (A.U.A.), Provincia Regionale di Ragusa, 5° Settore – Ambiente e Geologia. Elaborazione statistica da dati orari pluriennali (Annali Idrologici 1924-2009, Osservatorio delle acque, regione Sicilia).

## **7.0 CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE**

L'idrogeologia d'insieme della zona esaminata è strettamente connessa alla litologia dei terreni presenti.

In base a tale considerazione le formazioni geologiche affioranti nell'intero territorio comunale possono distinguersi in quattro litotipi a diversa permeabilità che di seguito si riportano:

- litotipi prevalentemente permeabili per fratturazione e carsismo;
- litotipi permeabili per fratturazione e porosità;
- litotipi permeabili per porosità;
- litotipi semipermeabili o impermeabili.

### **7.1 Litotipi prevalentemente permeabili per fratturazione e carsismo**

I litotipi che presentano una permeabilità mista ma prevalentemente secondaria per fratturazione e carsismo (permeabilità in grande), sono quelli imputabili alla Formazione Ragusa, costituita dall'alternanza calcisiltitico-marnosa, dai banconi calcarenitici e dall'alternanza calcarenitico-marnosa. Questi litotipi costituiscono un acquifero calcareo con falda profonda generalmente libera.

### **7.2 Litotipi permeabili per fratturazione e porosità**

I litotipi permeabili sia per porosità sia per fratturazione, con tipo di permeabilità mista, sono caratteristici delle calcareniti pleistoceniche. Questi litotipi possono costituire una falda acquifera libera superficiale temporanea.

### **7.3 Litotipi permeabili per porosità**

I litotipi permeabili per porosità, con permeabilità in piccolo, sono caratteristici dei depositi e delle coperture superficiali, rappresentati dalle sabbie e depositi di pianure costiere, dalle alluvioni e dalle coperture detritiche in genere. In questi litotipi si può

riscontrare una eventuale falda libera superficiale e localmente temporanea.

#### **7.4 Litotipi semipermeabili o impermeabili**

I litotipi semipermeabili o impermeabili sono caratteristici delle marne della Formazione Tellaro e dalle marne calcaree riconosciute come Trubi.

#### **7.5 Falde acquifere e vulnerabilità**

Le caratteristiche di permeabilità prima indicate consentono l'individuazione di tre falde acquifere principali:

- falda acquifera profonda senza alcuna protezione;
- falda acquifera superficiale calcarenitica senza alcuna protezione;
- falda acquifera superficiale in sabbie, alluvioni e detriti senza alcuna protezione.

##### **7.5.1 Falda acquifera profonda senza alcuna protezione**

La falda acquifera profonda è la più importante ed è costituita dalla sequenza carbonatica della Formazione Ragusa che, in un quadro più ampio, si inserisce nell'unità idrogeologica dei Monti Iblei.

I termini calcareo-marnosi della Formazione Ragusa possiedono una permeabilità connessa alla porosità interstiziale d'importanza secondaria viceversa e subordinata alla presenza di discontinuità quali fessure, cavità, giunti di stratificazione, faglie e fratture.

Ciò porta a considerare non semplicemente una falda, bensì una rete acquifera perché lo spostamento dell'acqua non avviene in modo continuo in tutta la massa rocciosa, ma in una vera e propria rete di fessure.

La permeabilità, cosiddetta in grande, è dovuta principalmente all'intensa fratturazione acquisita in seguito a stress tettonici e al carsismo che si è sviluppato per effetto dei processi di dissoluzione delle rocce calcaree, seppur tale processo è

relativamente ostacolato dagli strati calcarenitico-marnosi. Nei livelli calcarenitici può presentare anche una discreta permeabilità per porosità, cosiddetta in piccolo.

Si tratta di una falda acquifera ben alimentata pertanto è ampiamente sfruttata con numerosi pozzi trivellati alcuni in grado di erogare portate di qualche decina di l/s e scavati fino a 250 m di profondità.

Generalmente, laddove i tre termini calcarei si presentano analogamente fratturati, per continuità idraulica tra gli stessi, l'acquifero è costituito dall'intera successione con una falda in condizioni libere. Tuttavia, per loro eteropia di facies laterale e verticale, possono coesistere più falde poste a diversa profondità, che talora sono messe in comunicazione dai numerosi pozzi sprovvisti di tubazioni di rivestimento che vi attingono.

Soltanto dove i termini impermeabili marnosi sovrastano le alternanze calcarenitico-marnose ed in corrispondenza di strutture tettoniche depresse, la falda può risultare confinata.

La vulnerabilità della falda acquifera carbonatica è diversa in funzione dei litotipi di copertura, permeabili o non, e degli eventuali livelli a bassa permeabilità che le confinano.

Nel caso l'acquifero sia direttamente affiorante e la falda sia libera si possono presentare due situazioni distinte, a seconda se si considerano zone di altopiano o di fondo valle, ciò per la differente distanza tra suolo e superficie freatica. Data l'elevata permeabilità dei calcari, un inquinante, se sufficientemente veicolato, può raggiungere la falda in poche ore lungo gli alvei ed in qualche giorno dalla sommità dei rilievi. Le sostanze nocive, una volta in falda, si diffondono velocemente, pervenendo rapidamente ai punti di sfruttamento, pozzi e sorgenti posti più a valle, facendo riscontrare un inquinamento caratterizzato da picchi marcati.

Il potere di autoepurazione dell'acquifero carbonatico è notevole, ma legato all'andamento meteorologico nella zona aerata. La falda, in caso di inquinamento, dovrà essere trattata con pompaggi prolungati in punti opportunamente definiti. In

genere, i calcari hanno uno scarso potere di ritenzione.

Nel caso di falde profonde confinate, queste sono sufficientemente protette, anche se si ravvisano possibilità di comunicazione con acquiferi superficiali, dovute allo scavo di pozzi profondi e non cementati.

La permeabilità media è compresa tra  $10^{-3}$  e  $10^{-4}$  cm/s.

#### **7.5.2 Falda acquifera superficiale calcarenitica senza alcuna protezione**

Sono inclusi in questa falda acquifera superficiale le calcareniti pleistoceniche. Si tratta di una falda, seppur discretamente alimentata, poco suscettibile di sfruttamento per la scarsa potenza degli affioramenti. La permeabilità è di tipo mista.

Le aree interessate sono site in C.da San Biagio, Sant'Agata, Timpe Rosse ove insistono degli antichi pozzi a largo diametro scavati a mano. Altre aree ove affiorano le calcareniti possono costituire delle falde temporanee.

La permeabilità media è compresa tra  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$  cm/s.

#### **7.5.3 Falda acquifera superficiale in sabbie, alluvioni e detriti senza alcuna protezione**

L'acquifero è costituito da materiale ghiaioso-sabbioso-limoso afferenti alle sabbie, alle alluvioni recenti, ai detriti, alle alluvioni terrazzate e ai depositi di pianure costiere, che hanno permeabilità in piccolo ma variabile in senso verticale e laterale. La permeabilità media è compresa tra  $10^{-1}$  e  $10^{-4}$  cm/s.

La falda freatica, a volte temporanea, si alimenta per infiltrazione o per interscambio con quella dell'acquifero carbonatico profondo. Pertanto, il substrato può essere costituito o dai termini dell'acquifero carbonatico profondo, che in questo può essere in continuità idraulica, o da litotipi poco permeabili riferibili alle marne della Formazione Tellaro od ai termini dell'alternanza calcarenitico-marnosa. Essa risulta sfruttata da numerosi pozzi che emungono acqua per scopi irrigui o per usi



domestici. Si tratta in gran parte di pozzi scavati a mano con profondità variabili tra 2-3 metri e 20 metri, ma non mancano pozzi trivellati di profondità compresa tra 10 m e 40 m.

L'acquifero superficiale è molto vulnerabile, per cui il versamento di inquinanti sul terreno determinerà un inquinamento quasi immediato della falda superficiale che si propagherà velocemente, da 3 a 5 m al giorno in funzione della composizione litologica dell'acquifero e quindi della sua permeabilità. In prossimità dei pozzi in emungimento, che fanno da richiamo alla falda, a causa delle depressioni piezometriche, tale velocità potrà aumentare anche a qualche decina di metri al giorno e gli inquinanti possono raggiungere anche la sottostante falda profonda se messa in comunicazione da perforazioni non cementate.

#### **7.5.4 Litotipi impermeabili o a bassa permeabilità**

Sono le aree dove affiorano i litotipi semipermeabili o impermeabili rappresentati dai termini marnosi della Formazione Tellaro e dalle marne calcaree dei Trubi. Non costituendo acquifero presentano basso grado di vulnerabilità, per cui l'eventuale inquinante potrà interessare solo le acque superficiali che le attraversano. La permeabilità media è compresa tra  $10^{-4}$  e  $10^{-6}$  cm/s.

#### **7.6 Inquinamento delle falde acquifere**

Indicazioni sull'inquinamento delle acque sotterranee nel settore meridionale del territorio di Scicli si possono ricavare da studi precedenti. Carnemolla (1985), Buonmestieri (1990), Parisi Assenza (1994). In base a tali dati risulta che le acque delle falde prossime alla costa presentano elevati tenori in cloruri e/o nitrati e/o in durezza che superano i limiti di utilizzo per il consumo umano. Tali dati continuano a confermarsi anche per il periodo attuale come constatato da analisi chimiche effettuate di recente per conto dello scrivente.

Nell'acquifero profondo il fenomeno dell'inquinamento da cloruri è presente nelle

aree costiere e cresce nelle zone dove lo sfruttamento è maggiore, a causa delle coltivazioni intensive che necessitano di elevati volumi d'acqua. Questi prelievi, elevati e non bilanciati da apporti, richiamano acque marine verso l'entroterra causando l'insalinamento delle falde (C.da Dammusi, C.da Pezza Filippa, C.da Arizza, Cava d'Aliga, C.da Corvo, C.da Costa di Carro, Sampieri, C.da Fossa).

L'inquinamento da nitrati è dovuto, in special modo nel passato, all'uso di fertilizzanti chimici in agricoltura che raggiungono facilmente le falde superficiali più vulnerabili, le quali a loro volta trasferiscono il carico inquinante alle falde profonde. Ciò è dovuto alla continuità idraulica tra le falde per via di pozzi profondi non cementati.

Anche dal punto di vista microbiologico, le acque dell'acquifero superficiale risultano non potabili e ciò è da imputare all'alta densità di edifici che in molti casi, non potendo smaltire i reflui civili in impianto fognario pubblico poiché assente, non adottano un idoneo impianto di smaltimento in suolo.

Comunque, le acque circolanti nell'acquifero profondo risultano di qualità migliore rispetto a quelle delle falde contenute nell'acquifero superficiale. In alcuni casi i tenori in cloruri e/o nitrati eccedono i limiti consentiti dalla normativa per il loro utilizzo.

## **7.7 Circolazione delle acque sotterranee**

Al fine di verificare la circolazione delle acque sotterranee è stata redatta la carta idrogeologica per ricostruire l'andamento della superficie piezometrica, correlando i dati dei livelli statici misurati nei pozzi.

Sono stati presi in considerazione i pozzi riportati nella seguente tabella:

Pozzo	Località	Quota	Livello	Quota	Profondità
-------	----------	-------	---------	-------	------------

n.		altimetrica in m s.l.m.	statico in m dal p.c.	piezometrica in m s.l.m.	in m dal p.c.
1	Plaja Grande	10	9,5	0,5	26
2	Giardinelli	13	13	0	52
3	Plaja Grande	18	15	3	47
4	Spinazzella	20	17	3	20
5	Plaja Grande	6	6,35	-0,35	13,5
6	Cancelliere	70	60	10	202
7	Cancelliere	62	50,5	11,5	78
8	Spinazzella	59	60	-1	116
9	Timperosse	9	9	0	13
10	Timperosse	20	20,25	-0,25	30
11	Dammusi	3	-	-	-
12	Dammusi	17	16	1	34,5
13	Dammusi	80	-	-	167
14	Spinazza	85	-	-	180
15	Spinazza	95	87	8	150
16	Spinazza	125	106	19	200
17	Cudiano	120	75	45	95
18	Fossa Stabile	135	66	69	92
19	San Diego	120	55	65	200
20	Fondo Oliva	183	-	-	120
21	Fondo Oliva	187	113	74	200
22	Cudiano	135	80	55	240
23	Bommacchia	156	125	31	200
24	Spinazza	111	96	15	-
25	Bommacchia	145	115	30	-
26	Mezzognazio	137	115	22	220
27	Landolina	130	115,2	14,8	200
28	Dammusi	40	38	2	-
29	Micenci	2,5	2	0,5	9
30	Micenci	3,5	2,43	1,1	9
31	Filippa	3,2	1,7	1,5	-
32	Filippa	3,4	2,2	1,2	-
33	Filippa	2,7	2,5	0,2	3
34	Chiusa Stalla	21	17,9	3,1	35
35	Spinello	40	38,3	1,7	100
36	Donnalucata	27	24	3	53
37	Fondo Gesuiti	15	11	4	25
38	Fumarie	15	10,5	4,5	20
39	Fumarie	15,3	14	1,3	19
40	Fumarie	13,2	12,5	0,7	-
41	Filippa	9	7,5	2,5	15
42	Filippa	10	5,5	4,5	16
43	Rivellito	77	72	5	165
44	Fondo Oliva	150	90	60	130
45	Bommacchia	185	121	64	185
46	Fondo Oliva	186	111	75	178
47	Lincino	215	130	85	200
48	Lincino	218	-	-	165
49	Lincino	222	123	99	160
50	L. S. Tommaso	233	136,3	96,7	180
51	San Biagio	230	124	106	190

52	San Biagio	247	160	87	190
53	Cavette	148	-	-	164
54	Cavette	147	-	-	200
55	San Biagio	262	150	112	198
56	San Biagio	238	-	-	183
57	Bernadella	245	140	105	200
58	Fondo Malta	230	139,4	90,6	200
59	Palazzola	212	115	97	192
60	Licozia	195	122	73	170
61	Spinazza	140	132	8	187
62	Madonna Milizie	125	109	16	18
63	Landolina	56	52	4	152
64	Barone	44	36	8	165
65	Spinasanta	7,5	7	0,5	10
66	Filippa	4	2,95	1,1	6
67	Spinasanta	2	1,5	0,5	2,5
68	Spinasanta	2	1,5	0,5	9
69	Spinasanta	9,5	9	0,5	10
70	Arizza	4	4	0	10
71	Giummarito	4,4	3,5	0,9	7
72	Arizza	3	2	1	25
73	Bruca	3,5	2,9	0,6	5
74	Bruca	2,5	1,1	1,4	2
75	Arizza	8	6	2	24
76	Arizza	17	18,5	-1,5	28
77	Arizza	5	1,4	3,6	4
78	Arizza	6,7	5,1	1,6	8
79	Arizza	15	15	0	20
80	Arizza	20	20	0	33
81	Trillalici	97	94	3	145
82	Arizza	6	4,5	2,5	23
83	Arizza	7	5	2	9
84	Arizza	9	7	2	10
85	Piano Conti	10	6,5	3,5	16
86	Piano Conti	14	10	4	30
87	Gesuiti	8	6	2	20
88	Fumarie	21	19,5	1,5	22
89	Piano Conti	12	10	2	15
90	Piano Conti	11	9	2	16
91	Piano Conti	13	11	2	40
92	Trillalici	30	31	-1	80
93	Piano Conti	15	14	1	22
94	Mosca	26	17,5	8,5	40
95	Piano Conti	22	19	3	50
96	Piano Conti	18	16,45	1,6	41
97	Piano Conti	19	19	0	50
98	Palmentella	30	-	-	100
99	Cerasella	40	28,5	11,5	52
100	Genovese	62	54	8	90
101	Cozzo Pilato	110	93	17	160
102	Scalamarina	109	80,2	28,8	145
103	Gurgazzi	110	76,9	33,1	115
104	Cozzo Pilato	136	108	28	128

105	Cozzo Pilato	125	84	41	185
106	Imbastita	135	85	50	190
107	Zagarone	149	-	-	97
108	Zagarone	125	77	48	175
109	San Leonardo	92	25	67	42
110	Palazzola	185	94,5	90,5	160
111	Guardiola	249	150	99	190
112	Guardiola	242	150	92	195
113	Guardiola	250	160	90	200
114	Guardiola	259	165	94	210
115	Fondo Marta	252	150	102	180
116	Guardiola	145	-	-	108
117	Guardiola	265	160	105	193
118	Cuturi	214	94	120	160
119	Cuturi	215	120	95	-
120	Cuturi	213	-	-	202
121	Mangiagesso	302	152	150	200
122	Cozzo Carmine	350	130	220	180
123	Fiumelato	163	68	120	155
124	Costa Mulino	168	33	135	55
125	Fiumelato	149	28	121	30
126	Fiumelato	150	24	126	26
127	Fiumelato	158	28	130	30
128	Pirato	327	113	214	133
129	Spana	320	128	192	227
130	Spana	310	129	181	227
131	Spana	305	148	157	230
132	Spana	296	-	-	222
133	Spana	265	118,5	146,5	160
134	Spana	265	130	145	190
135	Spana	267	121	146	180
136	Spana	263	120	143	160
137	San Lorenzo	250	112	138	185
138	Croce	200	-	-	148
139	Croce	232	130	102	155
140	Croce	235	129,4	105,6	200
141	San Marco	205	101,1	103,9	130
142	Imbastita	172	54,17	117,8	110
143	Imbastita	178	70	108	100
144	San Marco	218	128,5	89,5	180
145	Papazza	200	117	83	157
146	Para	200	124	76	200
147	Papazza	200	114	86	190
148	Imbastita	171	113	58	155
149	Balatelle	185	93,1	91,9	165
150	Balatelle	176	96	80	190
151	Balatelle	185	95	90	180
152	Gurgazzi	140	70,54	69,5	150
153	Ritegno	135	85	54	120
154	Ritegno	134	80	50	147
155	Ritegno	110	60	50	100
156	Ritegno	100	85	15	170
157	Piano S. Agata	150	90	60	250



158	San Giovannulo	142	98	44	170
159	Trillalici	134	85	49	140
160	Cavamata	98	72	26	178
161	Ritegno	97	94	3	145
162	Mosca	80	76	4	105
163	Pagliarelli	85	75	10	130
164	Pagliarelli	125	83	42	180
165	Pagliarelli	108	90	18	150
166	Pagliarelli	90	85	5	120
167	Bruca	100	80	20	95
168	Carnemolla	125	102	23	200
169	Bruca	75	-	-	60
170	Furco	100	98	2	165
171	Furco	100	91	9	152
172	Bruca	30	25	5	62
173	Bruca	30	24,8	5,2	40
174	Cava d'Aliga	35	35,4	-0,4	80
175	Cava d'Aliga	20,5	-	-	27
176	Cava d'Aliga	51	49	2	100
177	Corvo	60	58	2	74
178	Ceo	111	109	2	220
179	Ceo	118	115	3	200
180	Boscorotondo	117	115,1	1,9	190
181	Boscorotondo	125	114	11	180
182	Boscorotondo	132	122	10	
183	Boscorotondo	135	120	15	170
184	Boscorotondo	131	92	39	160
185	Gerrantini	145	120	25	220
186	Gerrantini	148	132	16	220
187	Boscorotondo	157	115	42	190
188	Santa Rosalia	160	121	39	170
189	Santa Rosalia	150	122	28	160
190	Santa Rosalia	155	106	49	150
191	Gerrantini	154	121	33	160
192	Gerrantini	155	117	38	190
193	Santa Rosalia	167	114	53	162
194	Fondocane	154	109	45	190
195	Gerrantini	170	136	34	190
196	Gerrantini	160	130	30	200
197	Gerrantini	168	120	48	180
198	Gerrantini	174	110,5	63,5	115
199	Gerrantini	173	122	51	180
200	Gerrantini	172	107	65	170
201	Gerrantini	173	117	56	180
202	Santa Rosalia	175	112	63	183
203	Sant'Agata	185	115	70	200
204	Sant'Agata	170	100	70	-
205	Sant'Agata	175	99	76	211
206	Sant'Agata	180	108	72	198
207	Sant'Agata	185	103	82	188
208	Sant'Agata	190	117	73	170
209	Sant'Agata	181	106	75	200
210	Sant'Agata	185	93	92	175

211	Gambacorta	195	103	92	180
212	Gerrantini	178	119	59	190
213	Farli	176	112,5	65,5	180
214	Cozzo Ucci	184	84	100	145
215	Cozzo Ucci	185	93	92	140
216	Gambacorta	192	95,3	96,7	210
217	Gambacorta	180	80	100	260
218	Torrepalombo	205	75	130	179
219	Torrepalombo	235	100	135	145
220	Cozzo Rao	265	79	186	112
221	S. Giovanni Pirato	305	110	195	163
222	S. Giovanni Pirato	295	93,35	201,7	160
223	S. Giovanni Pirato	292	92,5	199,5	180
224	S. Giovanni Pirato	287	-	-	150
225	S. Giovanni Pirato	304	99	205	185
226	S. Giovanni Pirato	316	107	209	182
227	Alì	270	85	185	105
228	Alì	260	75	185	110
229	Cozzo Rao	260	80	180	150
230	Alì	248	59,4	188,6	120
231	Alì	239	55,55	187,5	120
232	Guarrasi	210	66,5	143,5	180
233	Alì Scorsone	230	90	140	130
234	Piani	230	88	142	180
235	Guadagna	260	150	110	200
236	Fami Giurgia	275	134	141	180
237	Guadagna	265	118	147	200
238	Guadagna	250	140	110	200
239	Guadagna	231	140	91	202
240	Guadagna	235	-	-	100
241	Guadagna	237	137	100	190
242	Guadagna	225	121	104	178
243	Cozzo Chiesa	219	145	74	200
244	Cozzo Chiesa	213	142	71	260
245	Cozzo Chiesa	218	148,5	69,5	200
246	Cozzo Chiesa	205	91,75	113,3	150
247	Cozzo Chiesa	210	120	90	225
248	Piani	180	130	50	200
249	Passo di Salina	170	149	21	185
250	Guarnieri	152	118	34	170
251	Affumato	150	118	32	170
252	Affumato	152	136	16	150
253	Gorgo Del Pero	138	130,6	7,4	190
254	Gorgo Del Pero	144	115	29	183
255	Gazzella	140	126	14	150
256	Gazzella	132	-	-	110
257	Gorgo Del Pero	128	116	12	190
258	Gazzella	131	123	8	201
259	Gazzella	110	100	10	148
260	Raspullo	128	120	8	170
261	Trippatore	135	119	16	200
262	Passo Di Salina	153	120	33	183
263	Passo Di Salina	180	120	60	200

264	Cucco	165	115,5	49,5	200
265	Scalonazzo	150	106	44	165
266	Scalonazzo	150	106	44	150
267	Scalonazzo	100	94	6	145
268	Trippatore	105	89,5	15,5	150
269	Trippatore	90	80	10	150
270	Trippatore	93	83	10	150
271	Trippatore	72	67,2	4,8	130
272	Trippatore	80	70	10	99
273	Trippatore	60	54	6	147
274	Trippatore	79	72,9	6,1	135
275	Coste Verdi	79	74,5	4,5	140
276	Trippatore	101	86	15	95
277	Coste Verdi	72	68	4	70
278	Bruffalori	63	59,5	3,5	95
279	Bruffalori	44	43	1	47
280	Bruffalori	78	72	6	108
281	Bruffalori	45	42	3	84
282	Bruffalori	35	28,5	6,5	44
283	Samuele	48	40	8	62
284	Trippatore	52	41	6	62
285	Trippatore	65	59	6	96
286	Trippatore	65	58	7	120
287	Scalonazzo	68	64,4	3,6	132
288	Scalonazzo	75	70	5	130
289	Scalonazzo	82	77	5	170
290	Scalonazzo	76	68	8	120
291	Scalonazzo	69	68	1	100
292	Picciona	62	60,85	1,2	150
293	Trippatore	11	10,66	0,3	14.5
294	Samuele	11	11	0	15
295	Sampieri	3	-	-	-
296	Donnamisurata	9,8	9,4	0,4	12
297	Costa Di Carro	10	8,8	1,2	15
298	Donnamisurata	18	-	-	17
299	Samuele	2	1,2	0,8	20
300	Samuele	20	16	4	27
301	Petraro	20	17	3	24
302	Fossa	12	-	-	50
303	Fossa	15	14	1	40
304	Petraro	22	21	1	50
305	Scalonazzo	33	31	2	68
306	Petraro	27	24,1	2,9	45
307	Scalonazzo	55	51	4	98
308	Scalonazzo	70	65	5	180
309	Scalonazzo	75	75	0	130
310	Trippatore	135	112	23	-
311	Gerrantini	195	135	60	200
312	Gerrantini	215	-	-	200
313	Piani	218	85,45	132,6	175
314	Piani	226	91	135	220
315	Gerrantini	160	128	32	-
316	Fiumelato	160	-	-	22

317	Cottonari	118	28,5	89,5	148
318	Raspullo	121	-	-	163
319	Gorgo Del Pero	115	108,5	6,5	196
320	Fondo Oliva	218	-	-	220
321	Bommacchia	160	120	40	170
322	Bruca	37	-	-	150
323	Gambacorta	205	80	125	192
324	Torrepalombo	193	75	118	120
325	Guadagna	231	91	140	245
326	Arizza	9	8,8	0,2	14
327	Cava d'Aliga	67	63	4	112
328	Cozzo D'Eremiti	40	14	26	110
329	Bruca	28	28,4	-0,4	50
330	Trippatore	47	41	6	104

### 7.7.1 Gli spartiacque sotterranei

Analizzando l'andamento delle isopiezometriche riportate nella carta idrogeologica i principali spartiacque individuati sono direzionati in linea generale NNE-SSO e sono i seguenti:

- spartiacque delle C.de Fortugno, Grottapaglia, Cottonari, Canonico, Cancellieri;
- spartiacque delle C.de San Biagio, Bommacchia, Gesuiti;
- spartiacque delle C.de Pirato, Milocca;
- spartiacque delle C.de San Giovannulo, Papazza, Cava d'Aliga;
- spartiacque delle C.de Quartarella, San Giovanni al Prato, Cannamara, Piani, Guarnieri, Coste Verdi, Costa di Carro;
- spartiacque delle C.de Piani, Cozzo Chiesa, Scannafranco, Trippatore, Sampieri.

### 7.7.2 Zone di drenaggio

Le zone di drenaggio sotterraneo ricalcano quasi perfettamente l'andamento degli impluvi e precisamente il Fiume Irminio, il Vallone Piano Grande, il Torrente di Modica, l'area di C.da Gerrantini - C.da Gazzella - Torrente Corvo, la Cava Trippatore

e il Torrente Petraro. Altresì il deflusso delle acque sotterranee è fortemente condizionato dalle caratteristiche strutturali dell'ammasso carbonatico e si concentra in particolare lungo le discontinuità, fessure e/o zone di fratturazione profonde di maggiore rilevanza, orientate NNE SSO. È diretto verso la costa, ma con andamento articolato in funzione delle locali condizioni stratigrafiche, strutturali e di permeabilità dei terreni.

Le isopiezometriche massime si riscontrano nella zona di Cozzo Carmine e C.da Quartarella raggiungendo valori di 220 m s.l.m..

Mentre nell'acquifero superficiale il gradiente idraulico presenta valori molto bassi, cioè intorno allo 0,2%, nell'acquifero carbonatico profondo il gradiente idraulico, desumibile dall'andamento delle curve isopiezometriche, ha valori generalmente crescenti dalla costa verso monte, passando dal 2% fino all'8% nell'area di Cozzo Carmine, ma comunque mediamente è pari al 2,5%.

## **7.8 Opere di captazione**

Tra le opere di captazione delle acque pubbliche sotterranee, immesse nell'acquedotto comunale, sono da riportare le sorgenti e i pozzi trivellati.

### **7.8.1. Le sorgenti**

Nella carta idrogeologica sono stati riportati sia le aree sorgive captate ad uso idropotabile dal Comune di Scicli, sia le sorgive non captate anche di modesta entità.

Le sorgenti captate, tramite bottini di presa, per uso idropotabile del Comune di Scicli sono 4 e precisamente:

- Sorgente Salto di Lepre, per poco ubicata in territorio di Modica;
- Sorgente Mariotta o Galluzza in C.da Fiumelato;
- Sorgente San Guglielmo in C.da Fiumelato;
- Sorgente Santa Maria La Nova.

Tra le sorgenti non captate si citano:



- Sorgente Collegio o Sant'Ignazio, soltanto in tempi passati utilizzata;
- Sorgenti di C.da Micenci (Foto 38, Foto 39);
- Sorgente di C.da Sant'Agata;
- Sorgente di C.da San Giovannulo;
- Sorgenti di C.da Mangiagesso;
- Sorgente C. Morio;
- Sorgente Cava d'Aliga.



Foto 38 - Polla di C.da Micenci



Foto 39 - Polla di C.da Micenci

### **7.8.2 I pozzi**

Numerosi sono i pozzi scavati e/o trivellati (Foto 40) al fine di utilizzare le acque per uso irriguo, domestico, igienico e assimilati, industriale od altri usi. Si contano, ufficialmente dichiarati all'Ufficio del Genio Civile, circa 2200 ma il totale è sicuramente maggiore poiché numerosi sono quelli abusivi non dichiarati.

I pozzi più vecchi sono ubicati lungo la fascia costiera dove durante gli anni cinquanta e sessanta sono stati scavati a mano e a largo diametro (1-2 m), profondi tra 2 e 20 m e con portate che variano da poco meno di 1 l/s ad oltre 20 l/s. Quivi la falda acquifera captata è superficiale ed è costituita dai depositi di pianure costiere e dalle alluvioni.

I pozzi trivellati, a partire dagli anni sessanta sono presenti in tutto il territorio seppur si nota una maggiore densità a Sud dell'abitato di Scicli. Il diametro è compreso tra 300 e 350 mm, sono profondi da 10 m fino a 250 m. Più rari sono i casi in cui si è raggiunta la profondità di circa 300 m. Le portate oscillano da poco meno di 1 l/s fino a circa 20 l/s. La falda interessata è quella della sequenza carbonatica oligo-miocenica profonda.



Foto 40 - Pozzo con area di protezione C.da Coste Verdi

Tra i pozzi trivellati per scopi idropotabili, di proprietà del Comune di Scicli, si riportano i seguenti:

- Pozzo Manenti, in C.da Scala Marina;
- Pozzo Cannata, in C.da Ritegno;
- Pozzo Dammusi, in C.da Dammusi (periferia Ovest di Donnalucata);
- Pozzo Petrarò, in C.da Petrarò;
- Pozzo Santa Maria La Nova (periferia Est di Scicli lungo l'alveo della Cava, non captato);
- Pozzo San Matteo (Colle San Matteo, non captato).

## **8.0 LE PERICOLOSITÀ GEOLOGICHE DEL TERRITORIO**

Al fine di evidenziare le pericolosità geologiche presenti in tutto il territorio comunale è stata elaborata la carta della pericolosità geologica. A tal scopo sono state individuate e raggruppate le diverse aree secondo i seguenti gradi di pericolosità:

- GRADO DI PERICOLOSITÀ GEOLOGICA NULLO O BASSO;
- GRADO DI PERICOLOSITÀ GEOLOGICA MEDIO;
- GRADO DI PERICOLOSITÀ GEOLOGICA ELEVATO;
- GRADO DI PERICOLOSITÀ GEOLOGICA MOLTO ELEVATO.

### **8.1 Grado di pericolosità geologica nullo o basso**

Le aree con grado di pericolosità geologica nullo o basso sono quelle con superfici pianeggianti (inclinazione tra 0° e 3°) o sub-pianeggianti (inclinazione 3° - 5°) o con versanti debolmente acclivi (inclinazione 5° - 10°) e affioramento di formazioni lapidee (alternanze calcisiltitiche-calcarenitiche-marnose). Altresì sono comprese tutte quelle aree con superfici pianeggianti o sub-pianeggianti e affioramento di rocce poco coerenti (calcareniti), terreni marnoso-argillosi poco erodibili e poco permeabili (marne e marne calcaree), depositi superficiali incoerenti poggianti su substrato lapideo o marnoso (depositi di pianure costiere e alluvioni). Tutte queste aree costituiscono la maggior parte del territorio comunale, di cui le principali C.de sono Guadagna, Piani, Gerrantini, Guarnieri, Gorgo del Pero, Raspullo, Coste Verdi, Ceo, Costa di Carro, Scalonazzo, Passo di Salina, Palmentella, Fumarie, Gesuiti, Mezzognazio, Bommacchia, San Francischiello, Spinazza, Bommacchiello, San Biagio.

### **8.2 Grado di pericolosità geologica medio**

Le aree con grado di pericolosità geologica medio sono quelle con presenza di elementi geomorfologici, litologici e giaciturali con bassa propensione a dissesto,

quelle con corpi detritici su superfici pianeggianti o sub pianeggianti o su versanti moderatamente acclivi (inclinazione  $10^{\circ}$  -  $15^{\circ}$ ), inoltre quelle con affioramenti marnoso-argillosi erodibili e poco permeabili, affioranti su versanti moderatamente acclivi ed infine tutte quelle aree che sono rimaneggiate.

Tutte queste aree, che comunque interessano aree limitate del territorio, si riscontrano in C.da Cuturi, nella fascia ospedaliera e cimiteriale, in C.da Zagarone, C.da Trillalici, C.da Barone, parte Ovest dell'abitato di Donnalucata, Cozzo Fondo, da Costa di Carro a Bruffalori.

### **8.3 Grado di pericolosità geologica elevato**

Le aree con grado di pericolosità geologica elevato sono quelle con potenziale instabilità connessa alle giaciture, all'acclività, alla litologia; sono comprese anche quelle con corpi detritici su versanti acclivi (inclinazione  $15^{\circ}$  -  $25^{\circ}$ ), quelle interessate da processi di degrado antropico, le aree allagabili per ingressione marina od allagabili per risalita di falda o a deflusso limitato.

Tutte queste aree, che comunque interessano aree non poco estese di territorio, si riscontrano in prossimità della fascia costiera (C. Fornello, Passo Forgia di Scicli, Timpe Rosse, parte fociale del Vallone Currumeli-Donnalucata in versante dx, a monte della S.P. 64 Donnalucata – Cava D'Aliga, C.da Arizza, foce del Vallone di C.da Bruca, Cava d'Aliga, foce Cava Trippatore, Sampieri, area delle foci dell'impluvio tra Casa Penna e Torre Samuele, del Vallone di C.da Scalonazzo e del Torrente Petrarò che interessa tutte le aree edificate quivi presente.

Più a monte le aree interessate sono a Zagarone, l'area compresa tra Fiumelato e C.da Milocca, San Biagio, ecc..

### **8.4 Grado di pericolosità geologica molto elevato**



Le aree con grado di pericolosità geologica molto elevato sono quelle interessate da versanti ripidi (inclinazione  $25^{\circ}$  -  $35^{\circ}$ ), molto ripidi (inclinazione  $35^{\circ}$  -  $45^{\circ}$ ), estremamente ripidi e pareti (inclinazione maggiore  $45^{\circ}$ ) in degradazione; le aree con franosità attive, le aree esondabili; sono inclusi in questo grado di pericolosità tutti gli alvei fluviali e le aree di sponda in erosione, le spiagge in erosione e le coste rocciose interessate da crolli. In ultimo sono da considerare con grado di pericolosità geologica molto elevata tutte le aree cataclastiche in asse alle discontinuità tettoniche.

Molte sono le aree che rientrano in questo grado di pericolosità poiché essendo il territorio solcato oltre che da 32 aste fluviali, anche da molteplici linee di dislocazioni tettoniche, orientate pressoché NNE-SSO od NE-SO. Una maggiore presenza di queste aree è concentrata lungo il sistema di faglie Fiume Irminio, Giarratana, Ragusa, Cozzo Steppenosa, Scicli, Cava d'Aliga che attraversa il territorio comunale da Nord a Sud nella sua parte centrale interessando gli abitati di Scicli e Cava d'Aliga (Figura 3)



Figura 3 - In tratteggio rosso la fascia di territorio maggiormente interessata da pericolosità geologiche

## **9.0 LA PERICOLOSITÀ SISMICA DEL TERRITORIO**

Al fine di evidenziare le pericolosità sismiche presenti in tutto il territorio comunale è stata elaborata la carta della pericolosità sismica. A tal scopo sono state individuate e raggruppate le diverse aree nel modo seguente:

- Zone stabili – aree a minore pericolosità sismica locale;
- Zone da stabili a poco stabili localmente suscettibili di amplificazioni locali;
- Zone poco stabili suscettibili di amplificazioni locali;
- Zone suscettibili di instabilità.

### **9.1 Indagini eseguite**

Per determinare alcune pericolosità sismiche sono state eseguite una serie di indagini al fine di verificare il comportamento dei diversi termini litologici in condizioni dinamiche, cioè nel caso in cui verrebbero ad essere sollecitati da onde sismiche.

Le indagini eseguite, di cui si riportano i reports a parte, ubicate opportunamente in tutto il territorio comunale per interessare le diverse situazioni locali, oltre che in funzione della litologia e della topografia anche considerando i motivi tettonici, sono state le seguenti:

- numero 10 prove penetrometriche dinamiche leggere (L);
- numero 5 tomografie elettriche (ERT);
- numero 5 sismiche attive tipo MASW;
- numero 10 misure di rumore sismico Noise (HVSr).

L'ubicazione delle indagini è riportata nella Carta delle nuove indagini.

Le prove penetrometriche dinamiche leggere (L) sono riportate con i codici P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10.

Le tomografie elettriche (ERT) sono indicate con il codice T1, T2, T4, T6, T7.

Le MASW sono indicate con il codice M3, M5, M8, M9, M10.

Le misure di rumore simico Noise (HVSr) sono riportate con i codici N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, N9, N10.

#### **9.1.1 Prove penetrometriche dinamiche leggere**

Le prove penetrometriche (Foto 41) dinamiche leggere sono state eseguite con un penetrometro modello PENNI 30 su depositi di natura sabbiosa con vario grado di addensamento. Le ubicazioni sono pertanto soltanto lungo la fascia costiera e precisamente in numero di 8 a partire da Est di Donnalucata fino a Cava d'Aliga e in numero di 2 ad Est di Sampieri. Le profondità raggiunte variano da un minimo di 220 cm nel sito n. 6 di Donnalucata (Via del Palo Bianco) ad un massimo di 690 cm nel sito n. 1 di Contrada Renelle-Trippatore. I valori di angolo di attrito variano da  $31^{\circ},8$  alla profondità compresa tra 3-5 m riscontrato nella prova P9 a valori di  $42^{\circ}$  riscontrati nella prova P2 alla profondità di 4-4,2 m.



Foto 41 - Prova penetrometrica (P8) eseguita in C.da Spinasanta

### **9.1.2 Tomografie elettriche**

Le tomografie elettriche eseguite sono state in numero di cinque, ubicate in funzione della posizione di alcune dislocazioni tettoniche. La misurazione di differenze di potenziale indotte permette la determinazione di profili di resistività elettrica la cui inversione, mediante algoritmi matematici, restituisce la definizione del mezzo investigato in immagini elettro-resistive.

Le tomografie sono state eseguite in C.da Gurgazzi (ERT T6) (Foto 42), C.da Fumarie (ETR T4), C.da Timperosse-Spinazzella (ETR T1), C.da Spinazza (ETR T2) e in Via Asmara nel quartiere San Giuseppe (ETR T7).



Foto 42 - Tomografia (ERT T6) eseguita in C.da Gurgazzi

### **9.1.3 Masw**

Le Masw consentono la definizione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali Vs, basandosi sulla misura delle onde superficiali fatta in corrispondenza di diversi geofoni posti sulla superficie del suolo.

Sono state eseguite in numero di cinque ubicandole in modo da poter interessare



diversi termini litologici e precisamente la M10 in C.da Milocca a Nord dell'abitato di Scicli ove ad affiorare sono le marne calcaree caratterizzate da velocità comprese tra 500 e 1000 m/s, la M5 in C.da Barracche (Foto 43) dove ad affiorare sono le marne con velocità tra 300 e 570 m/s, la M3 eseguita in C.da San Biagio dove ad affiorare sono le calcareniti che sono soprastanti le marne con velocità tra 230 e 490 m/s, la M9 in C.da Bruffalori dove affiora l'alternanza calcarenitico-marnosa caratterizzata da velocità di oltre 1000 m/s e fino a 1200 m/s, la M8 in C.da Renelle-Trippatore dove affiorano sabbie che sovrastano le marne con velocità tra 120 e 590 m/s.



Foto 43 - Masw (M5) eseguita in C.da Barracche

#### **9.1.4 Noise**

Il rumore sismico ambientale (Noise) è l'insieme delle vibrazioni sismiche presenti ovunque sulla superficie terrestre e generate da sorgenti naturali o antropiche. Le misure permettono di determinare la frequenza fondamentale del sito, in ragione del suo assetto sismostratigrafico, e di avere un'indicazione qualitativa su eventuali effetti di amplificazioni locale nell'ottica della microzonazione sismica.

Le misure eseguite sono state in numero di 10 e sono state ubicate tenendo conto dei termini litologici affioranti, cercando di distribuirli per tutto il territorio ed in special modo interessando i centri abitati, altresì in funzione dei dati raccolti pertanto di noise precedentemente eseguite.

Con Noise Hvsr N9 la misura è stata eseguita in C.da Cozzo Pilato, alla periferia SO del centro abitato di Scicli, ove ad affiorare sono le marne. Dai dati ricavati è emerso un picco principale a 3,86 Hz, associato ad un fattore di amplificazione medio elevato, pari a 6,17 (H/V).

La misura del rumore sismico effettuata presso Plaja Grande, individuata come Hvsr N8, dove sono affioranti depositi di pianure costiere, ha restituito un picco principale a 6,62 Hz, associato ad un fattore di amplificazione a 2,65 (H/V) e un secondo picco rilevabile al di fuori dell'intervallo di frequenze di interesse ingegneristico (circa 49,5 Hz) con fattore di amplificazione di circa 2,45 (H/V).

La misura Hvsr N3 è stata eseguita in C.da Affumato (nell'allegato report delle indagini è riportata C.da Gerrantini) dove affiora l'alternanza calcarenitico-marnosa, restituendo uno spettro H/V con picco mediamente ampio. La frequenza centrale è pari a 4,11 Hz con un fattore di amplificazione pari a 1,71 (H/V).

La misura Hvsr N4 (Foto 44) è stata effettuata in C.da Renelle-Trippatore dove sono affioranti delle sabbie; la misura ha restituito un picco principale a 6,58 Hz associato ad un fattore di amplificazione medio elevato pari a 7,47 (H/V).

Il Noise Hvsr N7 è stato eseguito a Donnalucata e mostra uno spettro H/V ampio; la frequenza centrale è pari a 4,59 Hz e il fattore di amplificazione 2,19 (H/V). Il termine litologico affiorante è l'alternanza calcarenitico-marnosa.

La misura Hvsr N5 è stata eseguita a Cava d'Aliga ove sono affioranti le sabbie. Il picco evidenziato ha una frequenza di 10,13 Hz mentre il fattore di amplificazione è pari a 4,88 (H/V).



Foto 44 - Noise Hvsr (N4) eseguita in C.da Renelle-Trippatore

Nei pressi del centro storico di Scicli, dove ad affiorare sono depositi alluvionali sovrastanti le marne, la misura Hvsr N10, mostra un doppio picco uno a 27,48 Hz con fattore di amplificazione di 2,56 (H/V) ed un secondo picco a 1,42 Hz con fattore di amplificazione 1,33 (H/V).

La misura eseguita in C.da Fumarie Hvsr N6 ha restituito uno spettro H/V quasi piatto sebbene derivante da depositi di pianura costiera. L'unico picco è presente al di fuori dell'intervallo di frequenza di interesse ingegneristico e cioè a 53,65 Hz con fattore di amplificazione pari a 1,70 (H/V).

La misura Hvsr N1 eseguita in C.da San Biagio dove affiorano delle calcareniti che sovrastano le marne mostra un ampio picco costituito da tre picchi secondari con i seguenti valori:

$f_0 = 1,38 \text{ Hz}$  e  $A_0 = 2,10 \text{ (H/V)}$ ;

$f_1 = 2,53 \text{ Hz}$  e  $A_0 = 1,81 \text{ (H/V)}$ ;

$f_2 = 4,26 \text{ Hz}$  e  $A_2 = 2,04 \text{ (H/V)}$ .

Un quarto picco è fuori il range di interesse ingegneristico circa 50 Hz.

In C.da Spana dove affiora l'alternanza calcarentico-marnosa è stata eseguita la misura Hvsr N2, che ha restituito un picco mediamente ampio con frequenza centrale pari a 4,88 Hz con fattore di amplificazione pari a 2,07 (H/V).

## **9.2 Zone stabili – aree a minore pericolosità sismica locale**

Nelle zone stabili ossia a minore pericolosità sismica locale sono incluse tutte quelle aree da pianeggianti o moderatamente acclivi ( $<15^\circ$ ), con affioramenti di ammassi rocciosi, non interessati da significativi fenomeni di amplificazione sismica e liquefazione. Sono comprese tutte le aree che da C.da Costa di Carro arrivano fino a C.da San Giovanni al Prato e C.da Spana altresì le aree che da C.da Cancellieri, Timperosse e Dammusi proseguono fino alle C.de Grottapaglia e Cozzo del Carmine.

## **9.3 Zone da stabili a poco stabili localmente suscettibili di amplificazioni locali**

Nelle zone da stabili a poco stabili sono incluse tutte quelle aree da pianeggianti o moderatamente acclivi ( $<15^\circ$ ), interessati da depositi marnosi-argillosi, spessi anche oltre 30 m, poggiati su un substrato lapideo, localmente soggette a fenomeni di amplificazione sismica. Fanno parte di questa zona una significativa parte del centro abitato di Scicli e in special modo la parte più a Sud, l'area di Piano Sant'Agata, tutte le aree che da Piano Grande arrivano fino a C.da Cuturi, e la fascia in sponda sx del Fiume Irminio che da C. Salepietra arriva fino a C.da Scarfaletto.

## **9.4 Zone poco stabili suscettibili di amplificazioni locali**

Sono tutte quelle aree da pianeggianti a sub-pianeggianti, interessati da depositi sabbiosi, alluvionali (ghiaie e conglomerati) o detritici (brecce), spessi non oltre 20 m, poggiati su un substrato a forte contrasto di proprietà meccaniche o su terreni marnoso-argillosi, interessati da fenomeni di amplificazione ma non soggette a liquefazione. Ad essere interessate sono maggiormente alcune aree lungo la fascia

costiera dalla foce del Fiume Irminio a Playa Grande, ad Ovest del Vallone Currumeli-Donnalucata, la piana costiera del Torrente di Modica, porzioni dell'abitato di Cava d'Aliga, la Cava Trippatore e la parte fociale del Torrente Petrarò.

### **9.5 Zone suscettibili di instabilità**

Fanno parte delle zone suscettibili di instabilità diverse aree e precisamente le aree generalmente pianeggianti, interessate da depositi sabbiosi, spessi non oltre 10 m, poggianti su un substrato a forte contrasto di proprietà meccaniche o su terreni marnoso-argillosi, soggette a fenomeni di amplificazione sismica e localmente a liquefazione, le aree poste in valli alluvionali, aree con presenza di frane antiche o recenti, pendii con caduta massi, aree poste ai margini di scarpata con acclività  $>15^\circ$  soggette a fenomeni di amplificazione sismica. Fanno parte altresì le aree cataclastiche in asse alle discontinuità tettoniche, le aree interessate da processi di degrado antropici entrambe soggette a fenomeni di amplificazione sismica, nonché i contatti stratigrafici tra litotipi con proprietà meccaniche molto diverse. Le aree del territorio maggiormente interessato ricadono nella parte centrale da Nord a Sud e lungo la fascia costiera.



## **10.0 SUSCETTIVITÀ ALL'EDIFICAZIONE DEL TERRITORIO**

La carta della suscettività all'edificazione è una sintesi delle caratteristiche geologiche s.l. del territorio che fornisce tutte le indicazioni in ordine alle limitazioni (vincoli e restrizioni definiti da strumenti di pianificazione territoriale o leggi sovraordinate come il PAI) ed ai condizionamenti (criticità di carattere geologico s.l. comprese le limitazioni provenienti dalla carta della pericolosità sismica), che implicano la necessità di prevedere specifiche cautele nella realizzazione degli interventi consentiti nell'uso del territorio. Il territorio è stato suddiviso in tre classi di suscettività d'uso, ulteriormente ripartite in varie sottoclassi a seconda della criticità geologica s.l. prevalente.

Di seguito si riportano le classi di suscettività d'uso individuate:

Classe 1 (bianca) – Suscettività d'uso non condizionata;

Classe 2 (gialla) – Suscettività d'uso condizionata;

Classe 3 (rossa) – Suscettività d'uso parzialmente o totalmente limitata.

### **10.1 Classe 1 – Suscettività d'uso non condizionata**

Ricadono in questa classe tutte le aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo e/o alla modifica della destinazione d'uso e per le quali deve essere direttamente applicato quanto prescritto dalle vigenti norme tecniche per le costruzioni. In questa classe ricadono le aree a bassa acclività e prive di particolari problematiche geologiche, geomorfologiche, idrauliche, idrogeologiche, litotecniche e sismiche. Sono comprese tutte le aree che da C.da Costa di Carro arrivano fino a C.da San Giovanni al Prato e C.da Spana altresì le aree che da C.da Cancellieri, Timperosse e Dammusi proseguono fino alle C.de Grottapaglia e Cozzo del Carmine. Ricalcano le aree con affioramenti di terreni lapidei.

## **10.2 Classe 2 – Suscettività d’uso condizionata**

La classe 2 comprende le zone nelle quali sono state riscontrate rilevanti problematiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche o litotecniche che ne condizionano l’utilizzo a scopi edificatori, e/o alla modifica della destinazione d’uso per le condizioni di pericolosità /vulnerabilità individuate. Per tutte le aree devono essere effettuati adeguati approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi.

Tra queste si distinguono le sottoclassi:

1. Aree da pianeggianti a moderatamente acclivi ( $<15^\circ$ ), interessate da depositi marnoso-argillosi ove si prescrive una verifica di eventuale amplificazione sismica. Fanno parte di questa classe una estesa parte del centro abitato di Scicli e in special modo la parte più a Sud, l’area di Piano Sant’Agata, tutte le aree che da Piano Grande arrivano fino a C. da Cuturi, e la fascia in sponda sx del Fiume Irminio che da C. Salepietra arriva fino a C.da Scarfaletto;
2. Aree da pianeggianti a sub-pianeggianti interessate da depositi sabbiosi dove si prescrive una verifica dello spessore del deposito al fine di eventuale amplificazione sismica. Fanno parte di queste aree i depositi sabbiosi presenti lungo la fascia costiera a Playa Grande, ad Ovest della foce del Vallone Currumeli-Donnalucata, ad Ovest di Donnalucata e fino ad oltre del Torrente di Modica, porzioni di Cava d’Aliga e la C.da Pisciotto;
3. Aree con corpi detritici su superfici da pianeggianti ad acclivi con la prescrizione di verificare lo spessore del deposito al fine di eventuale amplificazione sismica. Sono interessate le aree di C.da Cuturi, Mangiagesso, Milocca, Cozzo Fondo e ad Ovest di Donnalucata;
4. Aree con alluvioni terrazzate o a margine dei corsi d’acqua ove necessita una verifica dello spessore del deposito al fine di eventuale amplificazione sismica. Sono quelle aree in parte prossime all’alveo del Fiume Irminio, al Torrente di Modica e alla Cava Trippatore;

5. Aree a drenaggio difficoltoso, anche per risalita della falda, dove si prescrive la realizzazione di opere di mitigazione. Le aree interessate sono a Passo Forgia di Scicli, ad Ovest della foce del Vallone Currumeli-Donnalucata, a monte della S.P. n. 64 Donnalucata Cava d'Aliga, ad Est di Pantano Arizzi, ad Est di Sampieri a Torre Samuele;
6. Aree interessate da ingressione marina ove si prescrivono delle opere di mitigazione; è interessata la porzione di fascia costiera del centro abitato di Sampieri.

### **10.3 Classe 3 – Suscettività d'uso parzialmente o totalmente limitata**

La classe 3 comprende le zone con pericolosità/vulnerabilità molto alta che comporta forti limitazioni all'utilizzo del territorio a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso.

Tra queste si distinguono le sottoclassi:

1. Aree generalmente pianeggianti, interessati da depositi sabbiosi, spessi non oltre 10 m, poggiati su un substrato a forte contrasto di proprietà meccaniche o su terreni marnoso-argillosi, soggette a fenomeni di amplificazione sismica e localmente a liquefazione. Ricadono lungo la fascia immediatamente a ridosso della costa nel tratto da Est di Donnalucata fino a Punta Bruca e da Est di Sampieri fino ad Ovest di Pisciotto;
2. Aree poste in valli alluvionali o con presenza di frane antiche o recenti, pendii con cadute massi, aree poste ai margini di scarpata o con acclività >15° soggette a fenomeni di amplificazione sismica del tipo stratigrafica e topografica. Vi ricadono le aree adiacenti gli alvei fluviali del Fiume Irminio, del Torrente di Modica, della Cava Santa Maria La Nova, della Cava San Bartolomeo, della Cava Trippatore, della Cava Labbisi, C. da San Marco e C. da Imbastita;

3. Aree cataclastiche in asse alle discontinuità tettoniche soggette a fenomeni di amplificazione sismica;
4. Aree interessate da processi di degrado antropici soggette a fenomeni di amplificazione sismica; si riscontrano lungo il Vallone Currumeli-Donnalucata, lungo la Cava Pizzicucco, dovuti a depositi di discariche o rimaneggiati e nelle aree di Truncafila-San Biagio, C.da Croce, dove sono presenti delle cave attive e inattive di estrazione mineraria senza che sia ancora avvenuto un recupero post-mortem;
5. Alvei fluviali;
6. Aree interessate da esondazioni si riscontrano in più tratti del Fiume Irminio, lungo il Vallone Currumeli-Donnalucata, in più tratti del Torrente di Modica, nelle parti delle foci di Cavamata e della Cava delle C.de Ritegno-Arizzi, della Cava Trippatore, del Vallone di C.da Scalonazzo e del Torrente Petrarò;
7. Aree interessate da risalita della falda o a drenaggio difficoltoso sono presenti ad Est di Sampieri in corrispondenza delle foci del Torrente Petrarò e del Vallone di C.da Scalonazzo;
8. Contatti stratigrafici tra litotipi con proprietà meccaniche molto diverse.

## **11.0 CONCLUSIONI TECNICHE**

L'aggiornamento dello studio geologico a supporto della revisione del P.R.G. del Comune di Scicli (RG), ha permesso di evidenziare i principali aspetti geografico-morfologici, geomorfologici, geologici e litostratigrafici, tettonico-strutturali, idrografici, climatologici, idrogeologici di tutto il territorio di Scicli, al fine di mettere in evidenza le pericolosità geologiche e sismiche per poter indicare la suscettività all'edificazione.

Analizzando la cartografia e quanto riportato nei precedenti capitoli è risultato che oltre la metà del territorio comunale di Scicli è da considerare come zona stabile. Sono sicure e quindi idonee ad essere edificate, in ottemperanza alle prescrizioni di legge, tutte le aree moderatamente acclivi caratterizzate dall'affioramento di terreni rocciosi costituiti dalle alternanze calcisiltitico-calcarenitico-marnose, contraddistinte da un grado di pericolosità geologica marginale. Tali aree sono ubicate sia nella parte più orientale del territorio sia ad Ovest del centro abitato di Scicli, ad esclusione pertanto della fascia centrale per lo più interessata dall'importante sistema di faglie NNE SSW e della parte più estrema occidentale a confine con il Fiume Irminio.

Questa sequenza carbonatica costituisce l'acquifero principale che alimenta le sorgenti ed i numerosi pozzi presenti.

Anche dal punto di vista sismico queste aree non sono interessate da significativi fenomeni di amplificazione, tanto meno di liquefazione.

Altre aree più o meno acclivi, con presenza di terreni dotati di discrete caratteristiche fisico meccaniche, siano essi depositi marnoso-argillosi, sabbiosi, detritici, alluvionali soggetti a fenomeni di alterazione superficiale, od anche aree soggette a fenomeni di ingressione marina o a drenaggio difficoltoso, rientrano fra le aree a suscettività d'uso condizionata, nelle quali l'edificazione è possibile previa indagini, verifiche di amplificazione sismica ed eventualmente l'esecuzione di opere di mitigazione, ai sensi delle norme tecniche vigenti.



Nelle aree con presenza di depositi soggetti ad amplificazione sismica e localmente a liquefazione spontanea, così come nelle valli e nelle aree soggette a frane, lungo le fasce cataclastiche in asse alle discontinuità tettoniche, in corrispondenza degli alvei fluviali, nelle aree soggette a degrado antropico, nelle aree soggette ad esondazione l'edificabilità è totalmente o parzialmente limitata. Per tali lineamenti morfologici, idrologici e strutturali, si indicano le seguenti prescrizioni di inedificabilità, in corrispondenza di fasce di rispetto, poste ai lati, di estensione definita:

- per gli orli di scarpata ogni intervento deve arretrarsi di almeno 10 metri dal ciglio previa verifica di stabilità locale;
- per le linee di impluvio e gli argini, vige il vincolo di inedificabilità all'interno delle aree poste 10 m a sinistra e a destra secondo il regio decreto 25 luglio 1904, n. 523, in ogni caso si prescrive opportuna verifica idraulica;
- per le faglie, l'inedificabilità è imposta entro una fascia di rispetto ampia 30 m su ciascun lato;
- in corrispondenza delle foci dei Torrenti deve essere interdetta anche la possibilità di installare strutture precarie.

Per ciò che concerne il litorale, sono stati evidenziati significativi fenomeni di erosione costiera, precisamente tra Donnalucata e Cava d'Aliga con un notevole arretramento delle spiagge imputabile all'azione erosiva delle correnti, non compensata dall'apporto solido fluviale, pertanto sono stati eseguite interventi di difesa costiera volti alla riqualificazione ed al ripascimento della spiaggia. In corrispondenza di alcuni tratti costieri rocciosi, come nel caso del parco extra urbano di Costa di Carro, dove l'azione erosiva della falesia è fortemente accentuata, necessitano interventi per attenuare il fenomeno.

In più parti del territorio sono presenti cave ormai dismesse ed in particolar modo quelle di marne argillose ubicate nella parte Nord Ovest del territorio comunale che si presenta allo stato attuale, fortemente degradata, accidentata e instabile. Sono

auspicabili, quindi, interventi di risanamento ambientale.

A conclusione del presente studio geologico, essenziale nella valutazione della destinazione d'uso del territorio comunale, appare utile rimarcare che lo stesso non potrà sostituire in alcun caso gli studi geologici relativi ai singoli progetti di nuova edificazione, di demolizione e ricostruzione, di miglioramento o adeguamento sismico, i quali dovranno essere supportati da indagini e verifiche puntuali, diversificate a seconda delle caratteristiche peculiari dell'area d'interesse.

Scicli, Febbraio 2020

IL GEOLOGO  
Dott Geol. Rosario ZACCARIA

