



**Studio di Impatto Ambientale e Valutazione
d'Incidenza per l'esecuzione di un rilievo
sismico 2D
nell'Area dei Permessi di Ricerca
“Friddani” e “Passo di Piazza”**

**Province di Caltanissetta, Catania, Enna e Ragusa
Regione Sicilia**

Doc. SAGE/SIA/001/2017

Cap.04 – Quadro di Ambientale

Gennaio 2017



Sommario

4.	QUADRO AMBIENTALE	2
4.1.	ATMOSFERA	3
4.1.1.	<i>Inquadramento meteoclimatico</i>	3
4.1.2.	<i>Qualità dell'aria</i>	8
4.2.	AMBIENTE IDRICO	12
4.2.1.	<i>Corpi idrici superficiali</i>	12
4.2.2.	<i>Qualità delle acque superficiali</i>	19
4.2.3.	<i>Corpi idrici sotterranei</i>	21
4.2.4.	<i>Qualità delle acque sotterranee</i>	23
4.3.	SUOLO E SOTTOSUOLO	25
4.3.1.	<i>Inquadramento geologico-strutturale</i>	25
4.3.2.	<i>Inquadramento geomorfologico</i>	29
4.3.3.	<i>Uso del suolo</i>	31
4.3.4.	<i>Sismicità</i>	32
4.4.	CONTESTO NATURALISTICO E AREE NATURALI PROTETTE	34
4.5.	PAESAGGIO	35
4.6.	CLIMA ACUSTICO	41
4.7.	MOBILITÀ E TRAFFICO	44
4.8.	CONTESTO SOCIO-ECONOMICO	45
4.8.1.	<i>Andamento demografico</i>	45
4.8.2.	<i>Contesto economico</i>	45

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 2 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	-------------------

4. QUADRO AMBIENTALE

Il presente Capitolo contiene la descrizione delle componenti ambientali che caratterizzano il territorio dei permessi di ricerca “Passo di Piazza” e “Friddani”, in cui saranno realizzate le attività relative al rilievo sismico 2D per l'esplorazione e la ricerca di idrocarburi liquidi e gassosi.

Le informazioni riportate nei successivi paragrafi, desunte da dati bibliografici reperiti on-line e presso gli Enti territorialmente competenti, descrivono lo stato attuale delle componenti ambientali ed antropiche al fine di poter effettuare, successivamente, un'analisi delle possibili interferenze che potrebbero derivare dalla realizzazione degli interventi in progetto.

Nello specifico, di seguito sono state analizzate le seguenti componenti:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Paesaggio;
- Clima acustico;
- Mobilità e Traffico;
- Contesto socio-economico.

Inoltre, poiché nell'area di intervento (come descritto nel precedente Capitolo 2) sono presenti alcuni siti appartenenti alla “Rete Natura 2000”, il presente Studio di Impatto Ambientale è stato integrato con uno Studio di Valutazione di Incidenza cui si rimanda per la descrizione delle seguenti componenti ambientali:

- Vegetazione, flora, fauna;
- Siti Rete Natura 2000.

4.1. ATMOSFERA

4.1.1. Inquadramento meteoclimatico

Il clima della Sicilia, tipicamente mediterraneo, è caratterizzato da lunghe estati calde e asciutte e brevi inverni miti e piovosi. A livello regionale, i parametri termo-pluviometrici calcolati sul lungo periodo mostrano una forte variabilità dei valori medi, strettamente correlata al periodo di misurazione e ai principali parametri morfo-climatici: latitudine, altitudine, esposizione e distanza dal mare.

La caratterizzazione climatologica dell'area oggetto del presente studio è stata effettuata sulla base della Carta Climatica elaborata da Wladimir Köppen, di cui è riportato uno stralcio in **Figura 4-1**. Köppen elaborò tale sistema di classificazione nel 1918, definendo vari tipi di clima sulla base delle caratteristiche di temperatura e piovosità. Secondo tale classificazione macroclimatica, l'area di interesse si estende per la maggior parte in una zona caratterizzata da un clima temperato caldo, attraversa nel versante Ovest una zona a clima temperato sublitoraneo e, in direzione Sud, interessa la zona costiera caratterizzata da un clima temperato subtropicale. Le caratteristiche dei suddetti tipi di clima sono riportate di seguito:

- clima temperato caldo (Cs): interessa la fascia litoranea tirrenica dalla Liguria alla Calabria, la fascia meridionale della costa adriatica e la zona ionica. Temperatura media annua compresa tra 14.5 e 16.9°C; media del mese più freddo da 6°C a 9.9°C; 4 mesi con temperatura media > 20°C; escursione annua da 15 a 17°C.
- temperato sublitoraneo (Cs): interessa le zone collinari del preappennino tosco-umbro- marchigiano ed i versanti bassi dell'Appennino meridionale. Temperatura media annua compresa tra 10°C e 14.4°C; media del mese più freddo da 4°C a 5.9°C; 3 mesi con temperatura media > 20°C; escursione annua da 16°C a 19°C.
- clima temperato subtropicale (CS): Interessa le aree più calde di ristrette fasce costiere dell'Italia meridionale ed insulare. Temperatura media annua > 17°C; media del mese più freddo > 10°C; 5 mesi con temperatura media > 20°C; escursione annua da 13°C a 17°C.

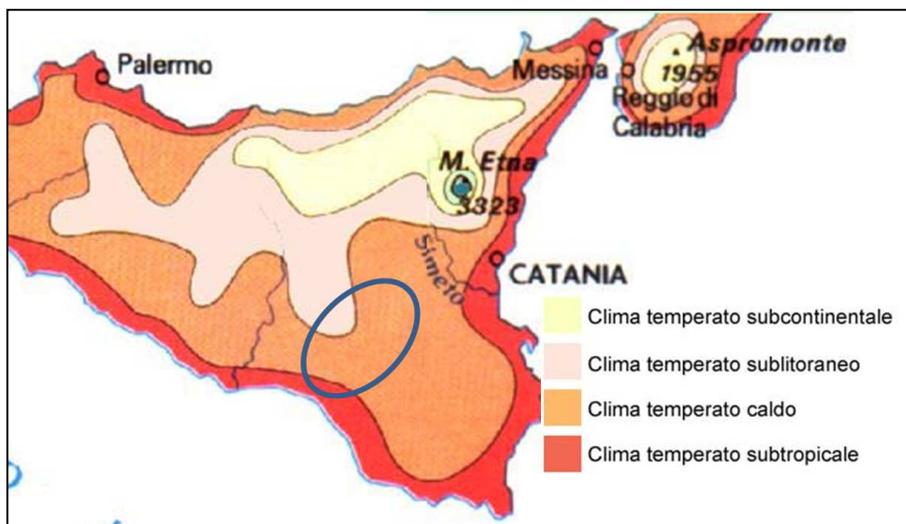


Figura 4-1: classificazione climatica dell'area di interesse (Fonte: Carta Climatica di Wladimir Köppen, 1961)

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 4 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	-------------------

Inoltre, una caratterizzazione meteo-climatica più dettagliata della zona in esame è stata effettuata sulla base dei dati termo pluviometrici del Servizio Idrografico del Genio Civile, elaborati dall'assessorato Agricoltura e Foreste - Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano e dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

In particolare, si è fatto riferimento al documento "*Climatologia della Sicilia*" disponibile sul sito del Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (SIAS), che contiene i dati di serie storiche trentennali, relative a parametri meteorologici, temperatura e precipitazioni, la cui elaborazione e analisi hanno consentito di definire il clima di moltissime aree della Sicilia.

L'area di interesse può essere caratterizzata analizzando i dati termo-pluviometrici relativi alle stazioni di monitoraggio più rappresentative del territorio oggetto di indagine. In particolare, le stazioni considerate sono ubicate rispettivamente:

- per la zona più interna, a Piazza Armerina (EN) ad una quota di 721 m s.l.m.;
- per la zona intermedia a Mazzarino (CL) ad una quota di 560 m s.l.m. e Caltagirone (CT) ad una quota di 513 m s.l.m.;
- per la zona costiera a Sud si è considerata la stazione di Gela (CL) ad una quota di 45 m s.l.m.;
- per la zona di pianura ad Est si è presa la stazione di Ramacca (CT) ad una quota di 270 m s.l.m..

Per ciascuna stazione, nel seguito, è riportata una tabella contenente i dati riassuntivi dei valori medi mensili di temperatura (°C) massima, minima e media, a cui sono stati affiancati i dati di precipitazioni (mm) medie mensili (media aritmetica semplice dei 30 valori mensili).

Di fianco a ciascuna tabella vengono riportati i climogrammi di Peguy che riassumono sinteticamente le condizioni termo-pluviometriche delle diverse località considerate. Essi sono costruiti a partire dai dati medi mensili di temperatura media e precipitazioni cumulate. Sulle ascisse del diagramma è riportata la scala delle temperature (°C), mentre sulle ordinate quella delle precipitazioni (mm). Dall'unione dei 12 punti relativi a ciascun mese, si ottiene un poligono racchiudente un'area, la cui forma e dimensione rappresentano bene le caratteristiche climatiche di ciascuna stazione e sintetizzano le caratteristiche climatiche di una determinata zona. Infatti, sul climogramma è riportata anche un'area triangolare di riferimento che, secondo Peguy, distingue una situazione di clima temperato (all'interno dell'area stessa), freddo, arido, caldo (all'esterno del triangolo, ad iniziare dalla parte in alto a sinistra del grafico, in senso antiorario). La posizione dell'area poligonale, rispetto a quella triangolare di riferimento fornisce una rappresentazione immediata delle condizioni climatiche della stazione considerata.

Tabella 4-1: stazione di Gela - valori medi mensili di temperatura (°C) massima, minima e media, dati di precipitazioni e diagramma di Peguy (Fonte: Climatologia della Sicilia – SIAS)

Gela m 45 s.l.m.

mese	T max	T min	T med	P
gennaio	17,8	8,6	13,2	50
febbraio	18,3	8,9	13,6	38
marzo	19,8	9,8	14,8	33
aprile	22,0	11,5	16,8	25
maggio	25,5	15,4	20,5	12
giugno	28,5	18,9	23,7	3
luglio	30,7	21,5	26,1	2
agosto	31,6	22,3	26,9	6
settembre	29,6	20,4	25,0	29
ottobre	26,5	17,2	21,9	53
novembre	22,3	12,9	17,6	49
dicembre	18,7	9,7	14,2	56

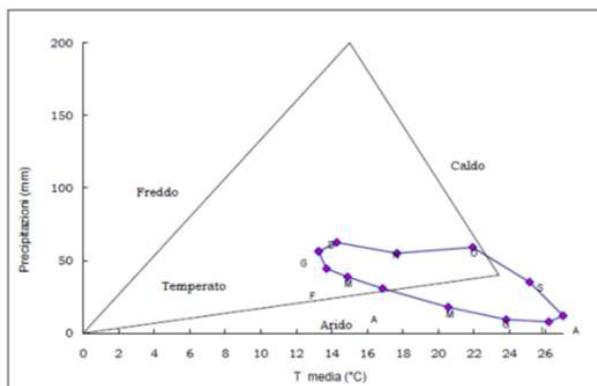


Tabella 4-2: stazione di Mazzarino - valori medi mensili di temperatura (°C) massima, minima e media, dati di precipitazioni e diagramma di Peguy (Fonte: Climatologia della Sicilia – SIAS)

Mazzarino m 560 s.l.m.

mese	T max	T min	T med	P
gennaio	11,5	5,5	8,5	66
febbraio	12,6	5,6	9,1	53
marzo	15,2	7,0	11,1	46
aprile	18,5	9,1	13,8	39
maggio	24,2	13,2	18,7	23
giugno	29,3	17,0	23,2	7
luglio	32,5	20,0	26,2	6
agosto	32,3	20,1	26,2	7
settembre	28,0	17,1	22,6	42
ottobre	22,5	14,0	18,2	65
novembre	16,7	9,9	13,3	61
dicembre	12,6	6,7	9,7	70

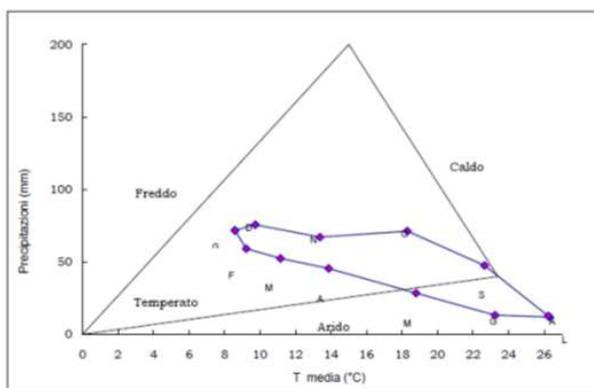
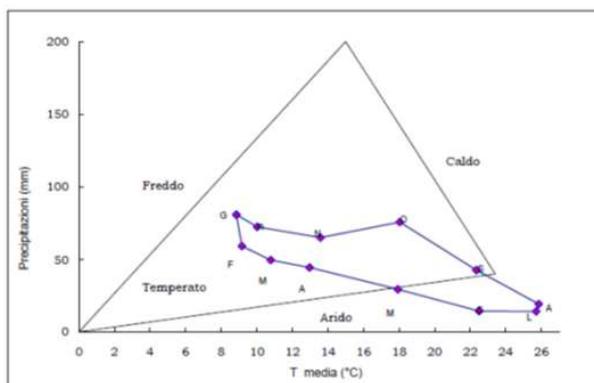


Tabella 4-3: stazione di Caltagirone - valori medi mensili di temperatura (°C) massima, minima e media, dati di precipitazioni e diagramma di Peguy (Fonte: Climatologia della Sicilia – SIAS)

Caltagirone m 513 s.l.m.

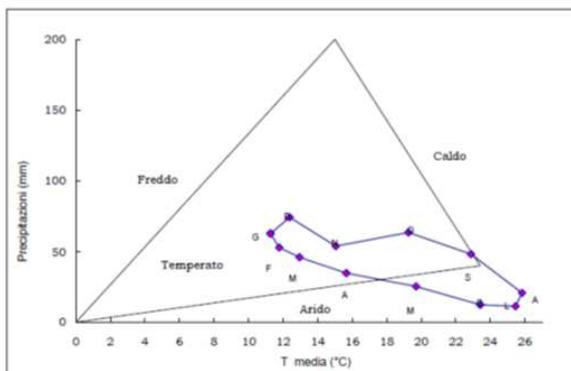
mese	T max	T min	T med	P
gennaio	11,6	5,9	8,8	75
febbraio	12,4	5,8	9,1	53
marzo	14,5	7,0	10,7	44
aprile	16,8	9,0	12,9	38
maggio	22,3	13,4	17,8	23
giugno	27,4	17,4	22,4	8
luglio	30,7	20,6	25,6	8
agosto	30,8	20,8	25,8	13
settembre	26,6	18,0	22,3	37
ottobre	21,6	14,3	18,0	70
novembre	16,5	10,5	13,5	59
dicembre	12,7	7,2	9,9	66



**Tabella 4-4: stazione di Ramacca - valori medi mensili di temperatura (°C) massima, minima e media, dati di precipitazioni e diagramma di Peguy (Fonte: Climatologia della Sicilia – SIAS)**

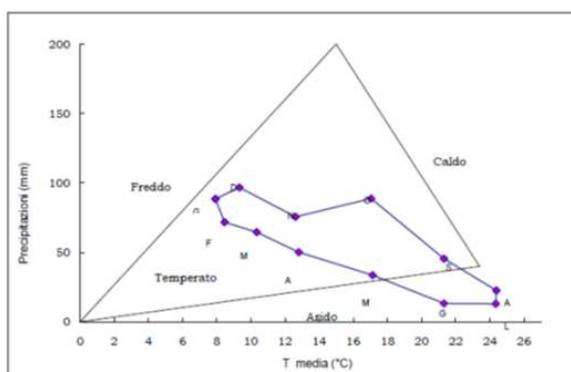
Ramacca m 270 s.l.m.

mese	T max	T min	T med	P
gennaio	15,2	7,2	11,2	57
febbraio	16,0	7,4	11,7	47
marzo	17,4	8,3	12,9	40
aprile	20,5	10,7	15,6	29
maggio	24,8	14,4	19,6	19
giugno	28,7	18,0	23,4	6
luglio	30,8	20,0	25,4	5
agosto	31,2	20,4	25,8	15
settembre	27,6	18,0	22,8	42
ottobre	23,6	14,8	19,2	57
novembre	19,1	10,8	15,0	48
dicembre	16,1	8,4	12,3	68

**Tabella 4-5: stazione di Piazza Armerina - valori medi mensili di temperatura (°C) massima, minima e media, dati di precipitazioni e diagramma di Peguy (Fonte: Climatologia della Sicilia – SIAS)**

Piazza Armerina m 721 s.l.m.

mese	T max	T min	T med	P
gennaio	11,5	4,2	7,8	82
febbraio	12,3	4,5	8,4	66
marzo	14,5	6,0	10,3	59
aprile	17,8	7,7	12,7	44
maggio	22,9	11,2	17,0	28
giugno	27,8	14,7	21,2	7
luglio	31,3	17,2	24,3	7
agosto	31,1	17,5	24,3	17
settembre	27,2	15,3	21,2	39
ottobre	21,8	12,1	17,0	83
novembre	16,5	8,6	12,5	70
dicembre	12,6	5,9	9,3	91



L'analisi comparata dei climogrammi di Peguy e dei valori di temperatura mostra che:

- la stazione di Mazzarino, rappresentativa di aree collinari interne, è caratterizzata da una temperatura media annua di 17°C ed un'escursione termica media annua di circa 18°C;
- la stazione di Gela, rappresentativa di aree della pianura costiera, ha un climogramma molto più ristretto, e quasi del tutto spostato a ridosso della parte destra dell'area grafica rispetto al precedente, a dimostrare le particolari condizioni più calde e aride rispetto alla zona collinare di Mazzarino. Tale stazione fa registrare un valore di temperatura media annua di circa 20°C (il più elevato dell'intera regione) e un valore relativamente basso dell'escursione termica media annua (circa 14°C);
- le stazioni di Ramacca e Caltagirone mostrano le caratteristiche delle aree collinari interne, soprattutto in merito alla distribuzione delle precipitazioni, che determina un'area poligonale appiattita lungo l'asse orizzontale; evidente, comunque, la minore escursione termica mostrata dai dati registrati a Ramacca rispetto a Caltagirone; I mesi aridi sono quattro, da maggio ad agosto;



- la stazione di Piazza Armerina, localizzata nella parte meridionale della provincia di Enna in zona collinare, evidenzia caratteristiche simili a quelle della parte intermedia del territorio della provincia di Caltanissetta. Da un punto di vista climatico, Piazza Armerina mostra una temperatura media annua di 16°C.

Passando ad un'analisi più dettagliata delle temperature, possiamo constatare che nei mesi più caldi (luglio e agosto) la temperatura più alta si registra nella stazione di Mazzarino che fa segnare oltre 32°C, mentre nelle altre stazioni tale soglia viene superata in misura meno evidente, soprattutto a Gela dove si fa sentire in maniera più evidente l'effetto mitigatore del mare.

Dall'analisi delle temperature minime, invece, vediamo che la località più fredda è quella di Piazza Armerina, la quale nei due mesi più freddi (gennaio e febbraio) fa registrare temperature di circa 3-4°C. Nelle altre stazioni interne i valori non scendono al di sotto di 5-6°C, mentre nella fascia costiera tale soglia è ben più alta in quanto Gela fa segnare temperature di circa 8-9°C.

Inoltre, è stato calcolato l'indice di aridità (I_a) attraverso l'indice di De Martonne, un criterio di classificazione meteoroclimatica che utilizza come variabili le precipitazioni medie annue (mm) e la temperatura media annua (°C).

La formula proposta da De Martonne è la seguente:

$$I_a = \frac{P}{T + 10}$$

Dove: P=precipitazioni medie annue (mm); T=temperatura media annua (°C).

L'autore ha definito cinque classi climatiche, riassunte in **Tabella 4-6**:

Tabella 4-6: indice di aridità di De Martonne (I_a)	
CLIMA	I_a
Umido	> 40
Temperato umido	40 - 30
Temperato caldo	30 - 20
Semiarido	20 - 10
Steppa	10 - 5

Sulla base dei dati raccolti nel periodo 1965 – 1991, secondo l'indice di aridità di De Martonne le aree di interesse ricadenti nelle province di Caltanissetta (Gela e Mazzarino) e Catania (Caltagirone e Ramacca) presentano tendenzialmente un clima semiarido, mentre quelle ricadenti in provincia di Enna (stazione di Piazza Armerina) un clima temperato-caldo.



4.1.2. Qualità dell'aria

In Italia, gli Standard di Qualità Ambientale (SQA) per la qualità dell'aria sono definiti dal D.Lgs. n. 155/2010, in recepimento alla Direttiva Comunitaria Direttiva Comunitaria 2008/50/CE.

Tale riferimento normativo definisce i "limiti di qualità dell'aria ambiente" per il Monossido di Carbonio, il Biossido di Azoto, il Biossido di Zolfo, il PM₁₀ e il PM_{2,5}, l'Ozono, il Benzene, il Benzo(a)pirene, il Piombo, l'Arsenico, il Cadmio e il Nichel.

Per tali analiti, in **Tabella 4-7** sono indicati il valore limite e il periodo di mediazione.

Tabella 4-7: valori limite di qualità dell'aria (Decreto Legislativo n. 155/2010)

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Riferimento normativo
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana, 10 mg/m ³	Max media giornaliera calcolata su 8 ore	D.L. 155/2010
			Allegato XI
Biossido di Azoto (NO ₂)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile, 200 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme 400 µg/m ³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.L. 155/2010 Allegato XII
Biossido di Zolfo (SO ₂)	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile, 350 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile, 125 µg/m ³	24 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme 500 µg/m ³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.L. 155/2010 Allegato XII
Particolato Fine (PM ₁₀)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, 50 µg/m ³	24 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM _{2,5}) FASE I	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2015, 25 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM _{2,5}) FASE II	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2020, valore indicativo 20 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Riferimento normativo
Ozono (O ₃)	Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni, 120 µg/m ³	Max media 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Soglia di informazione, 180 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XII
	Soglia di allarme, 240 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile.	Max media 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari) come media su 5 anni: 18.000 (µg/m ³ /h)	Da maggio a luglio	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari) : 6.000 (µg/m ³ /h)	Da maggio a luglio	D.L. 155/2010 Allegato VII
Benzene (C ₆ H ₆)	Valore limite protezione salute umana, 5 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Benzo(a)pirene (C ₂₀ H ₁₂)	Valore obiettivo, 1 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Piombo (Pb)	Valore limite, 0,5 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Arsenico (Ar)	Valore obiettivo, 6,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Cadmio (Cd)	Valore obiettivo, 5,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Nichel (Ni)	Valore obiettivo, 20,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data	Doc N°	Rev.0	Foglio
	Gennaio 2017	SAGE/SIA/001/2017		10 di 46

In Sicilia, la qualità dell'aria, viene controllata tramite un sistema di centraline di rilevamento regionale gestite attualmente da vari Enti (ARPA Sicilia, Comune di Palermo, Comune di Catania, Provincia di Agrigento, Provincia di Caltanissetta, Provincia di Messina, Provincia di Siracusa e comune di Ragusa).

Le stazioni di monitoraggio presenti nel territorio regionale sono classificate in base al tipo di zona: urbana, suburbana e rurale, ed in base al tipo di stazione: da traffico, industriale e di fondo, determinato dalle caratteristiche delle principali fonti di emissione.

In particolare, come desunto dall'Annuario Regionale dei dati ambientali del 2014 dell'ARPA Sicilia, nel territorio regionale attualmente sono attive 49 stazioni di monitoraggio (12 gestite da ARPA e 37 gestite da altri enti), delle quali il 48% sono stazioni da traffico, il 28% stazioni industriali e il 24% sono stazioni di fondo urbano, suburbano e rurali.

La valutazione sullo stato della qualità dell'aria nel territorio oggetto di studio è stata effettuata analizzando i dati riportati nell'Annuario Regionale ARPA Sicilia 2014 relativi alle stazioni di monitoraggio disponibili, ubicate nei Comuni di Gela e Niscemi.

Le caratteristiche delle stazioni considerate sono riportate nella seguente **Tabella 4-8**.

Tabella 4-8: caratteristiche delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria considerate (Fonte: Progetto di Razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia e relativo Programma di Valutazione, ARPA Sicilia)		
Comune	GELA	NISCEMI
Codice stazione	1908513	1908512
Nome stazione	VIA VENEZIA	VIA GORI
UTM X	37, 067501°	37,147352°
UTM Y	14,260555°	14,390705°
Tipo Stazione	Traffico	Traffico
Parametri monitorati	O ₃ - SO ₂ - NO ₂ - PM _{2,5} - PM ₁₀ - C ₆ H ₄ - CO	SO ₂ - NO ₂ - PM ₁₀ - C ₆ H ₄ - CO

La successiva **Tabella 4-9**, per le centraline su indicate e per gli analiti considerati, riporta i dati dei monitoraggi effettuati estrapolati dall'Annuario Regionale ARPA Sicilia 2014.

Dall'esame di tali dati, sebbene si registri un mancato rispetto della raccolta minima dei dati (90%), non risultano criticità in merito alla qualità dell'aria nella zona di studio.

Unica eccezione riguarda il superamento del valore limite annuale per la protezione della salute umana della concentrazione di NO₂ (40 µg/m³ come media annuale) registrato dalla stazione di Niscemi.

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data	Doc N°	Rev.0	Foglio 11 di 46
	Gennaio 2017	SAGE/SIA/001/2017		

Tabella 4-9: monitoraggio qualità dell'aria centraline di Gela e Niscemi (Fonte: Annuario Regionale ARPA Sicilia 2014)

RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA DI ALTRI GESTORI	Ozono (O ₃)				Biossido di zolfo (SO ₂)				Biossido di azoto (NO ₂)				Particolato (PM _{2.5})		Particolato (PM ₁₀)			Benzene (C ₆ H ₆)		Monossido di carbonio (CO)					
	V.O. ¹	S.I. ^a	S.A. ^b	copertura	ora ²	giorno ³	S.A. ^c	copertura	ora ⁴	anno ⁵	S.A. ^d	copertura	anno ⁶	copertura	giorno ⁷	anno ⁸	copertura	anno ⁹	copertura	8 ore ¹⁰	copertura				
Gela-Venezia	0	no	no	82%	0	0	no	82%	0	no	23	no	82%	no	15	84%	17	no	35	76%	no	1.1	81%	0	80%
Gori - Niscemi Centro storico Gori					0	0	no	83%	0	si	43	no	83%			31	no	35	79%	no	2.0	83%	0	82%	

Legenda:

- 1) Valore Obiettivo (120 µg/m³ come Max. delle medie mobile trascinata di 8 ore nel giorno) per la protezione della salute umana ai sensi del D.Lgs. 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 25 per anno civile
 - a) Soglia di Informazione (180µg/m³ come media oraria) ai sensi del D.Lgs. 155/10
 - b) Soglia di Allarme (240µg/m³ come media oraria) ai sensi del D.Lgs. 155/10
 - 2) Valore Limite (350 µg/m³ come media oraria) per la protezione della salute umana ai sensi del D.Lgs. 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 24
 - 3) Valore Limite (125 µg/m³ come media delle 24 ore) per la protezione della salute umana ai sensi del D.Lgs. 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 3
 - c) Soglia di Allarme (500µg/m³ come media oraria per tre ore consecutive) ai sensi del D.Lgs. 155/10
 - 4) Valore Limite (200 µg/m³ come media oraria) per la protezione della salute umana ai sensi del D.Lgs. 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 18
 - 5) Valore Limite (40 µg/m³ come media annuale) da non superare nell'anno civile ai sensi del D.Lgs. 155/10.
 - d) Soglia di Allarme (400µg/m³ come media oraria per tre ore consecutive) ai sensi del D.Lgs. 155/10.
 - 6) Valore Limite (26 µg/m³ come media annuale per l'anno 2014) ai sensi del D.Lgs. 155/10.
 - 7) Valore Limite (50 µg/m³ come media delle 24 ore) per la protezione della salute umana ai sensi del D.Lgs. 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 35
 - 8) Valore Limite (40 µg/m³ come media annuale) da non superare nell'anno civile ai sensi del D.Lgs. 155/10.
 - 9) Valore Limite (5 µg/m³ come media annuale) per la protezione della salute umana da non superare nell'anno civile ai sensi del D.Lgs. 155/10.
 - 10) Valore Limite (10 µg/m³ come Max. della media mobile trascinata di 8 ore) per la protezione della salute umana da non superare nell'anno civile ai sensi del D.Lgs. 155/10
 - 11) Valore Obiettivo (120 µg/m³ come Max. della media mobile trascinata di 8 ore nel giorno) per la protezione della salute umana ai sensi del D.Lgs. 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 25 per anno civile
- %) percentuale della copertura temporale annuale

4.2. AMBIENTE IDRICO

4.2.1. Corpi idrici superficiali

L'area interessata dal tracciato delle linee sismiche, secondo quanto indicato dal Piano di Tutela delle Acque, ricade per la maggior parte all'interno del Bacino idrografico del Fiume Gela e del Bacino idrografico Simeto e Lago di Pergusa, e interessa marginalmente il Bacino del Fiume Acate (in direzione Sud-Est) e il Bacino del Fiume Imera Meridionale (a Nord –Ovest) (cfr. **Figura 4-2**).

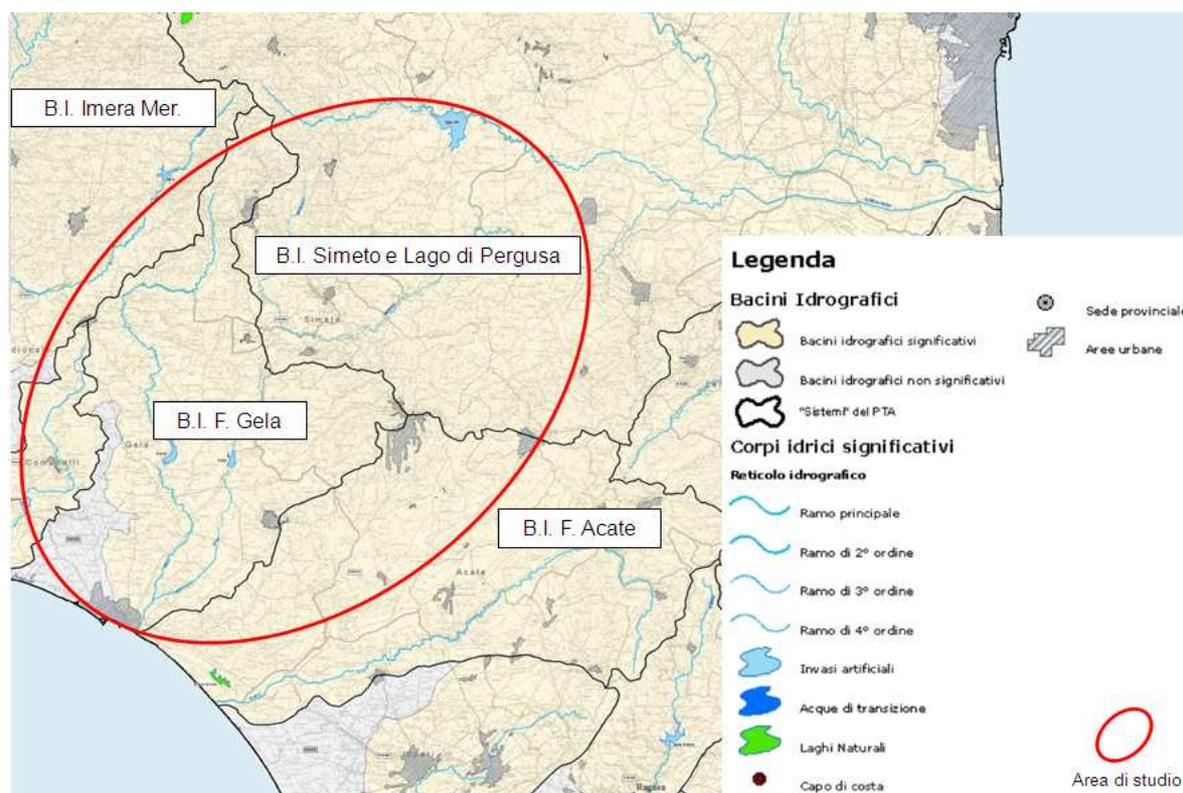


Figura 4-2: stralcio carta dei bacini idrografici e dei corpi idrici significativi (Fonte: Regione Sicilia, Piano di Tutela delle Acque della Sicilia, Tav. E_1.5 e Tav. E_1.6, dicembre 2007)

Di seguito vengono descritte le principali caratteristiche dei due Bacini maggiormente interessati dalle indagini sismiche e le caratteristiche qualitative dei principali corsi d'acqua, così come riportato nel Piano di Tutela delle Acque della Sicilia, tralasciando i due Bacini coinvolti solo marginalmente dall'area di progetto.

Bacino idrografico del fiume Gela

Il bacino idrografico del fiume Gela ricade nel versante meridionale della Sicilia, presenta una conformazione allungata in direzione Nord – Sud e si estende per circa 567,96 Km² (ponendosi al 6° posto per dimensioni fra quelli contenenti corpi idrici significativi) con altitudine massima pari a 981 m s.l.m., interessando principalmente il territorio della provincia di Caltanissetta ed in minima parte quello di Enna e di Catania.

Il bacino confina ad Ovest con il bacino del torrente Gattano e con il bacino del torrente Comunelli, a Nord-Ovest con il bacino dell'Imera Meridionale, a Nord-Est con il bacino del fiume Simeto ed a Est con il bacino minore del fiume Ficuzza (cfr. **Figura 4-3**).

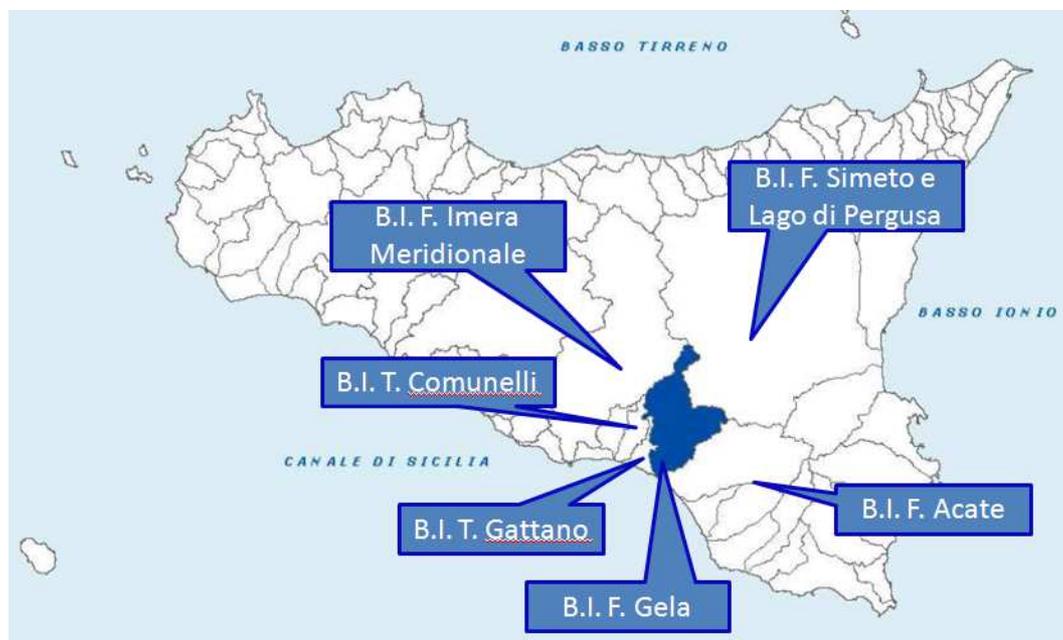


Figura 4-3: il bacino idrografico del F. Gela e i bacini idrografici confinanti (Fonte: Regione Sicilia, Piano di Tutela delle Acque della Sicilia– Bacino Idrografico Gela, dicembre 2007)

Nel bacino ricadono tre corpi idrici superficiali classificati come significativi, costituiti dal fiume Gela e dai laghi artificiali Disueri e Cimìa e un corpo idrico classificato come non significativo, costituito dal fiume Maroglio (cfr. **Tabella 4-10** e **Figura 4-4**).

Tabella 4-10: principali corpi idrici superficiali ricadenti nel bacino idrografico Gela (Fonte: Regione Sicilia, Piano di Tutela delle Acque della Sicilia)

	<i>Codice</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Dimensioni</i>	<i>Natura</i>	<i>Superficie bacino del singolo corso d'acqua o lago</i>	<i>Identificazione</i>
<i>corsi d'acqua superficiali</i>	R19077CA001	fiume Gela	62,97 Km	Corso completo; I Ordine	567,96 Km ²	Significativo per dimensioni
	R19077CA002	fiume Maroglio	24,00 Km	Corso completo; II Ordine	240,00 Km ²	Non significativo
<i>laghi artificiali</i>	R19077LA001	Cimìa	0,93 Km ²	Invaso	70,00 Km ²	Significativo per dimensioni
	R19077LA002	Disueri	1,85 Km ²	Invaso	239,00 Km ²	Significativo per dimensioni

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 14 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

Dal punto di vista morfologico, il bacino del fiume Gela si presenta prevalentemente collinare nella sua parte settentrionale e centrale, nelle aree comprese tra Piazza Armerina e Mazzarino, e pianeggiante nella sua parte meridionale, all'interno della Piana di Gela.

Il bacino del fiume Gela comprende da un punto di vista amministrativo 10 comuni di cui 4 in provincia di Caltanissetta (Butera, Gela, Mazzarino e Niscemi), 3 in provincia di Catania (Caltagirone, San Cono e San Michele di Ganzeria) e 3 in provincia di Enna (Aidone, Enna e Piazza Armerina).

L'attività industriale all'interno del bacino è legata alla presenza dell'ASI di Gela localizzata nella parte meridionale; nella restante parte del territorio le attività industriali prevalenti sono quelle alimentare, tessile e di produzione del legno. Il bacino si caratterizza per la presenza di zone estremamente varie dal punto di vista colturale. Di minore consistenza rispetto alla superficie agricola è la copertura boscata che risulta costituita principalmente da boschi gestiti a fustaia e da boschi a ceduo. La restante superficie è coperta da macchia mediterranea ed in minima parte da coltura legnosa non specializzata.

Floristicamente le alture di Rossomanno, Grottascura e Bellia sono costituite da una copertura boschiva di origine antropica, un rimboschimento a conifere, per lo più pinacee, che rappresenta il carattere principale della vegetazione arborea della zona.

La parte meridionale del bacino ricadente nel territorio comunale di Niscemi è interessata dalla Riserva Naturale Sugherata di Niscemi costituita da un bosco di lecci, da piante sempreverdi simili a querce, dalla macchia mediterranea.

Dal calcolo del bilancio idrologico superficiale del bacino del fiume Gela, contenuto nel documento *"Bacino Idrologico Gela"* del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia (dicembre 2007), emerge che l'infiltrazione media annua presunta nell'intero bacino è pari a 114,6 mm, cioè circa 65 Mm³. Questo dato in generale attesta una buona ricarica della falda sotterranea, soprattutto se paragonata ai prelievi sotterranei (per uso potabile, irriguo e industriale) stimati che sono dell'ordine di circa 9.5 Mm³. I dati utilizzati per il calcolo relativamente ai prelievi superficiali e agli apporti irrigui sono comunque da considerarsi potenzialmente sottostimati per la presenza di numerosi prelievi irrigui effettuati da piccole aziende, la cui entità è difficilmente stimabile. La maggior parte dei prelievi, costituita dai prelievi agricoli, è concentrata nel periodo estivo. Le risorse idriche ad uso potabile del bacino del fiume Gela includono pozzi e sorgenti localizzati nei territori comunali di Mazzarino, Piazza Armerina, Enna, San Cono e San Michele di Ganzeria. Tali risorse rendono mediamente disponibili 4,3 Mm³/anno, mentre il fabbisogno idrico per utilizzo potabile del bacino è di circa 8 Mm³/anno. Le risorse idriche del bacino del fiume Gela non risultano pertanto sufficienti a coprire l'intero fabbisogno idrico dell'area e devono essere integrate da prelievi nei bacini limitrofi.

Fiume Gela

Il fiume Gela nasce dai monti Erei (Cozzo Bannata Restivo - 867,5 m s.l.m.), nel territorio comunale di Enna; nel suo tratto iniziale scorre tra i monti che circondano la cittadina di Piazza Armerina e si snoda lungo un percorso lungo circa 63 km, sfociando nel mar Mediterraneo alla periferia Est della città di Gela. Il reticolo idrografico del fiume Gela presenta un pattern di tipo prevalentemente dendritico, con uno sviluppo dell'asta principale in senso Nord-Sud.

Il corso d'acqua, dopo aver ricevuto in destra idrografica il fiume di Gozzo, a Sud del centro abitato di Piazza Armerina prende prima il nome di Torrente Nociara e poi di Torrente Porcheria. Sul Torrente Porcheria, presso la stretta del Disueri, è stato realizzato uno sbarramento che dà vita al lago Disueri, realizzato per l'irrigazione della vasta Piana di Gela e oggi utilizzato anche per l'approvvigionamento idrico della città di Gela. A valle del serbatoio, il fiume Gela, a circa 3 Km dalla foce del Mar Mediterraneo riceve, in sinistra idrografica, l'affluente principale, il Vallone Maroglio. Sul Torrente Cimìa, affluente del fiume Maroglio, è stato realizzato il secondo invaso artificiale ricadente nel bacino idrografico del fiume Gela denominato lago Cimìa (cfr. **Figura 4-4**).

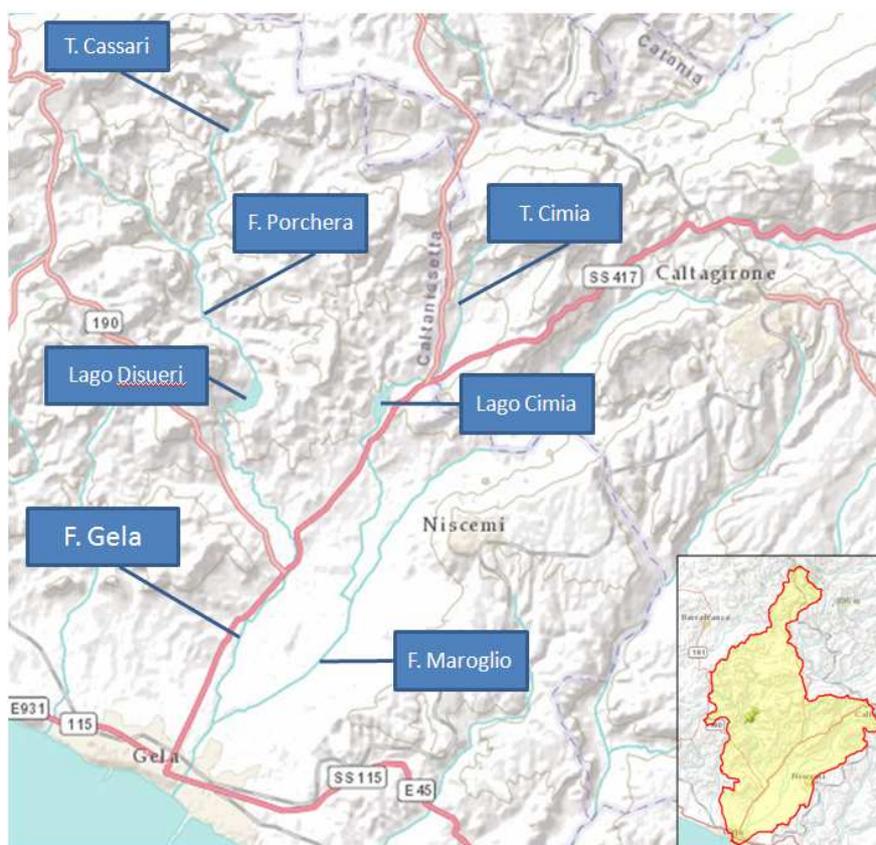


Figura 4-4: i principali corpi idrici superficiali del bacino del fiume Gela (fonte: rielaborazione su base cartografica S.I.T.R. – Infrastruttura dati territoriali)

Le caratteristiche morfologiche delle zone centrali, principalmente collinari, si differenziano da quelle settentrionali e meridionali attraversate dal fiume, che sono invece interessate da ampie pianure a volte interrotte da grandi ondulazioni a grande raggio di curvatura.

Il fiume Gela, essendo classificato “corpo idrico superficiale significativo”, è sottoposto ad attività di monitoraggio regionale (cfr. **Paragrafo 4.2.2**) al fine di verificarne lo stato di qualità ambientale e tenere sotto controllo lo stato di raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale stabiliti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Lago artificiale Cimìa

L'invaso artificiale denominato Lago Cimìa è stato realizzato nel 1980 presso Niscemi, lungo il percorso del torrente Cimìa, affluente del Fiume Maroglio (cfr. **Figura 4-4**). Il Lago sottende un bacino di circa 110 km²;

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data	Doc N°	Rev.0	Foglio
	Gennaio 2017	SAGE/SIA/001/2017		16 di 46

occupa una superficie liquida di 0,93 km², ha una profondità media di circa 12 m, per un volume di 11,3 Mm³ ed è utilizzato prevalentemente per scopi irrigui dai Comuni di Gela e Niscemi.

Allo stato attuale l'interrimento del serbatoio non ha raggiunto entità di rilievo e non ha influenza sulla funzionalità dello scarico di fondo.

Lago artificiale Disueri

Il bacino imbrifero del più recente sbarramento del Disueri (costruito più a valle del precedente) ha una superficie complessiva di 239 km², il lago una superficie liquida di 1,85 km² per un volume di 28,2 Mm³ ed una profondità media di 15 m (cfr. **Figura 4-4**). A causa di fenomeni di interrimento la capacità utile originaria è molto ridotta e, per la presenza di una frana, non è consentito invasare oltre la quota di 143 m s.l.m.. Il serbatoio artificiale è utilizzato per scopi irrigui dai Comuni di Gela, Mazzarino e Butera.

Bacino idrografico Simeto e Lago di Pergusa

Il Bacino Idrografico Simeto e Lago Pergusa è il primo per dimensione tra i bacini contenenti corpi idrici superficiali significativi (cfr. **Figura 4-5** e **Tabella 4-11**).



Figura 4-5: il bacino idrografico del F. Simeto e Lago di Pergusa (Fonte: Regione Sicilia, Piano di Tutela delle Acque della Sicilia– Bacino Idrografico Gela, Dicembre 2007)

Come indicato nella seguente **Tabella 4-11**, nel bacino ricadono diversi corpi idrici superficiali classificati come significativi.

Tabella 4-11: principali corpi idrici superficiali ricadenti nel bacino Simeto e Lago di Pergusa (Fonte: Regione Sicilia, Piano di Tutela delle Acque della Sicilia)



	<i>Codice</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Dimensioni</i>	<i>Natura</i>	<i>Superficie bacino del</i>	<i>Identificazione</i>
<i>corsi d'acqua</i>	R19094CA001	fiume Simeto	101 Km	Corso completo; I Ordine	4192,68 Km ²	Significativo per dimensioni
	R19094CA002	fiume Salso (Sperlinga)	67 Km	Corso completo; II Ordine	807,7 Km ²	Significativo per dimensioni
	R19094CA003	fiume Dittaino	104 Km	Corso completo; II Ordine	982,3 Km ²	Significativo per dimensioni
	R19094CA004	fiume Gornalunga	79 Km	Corso completo; II Ordine	1130,5 Km ²	Significativo per dimensioni
	R19094CA005	fiume dei Monaci	77 Km	Corso completo; III Ordine	590,2 Km ²	Significativo per dimensioni
		fiume Troina	35 Km	Corso completo; II Ordine	208,6 Km ²	Non significativo
		torrente Cuto	16 Km	Corso completo; II Ordine	130 Km ²	Non significativo
		torrente Saracena	20 Km	Corso completo; II Ordine	86 Km ²	Non significativo
		fiume di sotto di Troina	23 Km	Corso completo; III Ordine	125,9 Km ²	Non significativo
		fiume Cerami	23 Km	Corso completo; III Ordine	187,6 Km ²	Non significativo
		fiume Calderari	23 Km	Corso completo; III Ordine	137 Km ²	Non significativo
		fiume Caltagirone	24 Km	Corso completo; IV Ordine	206,8 Km ²	Non significativo
<i>laghi</i>	R19094LN001	lago di Pergusa	1,4 Km ²	lago naturale chiuso		Significativo per dimensioni
	R19094LN002	Biviere di Cesarò	0,2 Km ²	lago naturale aperto		Significativo per
<i>laghi artificiali</i>	R19094LA001	Ancipa	1,41 Km ²	Invaso		Significativo per dimensioni
	R19094LA002	Ponte Barca	4,17 Km ²	traversa		Significativo per dimensioni
	R19094LA003	Pozzillo	7,9 Km ²	Invaso		Significativo per dimensioni
	R19094LA004	Nicoletti	1,77 Km ²	Invaso		Significativo per dimensioni
	R19094LA005	Sciaguana	1,18 Km ²	Invaso		Significativo per dimensioni
	R19094LA006	Don Sturzo (Ogliastro)	7,24 Km ²	Invaso		Significativo per dimensioni
		Pietrarossa	4 Km ²	Invaso		La diga non è stata ancora nvasata

Il bacino idrografico ricade nel versante orientale della Sicilia e si estende per 4.192,68 Km² nel territorio delle province di Catania ed Enna, in misura inferiore Messina e, marginalmente, Siracusa, Caltanissetta e Palermo.

Lo spartiacque del bacino corre ad est sui terreni vulcanici fortemente permeabili dell'Etna, a nord sui monti Nebrodi, ad ovest separa il bacino del Simeto da quello del F. Imera Meridionale, mentre a sud-est ed a sud corre lungo i monti che costituiscono il displuvio tra il Simeto ed i bacini dei fiumi Gela, Acate e S. Leonardo.

Il reticolo idrografico, con andamento prevalente da Ovest verso Est, risulta complesso essendo composto da rami di grossa importanza che confluiscono nell'asta principale solo molto a valle, nella Piana di Catania,

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 18 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

o addirittura in prossimità della foce, nel Mar Ionio. Per la sua complessità il bacino si compone di quattro sottobacini principali: quelli dei Fiumi Salso, Dittaino, Gornalunga e Monaci.

Il Fiume Simeto, lungo circa 101 km, nasce a valle del centro abitato di Maniace, dalla confluenza dei torrenti Cutò, Martello e Saracena, e riceve gli apporti dei seguenti principali corsi d'acqua: a nord il F. Troina e Salso, al centro il F. Dittaino ed a sud il F. Gornalunga.

Il territorio attraversato dal Fiume Simeto è caratterizzato da un forte contrasto tra le aree montane e la vasta pianura: in particolare a Sud-Ovest e a Sud sono presenti rispettivamente gli Erei e i Monti Iblei, mentre l'area di pianura presenta le peculiarità della Piana di Catania.

Molti sono stati gli interventi effettuati lungo il corso del Fiume Simeto per la difesa del suolo. Alcuni interventi, finalizzati alla difesa dalle inondazioni, hanno riguardato la inalveazione dei tronchi vallivi dei fiumi Simeto, Dittaino e Gornalunga. Altri interventi, finalizzati alla salvaguardia dei serbatoi dall'interrimento, hanno interessato principalmente i bacini sottesi dai serbatoi di Pozzillo ed Ogliastro. Sono stati effettuati rimboschimenti in alcune zone dei bacini e sistemazioni idrauliche di torrenti e valloni.

Dal punto di vista morfologico, il territorio del Bacino risente notevolmente della differente natura dei terreni affioranti e dell'azione dei processi erosivi e di modellamento dei versanti. Dal punto di vista geologico, presenta terreni sedimentari e vulcanici strettamente associati. Caratterizzato in prevalenza da terreni impermeabili o di permeabilità molto bassa, il vasto territorio compreso nel Bacino presenta tuttavia anche estesi affioramenti localizzati di terreni permeabili di notevole spessore, che permettono il formarsi di acquiferi sotterranei di rilevante consistenza, come nella zona vulcanica dell'Etna. Il fianco destro del Bacino (dagli Iblei agli Erei e ai Nebrodi) si caratterizza invece per i terreni impermeabili in cui le acque superficiali sono per lo più di carattere torrentizio, con la tipica alternanza di periodi di secca con brevi, ma intense, piene.

Molti sono i centri abitati compresi nel Bacino: 30 in Provincia di Catania, 17 in Provincia di Enna, 6 in Provincia di Messina, 1 in Provincia di Siracusa e solo marginalmente 1 in Provincia di Palermo e 1 in Provincia di Caltanissetta.

L'unico fiume significativo appartenente al Bacino Idrografico Simeto e Lago Pergusa e interessato dall'area del tracciato per le indagini sismiche è il Fiume dei Monaci, per il quale si riporta una descrizione di maggior dettaglio nel seguito.

Fiume dei Monaci

Il Fiume dei Monaci, detto anche Mazzarella, si snoda per circa 59 Km su una superficie di circa 590 km², interessando il territorio delle province di Catania e di Enna. Il fiume trae origine dalle pendici del M. Moliano e M. Montagna, al confine del territorio dei Comuni di Aidone e di Piazza Armerina. Il corso d'acqua nasce sotto il nome di F. dell'Elsa e prende successivamente i nomi di Fosso del Tempio, Fosso Pietrarossa, F. Margherito e F. del Ferro, fino alla confluenza col F. Caltagirone. Quest'ultimo corso d'acqua trae origine dal circondario dei Comuni di Grammichele, Caltagirone e San Cono e rappresenta il maggiore affluente di destra del F. dei Monaci. Dopo aver ricevuto l'affluenza del F. Caltagirone e del F. Catalfaro, il F. dei Monaci o Fiume Mazzarella confluisce al F. Gornalunga (cfr. **Figura 4-6**).

Nel bacino del F. dei Monaci ricadono i centri abitati di Mirabella Imbaccari e parte dei centri abitati di Aidone, Ramacca e Palagonia.

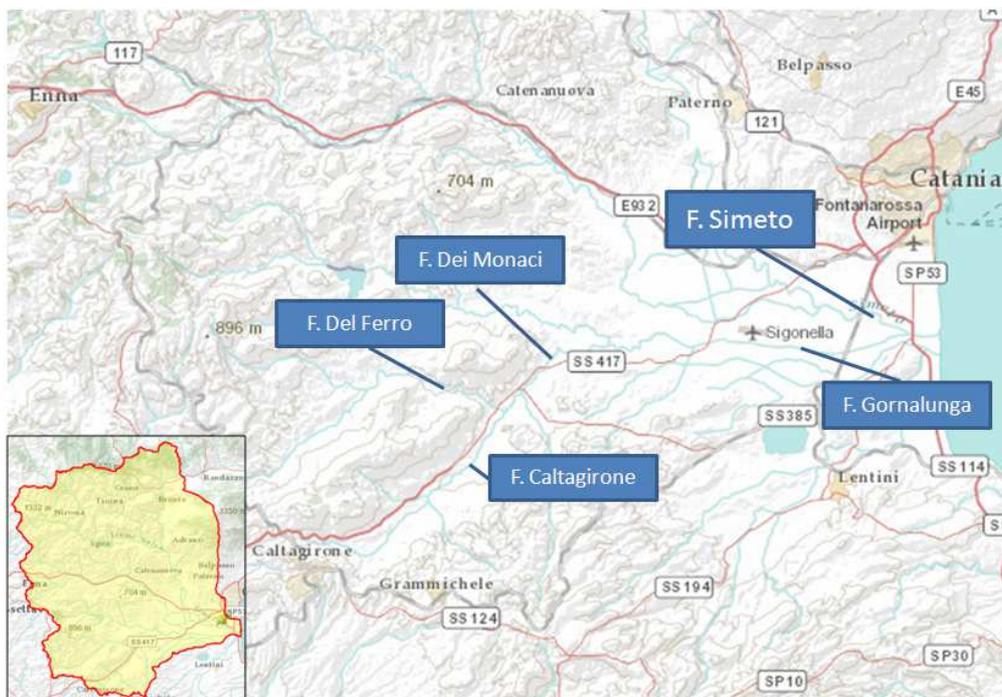


Figura 4-6: i principali corpi idrici superficiali del bacino del fiume Simeto e Lago Pergusa (fonte: rielaborazione su base cartografica S.I.T.R. – Infrastruttura dati territoriali)

4.2.2. Qualità delle acque superficiali

Il sistema di corpi idrici deve essere classificato e monitorato secondo le metodologie di valutazione stabilite dal Decreto del Ministero dell'Ambiente n°260/2010, successivo alle previsioni della Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro Acque) in ordine alla valutazione basata sullo stato ecologico.

Come previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, il monitoraggio delle acque superficiali è finalizzato alla valutazione dello stato ecologico dei corpi idrici. A tal fine è necessario determinare le condizioni idromorfologiche, fisico-chimiche e biologiche, i cui risultati concorrono alla definizione dello stato ecologico classificabile in "elevato", "buono" e "sufficiente".

La Direttiva 2000/60/CE fissa il 2015 come termine limite per il raggiungimento dello stato "buono" di tutti i corpi idrici. La norma, in particolare, stabilisce che entro tale data dovrebbe essere effettuato un monitoraggio completo per almeno un anno di tutti i corpi idrici, per ognuno dovrebbe essere definito lo stato di rischio o meno del raggiungimento dell'obiettivo di qualità e, in caso di rischio, dovrebbero essere predisposte ed attuate le misure di risanamento.

In Sicilia, le attività di monitoraggio dei corpi idrici attraverso gli elementi di qualità biologica sono state avviate, in via sperimentale, sia sui corsi d'acqua che sugli invasi.

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data	Doc N°	Rev.0	Foglio
	Gennaio 2017	SAGE/SIA/001/2017		20 di 46

Tuttavia, ad oggi, tali attività risultano incomplete e non consentono di tracciare un quadro esauriente dello stato attuale, soprattutto nella sua dinamica temporale, che varia con continuità in funzione anche dell'andamento meteo climatico, in particolare della pluviometria.

Il monitoraggio completo è stato effettuato solamente in alcuni corpi idrici (18 stazioni sulle 256 + 48 siti di riferimento teorici inclusi nel Piano di Gestione delle Acque), coprendo solamente il 6% circa delle attività previste.

Nel caso di monitoraggio completo, gli elementi biologici monitorati sono stati le macrofite (valutati attraverso l'indice IBMR), i macroinvertebrati bentonici (attraverso l'indice STAR_ICMi), le diatomee (attraverso l'indice ICMi); a sostegno di questi si analizzano, attraverso l'applicazione del LIMeco, i parametri fisico-chimici indicati nell'allegato 1 del DM n°260/2010 e le sostanze inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità (tab. 1/B dell'All. 1 DM n°260/2010).

Oltre che nelle stazioni suddette, è stato possibile calcolare il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (LIMeco) ed effettuare una prima valutazione dello stato chimico in altre stazioni sottoposte a monitoraggio per altre fattispecie (ad esempio: Rete fitosanitari, Rete Nitrati, Acque a specifica destinazione etc.).

I fiumi superficiali significativi presenti nel bacino del Gela e del Bacino Simeto di interesse per il presente Studio sono il Fiume Gela e il Fiume dei Monaci.

Per tali fiumi le attività di monitoraggio condotte fino ad oggi hanno permesso solo il calcolo del Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (LIMeco).

In particolare, la stazione maggiormente rappresentativa della qualità delle acque del Fiume Gela è quella denominata "Gela 67", ricadente nel comune di Mazzarino, in località C.da Anzaldi. Invece, per il Fiume dei Monaci si è fatto riferimento alla stazione di monitoraggio n.108 Case Bracco.

I risultati ottenuti dalle campagne di monitoraggio effettuata da ARPA Sicilia, estrapolati dal Rapporto Ambientale del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni della Regione Siciliana di dicembre 2015, sono riportati nella successiva **Tabella 4-2**, e mostrano un valore del Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (LIMeco) "Elevato" per il Fiume dei Monaci e "Buono" per il Fiume Gela.

Tabella 4-12: valutazione del LIMeco (Fonte: Rapporto Ambientale, Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, Regione Siciliana, Dicembre 2015)

PROVINCIA	BACINO	DENOMINAZIONE STAZIONE	CODICE TRATTO	LIMECO
CATANIA	Simeto	TorrenteMonaci-CaseBracco	R1909410	Elevato
CALTANISSETTA	Gela	Fiume Gela	R1907701	Buono

4.2.3. Corpi idrici sotterranei

La Regione Siciliana, per la redazione del Piano di Tutela delle Acque, ha avviato, di concerto con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, un percorso conoscitivo rispetto ai corpi idrici sotterranei, al fine di caratterizzare lo stato ambientale dei corpi idrici significativi e, successivamente, formulare un piano di tutela delle risorse idriche regionali e realizzare una rete di monitoraggio per il controllo delle acque sotterranee.

Come si evince dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia, con il termine "corpo idrico sottterraneo" si intende una struttura idrogeologica, costituita da uno o più acquiferi, talora con comportamento autonomo, o in comunicazione idraulica con altre idrostrutture contigue, con cui possono realizzarsi scambi idrici. In sintesi vengono considerate "significative" quelle idrostrutture che permettono l'accumulo di quantità relativamente cospicue di risorsa idrica di buona qualità.

La prima fase dei lavori è stata quindi volta alla ricostruzione dell'assetto geologico, idrogeologico e geochemico del territorio siciliano con lo scopo di individuare i corpi idrici significativi all'interno dei quali scegliere i punti di una rete preliminare di monitoraggio per la misura dei parametri di base e addizionali previsti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. Tali attività hanno portato all'elaborazione della carta dei bacini idrogeologici significativi del territorio siciliano (cfr. **Figura 4-7**) e all'individuazione di stazioni di monitoraggio lungo i corpi idrici maggiormente significativi (cfr. **Figura 4-8**).

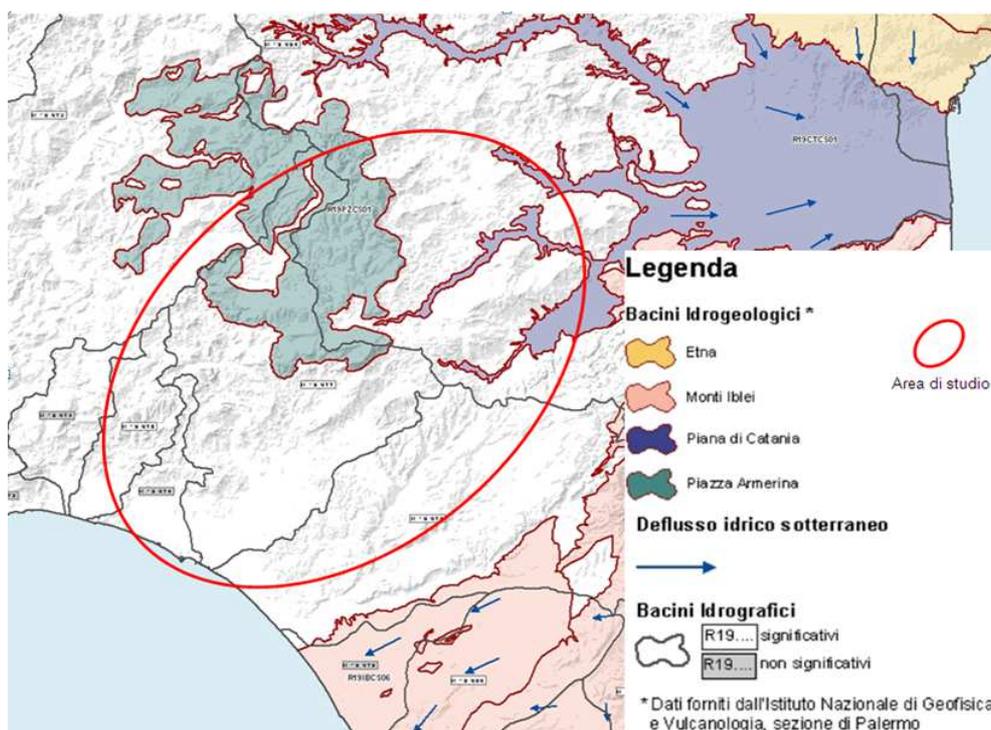


Figura 4-7: carta dei bacini idrogeologici e dei corpi idrici significativi sotterranei (Fonte: Regione Sicilia, Piano di Tutela delle Acque, Tav. A.1.2, Dicembre 2007)

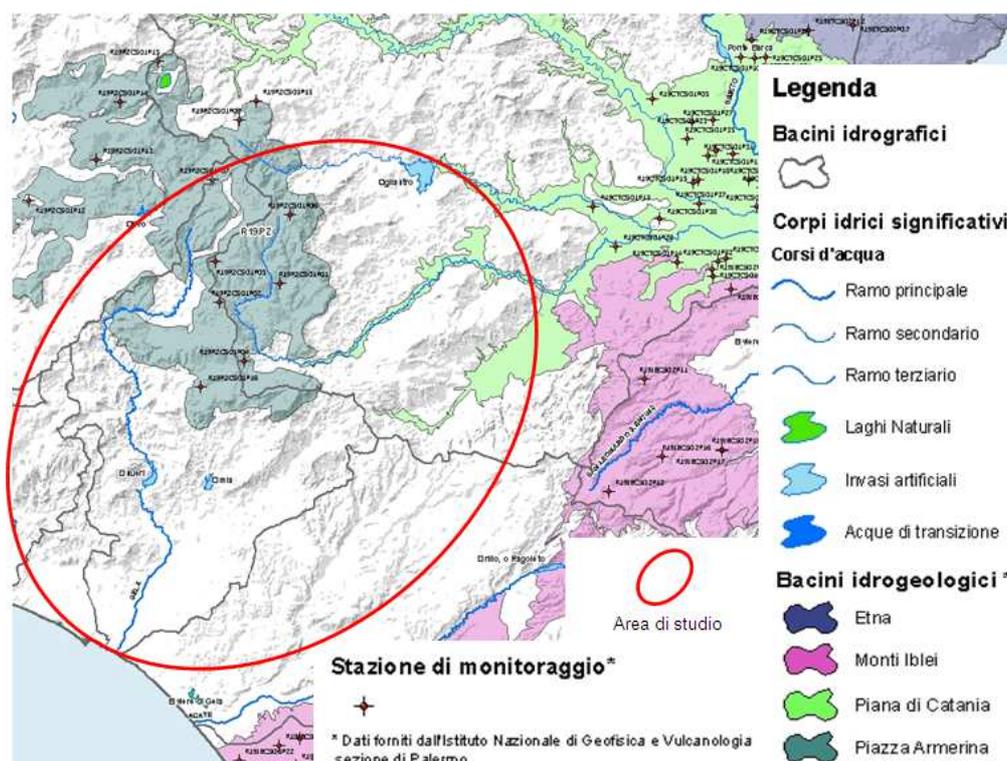


Figura 4-8: carta delle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei significativi (Fonte: Regione Sicilia, Piano di Tutela delle Acque, Tav. B.2, Dicembre 2007)

I Bacini idrogeologici in parte interessati dall'indagine sismica sono quelli di Piazza Armerina e della Piana di Catania, cui sono associati i corrispondenti corpi idrici sotterranei significativi: R19CTCS01 Piana di Catania e R19PZCS01 Piazza Armerina.

Le stazioni di monitoraggio che possono interessare l'area di indagine sismica appartengono al Bacino idrogeologico di Piazza Armerina, invece il Bacino idrogeologico della Piana di Catania è monitorato più a valle e non risulta quindi rilevante ai fini del presente studio.

Di seguito si riportano alcune informazioni relative al Bacino Idrogeologico di Piazza Armerina e alla qualità delle acque sotterranee.

Bacino Idrogeologico di Piazza Armerina

Il bacino di Piazza Armerina è situato in un'area della Sicilia centro-orientale, comprendente parte del territorio delle province di Enna e Caltanissetta, delimitata a Sud dal Mar Mediterraneo, a Sud-Est dall'altopiano Ibleo, ad Est dalla Piana di Catania e dall'edificio vulcanico dell'Etna, a Nord dalla Catena dei Nebrodi e ad Ovest dalla Fossa di Caltanissetta.

Dal punto di vista morfologico, il paesaggio è caratterizzato da vasti pianori dolcemente degradanti verso sud, bruscamente interrotti da ciglioni contrassegnati da pendenze più o meno accentuate in relazione al numero e allo spessore delle intercalazioni arenitiche.

I terreni affioranti nell'area sono stati divisi in differenti classi di permeabilità:

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 23 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

1. Terreni a permeabilità molto bassa: comprende terreni argillosi in cui non si ha alcuna circolazione idrica significativa;
2. Terreni a permeabilità media localizzata: terreni marnosi e alternanza di argille e quarzareniti in cui si riscontra una limitata circolazione idrica nei livelli più carbonatici e in quelli arenacei più fessurati;
3. Terreni a permeabilità diffusa da elevata a media: costituiscono gli acquiferi che assumono diversa rilevanza in relazione alla quantità e qualità delle risorse contenute.

L'area di Piazza Armerina costituisce un unico corpo idrico significativo caratterizzato dalla presenza di un acquifero multifalda impostato nelle arenarie e sabbie con livelli argilloso-limosi intercalati. Tale corpo idrico è significativo per i seguenti fattori:

- estensione dei corpi idrici, il cui ammontare complessivo, in termini di risorsa media annua rinnovabile, è stimato in circa 77.314.500 m³ (circa 2.452 l/s), risorsa rilevante per questo settore della Sicilia;
- elevato grado di permeabilità per porosità e secondariamente per fatturazione;
- presenza di una falda libera con elevato grado di vulnerabilità intrinseca;
- la risorsa idrica è utilizzata per l'approvvigionamento idropotabile di alcuni comuni delle Province di Enna e Caltanissetta;
- la presenza della riserva di Rossomanno – Grottascura Bellia.

4.2.4. Qualità delle acque sotterranee

Il D.lgs. 30/2009 definisce la procedura per la valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei, riporta gli standard di qualità ambientale (SQA) stabiliti a livello comunitario per nitrati e pesticidi, ed individua, per un determinato set di parametri, i valori soglia (VS) adottati a livello nazionale (standard di qualità e valori soglia poi ripresi dal D.M. 260/2010) ai fini della valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee.

Come risulta dall'Annuario dei dati ambientali della Sicilia 2014 predisposto dall'Agenzia regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA), la suddetta valutazione, nell'anno di studio, è stata effettuata a livello di singola stazione di monitoraggio, verificando, per il valor medio annuo di ciascuno dei parametri determinati, il superamento o meno del relativo standard di qualità ambientale o del valore soglia (tabelle 2 e 3 della Parte A dell'Allegato 3 del D.Lgs. 30/2009).

La successiva **Figura 4-9**, mostra che nel Bacino Idrogeologico di Piazza Armerina tutti i corpi idrici sotterranei, in corrispondenza delle stazioni di monitorate nel 2014, hanno mostrato uno stato chimico puntuale buono.

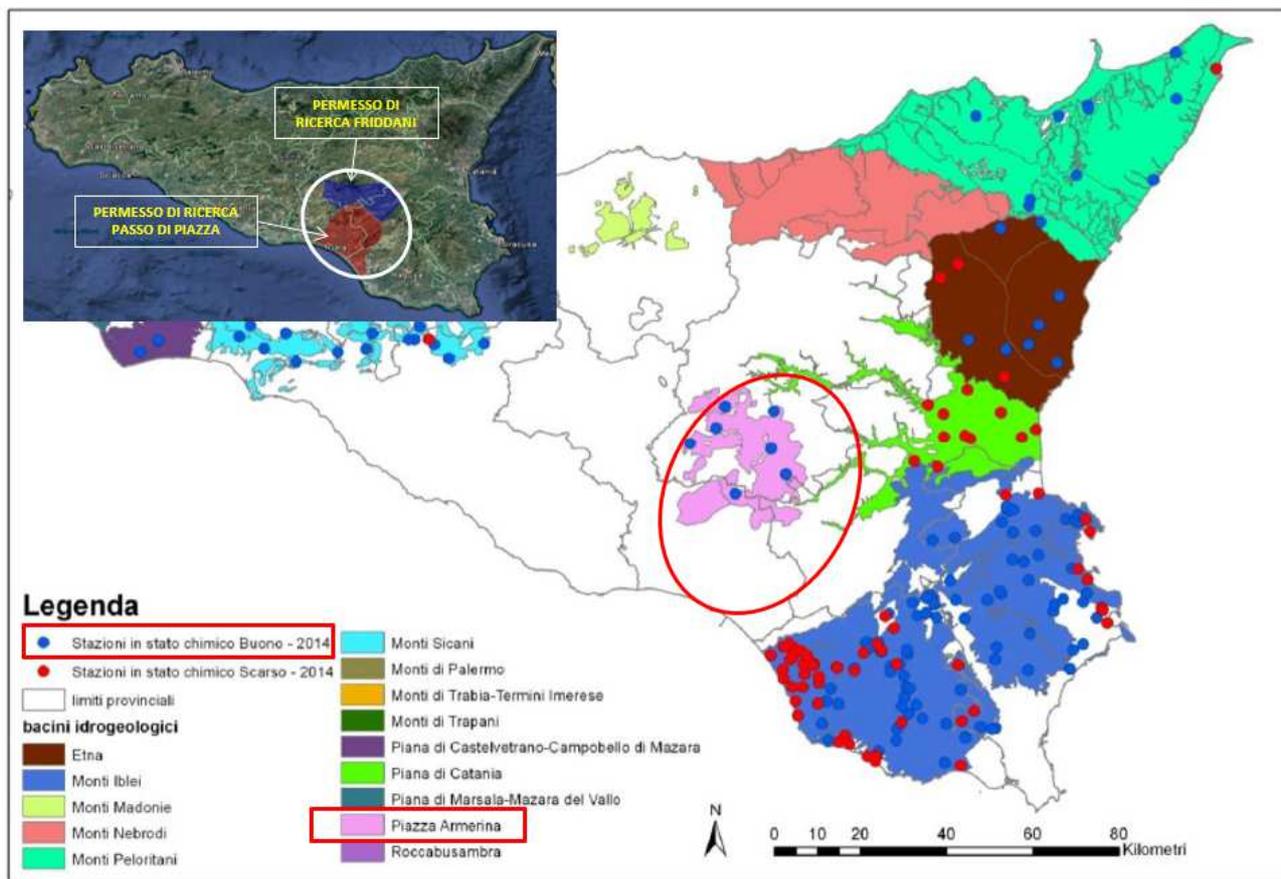


Figura 4-9: carta dello stato chimico puntuale 2014 dei corsi idrici sotterranei significativi (Fonte: Annuario dei dati ambientali della Sicilia, 2014)

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 25 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

4.3. SUOLO E SOTTOSUOLO

4.3.1. Inquadramento geologico-strutturale

Le attività di prospezione geofisica (sismica 2D) in progetto sono comprese in una fascia che dalla piana di Gela si estende longitudinalmente verso Nord-Est per circa 50 km sino al Comune di Ramacca (CT), e trasversalmente occupano, da Nord-Ovest a Sud-Est, una larghezza di circa 30 km.

In questo paragrafo si analizzano le principali caratteristiche geologiche e strutturali della Sicilia e in particolare del settore di *Avanfossa*, che costituisce l'elemento strutturale del sistema orogenico Siculo-Maghrebide sul quale si concentrano le attività di ricerca e estrazione di idrocarburi della Regione.

La composizione e l'assetto geologico della Sicilia rispecchiano la storia evolutiva dei paleo margini del continente europeo e africano che, a partire dal Cretaceo superiore, hanno iniziato a convergere causando la chiusura dei rami oceanici della Neotetide. La collisione tra la placca europea e quella africana ha dato origine al complesso sistema orogenico alpino, composto da due diversi fronti di catene montuose: uno vergente verso il continente europeo (Alpi e Carpazzi) e l'altro vergente verso il continente africano (Appennini e Maghrebidi). In riferimento a quest'ultimo, la Catena Sicula e l'Arco Calabro rappresentano il raccordo tra gli Appennini e le catene del Maghreb.

L'Appennino Meridionale trova quindi la sua prosecuzione nella catena montuosa che si sviluppa parallelamente alla costa settentrionale della Sicilia, che da Est ad Ovest è composta dai Monti Peloritani, dai Monti Nebrodi, dalle Madonie sino ai monti di Palermo e di Trapani. Questi ultimi sono gruppi montuosi elevati meno di 2.000 metri che separano il versante tirrenico, stretto e ripido, da quello opposto molto più ampio e meno acclive e costituiscono la Catena Appenninico-Maghrebide o Siculo-Maghrebide.

Sulla base di quanto esposto la Sicilia può essere suddivisa nei seguenti elementi strutturali:

- “Catena Siculo-Maghrebide”: si presenta nella Sicilia Orientale dai Monti Peloritani (costituiti da rocce metamorfiche) all'estremità orientale, ai Nebrodi (caratterizzati da terreni flyschoidi pelitico-arenacei) verso Occidente, ai Monti Erei, prevalentemente costituiti da rocce di natura arenacea e calcarenitico-sabbiosa a Est e gessoso-solfifera ad Ovest;
- “Avampaese Africano”: rappresentato dal Plateau Ibleo, che affiora estesamente nella parte sudorientale della Sicilia, costituisce il margine indeformato del continente africano. Nel Miocene Superiore si assiste all'emersione parziale del Plateau Ibleo che costituisce così un Horst calcareo che, verso Nord, si ribassa fino a sprofondare sotto il peso delle unità della catena;
- “Avanfossa”: il collasso del margine settentrionale dell'Avampaese fin sotto la coltre di sedimenti della catena ha dato luogo a questo ulteriore elemento strutturale. L'avanfossa risulta costituita da una Zona di Transizione o Avanfossa Esterna e dall'Avanfossa Interna, che diventa sede di deposizione dei detriti provenienti dalle unità dei sedimenti deformati durante le fasi orogenetiche, dando così origine al Bacino di Caltanissetta.

La Catena Siculo-Maghrebide è costituita da un sistema complesso di scaglie tettoniche e falde completamente sradicate dal basamento pre mesozoico, che in effetti non affiora in nessuna area della

Sicilia, impilate le une sulle altre verso Sud lungo superfici di sovrascorrimento che generano geometrie di tipo *Duplex*.

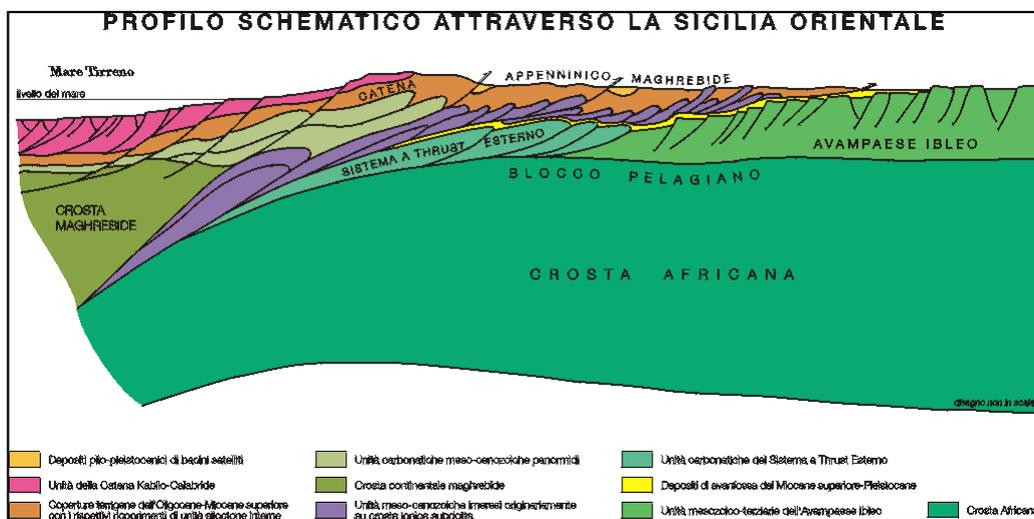


Figura 4-10: sezione geologica schematica attraverso la Sicilia orientale (Fonte: Contributo U.R. UNI CT PE 98 - Progetto 5.1.1 U.R. Università di Catania, responsabile: F. Lentini con contributi di M. Grasso e F. Ghisetti)

Le ricostruzioni paleogeografiche indicano che, analogamente a tante aree poste sul margine Sud della Neotetide, come ad esempio l'Appennino meridionale, nel Mesozoico questa zona era caratterizzata da zone profonde in cui si sviluppavano piattaforme carbonatiche con forma allungata intervallate da aree bacinali in cui si sedimentavano calcari pelagici e radiolariti. I sedimenti di queste aree, in seguito alla collisione tra la placca europea e quella africana vengono coinvolti dalla deformazione e costituiscono oggi i sistemi di scaglie tettoniche impilate con vergenza meridionale sino a sovrapporsi all'avanfossa originata dal collasso dell'avampaese Ibleo.

L'avampaese è rappresentato da settori di pertinenza afro-adriatica costituito da crosta continentale, caratterizzata da spessori dell'ordine dei 25-30 Km (Boccaletti et al., 1984), su cui poggiano potenti successioni carbonatiche mesozoico-terziarie (Burolet et al., 1978). Come detto in precedenza, tali settori risultano relativamente indeformati, infatti, sebbene abbiano subito un rialzamento che ne ha causato l'emersione, la stratificazione dei calcari risulta essere orizzontale. In Sicilia l'avampaese affiora diffusamente nella parte Sud orientale dell'isola, ove si presenta come un altipiano collinare e prende il nome di Plateau Ibleo. Esso è di fatto la porzione emersa del Blocco Pelagiano che rappresenta il promontorio più settentrionale della crosta continentale africana a cui è fisicamente collegato tramite il Canale di Sicilia dove emerge in corrispondenza delle isole maltesi e pelagie (Boccaletti et al., 1987). Lungo il suo confine settentrionale l'avampaese ibleo si flette al di sotto della catena Siculo-Maghrebide a formare una depressione strutturale denominata Avanfossa Gela-Catania (cfr. **Figura 4-15** Gela Catania Foredeep).

L'Avanfossa Gela-Catania, durante la migrazione in età Plio-Pleistocenica della catena, è soggetta a forte subsidenza originata dal collasso del margine dell'avampaese calcareo prodottosi in seguito alla messa in posto delle falde della catena siciliana. Nelle aree più esterne e cioè prossime all'avampaese, l'avanfossa è poco deformata e costituisce l'avanfossa esterna, mentre l'avanfossa interna, ricoperta a Nord dalle falde

maghrebidi e interessata dalle strutture compressive, risulta inglobata dalla catena può essere considerata parte integrante della catena stessa. L'avanfossa interna occupa una vasta area dell'isola sino alla linea che unisce Gela a Catania mentre da Gela a Sciacca si estende verso Sud Est oltre la linea di costa nel Canale di Sicilia. L'elemento strutturale che la caratterizza è la Falda di Gela, un insieme di sovrascorrimenti, cioè faglie inverse a basso angolo, formato da terreni di età compresa tra Tortoniano e Pleistocene, traslati assieme alle unità appenniniche.

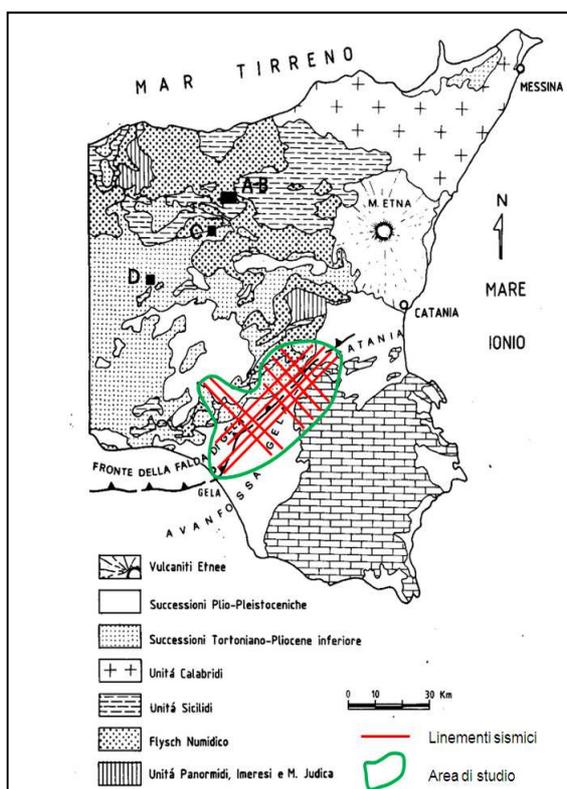


Figura 4-11: principali successioni sedimentarie e area di studio (Fonte: Grasso, Lentini)

L'area di studio si sviluppa all'interno dell'Avanfossa Gela Catania descrivendo una geometria irregolare con asse longitudinale corrispondente al fronte sepolto della Falda di Gela, nella sua porzione più meridionale occupa la Piana di Gela comprendendo anche più a Est il promontorio di Niscemi.

A Occidente l'area indagata si protrae verso Nord Ovest lungo una fascia che arriva a comprendere i territori a Nord Est del Comune di Mazzarino, nella prosecuzione verso Nord Est l'area di studio si restringe sensibilmente trasversalmente seguendo ad Occidente il fronte della Falda di Gela e ad Oriente comprendendo in parte il confine con i calcari dell'avampese Ibleo (cfr. **Figura 4-11**).

Data l'estensione e la complessità dell'area in studio per descrivere le caratteristiche dei terreni affioranti si procede suddividendo l'area in tre settori: settore meridionale, settore centrale e settore settentrionale.

Il settore meridionale è occupato in gran parte dall'elemento morfologico della Piana di Gela, costituita da sedimenti quaternari prevalentemente argilloso-limosi e limoso-sabbiosi organizzati in un'impalcatura, spesso da parecchie centinaia ad alcune migliaia di metri, con un intervallo evaporitico discontinuo intercalato e ricoperta in modo discontinuo da un esile orizzonte di depositi alluvionali e localmente di

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 28 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

depositi sabbioso-calcarenitici quaternari, aventi un contenuto variabile di limo, di alcune decine di metri di spessore.

L'abitato di Niscemi, invece, si sviluppa su di un promontorio costituito da sabbie gialle e calcari sabbiosi che si eleva circa 250 m dal fondo valle.

Procedendo verso Nord Est l'elemento che maggiormente distingue il settore centrale è rappresentato dall'alto morfologico presente presso il Passo di Piazza, costituito principalmente da argille e marne grigio azzurre e subordinatamente da arenarie e sabbie di età pliocenica. In quest'area affiorano diffusamente anche i gessi messiniani della serie solfifera sotto forma di gessi saccaroidi o in grossi cristalli e anidrite.

In corrispondenza del settore appena descritto si prevedono di eseguire due stendimenti sismici ortogonali ai precedenti che ampliano lateralmente l'area indagata, protendendosi in misura maggiore verso Nord Ovest arrivando a lambire il Comune di Mazzarino presso la località contrada Alzacuda. La fascia così individuata, risulta essere occupata per la maggior parte della sua superficie dai depositi pliocenici arenacei, sabbiosi e argillosi precedentemente descritti, la restante parte risulta caratterizzata dalla presenza delle Argille Scagliose e da Colate Argillose in generale intercalate nelle formazioni sottostanti alla Serie Solfifera, soprattutto in quella del Miocene Medio, alle Argille Scagliose o Argille Varicolori in questo settore sono associati anche calcari tipo travertinoide, compatti e brecciati, talora mineralizzati a zolfo con intercalazioni argillose, bituminose ed affioramenti di gesso.

La porzione centrale dell'area indagata nei pressi di Caltagirone presenta una litologia molto variegata: oltre ai terreni alluvionali che colmano le depressioni e le vallecicole all'interno delle quali scorrono principali corsi d'acqua, in questa area affiorano nuovamente i gessi della formazione Gessoso Solfifera, marne e calcari marnosi ad essi associati e una notevole varietà di argille quali le Argille varicolori, le Argille brecciate. Inoltre ai piedi dei versanti più acclivi si rinvengono potenti spessori di detriti di falda.

Il settore settentrionale si caratterizza ad Est per la presenza dell'ampia valle del fiume Caltagirone colmata da depositi alluvionali recenti che dai piedi del Comune omonimo scorre in direzione Nord Est sino a congiungersi tra Ramacca e Palagonia al fiume Ferro. Spostandosi verso la zona più centrale del settore la maggior parte della superficie risulta occupata da depositi di età Miocenica superiore rappresentati da argille sabbiose e salate con lenti a ammassi di salgemma e da arenarie e conglomerati. In associazione ad essi troviamo anche calcari solfiferi che in virtù della loro maggiore resistenza all'erosione affiorano sui principali rilievi. Infine si segnalano nella porzione più settentrionale dell'area in studio la presenza di argille Scistose, scagliose e variegata risalenti all'Eocene medio, tali depositi affiorano a Nord del fiume Margherito e del fiume Ferro estendendosi sino a Nord del comune di Ramacca dove si rinvengono in associazione alle argille sabbiose con salgemma e i calcari solfiferi descritti in precedenza.

Per la descrizione dei caratteri idrogeologici dei differenti litotipi affioranti nell'area di studio si è fatto riferimento alla carta dei complessi litologici tratta dal PAI della Regione Sicilia. In **Allegato 7 (A e B)** al presente documento, si riporta uno stralcio relativo all'area di interesse. Nell'area interessata dal rilievo sismico, le formazioni litologiche affioranti sono state suddivise in classi o complessi litologici aventi caratteristiche litologiche analoghe. Ogni classe o complesso litologico è contraddistinto da peculiari proprietà idrologiche derivate fondamentalmente dalla diversa granulometria dei clasti che le compongono,

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 29 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

dalla loro composizione mineralogica e, quando presente, dal grado di fratturazione. Ne consegue che nell'area in esame si rinvengono classi litologiche con permeabilità anche molto differenti tra loro.

Nel settore centrale e settentrionale prevalgono le formazioni argilloso marnose caratterizzate da permeabilità estremamente basse o praticamente nulle; nello stesso settore si trovano anche le formazioni evaporitiche che non sono dotate di permeabilità primaria ma, in virtù della loro fessurazione e dell'elevata solubilità, localmente possono raggiungere modesti valori di permeabilità di tipo secondario.

Le aree di fondovalle, occupate da sedimenti clastici continentali, presentano una permeabilità primaria per porosità variabile da scarsa a media in funzione della loro granulometria. Infine, nei settori più orientali, le linee sismiche lambiscono formazioni basaltiche che posseggono una permeabilità per fessurazione che in alcuni casi può raggiungere anche valori elevati.

4.3.2. *Inquadramento geomorfologico*

Coperta per il 61,4% del territorio da colline e il 24,5% da monti, la Sicilia è una regione prevalentemente montuosa; solamente il 14,1% della superficie è infatti occupato da pianure.

Come solitamente riscontrato, in aree in cui il regime climatico si presenta pressoché costante, i lineamenti geomorfologici di una determinata regione finiscono per rispecchiare il suo assetto geologico-strutturale. Analogamente per la Sicilia, volendo suddividere il territorio in funzione dei suoi caratteri geomorfologici, risulta evidente la corrispondenza tra i settori morfologici individuati e gli elementi strutturali descritti al precedente paragrafo.

Dal punto di vista geomorfologico il territorio siciliano può essere suddiviso in tre macroaree o settori:

- settore di Catena, articolato in diversi gruppi montuosi, con andamento parallelo alla costa, occupa la fascia settentrionale che va dai Monti Peloritani ai Monti di Trapani;
- settore intermedio, caratterizzato da una morfologia meno aspra della precedente, corrisponde all'avanfossa sicula e occupa gran parte del territorio;
- settore sud-orientale, occupato dall'altipiano collinare dell'Ibleo o Plateau Ibleo, di natura calcarea, corrisponde all'avanpaese indeformato.

L'area in studio ricade interamente nel settore intermedio dove il paesaggio risulta prettamente collinare e caratterizzato da rocce sedimentarie di litologia variabile di età terziaria e quaternaria. Fra di esse si trovano anche i gessi facenti parte della successione evaporitica di età messiniana che, a causa della loro elevata solubilità, sono interessati da diffusi fenomeni carsici.

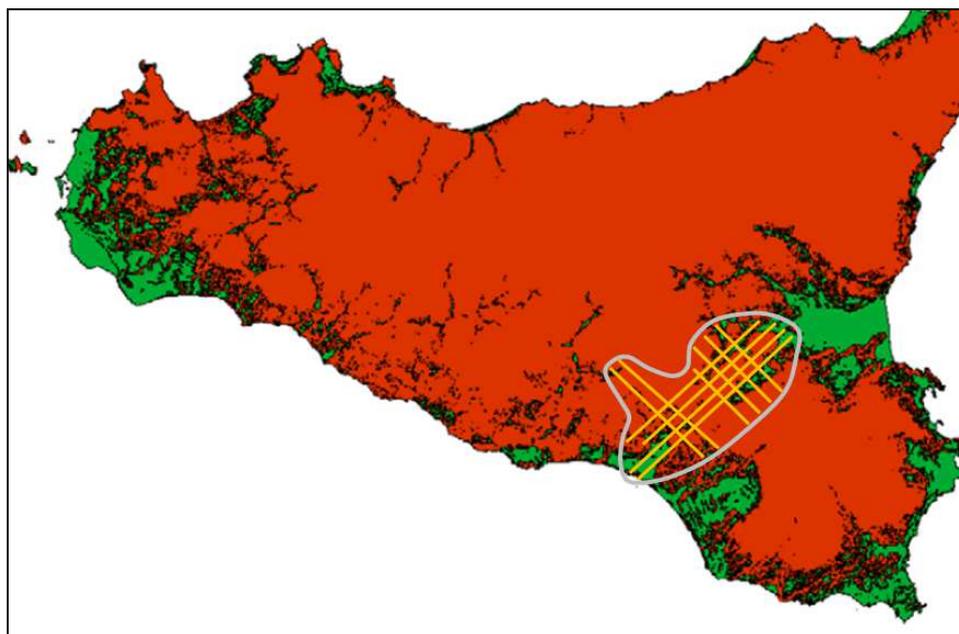


Figura 4-12: distribuzione delle aree montane e collinari (in rosso) e pianeggianti (in verde)

Dall'analisi della carta geomorfologica contenuta nelle Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Sicilia, di cui si riporta uno stralcio in **Allegato 8**, è possibile individuare i principali elementi geomorfologici che caratterizzano l'area in esame.

Una porzione rilevante è occupata dalle pianure alluvionali e dai fondovalle in senso stretto, nel settore sud occidentale le principali sono rappresentate dalle piane del fiume Gela e del Maroglio, che nel tratto terminale confluiscono nella piana di Gela prima di sfociare nel Mar Ionio. Il settore nord orientale è caratterizzato dalla piana del fiume Caltagirone il cui asse vallivo, parallelo a quello del Maroglio, risulta invece vergente nel verso opposto, ovvero verso la Piana di Catania.

La restante parte del territorio risulta occupato dai rilievi collinari di natura argillosa all'interno dei quali, in virtù della loro differente erodibilità, è possibile distinguere quelli con pianori sabbiosi alla sommità da quelli con creste gessose e carbonati che risultano dotati di profili più aspri rispetto ai primi.

Relativamente all'analisi dei dissesti, si segnalano la presenza di aree con fenomeni gravitativi attivi soprattutto nella propaggine Nord Occidentale dove, la presenza di argille scagliose o varicolori determina la presenza di dissesti dovuti all'erosione accelerata o a franosità diffusa. Va evidenziata anche la presenza di fenomeni gravitativi localizzati sul fianco orientale della Piana di Gela rappresentati da fenomeni gravitativi complessi e dissesti da erosione accelerata, tra i quali spicca per estensione il fenomeno complesso individuato nel versante confinante a Nord col l'abitato di Niscemi. Sono altresì presenti in corrispondenza del corso d'acqua Pietrarossa-Margherito-Ferro forme erosive quali i calanchi, allo stato embrionale.

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 31 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

4.3.3. Uso del suolo

Come descritto nel precedente **paragrafo 4.2**, l'area interessata dal tracciato per le attività di prospezione sismica ricade per la maggior parte all'interno del Bacino idrografico del Fiume Gela e del Bacino idrografico Simeto e Lago di Pergusa.

I dati raccolti dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Sicilia, mostrano che la superficie del bacino del fiume Gela destinata ad usi rurali ammonta a 43.369 ettari, quella occupata da seminativi, coltivazioni, prati permanenti e pascoli ammonta complessivamente a 40.317 ettari. Il bacino si caratterizza per la presenza di zone estremamente varie dal punto di vista colturale; a causa della forte antropizzazione le colture predominanti risultano il seminativo (28.239 ettari) localizzato nella parte alta del bacino in territorio di Piazza Armerina e nella zona costiera in territorio di Gela, gli oliveti (3.159 ettari) e mandorleti (1.446 ettari); le colture orticole occupano circa 396 ettari. Di minore consistenza rispetto alla superficie agricola è la copertura boscata che nel complesso ammonta a 13.480 ettari, e risulta costituita principalmente da boschi gestiti a fustaia per un valore di circa 9.040 ettari (67 %) e da boschi a ceduo (17 %) per un valore di circa 2.272 ettari. La restante superficie è coperta da macchia mediterranea (16 %) per un valore di circa 2.161 ettari ed in minima parte da coltura legnosa non specializzata per un valore di circa 7 ettari.

Invece, relativamente al Bacino del Simeto, le informazioni contenute nel PTA, evidenziano che la maggior parte del territorio è coperta da suolo agricolo. La superficie destinata ad usi rurali, intesi come la sommatoria di superfici occupate da seminativi, coltivazioni, prati permanenti e pascoli ammonta a 303.675 ettari. La classe colturale più rappresentativa è l'agrumeto (32,4 %) esteso per circa 502 km², presente per la maggior parte nell'area meridionale del bacino. Una consistente parte del bacino è inoltre interessata da seminativi (26,7 %) che, con un'area complessiva di 414 km², si localizzano soprattutto nell'area Nord-Ovest del bacino e da pascoli (23,9 %) localizzati nella parte collinare alta e montana. Altre colture minori sono rappresentate da oliveti che si estendono per 12 km², dalla coltivazione della vite (12,5 km²) e da frutteti diversi dagli agrumi (4 km²). La parte montana del bacino è destinata a prati e pascoli, per circa 370 km².

Relativamente all'area di interesse, dalla consultazione della **Carta dell'Uso del Suolo**, elaborata secondo il progetto Corine Land Cover 2012 e riportata in **Allegato 9 A/B**, emerge una sostanziale corrispondenza con quanto osservato a scala maggiore nel bacino dei fiumi Gela e Simeto. L'utilizzo del suolo dell'area di studio si presenta attualmente abbastanza uniforme, tipico di una zona a prevalente vocazione agricola, principalmente caratterizzata da aree adibite a seminativo. Nella zona est dell'area di studio, nei pressi del territorio del comune di Grammichele, si segnala la presenza di frutteti e oliveti, oltre a una parte di territorio caratterizzata da vegetazione arbustiva e/o erbacea. Inoltre, nella zona ovest dell'area di studio, nei pressi del territorio del comune di San Michele di Ganzaria, sono presenti zone boscate. Infine, nella zona centrale dell'area di studio, le linee sismiche I, L ed M in progetto interesseranno zone agricole eterogenee, caratterizzate da sistemi colturali complessi, e zone boscate.

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 32 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

4.3.4. Sismicità

La sismicità (frequenza e forza con cui si manifestano i terremoti) è una caratteristica fisica del territorio: conoscendo la frequenza e l'energia (magnitudo) associate ai terremoti che si sono verificati in un territorio ed attribuendo un valore di probabilità al verificarsi di un evento sismico di una certa magnitudo, in un certo intervallo di tempo, possiamo definire la sua pericolosità sismica. Un territorio avrà una pericolosità sismica tanto più elevata quanto più probabile sarà, a parità di intervallo di tempo considerato, il verificarsi di un terremoto di una certa magnitudo.

Il rischio sismico è determinato da una combinazione della pericolosità, della vulnerabilità e dell'esposizione ed è la misura dei danni che, in base al tipo di sismicità, di resistenza delle costruzioni e di antropizzazione (natura, qualità e quantità dei beni esposti), ci si può attendere in un dato intervallo di tempo.

Gran parte del patrimonio di conoscenze deriva dalla sismologia storica, un ramo della sismologia che studia i terremoti del passato e lavora con i metodi propri della ricerca storica quantitativa (così come la storia economica e la storia del clima).

La sismologia storica, che può contare sul vasto patrimonio documentario e storiografico italiano, mostra che la Sicilia Sud-Orientale è una delle zone a maggiore rischio sismico dell'intero bacino Mediterraneo e a riprova di ciò si ricordano alcuni dei maggiori eventi sismici che hanno interessato la regione:

- terremoto del 4 febbraio 1169 che colpì violentemente la Sicilia orientale ed in particolar modo il catanese ed il siracusano che subirono gravissime distruzioni. I danni si estesero da Reggio Calabria a Piazza Armerina;
- terremoto del 10 dicembre 1542 che produsse distruzioni in una vasta area della Sicilia sudorientale (in particolar modo nelle province di Catania e Siracusa) e fu avvertito, oltre che in tutta la Sicilia, anche Malta;
- periodo sismico che colpì la Sicilia il 9-11 gennaio 1693 che causò gravissime distruzioni soprattutto in molte località della Sicilia sud-orientale. I danni più gravi si ebbero nelle province di Catania e Siracusa e gli effetti si estesero dalla Calabria meridionale a Malta, da Palermo ad Agrigento.

Più recentemente, si segnala il terremoto del 2002, con epicentro a Palermo, che ha fatto risentire i suoi effetti anche nei comuni di Gela, Niscemi e Mazzarino.

Una rappresentazione complessiva delle informazioni sugli effetti dei terremoti che nel passato hanno colpito il territorio è la carta delle massime intensità macrosismiche osservate nei comuni italiani riportata in **Figura 4-13** che fornisce anche una prima immagine semplificata della pericolosità sismica.

Tale carta è stata elaborata per il Dipartimento della Protezione Civile e le intensità dei terremoti sono state valutate a partire dalla banca dati macrosismici del GNDT e dai dati del Catalogo dei Forti Terremoti in Italia di ING/SGA.

Dall'esame di **Figura 4-13** risulta che l'area di interesse è stata colpita da eventi sismici di intensità massima compresa tra 7 e 10 (in una scala che va da 6 a 10).

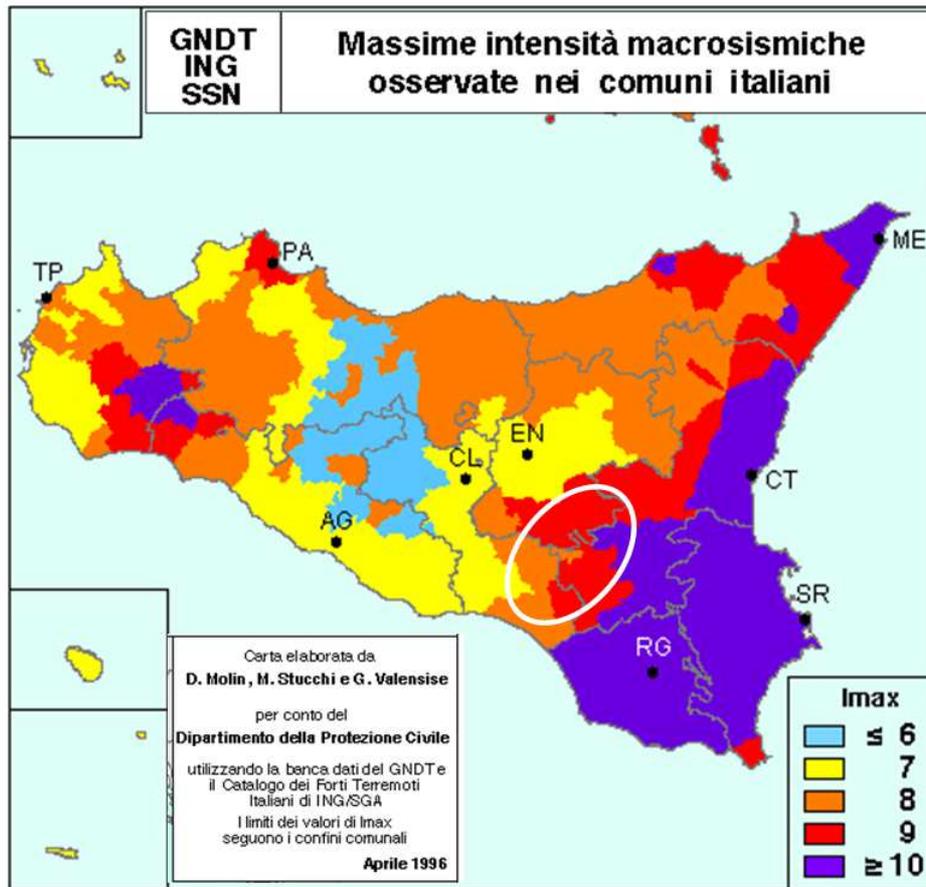


Figura 4-13: stralcio della carta delle massime intensità macrosismiche osservate nei comuni della Regione Sicilia (Fonte: http://emidius.mi.ingv.it/GNDT/IMAX/max_int_oss.html)

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 34 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

4.4. CONTESTO NATURALISTICO E AREE NATURALI PROTETTE

Come anticipato nel **Capitolo 2** e riportano in Allegato 5 A/B e Allegato 6 A/B, l'area in cui saranno realizzate le attività in progetto è interessata dalla presenza delle seguenti aree tutelate:

- EUAP 1155 "Bosco di San Pietro";
- EUAP 1131 "Riserva Naturale Regionale Sughereta di Niscemi";
- ZPS ITA 050012 "Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela";
- SIC ITA 050001 "Biviere e Macconi di Gela";
- SIC/ZSC ITA070005 "Bosco San Pietro";
- SIC/ZSC ITA 050007 "Sughereta di Niscemi";
- SIC/ZSC ITA 060001 "Lago Ogliastro";
- IBA 166 "Biviere e Piana di Gela".

Inoltre, più distanti, nella zona Nord-Ovest dell'area di studio, sono presenti i SIC/ZSC ITA 060010 "Vallone Rossomanno" e ITA 060012 "Bosco di Piazza Armerina" e l'EUAP 1154 "Riserva naturale orientata Rossomanno - Grottascura - Bellia".

Per la presenza di tali aree tutelate, al fine di identificare e valutare la significatività di eventuali impatti ambientali connessi alla realizzazione del progetto, è stata predisposta una specifica **Valutazione di Incidenza** (riportata in Appendice al presente Studio di Impatto Ambientale) cui si rimanda per una descrizione degli **ecosistemi, della vegetazione, della flora e della fauna** che caratterizzano l'area di studio.

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 35 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

4.5. PAESAGGIO

Il paesaggio rappresenta l'espressione del patrimonio culturale di un determinato territorio ed assume il significato di insieme dei beni che costituiscono l'eredità e l'identità comuni al territorio ed alla popolazione che vi abita.

Il paesaggio della Regione Sicilia è caratterizzato da un patrimonio rurale, culturale, architettonico ed archeologico di pregio ed unico per abbondanza e varietà, con territori ad elevato valore paesaggistico per la presenza di colture tradizionali e di sistemazioni tipiche del paesaggio agrario siciliano.

I paesaggi della Sicilia sono inoltre fortemente condizionati dalla morfologia che, per l'estrema variabilità, crea accesi contrasti. L'orografia del territorio siciliano mostra complessivamente una forte differenza tra la porzione settentrionale prevalentemente montuosa (Monti Peloritani, Madonie, Monti di Trabia, Monti di Palermo, Monti di Trapani) e quella centro meridionale e sud occidentale, ove il paesaggio appare nettamente diverso, in generale caratterizzato da blandi rilievi collinari, solo animati dalle incisioni dei corsi d'acqua, talora con qualche rilievo isolato, che si estende fino al litorale del Canale di Sicilia. Ancora differente appare nella zona sud orientale, con morfologia tipica di altopiano ed in quella orientale con morfologia vulcanica. Inoltre, contrasti altrettanto forti derivano dalle forme della vegetazione e dalle profonde diversità climatiche, con conseguente grande differenziazione floristica, varietà di colture e forme di vita rurale.

Partendo da queste considerazioni, il Piano Territoriale Paesistico Regionale (n.d.r. *"Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale"* approvate con D. A. n. 6080 del 21 Maggio 1999), suddivide il territorio regionale in 17 ambiti sub-regionali, individuati sulla base delle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio, e preordinati alla articolazione sub-regionale della pianificazione territoriale paesistica.

In particolare l'area di progetto ricade all'interno dei nei seguenti ambiti (cfr. **Figura 4-14**):

- Ambito n.11 - Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina;
- Ambito n.12 - Area delle colline dell'ennese;
- Ambito n.15 - Area delle pianure costiere di Licata e Gela;
- Ambito n.16 - Area delle colline di Caltagirone e Vittoria;

Inoltre, le attività interesseranno in minima parte anche i seguenti ambiti:

- Ambito n.14 - Area della pianura alluvionale catanese (comuni di Mineo e Ramacca)
- Ambito n.17 - Area dei rilievi e del tavolato ibleo (comune di Grammichele).

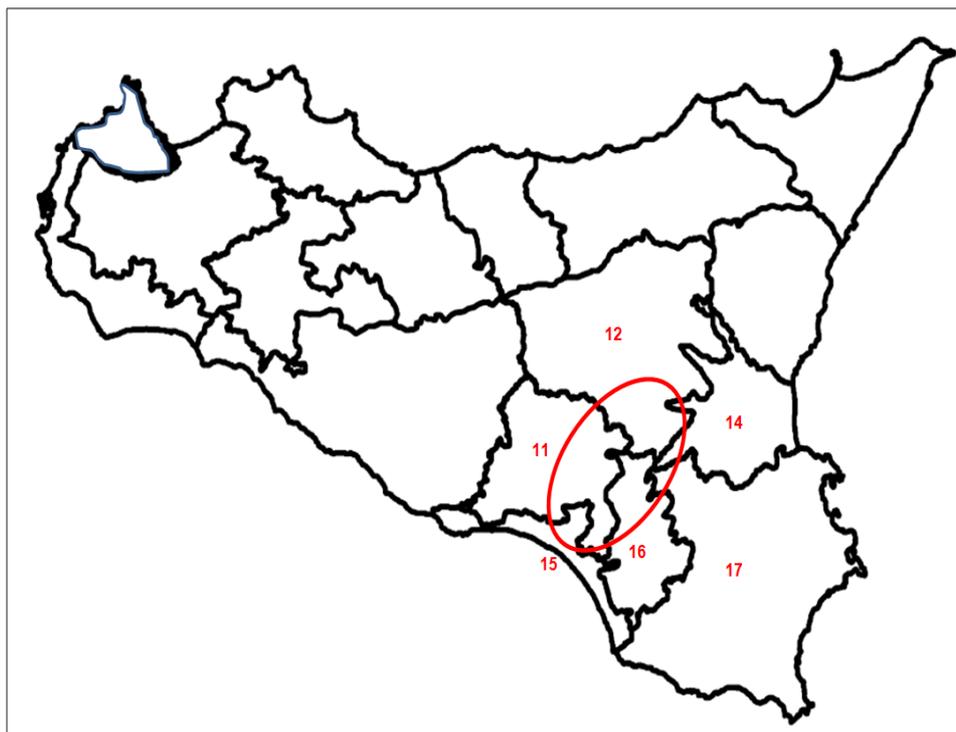


Figura 4-14: ambiti sub-regionali individuati dal PTPR in cui ricade l'area di progetto (elaborazione sulla base delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale)

Di seguito si descrivono le caratteristiche dei quattro ambiti principali.

Ambito n.11: Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina

Figura 4-15: ambito 11 - area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina (Fonte: Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale)

L'ambito è caratterizzato dalle colline argillose mioceniche, comprese fra il Salso e il Maroglio, e che giungono fino al mare separando la Piana di Gela da quella di Licata. Un ampio mantello di sabbie plioceniche tipiche dei territori di Piazza Armerina, Mazzarino, Butera e Niscemi ricopre gli strati miocenici. Dove il pliocene è costituito nella parte più alta da tufi calcarei e da conglomerati, il paesaggio assume caratteri più aspri con una morfologia a rilievi tabulari a "mesas" o una morfologia a gradini di tipo "cuestas". Su questi ripiani sommitali sorgono alcuni centri urbani (Mazzarino, Butera, Niscemi).

Determinante nel modellamento del paesaggio è stata l'azione dei fiumi Salso, Disueri e Maroglio che ha frequenti e talora violente piene ed esondazioni. Il paesaggio agrario aperto e ondulato prevalente è quello del seminativo. Solo alcune zone sono caratterizzate dall'oliveto e dai frutteti (mandorleti, nocioleti, ficodindieti) che conferiscono un aspetto particolare. Lo sfruttamento agrario e il pascolo hanno innescato fenomeni di degrado quali l'erosione, il dissesto idrogeologico e l'impoverimento del suolo. Il paesaggio vegetale naturale ridotto a poche aree è stato profondamente alterato dai rimboschimenti che hanno introdotto essenze non autoctone (*Eucalyptus*).



Ambito n.12: Area delle colline dell'ennese



Figura 4-16: ambito 12 - area delle colline dell'ennese (Fonte: Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale)

L'ambito è caratterizzato dal paesaggio del medio-alto bacino del Simeto. Le valli del Simeto, del Troina, del Salso, del Dittaino e del Gornalunga formano un ampio ventaglio delimitato dai versanti montuosi dei Nebrodi meridionali e dei rilievi degli Erei, che degradano verso la piana di Catania e che definiscono lo spartiacque fra il mare Ionio e il mare d'Africa.

Il paesaggio ampio e ondulato tipico dei rilievi argillosi e marnoso-arenaci è chiuso verso oriente dall'Etna che offre particolari vedute. La vegetazione naturale ha modesta estensione ed è limitata a poche aree che interessano la sommità dei rilievi più elevati (complesso di monte Altesina, colline di Aidone e Piazza Armerina) o le parti meno accessibili delle valli fluviali (Salso). Il disboscamento nel passato e l'abbandono delle colture oggi, hanno causato gravi problemi alla stabilità dei versanti, l'impoverimento del suolo, e fenomeni diffusi di erosione. La monocoltura estensiva dà al paesaggio agrario un carattere di uniformità che varia di colore con le stagioni e che è interrotta dalla presenza di emergenze geomorfologiche (creste calcaree, cime emergenti) e dal modellamento del rilievo.

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 39 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

Ambito n.15: Area delle pianure costiere di Licata e Gela

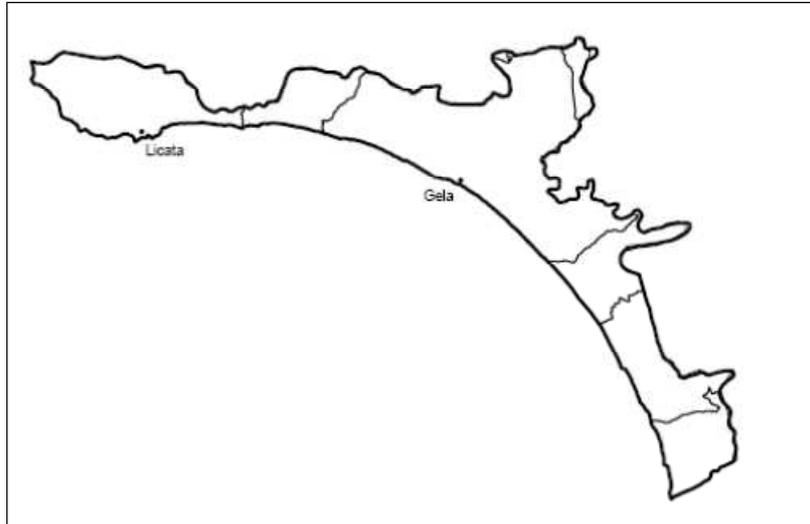


Figura 4-17: ambito 15 - area delle pianure di Licata e Gela (Fonte: Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale)

Quest'area, che interessa territori posti progressivamente a quote maggiori lungo la valle del Gela-Maroglio e dell'Acate, è la più estesa piana alluvionale della Sicilia meridionale e ne costituisce anche la più ampia zona irrigua grazie allo sbarramento del Disueri, che ha permesso lo sviluppo dell'agricoltura intensiva. Le aree più estreme della stessa si chiudono in corrispondenza dell'altopiano centrale e ne rappresentano il limite visivo. In generale, il quadro vegetazionale dell'area in esame si presenta abbastanza vario, tipico di una zona a prevalente vocazione agricola, principalmente caratterizzata da seminativo semplice e mosaici colturali, seguiti da diverse colture specializzate quali colture in serra e tendoni, localizzate soprattutto lungo la fascia costiera.

Il paesaggio dei seminativi irrigui della pianura è in evidente contrasto con il paesaggio tipicamente cerealicolo delle colline di Butera e Mazzarino immediatamente sovrastanti e che separano la piana di Gela da quella di Licata. Complessivamente l'ambito paesaggistico si caratterizza per peculiarità naturale ed antropiche di notevole interesse, anche se ha subito alterazioni e fenomeni di degrado a causa della pressione insediativa. La pressione antropica nell'area oggetto di intervento è connessa principalmente allo svolgimento di attività agricole che, insieme alle attività di sfruttamento minerario, caratterizzano la maggior parte del territorio.

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 40 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

Ambito n.16: Area delle colline di Caltagirone e Vittoria

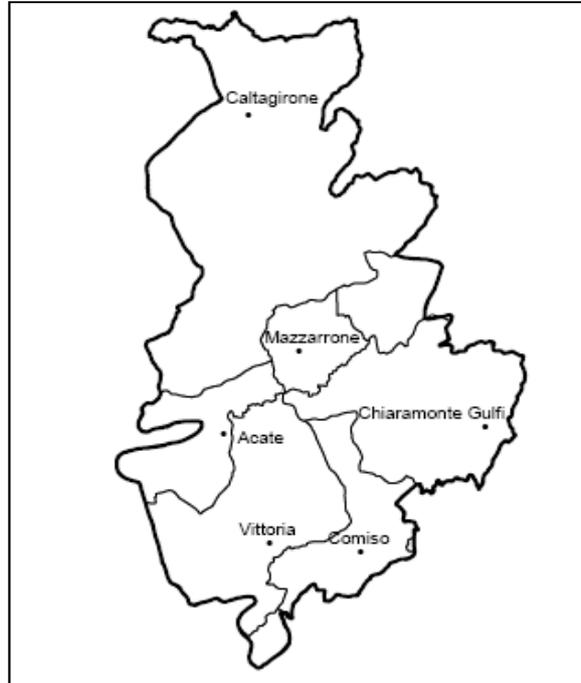


Figura 4-18: ambito 16 - area delle colline di Caltagirone e Vittoria (Fonte: Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale)

Il paesaggio dell'ambito è caratterizzato dai sabbiosi *plateaux* collinari degradanti verso il litorale e dai margini meridionali degli Erei che qui vengono a contatto con gli altopiani calcarei, mentre verso oriente è caratterizzato dalla grande linea di rottura che da Chiaramonte a Comiso arriva a Santa Croce Camerina e che separa nettamente le formazioni delle sabbie plioceniche e il calcare miocenico dell'altopiano ibleo. Le valli dell'Ippari e dell'Acate segnano profondamente il paesaggio definendo la vasta e fertile pianura di Vittoria. Il paesaggio agrario è ricco e vario per la presenza di ulivi e agrumeti ed estese aree di vigneto che si protendono sui versanti collinari dell'interno.

L'intensificazione delle colture ha portato ad un'estensione dell'insediamento sparso, testimoniato in passato dalle numerose masserie, oggi spesso abbandonate, nella zona di Acate e dei nuclei di Pedalino e Mazzarrone. La città di Caltagirone situata in posizione strategica è posta a dominare un vasto territorio cerniera fra differenti zone geografiche: piana di Catania, altopiani Iblei, piana di Gela e altopiano interno. L'ampia vallata del fiume Caltagirone dà la netta percezione del confine e della contrapposizione fra il versante ereo brullo, pascolativo e a seminati estensivi e il versante ibleo caratterizzato dall'ordinata articolazione degli spazi culturali e dal terrazzamento.

4.6. CLIMA ACUSTICO

La classificazione acustica è stata introdotta in Italia dal DPCM 01/03/1991, che stabilisce l'obbligo per i Comuni di dotarsi di un Piano di Classificazione Acustica, consistente nell'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio di una delle sei classi individuate dal decreto (confermate dal successivo DPCM 14/11/1997), sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso, e nell'attribuzione a ciascuna porzione omogenea di territorio di valori limite massimi diurni e notturni di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità. Il concetto di zonizzazione acustica è stato poi ripreso dalla Legge 447 del 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", che, nell'art. 6, ne assegna la competenza al Comune. Le novità introdotte dalla Legge Quadro e dal successivo decreto attuativo DPCM 14/11/1997 hanno portato la classificazione ad incidere maggiormente sul territorio rispetto al DPCM 01/03/1991, con la definizione dei seguenti parametri (cfr. **Figura 4-19**):

- livelli di attenzione, superati i quali occorre predisporre ed attuare il Piano di Risanamento Comunale;
- limiti massimi di immissione ed emissione, i primi riferiti al rumore prodotto dalla globalità delle sorgenti, i secondi al rumore prodotto da ogni singola sorgente;
- limiti di qualità da conseguire nel medio - lungo periodo.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE- Leq in dB(A)			
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
Classe 1	Aree particolarmente protette	45	35
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	50	40
Classe 3	Aree di tipo misto	55	45
Classe 4	Aree di intensa attività umana	60	50
Classe 5	Prevalentemente industriali	65	55
Classe 6	Esclusivamente industriali	65	65

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - Leq in dB(A)			
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
Classe 1	Aree particolarmente protette	50	40
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe 3	Aree di tipo misto	60	50
Classe 4	Aree di intensa attività umana	65	55
Classe 5	Prevalentemente industriali	70	60
Classe 6	Esclusivamente industriali	70	70

VALORI DI QUALITA' - Leq in dB(A)			
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
Classe 1	Aree particolarmente protette	47	37
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	52	42
Classe 3	Aree di tipo misto	57	47
Classe 4	Aree di intensa attività umana	62	52
Classe 5	Prevalentemente industriali	67	57
Classe 6	Esclusivamente industriali	70	70

Figura 4-19: valori limite e di qualità fissati dal DPCM 14/11/1997

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 42 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

Oltre a tali limiti assoluti di immissione ed emissione, ad esclusione delle aree esclusivamente industriali e per le lavorazioni a ciclo continuo, va anche rispettato il criterio differenziale. Tale criterio stabilisce che la differenza tra rumore ambientale (con le sorgenti disturbanti attive) ed il rumore residuo (con le sorgenti disturbanti non attive) non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB nel periodo notturno. Il limite differenziale, secondo quanto previsto dalla normativa, deve essere valutato all'interno degli ambienti abitativi o comunque all'interno di edifici non adibiti ad attività lavorative.

I limiti di rumorosità ammissibile sul territorio sono fissati in maniera definitiva dagli stessi Comuni attraverso l'approvazione del Piano di Zonizzazione Acustica, secondo il quale ogni area del territorio è assegnata ad una delle sei classi definite dai DPCM 01/03/91 e DPCM 14/11/1997 in base alle sue caratteristiche urbanistiche e alle destinazioni d'uso, assegnando ad ogni classe specifici limiti di immissione/emissione diurni e notturni.

I criteri e le procedure per consentire ai comuni della regione Siciliana l'individuazione e la classificazione del territorio in differenti zone acustiche, sono stati individuati dal Decreto 11 settembre 2007 dell'Assessorato Territorio e Ambiente (GURS del 19 ottobre 2007 n.50) che stabilisce le "Linee guida per la classificazione del territorio in zone acustiche".

Il tracciato delle linee sismiche in progetto interessa il tracciato di diversi Comuni nelle Province di Caltanissetta, Catania ed Enna. In particolare i Comuni interessati sono:

Provincia di Caltanissetta

- Comune di Gela
- Comune di Niscemi
- Comune di Mazzarino

Provincia di Enna

- Comune di Piazza Armerina
- Comune di Aidone

Provincia di Catania

- Comune di Caltagirone
- Comune di Grammichele
- Comune di Mineo
- Comune di Ramacca
- Comune di San Michele di Ganzaria
- Comune di San Cono
- Comune di Mirabella Imbaccani.

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 43 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

Nessuno dei Comuni interessati dal progetto ha adottato un Piano di zonizzazione acustica comunale pertanto, in fase transitoria, restano validi i limiti provvisori fissati dall'art. 6 del DPCM 01/03/1991 e riportati in **Tabella 4-13**.

In funzione delle caratteristiche di protezione territoriale che vigono negli immediati dintorni dell'area di progetto, con particolare riferimento ai Siti Natura 2000 e alle Aree Naturali protette, si ritiene opportuno applicare i limiti previsti per la Zona A (Decreto Ministeriale n.1444/68) che corrispondono a **65 Leq A** per il periodo diurno e di **55 Leq A** per il notturno, per le zone ricadenti o prossime ai siti protetti, mentre per il resto del tracciato si può far riferimento ai limiti previsti su tutto il territorio nazionale di **70 Leq A** per il periodo diurno e di **60 Leq A** per il notturno (cfr. **Tabella 4-13**).

Tabella 4-13: limiti di accettabilità in ambiente esterno per il clima acustico – da art. 6, DPCM 01/03/1991		
Zonizzazione	Limite diurno Leq A	Limite notturno Leq A
<i>Tutto il territorio nazionale</i>	70	60
<i>Zona A (decreto ministeriale n.1444/68) (*)</i>	65	55
<i>Zona B (decreto ministeriale n.1444/68) (*)</i>	60	50
<i>Zona esclusivamente industriale</i>	70	70
<p><i>* Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968: "Sono considerate zone territoriali omogenee, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765:</i></p> <p><i>A) le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;</i></p> <p><i>B) le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq.</i></p>		

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 44 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

4.7. MOBILITÀ E TRAFFICO

Di seguito si riporta una descrizione del sistema stradale siciliano tratto dalla Valutazione Ambientale Strategica del Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PIIM) predisposta dalla Regione Siciliana – (Assessorato Regionale delle Infrastrutture e della Mobilità) ad agosto 2016.

Il sistema stradale siciliano è costituito da circa 30.500 km di strade, di cui circa 700 km autostrade e circa 3.500 km strade di interesse statale. La Sicilia è la terza regione italiana, dopo il Piemonte e la Lombardia, per estensione della rete autostradale. Precisamente, la sua estensione rapportata al numero di abitanti è pari a 1,3 km² per 10.000 abitanti contro una media italiana di 1,1 km² per 10.000 abitanti, e quella rapportata all'estensione territoriale è pari a 2,6 contro la media italiana di 2,2 per 100 km².

La rete autostradale è gestita per 400 km da Strade ANAS e per 300 km dal Consorzio Autostrade Siciliane (CAS), nello specifico:

- ✓ ANAS gestisce le direttrici:
 - A18 DIR Catania Nord-Catania centro, per 3,7 km;
 - A19 Catania-Palermo, per un'estensione di 192,8 km;
 - A29 Palermo-Mazara del Vallo, e le diramazioni per Punta Raisi, Trapani e Aeroporto Trapani Brigi, per un'estensione totale di 174 km;
 - Catania-Siracusa, sino allo svincolo per la ss114 in prossimità di Augusta, per 25,1 km;
- ✓ CAS gestisce le direttrici:
 - A18 Messina-Catania, di estensione pari a 76,8 km;
 - A20 Messina-Palermo, da Messina sino allo svincolo di Buonfornello, nel quale si innesta la direttrice Catania-Palermo, per un'estensione di 181,8 km;
 - A18 Siracusa-Rosolini, per un'estensione di 41,5 km.

Oltre alle direttrici autostradali vi sono importanti strade di rilevanza nazionale di collegamento nord-sud, come la SS640 che collega Agrigento e Caltanissetta e la SS114, di collegamento tra l'autostrada Catania-Siracusa, allo svincolo per Augusta, e la città di Siracusa, nonché la SS115 lungo la costa sud dell'isola.

Secondo il censimento ISTAT 2011, la domanda di mobilità sistemica siciliana è rappresentata da circa 2 milioni di spostamenti/giorno, che determina un indice di mobilità pari al 41%, in linea con il valore rilevato sul territorio nazionale (49%). La prevalenza della domanda di mobilità si concentra nelle due aree metropolitane di Palermo e Catania con poco meno di un milione di spostamenti/gg, pari al 46% della mobilità regionale. Il 75% degli spostamenti pendolaristici (per recarsi a scuola o nel proprio posto di lavoro) sono effettuati all'interno dello stesso Comune ed oltre il 70% degli spostamenti viene effettuato con il mezzo privato motorizzato. Particolarmente rilevante risulta lo shift modale relativo alla "mobilità lenta" per cui il 19% dei residenti isolani si sposta a piedi, a conferma dell'informazione relativa al tempo di percorrenza (85% della popolazione effettua spostamenti brevi – meno di 30 minuti). In media, una persona su 10 (11% della domanda di mobilità pendolare) utilizza il Trasporto Pubblico Locale.

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 45 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

4.8. CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

Di seguito si riporta una breve descrizione del contesto demografico ed economico Siciliano tratto dal documento "La Sicilia, un territorio che cambia" predisposto dall'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT, 2015).

4.8.1. *Andamento demografico*

Alla fine del 2013, i residenti in Sicilia ammontano a 5.094.937 unità, dei quali 162.408 di nazionalità estera. La consistenza demografica della regione, che equivale all'8,4% del corrispettivo ammontare nazionale, è superata solo da quella della Lombardia, del Lazio e della Campania.

Nello stesso anno il saldo naturale è negativo per 5.147 unità, mentre un differenziale positivo superiore alle 100.000 unità si registra per la componente migratoria.

Nel 2013 le anagrafi siciliane registrano 101.923 unità in ingresso (85.942 provenienti da altri comuni e 15.981 dall'estero) e 104.896 in uscita (96.961 verso altre regioni e 7.935 per l'estero), flussi di dimensioni simili a quelle rilevate negli anni precedenti.

Tenendo conto di tutte le possibili movimentazioni anagrafiche, il bilancio demografico alla fine del 2013 conta complessivamente 95.005 abitanti in più rispetto all'anno precedente, corrispondente a un incremento di 19 unità ogni 1.000 residenti, mentre, in termini di soli spostamenti reali, il saldo sarebbe pari a -2.973 abitanti

Nello stesso anno, un quarto dei siciliani risiede nella provincia di Palermo, il 21,9% in quella di Catania e il 12,7% nel messinese. Quote considerevolmente inferiori di popolazione si registrano nelle province di Caltanissetta (5,4 %) ed Enna (3,4%), caratterizzate da territori interni e prevalentemente collinari e montani, la seconda senza sbocchi sul mare.

Nel 2013, gli abitanti nei soli capoluoghi di provincia oscillano tra il minimo di 28.280 unità, registrato a Enna, e il massimo di 678.492 iscritti di Palermo. Fra gli altri comuni, consistenze demografiche rilevanti si evidenziano a Marsala (82.937), Gela (76.826), Vittoria (62.937) e Bagheria (55.854). Al netto delle variazioni dovute a regolarizzazioni anagrafiche, ovvero in termini di movimentazione reale, il tasso migratorio, pari nella regione a -0,6 per mille residenti, assume in sei province valori negativi compresi tra -3,3 di Enna e -0,3 di Messina, si mantiene prossimo allo zero nei territori afferenti a Siracusa mentre è positivo a Ragusa e a Trapani, rispettivamente pari a +2,2 e a +0,4.

Inoltre i dati evidenziano in ogni provincia un tasso di natalità sempre inferiore a 10 nati ogni mille abitanti. Nel dettaglio, i valori più elevati dell'indicatore si evidenziano a Catania (9,5) e Palermo (9,3), quelli più bassi a Trapani, Messina (entrambe con una quota del 7,9) ed Enna (7,3).

Per contro, l'analisi del tasso di mortalità evidenzia una maggiore incidenza a Messina (10,9 per mille abitanti), Trapani (10,6) ed Enna (10,5) mentre a Catania si riscontra il valore più basso (9,1). In media la Regione acquisisce 8,7 nati e subisce 9,7 morti ogni mille iscritti presso le proprie anagrafi.

4.8.2. *Contesto economico*

Oggi, tra le risorse economiche della Regione, un ruolo preminente spetta di diritto all'agricoltura, grazie alla ricchezza e alla qualità delle produzioni. Anche la pesca rappresenta per la Sicilia una fonte lavorativa ed

 Eni Med Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A.	Data Gennaio 2017	Doc N° SAGE/SIA/001/2017	Rev.0	Foglio 46 di 46
--	----------------------	-----------------------------	-------	--------------------

economica di riguardo soprattutto in termini di quantità di prodotto catturato, di consistenza della flotta impiegata e di occupati nel settore. I porti pescherecci più movimentati sono posizionati a Mazara del Vallo, primo d'Italia per numero di imbarcazioni da pesca, Trapani, Scoglitti (Ragusa), Sciacca e Porticello (Palermo). Tra le prede più ricorrenti, oltre al pesce azzurro (sardine, alici e sgombri) si ricordano il pesce spada e il tonno. A Mazara del Vallo si pratica l'allevamento di spigole e orate mentre a Ganzirri, località marinara di Messina, quello di ostriche, cozze e vongole.

Nonostante la non rilevante dotazione di materie prime, l'industria energetica in Sicilia assume, rispetto alla consistenza nazionale, un ruolo importante. Per la produzione di energia vengono sfruttati i giacimenti di petrolio e metano di Ragusa e di Gela mentre, nonostante le enormi potenzialità della Regione in merito allo sfruttamento di fonti alternative, sono ancora poco diffuse le centrali eoliche.

In presenza di bassi livelli di industrializzazione e in rapporto alla perdurante crisi economica in atto negli ultimi anni, l'apparato industriale isolano si presenta tra i più dinamici del Mezzogiorno, vantando grandi stabilimenti nella piana di Catania e in quella di Gela, nei pressi di Augusta, Siracusa, Milazzo ed Enna. Nelle province di Palermo e Catania sono attivi più distretti industriali; la seconda ne ha quattro, tre dei quali specializzati nei settori dell'agroalimentare e della meccanica, e un quarto, la cosiddetta "Etna Valley", che costituisce un polo di eccellenza per la produzione elettronica.

Tra le attività economiche legate ai servizi, quelle relative al turismo rappresentano una delle voci più interessanti dell'economia isolana. La presenza di siti archeologici di rilievo internazionale (e tra questi la Valle dei Templi ad Agrigento e la Villa Romana del Casale a Piazza Armerina) nonché le bellezze naturali e paesaggistiche, le specialità gastronomiche e la mitezza del clima, attraggono sempre più consistentemente visitatori provenienti da ogni parte del mondo. Ricche di monumenti sono Erice, Monreale, Palermo, Acireale, Caltagirone, Piazza Armerina, Noto e Siracusa mentre l'entroterra siciliano è ricco di arte e cultura. Grande rilevanza ha il turismo balneare, soprattutto in alcune famose località quali Taormina, Cefalù, San Vito lo Capo, Ragusa, Isole Eolie ed Egadi.