



**enimed**

REGIONE SICILIA

Provincia di Ragusa

Comune di Ragusa


---

***CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "RAGUSA"  
PERFORAZIONE DEL POZZO ESPLORATIVO ARANCIO 1 DIR  
E MESSA IN PRODUZIONE IN CASO DI MINERALIZZAZIONE***

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
E VALUTAZIONE DI INCIDENZA  
SAGE/SIA/001/2015**


*Cap.04 – Quadro Ambientale*

*Novembre 2015*


 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	1 / 147

## **SOMMARIO**

<b>4.</b>	<b>QUADRO AMBIENTALE .....</b>	<b>3</b>
<b>4.1.</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>4.2.</b>	<b>CARATTERISTICHE GEOLOGICHE .....</b>	<b>4</b>
4.2.1	Inquadramento geologico regionale.....	4
4.2.2	Inquadramento geologico locale .....	7
4.2.3	Sismicità .....	12
<b>4.3.</b>	<b>CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE .....</b>	<b>15</b>
4.3.1	Caratteristiche pedologiche .....	15
4.3.2	Qualità dei suoli – caratterizzazione sito-specifica .....	18
4.3.3	Uso del suolo .....	27
4.3.4	Geomorfologia.....	29
<b>4.4.</b>	<b>CARATTERI IDROGRAFICI ED IDROGEOLOGICI .....</b>	<b>32</b>
4.4.1	Idrografia.....	32
4.4.2	Qualità dei corpi idrici – dati bibliografici .....	34
4.4.3	Qualità dei corpi idrici – caratterizzazione sito specifica .....	39
4.4.4	Idrogeologia.....	72
4.4.5	Qualità delle acque sotterranee .....	75
<b>4.5.</b>	<b>PAESAGGIO .....</b>	<b>80</b>
4.5.1	Contesto paesaggistico dell’area di intervento .....	81
4.5.2	Elementi detrattori.....	83
4.5.3	Punti e percorsi panoramici .....	85
<b>4.6.</b>	<b>FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA.....</b>	<b>87</b>
4.6.1	Inquadramento ecosistemico.....	87
4.6.2	Inquadramento floristico-vegetazionale.....	89
4.6.3	Inquadramento faunistico .....	91
4.6.4	Aree Protette e Rete Natura 2000 .....	101
<b>4.7.</b>	<b>ATMOSFERA .....</b>	<b>103</b>
4.7.1	Caratteristiche meteo – climatiche .....	103
4.7.2	Qualità dell’aria .....	111
<b>4.8.</b>	<b>CLIMA ACUSTICO.....</b>	<b>123</b>
<b>4.9.</b>	<b>ASSETTO SOCIO-ECONOMICO .....</b>	<b>126</b>
4.9.1	Il settore agricolo e zootecnico .....	126
4.9.2	Il settore industriale.....	132
4.9.3	Il turismo .....	134
4.9.4	Il mercato del lavoro.....	136

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	2 / 147

4.9.5	Dinamica energetica nella Regione .....	137
4.9.6	Caratteri Demografici e Stato di salute della Popolazione .....	140

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	3 / 147

## 4. QUADRO AMBIENTALE

### 4.1. INTRODUZIONE

Il presente Capitolo fornisce un'analisi dettagliata delle componenti ambientali ritenute significative per la descrizione delle peculiarità dell'ambiente che attualmente caratterizza il territorio direttamente interessato dalla realizzazione delle attività (Strade d'accesso, Area Pozzo Arancio 1 e condotta di collegamento alla Cameretta D) ed un intorno significativo dell'area dello stesso (cfr. **Sezione 1.1**).

Le informazioni riportate nel presente Capitolo sono state desunte su base bibliografica mediante la raccolta dati disponibili on-line e presso gli Enti territorialmente competenti. Tali informazioni sono state successivamente integrate con informazioni sito specifiche desunte a seguito di rilevamenti condotti nel mese di settembre 2015 da un team multidisciplinare costituito dai seguenti professionisti:


- geologo: che si è occupato dei rilevamenti geolitologici e pedologici;
- biologo: che si è occupato de rilievi vegetazioni e d'uso del suolo;
- naturalista: che si è occupato dei rilevamenti della fauna terrestre e dell'ittiofauna;
- biologo: che si è occupati dei rilevamenti sui corsi d'acqua e sull'ittiofauna
- scienziato dell'ambiente: che ha curato gli aspetti paesaggistici.

I rilievi di dettaglio sul suolo di carattere geolitologico e vegetazionale hanno interessato l'area pozzo, l'area della cameretta D e un buffer di circa 100 m intorno al tracciato previsto della condotta di collegamento tra l'area pozzo e la cameretta D e le diverse ipotesi di viabilità di accesso all'area pozzo.

I rilievi della fauna terrestre e ittiofauna sono stati condotti nei diversi ambienti ecologici presenti, sia nell'altopiano in cui si svilupperanno le opere progettate (area pozzo e condotta) sia lungo l'asta fluviale del Fiume Irminio, dove sono state inoltre condotte campagne puntuali di caratterizzazione dell'ittiofauna e del macrobentos (tre stazioni). Alcuni tratti del corso dell'Irminio sono stati caratterizzati dal punto di vista morfologico ed ecologico mediante la determinazione dell'indice IFF.

Sono stati inoltre effettuati saggi per verificare lo stato qualitativo dei terreni e campionamenti delle acque superficiali. In particolare sono stati prelevati 18 campioni di terreno superficiale, 3 campioni di acque superficiali e 3 di sedimenti; i dettagli sono riportati nei paragrafi seguenti.

Nel mese di maggio 2015 è stata inoltre condotta una campagna di rilevamento del clima acustico esistente presso i recettori sensibili individuati nell'intorno dell'Area Pozzo in progetto.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	4 / 147

## 4.2. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

### 4.2.1 Inquadramento geologico regionale


L'area dei Monti Iblei costituisce il settore più settentrionale dell'avampaese africano che verso Nord e Nord-Ovest va a formare l'avanfossa e al di là della congiungente Gela-Catania sparisce al di sotto delle coltri della falda di Gela (**Figura 4-1**).

L'Altipiano calcareo Ragusano è un alto strutturale, delimitato da una serie di dirette, con rigetti di centinaia di metri, che rialzano i termini miocenici sia ad occidente che ad oriente.

Questo settore dell'avampaese fa parte del Blocco Pelagiano che costituisce, nel complesso, una zona estesa dalla Scarpata Ibleo-Maltese fino alla Tunisia, formata da una potente successione mesocenoica prevalentemente carbonatica con numerose intercalazioni di vulcaniti basiche.

Verso Est la continuità del Plateau è interessata dalla Scarpata Ibleo-Maltese, generata da un sistema di faglie a gradinata che delimitano la Piana Abissale ionica (**Figura 4-1**). Questo sistema, a direzione NNWSSE, è stato particolarmente attivo durante gli ultimi 5 M.A. e sarebbe legato ad un progressivo collasso del bordo occidentale del Bacino Ionico.

L'avampaese Ibleo, lungo il suo bordo settentrionale ed occidentale è invece bordato da una avanfossa, con sedimentazione silico-clastica prevalentemente alimentata dai quadranti settentrionali durante il Plio-Quaternario. Questo settore del Plateau è stato interessato dalla tetto-genesi plio-quaternaria che ha prodotto l'accavallamento del fronte più esterno della catena (Falda di Gela) sulle parti più periferiche dell'avampaese. Questo sottoscorrimento avviene con sistemi di faglie ad andamento NE-SO sul bordo settentrionale, mentre il margine occidentale è interessato da un complicato sistema in cui si intrecciano direttrici N-S o NNE-SSO (linea di Scicli-F. Irminio) con direttrici NE-SO (linea di Ispica a SE e sistema di Comiso-Chiaramonte a Ovest).

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b> CD-BF	<b>REV. N.</b> 00	5 / 147

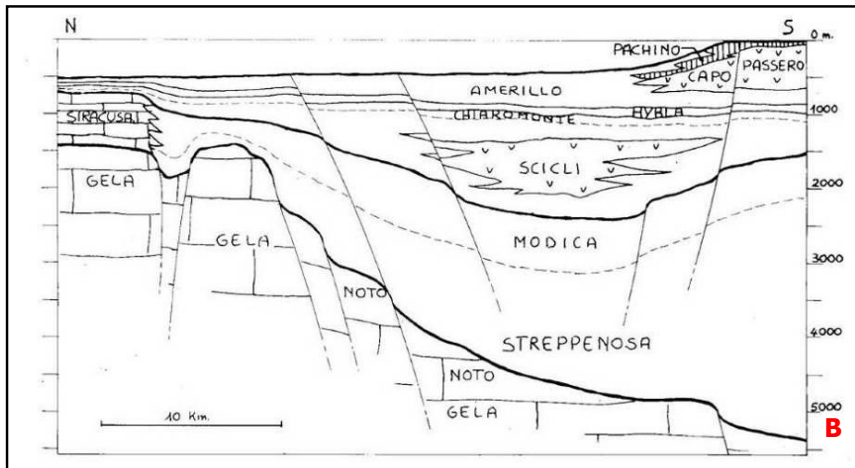
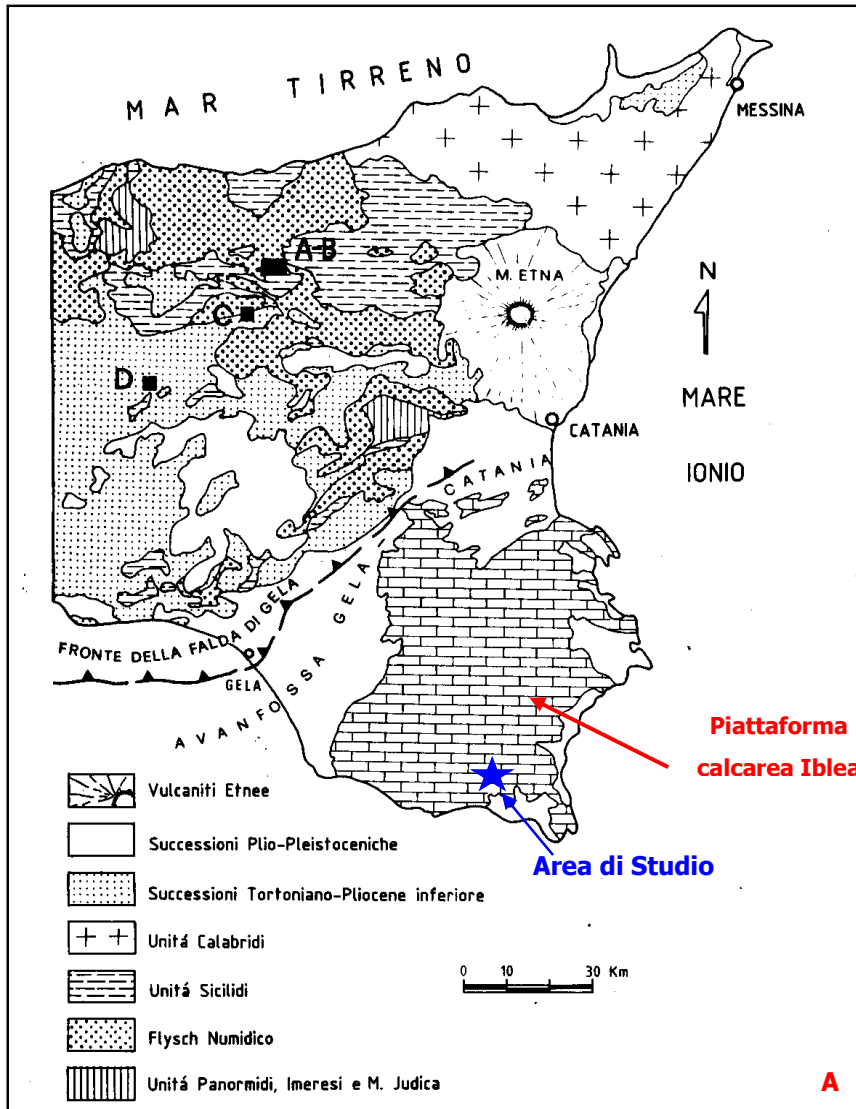



Figura 4-1 – Schema strutturale dei Monti Iblei (da CATALANO & D'ARGENIO, 1982). A – pianta, B – sezione

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	6 / 147

Il Plateau Ibleo è prevalentemente carbonatico. Il termine più profondo è costituito da calcari, calcari dolomitici e dolomie del Trias superiore. I sondaggi per ricerche petrolifere effettuate nella zona non hanno mai attraversato per intero la sequenza dolomitica. Il pozzo Vizzini 1 ha attraversato la sequenza carbonatica Iblea molto condensata ed ha raggiunto la profondità finale di 5507 m, di cui circa 4800 m di dolomie, senza raggiungere il bottom di quest'ultima formazione.

I prodotti vulcanici presenti nell'area Iblea possono essere ascritti a tre principali manifestazioni datate Cretaceo superiore, Miocene superiore e Plio-Pleistocene. Essi affiorano nel settore settentrionale Ibleo lungo una fascia larga circa 30-40 km estesa in direzione NE-SO, mentre gli affioramenti più meridionali si hanno a Monterosso Almo e lungo il bacino dell'Anapo fino alla zona di Solarino (**Figura 4-1**).


I sedimenti pliocenici sono distribuiti in maniera discontinua lungo i bordi dell'altopiano Ibleo. Breccie calcaree, sottili lembi di "Trubi" e sabbie a *Strombus Coronatus* sono presenti alla base delle coperture laviche della zona di Monte Lauro costituite inferiormente da pillow-breccia e superiormente da colate subaeree.

Nel triangolo compreso tra Vizzini, Licodia Eubea e Mineo, l'attività vulcanica si sviluppa in ambiente costantemente submarino, come dimostra la presenza di ripetuti livelli di breccie vulcaniche alternate ai "Trubi" e alle marne medio-plioceniche.

Il Pliocene superiore è scarsamente rappresentato in queste aree ad esclusione del piastrone calcarenitico di Licodia Eubea. L'attività vulcanica submarina e subaerea sembra spingersi fino al basso Quaternario, nelle aree più settentrionali vicino all'avanfossa, dove alle vulcaniti submarine si intercalano livelli di biocalcareni del Pleistocene inferiore.

I depositi quaternari, che orlano il Plateau Ibleo, appartengono a due principali cicli sedimentari di età infra e medio-pleistocenica. I terreni del Pleistocene inferiore formano una cintura continua attorno all'Altipiano calcareo raggiungendo spessori notevoli lungo i bordi settentrionale ed occidentale. I litotipi sono dati da biocalcareni tenere giallastre discordanti sul substrato miocenico o sulle vulcaniti plioceniche. Le calcareniti passano verso l'alto e lateralmente ad argille grigio azzurre raggiungendo spessori considerevoli in corrispondenza di strutture più depresse (Augusta). Il secondo ciclo è rappresentato dalla cosiddetta "panchina" crotoniana che ricopre in discordanza termini di varia età con alla base un paelosuolo originatosi nel periodo della "Regression Romana".

Sul bordo occidentale Ibleo, lungo l'estesa piana tra Caltagirone e Vittoria, la sedimentazione infrapleistocenica è chiusa da una potente serie sabbiosa regressiva che ricopre e sutura la Falda di Gela.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	7 / 147

#### 4.2.2 Inquadramento geologico locale

L'area in esame è caratterizzata da una forte prevalenza dei litotipi calcarei appartenenti alla Formazione Ragusa, membro Irminio, e in misura minore da calci siltiti e calcari marnosi del membro Leonardo. Ai margini del plateau carbonatico sono presenti in affioramento i calcari marnosi della Formazione Tellaro. Lungo il margine orientale dell'altopiano carbonatico, affiorano invece calcareniti bianco - giallastre e sabbie marine. I principali corsi d'acqua sono confinati entro alluvioni fluviali, che si espandono in piane alluvionali in prossimità della costa ( Figura 4-2 e **Allegato 24**).

L'area in esame, ed in particolare la zona settentrionale, è caratterizzata da una serie di faglie a direzione NE-SW.

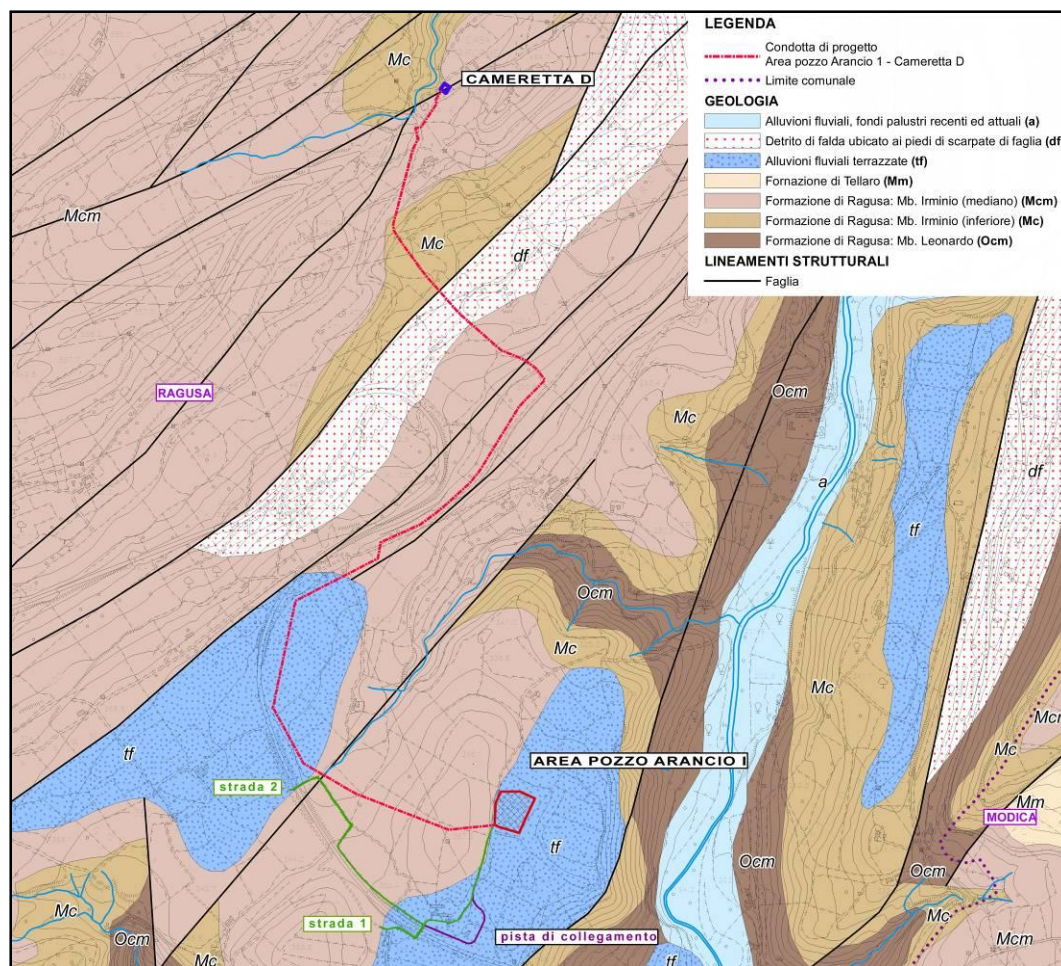



Figura 4-2 – Stralcio della Carta Geologica del settore centro-meridionale dell'Altopiano Ibleo

I termini litologici affioranti lungo il tracciato e nell'area della postazione, sono riferibili alle alternanze calcarenitiche e calcarenitico-marnose della F. Ragusa, con lembi di coperture detritiche di versante, ad elementi calcarenitici a spigoli vivi o poco smussati, spesso alterati, di dimensioni decimetriche, frammisti a ciottoli e



 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	8 / 147

ghiaie della stessa natura. Sono frequenti coperture eluvio-colluviali, suoli e aree con affioramenti calcarenitici interessati da intensa fratturazione cataclastica.

Le formazioni geologiche riconosciute sono quelle riportate nel Piano paesaggistico della Provincia di Ragusa, 2008, il cui schema tettono-stratigrafico è riportato in **Figura 4-3**.


**Alluvioni fluviali terrazzate (Pleistocene Medio – Olocene), tf:** sono costituite da ciottoli carbonatici arrotondati in abbondante matrice sabbiosa generalmente rossastra, che raggiungono spessori fino ad oltre 10 metri.

**Formazione Tellaro (Messiniano Inferiore – Serravalliano – Tortoniano Superiore), Mm, Ms, mc:** costituita da marne di colore grigio azzurro al taglio, tendenti al bruno giallastro se alterate, con stratificazione generalmente poco evidente. La F. Tellaro poggia in continuità di sedimentazione sulla F. Ragusa (Mb.Irminio) con passaggio generalmente graduale.

L'età di questa formazione è compresa tra il Langhiano ed il Tortoniano; tuttavia nella parte sommitale si assiste di frequente alla comparsa di marne calcaree giallastre, ben stratificate, che rappresentano la prosecuzione della sedimentazione fino al Messiniano inferiore della stessa F. Tellaro. I livelli apicali affiorano in lembi lungo la falesia da Scoglitti a Punta Braccetto.

**Formazione Ragusa – Membro Irminio (Aquitano – Langhiano Inferiore) Mcm, Mc:** costituita da calcareniti grigiastre spesse mediamente da 30 a 60 cm in alternanza con strati calcareo – marnosi di uguale spessore e da calcareniti e calciruditi bianco – grigiastre di media durezza, separati da sottili livelli marnoso - sabbiosi. Lo spessore è di circa 60 m.

**Formazione Ragusa – Membro Leonardo (Oligocene Superiore), Ocm:** alternanza di calcisiltiti di colore biancastro, potenti 30-100 cm e di marne e calcari marosi biancastri di 5-20 cm di spessore. Affiora lungo la scarpata strutturale tra Comiso e Chiaramonte ed in alcune incisioni a forte erosione

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	9 / 147

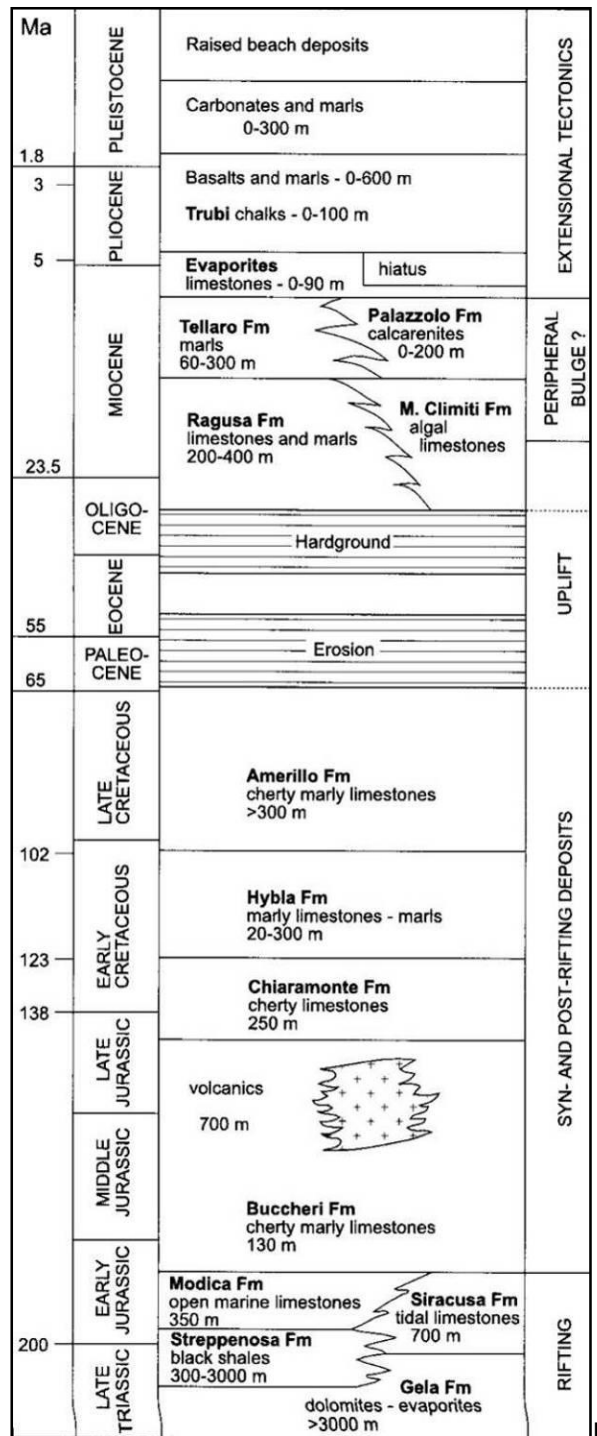



Figura 4-3 – Schema tettono-stratigrafico dell'area iblea (da Grasso, 2001)

Per la **cartografia geologica di dettaglio (Allegati 24.1-24.6)** nel mese di settembre 2015 è stato eseguito un rilievo intorno alla zona pozzo, lungo la condotta e le piste di accesso all'area esistenti e di progetto, considerando un buffer di 50m su entrambi i lati di ciascun elemento. Tale rilievo ha permesso di definire con maggiore dettaglio l'assetto geologico delle aree direttamente interessate dall'intervento e di fornire una

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	10 / 147

mappatura di dettaglio della loro distribuzione. La mappatura a scala maggiore ha consentito di individuare le aree ove il substrato roccioso affiora a p.c. e di ricostruire le caratteristiche dei sedimenti ad esso sovrapposti.

Di seguito si riporta una descrizione degli elementi geologici osservati sul terreno.

#### Detrito di Falda

Lungo il tracciato della condotta, indicativamente tra i vertici V20 e V22 (cfr. **Allegato 16**), alla base di una parete rocciosa dalle calcareniti e dalle calcilutiti dei membri Irminio Inferiore (Mc) e Irminio Mediano (Mcm), è stato osservato un accumulo ingente di detrito di falda generatosi per fenomeni di crollo legati, secondo quanto riportato in bibliografia, alle deformazioni legate ad un piano di faglia che ribassa il blocco SE di alcune decine di metri e che dovrebbe aver prodotto una zona a fratturazione intensa (*damaged zone*) di alcuni metri (cfr. **Allegato 24.5** e **Figura 4-4**).




*Figura 4-4 – Foto panoramica dell’area del contatto tra il Membro Irminio Mediano e quello Inferiore (Linea rossa). Da notarsi i detriti di versante (DT) alla base delle banconate in roccia. Linea verde (tracciato della condotta).*

#### Substrato Roccioso

Dal punto di vista litologico il rilievo eseguito ha sostanzialmente confermato quanto descritto nella “Carta Geologica del settore centro-meridionale dell’Altopiano Ibleo” andando semplicemente a ridisegnare il contatto tra il membro Irminio mediano e quello Superiore e definendo le aree dove affiora direttamente il substrato roccioso da quelle ove sono presenti depositi sciolti. Questi ultimi saranno descritti con maggiore accuratezza nel paragrafo relativo al rilievo pedologico di dettaglio (cfr. **Sezione 4.3.2**).

Nell’ambito del rilievo sono state misurate n. 9 giaciture relative al substrato roccioso che vengono riportate nella seguente tabella.

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	11 / 147


*Tabella 4-1 – Giaciture del substrato roccioso rilevate nell'area di studio*

<b>ID Misura</b>	<b>Coordinate geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est)</b>		<b>Immersione</b>	<b>Inclinazione</b>
	<b>X (m)</b>	<b>Y (m)</b>		
Giac_01	2494762.94	4082391.29	104	04
Giac_02	2494719.34	4082286.04	108	10
Giac_03	2494684.76	4082169.52	110	11
Giac_04	2494684.76	4082095.10	108	07
Giac_05	2494858.84	4081892.12	143	06
Giac_06	2495053.31	4081809.57	158	13
Giac_07	2494794.55	4080464.95	304	07
Giac_08	2494915.20	4080391.93	297	09
Giac_09	2494931.86	4080299.06	104	12

Dall'analisi delle giaciture si evince che la stratificazione del substrato roccioso è pressoché sub-orizzontale con una leggera tendenza a vergere verso SW.

#### Lineamenti Tettonici

Il rilievo non ha permesso di osservare e misurare direttamente in campo le strutture tettoniche descritte nella bibliografia in quanto coperte da depositi sciolti e/o non più riconoscibili a causa dell'alterazione superficiale, naturale e/o antropica, del substrato roccioso.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	12 / 147




*Figura 4-5 – Affioramento tipo dei termini della Formazione Ragusa.*

#### 4.2.3 Sismicità

A valle dell'inquadramento geologico e geomorfologico, si procede all'analisi dell'area interessata dal progetto sotto il punto di vista dell'aspetto sismico. La **Figura 4-6** illustra la zonazione di intensità macrosismica del territorio siciliano (Scala Mercalli).

La **Figura 4-7** riporta invece uno zoom sul territorio siciliano della zonazione sismica a scala nazionale, effettuata secondo l'Ordinanza PCM del 28 aprile 2005, n. 3519, All. 1b. La pericolosità sismica è espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi ( $V_{s30} > 800$  m/s; cat. A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005). Nell'area oggetto di studio si stimano accelerazioni massime del suolo comprese tra 0,2 e 0,1 (cfr. **Figura 4-7**). La **Figura 4-8** riporta la zonazione sismica elaborata in seguito al provvedimento della Regione Siciliana pubblicato sul G.U.R.S. n.7 del 13/02/04. L'area oggetto dell'opera ricade in zona 2\* (G.U.R.S. n.7 del 13/02/04).

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>	<b>REV. N.</b>	13 / 147
			<b>CD-BF</b>	<b>00</b>	

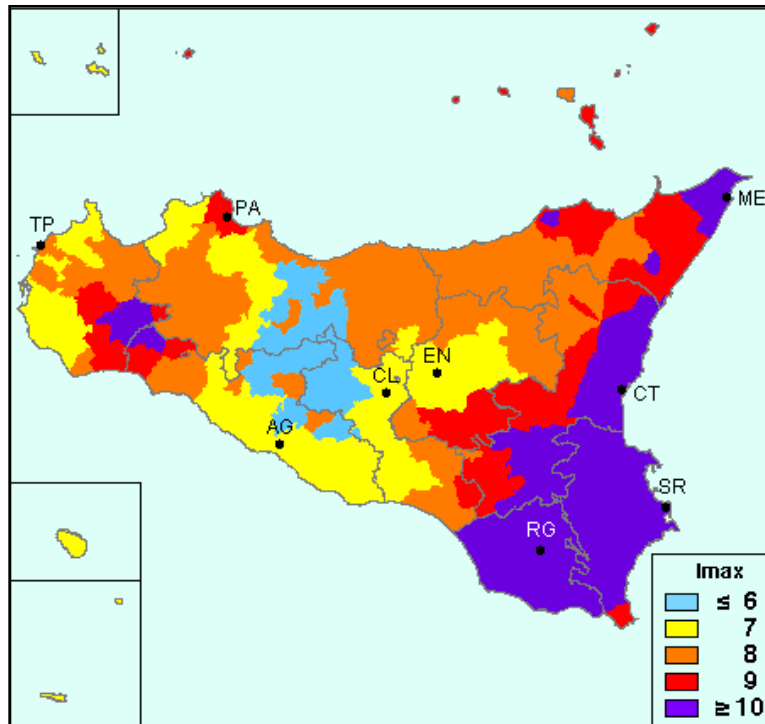


Figura 4-6 – Stralcio della zonazione di intensità macrosismica del territorio siciliano (Fonte: [http://emidius.mi.ingv.it/GNDT/IMAX/MAPPE\\_PROVINCE/19.html](http://emidius.mi.ingv.it/GNDT/IMAX/MAPPE_PROVINCE/19.html))

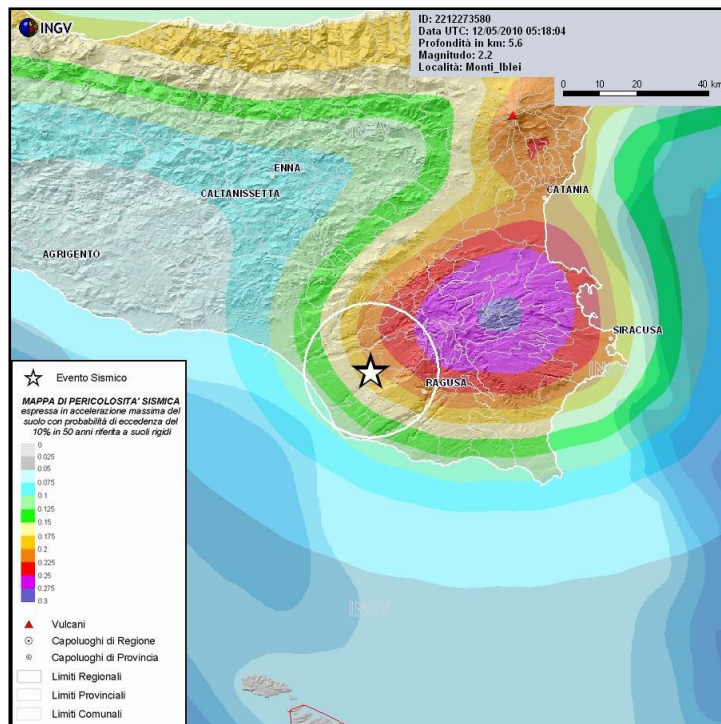



Figura 4-7 – Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (GdL MPS, 2004; rif. Ordinanza PCM del 28 aprile 2005, n. 3519, All. 1b)

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>	<b>REV. N.</b>	14 / 147
			<b>CD-BF</b>	<b>00</b>	

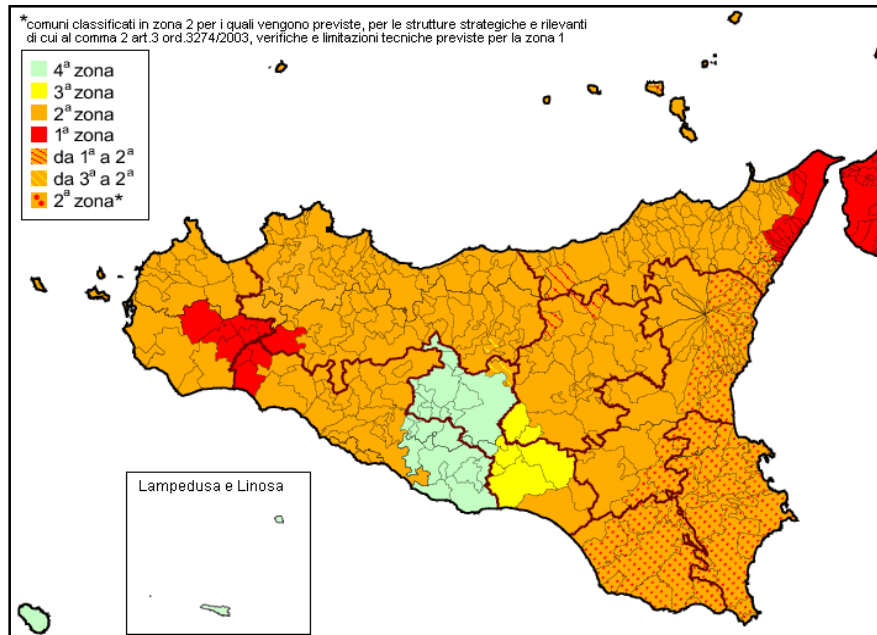



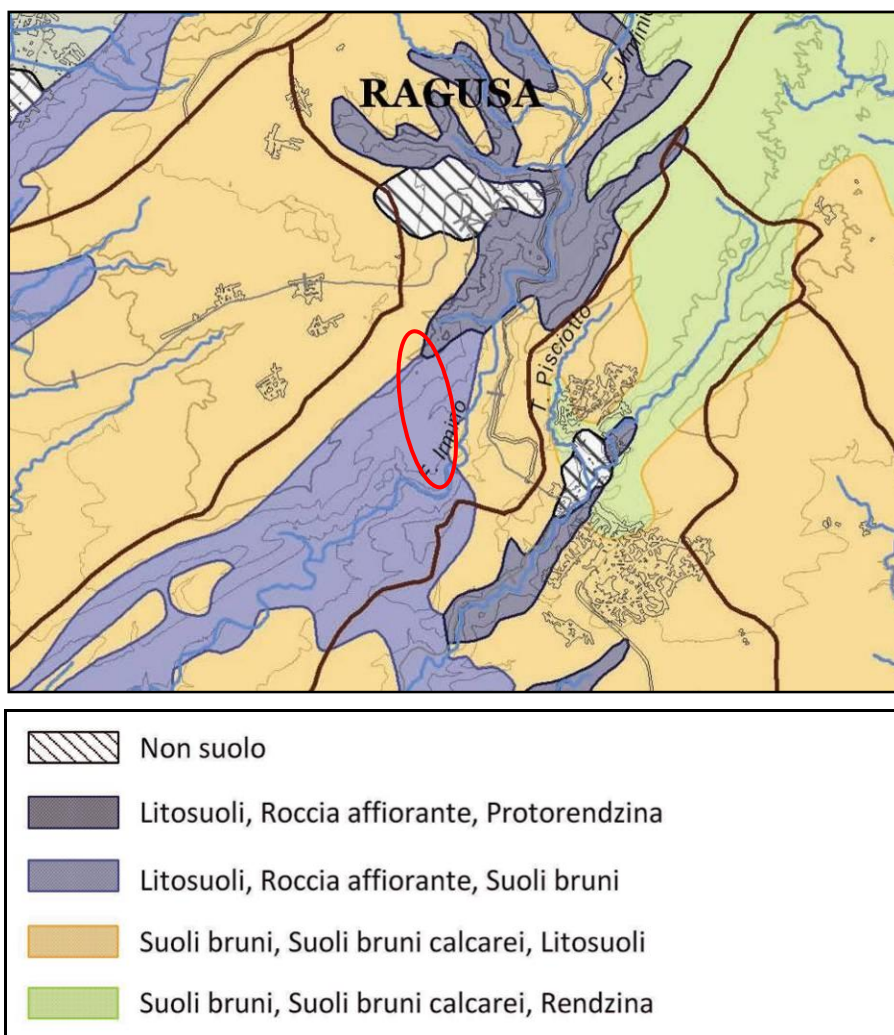
Figura 4-8 – Classificazione sismica della Regione Siciliana (G.U.R.S. n.7 del 13/02/04)

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	15 / 147

### 4.3. CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE

#### 4.3.1 Caratteristiche pedologiche


Dal punto di vista pedologico, la porzione di plateau ibleo ricadente nell'ambito di studio è quasi interamente caratterizzata dalla prevalenza di suoli calcarei di tipo "litosuolo" e "rendzina". Per litosuolo si intende roccia sub affiorante, con minimi spessori di alterazione sovrastanti, mentre per rendzina si intende il tipo di suolo più simile al bedrock, nella fase iniziale di formazione di suolo. In corrispondenza delle "cave" scavate dai fossi quali il Fiume Irminio e i tributari, sono presenti rocce affioranti e suoli bruni. Si riporta a seguire (**Figura 4-9**) uno stralcio della carta geopedologica dell'area ragusana tratta da Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, Regione Sicilia, 2010.



*Figura 4-9 – Carta geopedologica dell'area Ragusana – in rosso l'area di studio*

Per quanto riguarda dunque, le caratteristiche pedologiche dei terreni interessati dalle attività in oggetto, data la predominante natura carbonatica e subordinatamente marnosa dei termini litologici sub-affioranti,



	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	16 / 147

che costituiscono le rocce madri dalla cui disgregazione ed alterazione hanno avuto origine le coperture detritico eluviali prima ed i suoli in senso stretto dopo, possono essere considerati come prevalenti i suoli di natura calcarea di medio impasto, per la presenza di particelle a granulometria sabbiosa frammiste a colloidali e particelle argillose residuali bruno-rossastre, che conferiscono la caratteristica colorazione bruna ai terreni dell'altopiano Ibleo.

Per la **cartografia pedologica di dettaglio (Allegati 24.1÷24.6)** nel mese di settembre 2015 è stato eseguito un rilievo intorno alla zona pozzo, lungo la condotta e le piste di accesso all'area esistenti e di progetto, considerando un buffer di 50m su entrambi i lati di ciascun elemento. Il rilievo di dettaglio ha permesso di definire con maggiore accuratezza le tipologie di suolo direttamente interessate dall'intervento e di fornire un quadro aggiornato della loro distribuzione. La mappatura a scala 1:2000 ha consentito l'individuazione di un pattern territoriale più diversificato delle unità rappresentate nella "Carta Pedologica" della Provincia di Ragusa.

Nell'area di studio si può affermare che sono presenti suoli azonali, caratterizzati da profili non ben sviluppati, sia perché agli inizi della loro evoluzione, sia perché le condizioni del substrato e della morfologia ne rallentano la normale evoluzione verso la zonalità. All'interno di questa macro definizione sono state definite le 3 tipologie di suolo di seguito descritte.

#### Litosuoli

Si tratta di un suolo primitivo e poco evoluto privo di chiare strutture pedologiche con scarso sviluppo vegetativo su base rocciosa non alterato da attività antropiche. Sono caratterizzati da spessori medio bassi (< 50 cm) e sono prevalentemente composti da sabbie limose debolmente argillose marroni scuro con ciottoli prevalentemente spigolosi poco alterati a composizione carbonatica.


#### Farmland

Terre agricole che comprendono: prati seminativi, prati-pascoli e altre forme rurali d'uso del suolo. Nello specifico si tratta delle porzioni di suolo ove sono state osservate obliterazioni della struttura dei suoli ad opera di azioni antropiche collegate ad attività colturali e/o di pascolamento. Sono caratterizzati da spessori medio alti (> 1 m) e sono prevalentemente composti da sabbie limoso-argillose marroni scuro con ciottoli da spigolosi a sub-arrotondati poco alterati a composizione carbonatica.

#### Rendzina

Suoli poco profondi, direttamente poggianti sul substrato carbonatico, ricchi in materia organica e ciottoli spigolosi. Sono caratterizzati da spessori molto ridotti (< 30 cm) e sono prevalentemente composti da sabbie limose marroni scuro con ciottoli spigolosi poco alterati a composizione carbonatica. Non presentano particolari strutture e/o stratificazione e sono direttamente poggianti sul substrato roccioso.

Nelle figure seguenti si riportano alcuni esempi di suoli riscontrati nell'area di studio.

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	17 / 147




*Figura 4-10 – Farmland*



*Figura 4-11 – Litosuolo*



*Figura 4-12 – Rendzina*

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	18 / 147

#### 4.3.2 Qualità dei suoli – caratterizzazione sito-specifica

Nel presente paragrafo viene descritta la campagna di monitoraggio per la qualità dei suoli superficiali eseguita da società terza per conto di enimed, nell'area interessata dagli interventi in progetto.

Le attività di campo eseguite sono consistite in:

- campionamento e analisi chimiche del top soil;
- indagine pedologica.

Al fine di caratterizzare il primo sottosuolo sono stati condotti 18 sondaggi a mano (S01-S18), spinti fino ad una profondità massima di 70 cm.

L'ubicazione di tali punti di indagine è illustrata nell'immagine seguente.

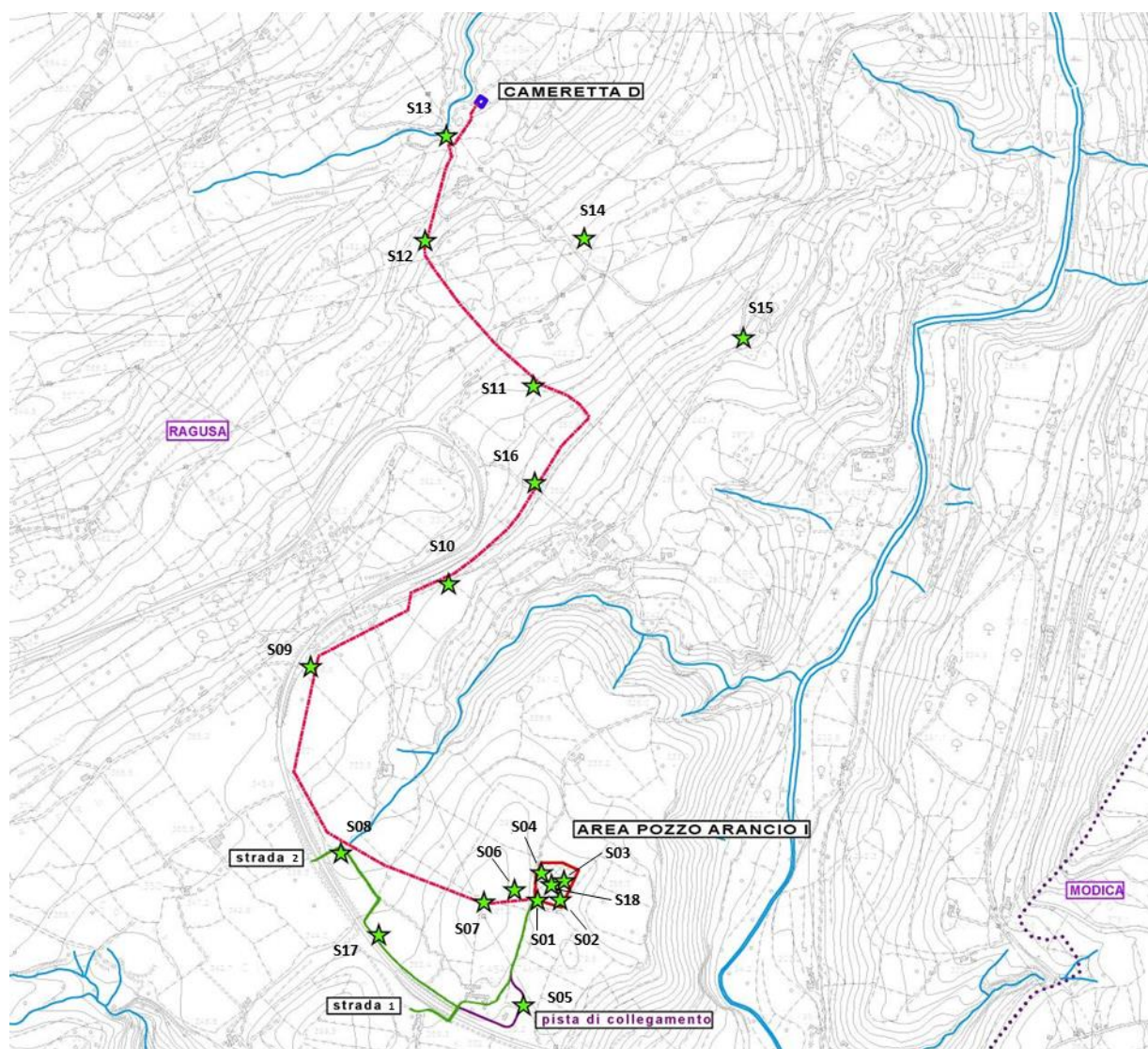



Figura 4-13 Ubicazione dei punti di indagine


Nelle seguenti le schede riepilogative dei saggi effettuati.


 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	19 / 147

ID Sample	S_01	X	Y
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est)</b>		2495008.13	4080425.39
<b>Data/Ora Campionamento</b>	28/09/2015 - 15.30	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.40 m da p.c.
<b>Descrizione</b> <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata all'interno di un campo coltivato; <b>Uso del Suolo:</b> Colture erbacee estensive <b>Classificazione Pedologica:</b> Farmland: probabile litosuolo bruno fortemente alterato da azioni antropiche collegate all'attività agricola; <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose debolmente argillose con ciottoli centimetrici ( $\varnothing_{max}$ 7/9 cm) color marrone con resti vegetali.			
			

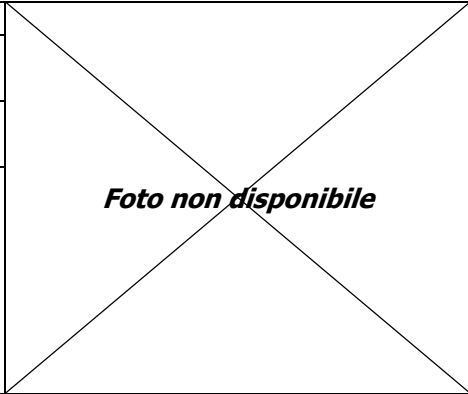
ID Sample	S_02	X	Y
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est)</b>		2495066.72	4080426.55
<b>Data/Ora Campionamento</b>	28/09/2015 - 16.00	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.40 m da p.c.
<b>Descrizione</b> <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata all'interno di un campo coltivato; <b>Uso del Suolo:</b> Colture erbacee estensive <b>Classificazione Pedologica:</b> Farmland: probabile litosuolo bruno fortemente alterato da azioni antropiche collegate all'attività agricola; <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose debolmente argillose con ciottoli centimetrici ( $\varnothing_{max}$ 5/7 cm) color marrone con resti vegetali.			
			


ID Sample	S_03	X	Y
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est)</b>		2495077.09	4080476.51
<b>Data/Ora Campionamento</b>	28/09/2015 - 17.50	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.40 m da p.c.
<b>Descrizione</b> <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata all'interno di un campo coltivato; <b>Uso del Suolo:</b> Colture erbacee estensive <b>Classificazione Pedologica:</b> Farmland: probabile litosuolo bruno fortemente alterato da azioni antropiche collegate all'attività agricola;; <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose debolmente argillose con ciottoli centimetrici ( $\varnothing_{max}$ 5/7 cm) color marrone con resti vegetali.			
			

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	20 / 147


ID Sample	S_04	X	Y
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est)</b>		2495018.28	4080497.52
<b>Data/Ora Campionamento</b>	28/09/2015 17.30	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.30 m da p.c.
<b>Descrizione</b> <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata all'interno di un campo coltivato; <b>Uso del Suolo:</b> Colture erbacee estensive <b>Classificazione Pedologica:</b> Farmland: probabile litosuolo bruno fortemente alterato da azioni antropiche collegate all'attività agricola; <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose debolmente argillose con ciottoli centimetrici ( $\varnothing_{max}$ 5/7 cm) color marrone con resti vegetali.			
			

ID Sample	S_05	X	Y
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est)</b>		2494970.26	4080148.43
<b>Data/Ora Campionamento</b>	28/09/2015 17.00	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.40 m da p.c.
<b>Descrizione</b> <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata all'interno di un campo coltivato; <b>Uso del Suolo:</b> Colture erbacee estensive <b>Classificazione Pedologica:</b> Farmland: probabile litosuolo bruno fortemente alterato da azioni antropiche collegate all'attività agricola; <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose debolmente argillose con ciottoli centimetrici ( $\varnothing_{max}$ 5/7 cm) color marrone con resti vegetali.			
			


ID Sample	S_06	X	Y
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est)</b>		2494947.09	4080464.53
<b>Data/Ora Campionamento</b>	28/09/2015 18.10	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.25 m da p.c.
<b>Descrizione</b> <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata all'interno di un campo coltivato; <b>Uso del Suolo:</b> Steppe degradate <b>Classificazione Pedologica:</b> Rendzina; <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose debolmente argillose con ciottoli centimetrici ( $\varnothing_{max}$ 5/7 cm) color marrone con resti vegetali.			
 <p><b>Foto non disponibile</b></p>			

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	21 / 147


ID Sample	S_07	X (m)	Y (m)
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est):</b>		2494866.04	4080420.62
<b>Data/Ora Campionamento</b>	28/09/2015 18.20	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.20 m da p.c.
<p><b>Descrizione Punto di Campionamento:</b>  <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata all'interno di un campo coltivato;  <b>Uso del Suolo:</b> Steppe degradate  <b>Classificazione Pedologica:</b> Rendzina;  <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose debolmente argillose con ciottoli centimetrici (Ømax 5/7 cm) color marrone con resti vegetali.</p>			





ID Sample	S_08	X (m)	Y (m)
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est):</b>		2494493.91	4080563.93
<b>Data/Ora Campionamento</b>	01/10/2015 - 10.30	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.60 m da p.c.
<p><b>Descrizione Punto di Campionamento:</b>  <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata all'interno di un campo coltivato;  <b>Uso del Suolo:</b> Colture erbacee estensive  <b>Classificazione Pedologica:</b> Farmland: probabile litosuolo bruno fortemente alterato da azioni antropiche collegate all'attività agricola;  <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose debolmente argillose con ciottoli centimetrici (Ømax 5/7 cm) color marrone con resti vegetali.</p>			





ID Sample	S_09	X (m)	Y (m)
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est):</b>		2494386.04	4081027.93
<b>Data/Ora Campionamento</b>	01/10/2015 11.00	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.60 m da p.c.
<p><b>Descrizione Punto di Campionamento:</b>  <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata all'interno di un campo coltivato;  <b>Uso del Suolo:</b> Colture erbacee estensive  <b>Classificazione Pedologica:</b> Farmland: probabile litosuolo bruno fortemente alterato da azioni antropiche collegate all'attività agricola;  <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose debolmente argillose con ciottoli centimetrici (Ømax 5/7 cm) color marrone con resti vegetali.</p>			





 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	STUDIO DI <b>IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	SAGE/SIA/001/2015 Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	22 / 147


ID Sample	S_10	X (m)	Y (m)
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est):</b>		2494773.26	4081257.65
<b>Data/Ora Campionamento</b>	01/10/2015 12.00	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.70 m da p.c.
<b>Descrizione Punto di Campionamento:</b> <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata lungo la parete di un piccolo impluvio di scarico di acque piovane provenienti dalla soprastante S.S: 115; <b>Uso del Suolo:</b> Colture erbacee estensive <b>Classificazione Pedologica:</b> Farmland: probabile litosuolo bruno fortemente alterato da azioni antropiche collegate all'attività agricola; <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose con ciottoli centimetrici ( $\varnothing_{max}$ 7/10 cm) color marrone oca, resti vegetali nel tratto 0.0 - 10.0 cm da p.c..			
			


ID Sample	S_11	X (m)	Y (m)
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est):</b>		2495007.11	4081782.99
<b>Data/Ora Campionamento</b>	01/10/2015 12.30	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.65 m da p.c.
<b>Descrizione Punto di Campionamento:</b> <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata all'interno di un campo coltivato; <b>Uso del Suolo:</b> Colture erbacee estensive <b>Classificazione Pedologica:</b> Farmland: probabile litosuolo bruno fortemente alterato da azioni antropiche collegate all'attività agricola; <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose debolmente argillose con ciottoli centimetrici ( $\varnothing_{max}$ 5/7 cm) color marrone scuro con resti vegetali.			
			

ID Sample	S_12	X (m)	Y (m)
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est):</b>		2494717.14	4082163.91
<b>Data/Ora Campionamento</b>	01/10/2015 15.30	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.60 m da p.c.
<b>Descrizione Punto di Campionamento:</b> <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata all'interno di un campo coltivato a circa 2.5 m da traccia condotta esistente; <b>Uso del Suolo:</b> Colture erbacee estensive <b>Classificazione Pedologica:</b> Farmland: probabile litosuolo bruno fortemente alterato da azioni antropiche collegate all'attività agricola; <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose-argillose con ciottoli centimetrici ( $\varnothing_{max}$ 5 cm) color marrone scuro con resti vegetali. Aumento della componente argillosa con l'aumento delle profondità.			
			


 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	23 / 147


ID Sample	S_13	X (m)	Y (m)
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est):</b>		2494779.56	4082421.55
<b>Data/Ora Campionamento</b>	01/10/2015 15.00	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.65 m da p.c.
<b>Descrizione Punto di Campionamento:</b> <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata alla base di un affioramento di Calcareniti del Mb. Irminio (Mcm) a margine della strada; <b>Uso del Suolo:</b> Praterie secondarie <b>Classificazione Pedologica:</b> Rendzina; <b>Stratigrafia:</b> Sabbie debolmente limose con ciottoli centimetrici ( $\varnothing$ max 9/12 cm) color marrone chiaro grigiastro con rari resti vegetali.			
			


ID Sample	S_14	X (m)	Y (m)
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est):</b>		2495130.16	4082168.38
<b>Data/Ora Campionamento</b>	02/10/2015 09.15	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.65 m da p.c.
<b>Descrizione Punto di Campionamento:</b> <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata all'interno di un campo coltivato; <b>Uso del Suolo:</b> Colture erbacee estensive <b>Classificazione Pedologica:</b> Farmland: probabile litosuolo bruno fortemente alterato da azioni antropiche collegate all'attività agricola; <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose debolmente argillose con ciottoli centimetrici ( $\varnothing$ max 4/5 cm) color marrone scuro con resti vegetali.			
			


ID Sample	S_15	X (m)	Y (m)
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est):</b>		2495551.91	4081913.75
<b>Data/Ora Campionamento</b>	01/10/2015 17.30	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.60 m da p.c.
<b>Descrizione Punto di Campionamento:</b> <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata a margine della strada in un'area apparentemente non antropizzata; <b>Uso del Suolo:</b> Praterie secondarie <b>Classificazione Pedologica:</b> <b>Litosuolo bruno rossiccio;</b> <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose debolmente argillose con rari ciottoli centimetrici ( $\varnothing$ max 10 cm) color marrone oca con resti vegetali.			
			




 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	24 / 147

ID Sample	S_16	X (m)	Y (m)	
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est):</b>		2495009.20	4081520.33	
<b>Data/Ora Campionamento</b>	02/10/2015 08.40	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.55 m da p.c.	
<b>Descrizione Punto di Campionamento:</b> <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata all'interno di un campo coltivato; <b>Uso del Suolo:</b> Colture erbacee estensive <b>Classificazione Pedologica:</b> Farmland: probabile litosuolo bruno fortemente alterato da azioni antropiche collegate all'attività agricola; <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose debolmente argillose con ciottoli centimetrici ( $\varnothing$ max 3/5 cm) color marrone con resti vegetali. Alla base dello scavo presente probabile trovante carbonatico.				

ID Sample	S_17	X (m)	Y (m)	
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est):</b>		2494589.93	4080333.69	
<b>Data/Ora Campionamento</b>	02/10/2015 10.00	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.65 m da p.c.	
<b>Descrizione Punto di Campionamento:</b> <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata all'interno di un campo coltivato a lato della Strada d'Accesso n. 1; <b>Uso del Suolo:</b> Colture erbacee estensive <b>Classificazione Pedologica:</b> Farmland: probabile litosuolo bruno fortemente alterato da azioni antropiche collegate all'attività agricola; <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose-argillose con ciottoli centimetrici ( $\varnothing$ max 5/7 cm) color marrone con resti vegetali.				

ID Sample	S_18	X (m)	Y (m)	
<b>Coordinate Geografiche (Gauss-Boaga Fuso Est):</b>		2495044.72	4080474.78	
<b>Data/Ora Campionamento</b>	02/10/2015 10.00	<b>Profondità di Campionamento</b>	0-0.30 m	
<b>Descrizione Punto di Campionamento:</b> <b>Punto di Campionamento:</b> Trincea scavata all'interno di un campo coltivato, approssimativamente in posizione baricentrica all'Area Pozzo. A quota 0.30/0.40 m da p.c. presenza di roccia <b>Uso del Suolo:</b> Colture erbacee estensive <b>Classificazione Pedologica:</b> Farmland: probabile litosuolo bruno fortemente alterato da azioni antropiche collegate all'attività agricola; <b>Stratigrafia:</b> Sabbie limose-argillose con ciottoli centimetrici ( $\varnothing$ max 7/10 cm) color marrone scuro con resti vegetali.				

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	25 / 147

Al fine di caratterizzare lo stato qualitativo dello strato superficiale dei terreni nella situazione ante-operam, i campioni prelevati sono stati sottoposti ad analisi chimico-fisiche da parte del Laboratorio LaserLab, con particolare attenzione al livello degli inquinanti eventualmente presenti.

I parametri analitici determinati sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per siti adibiti ad uso verde e residenziale, ai sensi del D.Lgs. 152/06 Parte IV, All.5 Tab.1.


I dati acquisiti sono sintetizzati nella **Tabella 4-2**, mentre copia dei relativi certificati analitici è riportata in **Appendice V**.

Lo stato di qualità dei terreni non evidenzia criticità: tutti i parametri analizzati si mantengono per ogni punto indagato al di sotto dei limiti dettati dalla normativa settoriale.

Per alcuni composti inorganici, quali Vanadio e Cobalto, i risultati analitici mostrano valori confrontabili con le rispettive CSC, mentre, in generale, per i composti aromatici e gli idrocarburi policiclici aromatici i valori risultano inferiori ai limiti di rilevabilità.

Relativamente agli idrocarburi, si rilevano concentrazioni ampiamente inferiori alle CSC per gli idrocarburi pesanti e al di sotto del limite di rilevabilità per gli idrocarburi leggeri.



	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	27 / 147

#### 4.3.3 Uso del suolo


L'analisi dell'uso del suolo permette di individuare le tipologie di utilizzo agricolo e forestale presenti nell'area di studio e di qualificare le caratteristiche gestionali delle diverse zone.

Per la **definizione delle tipologie di uso del suolo presenti nell'area vasta di progetto (Allegato 20)** sono stati acquisiti i dati della "CARTA dell'USO del SUOLO (CLC) della Regione Siciliana - scala 1:10.000" (aggiornamento del settembre 2011) visualizzabile sul geoportale della Regione Sicilia (<http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale>). Tale cartografia è codificata secondo la legenda CORINE LAND COVER e riclassificata a partire dalla carta CORINE BIOTOPES selezionata dal sistema di classificazione europeo CORINE BIOTOPES MANUAL (EUR 12587/3 EN), il cui ultimo aggiornamento è del settembre 2011. La carta realizzata dalla Regione Sicilia è stata elaborata mediante dati tele rilevati, l'analisi delle ortofoto del 2007, rilievi in campo e validazione in-situ con successiva classificazione degli strati informativi su base CORINE LAND COVER.

Nell'area vasta di progetto risultano rappresentate una ventina di categorie. L'elaborazione dei dati quantitativi relativi a ciascuna tipologia di utilizzo del suolo presente nell'area vasta, riassunta nella tabella sottostante, mostra tuttavia come le categorie maggiormente rappresentate sono due e precisamente le **colture erbacee estensive** (43%) e le **praterie aride calcaree** (31%) e le Tutte le altre categorie di utilizzo del suolo nel complesso rappresentano il 26%. E' quindi evidente che ciascuna delle restanti tipologie presenti (dalle leccete alle garighe, dai frutteti alle zone residenziali, etc.) consiste in limitate tessere di presenza caratterizzate da scarse coperture territoriali.

*Tabella 4-3 - Distribuzione areale delle classi di uso del suolo nell'area di Studio*

USO DEL SUOLO	COPERTURA %
Colture erbacee estensive	43,07 %
Praterie aride calcaree	30,84 %
Sistemi colturali e particellari complessi	7,86 %
Gariga	5,41 %
Boschi e boscaglie ripariali	1,57 %
Pioppeti ripariali	1,40 %
Viabilità stradale	1,38 %
Leccete termofile	1,31 %
Colture permanenti miste con prevalenza di carrubeti ed oliveti	0,40 %
Incolti	0,75%
Macchia a lentisco	0,95 %
Rimboschimenti a conifere	0,93 %
Borghi e fabbricati rurali	0,87 %
Oliveti	0,83 %
Frutteti	0,65 %
Pruneti	0,59 %
Linee ferroviare e spazi associati	0,53 %
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali e spazi annessi	0,33 %
Aree estrattive	0,19 %
Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	0,13 %

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	28 / 147

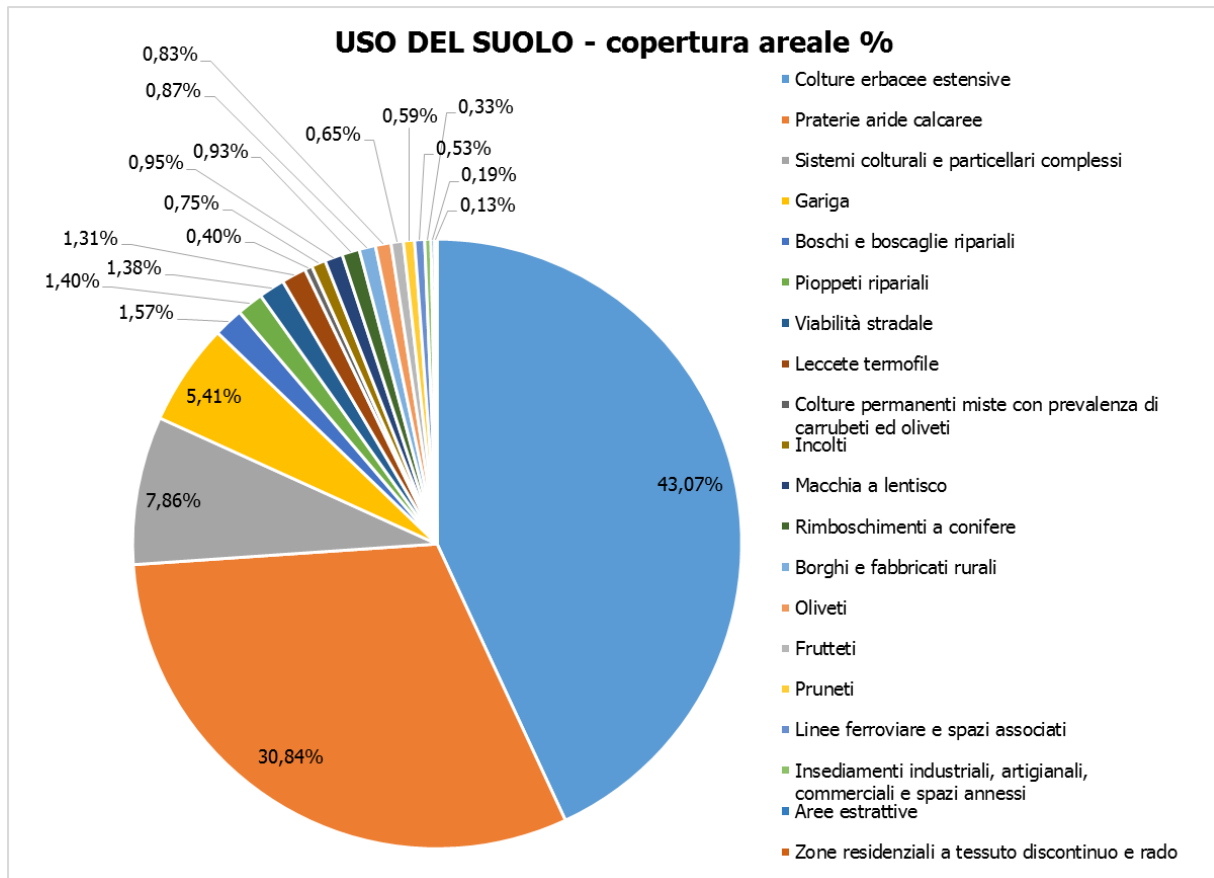


Figura 4-14 - Distribuzione areale delle classi di uso del suolo nell'area di Studio


Per la **cartografia dell'uso del suolo di dettaglio (Allegati 20.1÷20.6)** nel mese di settembre 2015 è stata mappata l'area intorno alla zona pozzo, lungo la condotta e le piste di accesso all'area esistenti e di progetto, considerando un buffer di 50m su entrambi i lati di ciascun elemento. Tale mappatura ha permesso di definire con maggiore dettaglio le tipologie di categorie di uso del suolo direttamente interessate dall'intervento e di fornire un quadro ancora più aggiornato della loro distribuzione. La mappatura a scala maggiore ha consentito l'individuazione di un pattern territoriale più diversificato, di tipologie necessariamente non censite a scala più vasta e anche di forme evolutive o degradative delle unità rappresentate nella Carta di uso del suolo di scala vasta. Tutto questo ha comportato la creazione di una legenda costruita *ad hoc* comprendente le 10 tipologie di seguito descritte.

#### Rimboschimenti di conifere

Aree boscate create mediante rimboschimenti attivi realizzati impiegando soprattutto conifere. Nell'area di studio sono esclusivamente concentrate a Nord, nei pressi della Cameretta D.

#### Arbusteti

Corrispondono prevalentemente a boscaglie secondarie di ricolonizzazione che nell'area di studio consistono in tessere di limitata estensione ai margini delle aree coltivate e/o pascolate o lungo le scarpate stradali (SS 115). Comprendono anche un esempio di arbusteto basso (gariga) localizzato nell'ambito della Conrada Marcheselle.

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	29 / 147

#### Praterie secondarie

Praterie di origine secondaria dominate da alte erbe perenni, talora radamente arbustate, impostati su substrati detritici, poco compatti e relativamente acclivi. Si tratta di diverse tessere ambientali prevalentemente localizzate sui deboli pendii di raccordo tra la Contrada Marcheselle e l'area Tre Molini a Nord e su quelli esposti a Nord-Ovest del tavolato a monte di Casa Tamparossa.

#### Praterie secondarie degradate

Costituiscono l'aspetto degradato delle praterie succitate in corrispondenza di litosuoli sottoposti all'azione continua del pascolamento. Questa tipologia si riscontra prevalentemente nei pressi dei nuclei rurali che conducono attività di allevamento di bestiame, quindi sui terreni che gravitano intorno a Casa Tamparossa, in Contrada Marcheselle e intorno alla fattoria a valle della Cameretta D.

#### Colture erbacee estensive

Aree oggetto di coltivazioni estensive di colture cerealicole rustiche, talora pascolate.

#### Orti e frutteti

Aree coltivate con specie orticole o alberi da frutto collocate in aree recintate di pertinenza dei nuclei abitati rurali presenti.

#### Suoli nudi o rocciosi

Aree con substrato sassoso affiorante o denudati per effetto antropico. Si tratta di due limitate tessere localizzate lungo la condotta esistente nel tratto degradante verso Contrada Marcheselle.

#### Suoli calpestati o compattati

Corrispondono ai suoli delle strade sterrate, prevalentemente privi di copertura vegetate se non ai margini.

#### Nuclei edificati

Comprendono gli edifici abitativi o ad uso agricolo (stalle e/o ricovero attrezzi). Nell'area di dettaglio vengono lambite a Nord una cascina a valle della località Casa Triforme, nella zona centrale un nucleo in Contrada Marcheselle ed uno in prossimità della località Tre Molini, a Sud la Casa Tamparossa.

#### Strade


Viabilità principale (SS115) o secondaria con manto asfaltato.

### 4.3.4 Geomorfologia

L'area dei Monti Iblei si presenta come un vasto altopiano sub-circolare culminante al centro nel Monte Lauro, alto 987 m, dal quale si dipartono a raggiera numerose propaggini che digradano dolcemente in ogni direzione; la propaggine che punta a NO in direzione Caltagirone, passando per Vizzini e Grammichele, fa da raccordo col gruppo montuoso degli Erei, nella Sicilia centrorientale.

L'altopiano ibleo è delimitato a N dalla Piana di Catania e ad O dalla Piana di Gela, mentre ad E e a S degrada rispettivamente verso la costa ionica siracusana e quella ragusana del Mar di Sicilia.

L'altopiano è caratterizzato da diversi sistemi di faglie di tipo regionale che danno luogo ad una chiara tettonica ad horst e graben ben visibile nei lineamenti morfologici, quali il Graben del Fiume Simeto e il Gra-

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	30 / 147

ben di Floridaia. I monti Iblei sono geologicamente costituiti da espandimenti vulcanici sottomarini formati nel Neogene, ed elevatisi insieme a potenti banchine calcaree in forma di tavolati e ripiani.

L'altopiano Ibleo si presenta oggi profondamente inciso dalle forre scavate dai torrenti, localmente denominate "cave", lunghe e profonde gole, strette fra ripide scarpate e rupi di calcare bianco.

Nell'immagine seguente viene illustrato lo schema morfologico del paesaggio locale.




*Figura 4-15 Schema del paesaggio locale*

L'alternarsi di tavolati calcarei e di cave dà origine ad un paesaggio formato da sommitali pianori calcarei, aridi e caratterizzati da fenomeni di carsismo, alternati in profondo contrasto alle profonde cave che, al contrario, sono ricche di vegetazione. Le valli o cave presentano particolari morfologie fluvio-carsiche prodotte della erosione meccanica delle acque e della corrosione chimica dei calcari della serie carbonatica miocenica da parte delle acque acide. La diffusa carsificazione, soprattutto nel settore orientale dell'area, si manifesta sia con morfologie superficiali tipo karren, vaschette di dissoluzione e solchi di vario tipo sui versanti, sia con condotti carsici fossili a vari livelli. Sui fondovalle sono presenti inghiottitoi, nella maggior parte dei casi sepolti al di sotto di materiale alluvionale e grotte-sorgenti, emergenti in corrispondenza dei punti di affioramento dei locali livelli piezometrici, che alimentano il deflusso superficiale. L'alimentazione dei corsi d'acqua perenni, anche durante i periodi non piovosi, può altresì avvenire in modo puntiforme attraverso sorgenti ubicate in corrispondenza di fratture lungo il subalveo roccioso.

In linea generale sono distinguibili tre aree morfologicamente omogenee, procedendo da monte verso mare:

- Una prima area, che interessa parte dell'Altopiano Calcareo Ibleo ove risulta più marcata l'incisione operata da corsi d'acqua, per lo più stagionali che, scorrendo su rocce di origine calcarea e calcareo marnosa, provocano profonde erosioni originando veri e propri canyons, che nella zona prendono il nome di cave;


	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	31 / 147

- Una seconda area, che interessa la cosiddetta Piana di Vittoria, costituita da una vasta pianura leggermente ondulata verso Nord e degradante altimetricamente in direzione Sud Ovest e cioè verso la costa. Tale pianura si presenta molto uniforme, con una altitudine media intorno ai 100 metri s.l.m. e, solamente in corrispondenza di rilievi di Cozzo Telegrafo e Serra San Bartolo, che fungono da spartiacque tra il corso del fiume Ippari a Sud e del Dirillo a Nord, si ha l'interruzione di tale uniformità. Nella zona compresa tra la C.da Cifali e l'abitato di Comiso e la zona tra la C.da Comuni - Targena e C.da Passolato il passaggio tra l'Altopiano e la valle dell'Ippari avviene attraverso un graduale declivio rappresentato dalle conoidi di deiezione;
- Una terza area, comprendente la fascia costiera in prossimità dell'abitato di Scoglitti, è caratterizzata dalla presenza di un duneto costiero anticamente molto esteso, oggi ridotto ad una vasta spianata con qualche rara duna residuale, e da versanti a debole pendenza, originati dalla erodibilità dei litotipi marnosi e sabbiosi affioranti.

Si registrano fenomeni di dissesto caratterizzati sia da crolli dai fronti rocciosi che dalla mobilitazione di coltri detritico – sabbioso - argillose a seguito di intensi periodi piovosi. Lungo i pendii detritico - sabbioso – argillosi posti a valle delle pendici rocciose, secondo quanto riportato nella bibliografia a disposizione, si osservano dissesti diffusi caratterizzati da deformazioni superficiali lente che, allo stato attuale, mostrano segni di attività. Tra le cause predisponenti, che rendono il territorio più o meno sensibile all'innescò di fenomeni franosi, si può individuare la presenza di formazioni lapidee fratturate e tettonizzate, di formazioni sabbioso - calcarenitiche a valle e di coperture superficiali detritiche sciolte. Su tali terreni un contributo importante da tenere in considerazione nell'innescò dei fenomeni è dato dalle piogge che generano un aumento delle pressioni neutre ed una conseguente diminuzione della resistenza al taglio lungo piani preesistenti o di nova formazione.

A queste cause si sommano quelle legate alle attività antropiche, quali sbancamenti per costruzione di manufatti, assenza di regimazioni idrauliche superficiali, costruzione di infrastrutture prive di idonee opere di salvaguardia delle condizioni di stabilità.



 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	32 / 147

#### 4.4. CARATTERI IDROGRAFICI ED IDROGEOLOGICI

##### 4.4.1 Idrografia


L'area di studio nel cui ambito si individuano le attività in oggetto ricade nel bacino idrografico del fiume Irmínio, che si estende per circa 266 Km<sup>2</sup> interessando interamente il territorio della provincia di Ragusa.



Figura 4-16 Bacino idrografico dell'Irmínio (da Piano di Gestione Distretto Idrografico della Sicilia, 2010).

Esso confina a Ovest con alcuni bacini minori e con il bacino del fiume Ippari, a Nord con quello del fiume Acate, a Nord Ovest con il bacino del fiume Tellaro e con il bacino del torrente Modica-Scicli. L'altitudine massima del bacino è 986 m s.l.m., la media 466 m s.l.m. Il fiume attraversa l'altopiano ibleo, sviluppandosi per circa 51 chilometri in direzione da Nord Est a Sud Ovest e scorrendo incassato nelle formazioni calcaree che ricoprono la zona.

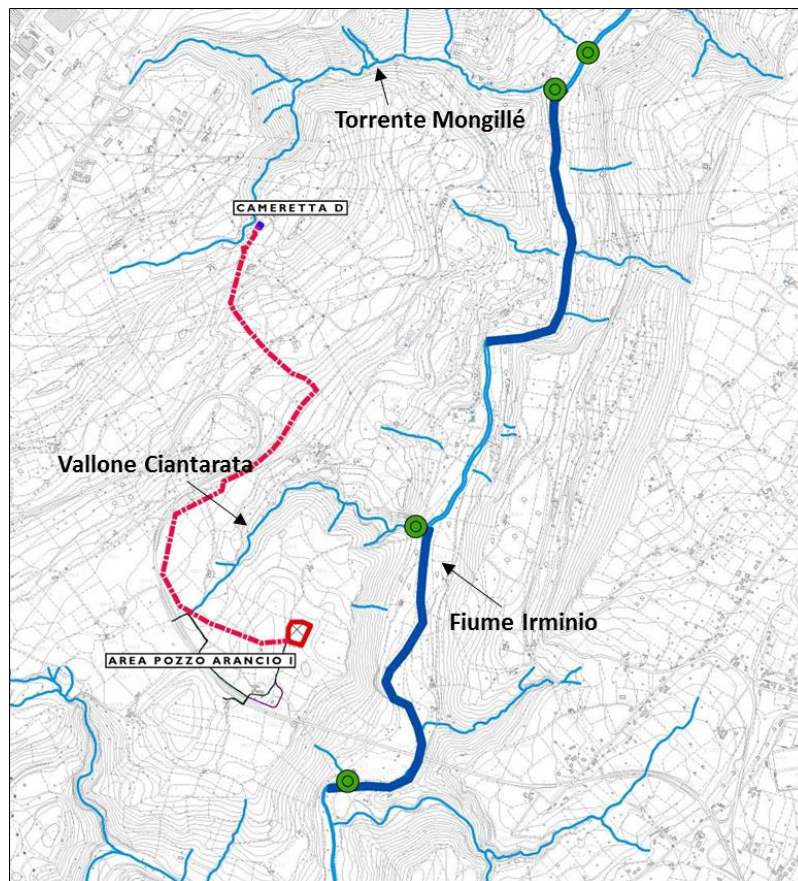
A valle delle sorgenti, fino a monte di Giarratana, il corso d'acqua può subire asciutte totali, soprattutto in annate particolarmente siccitose. Analoga condizione critica, con maggiore carattere di permanenza, sembrerebbe verificarsi a valle di Ragusa, in località Contrada Castelluccio, a valle della derivazione del Consorzio di Bonifica n. 8. Il deflusso superficiale riappare, dopo diversi km di asciutta, nelle porzioni terminali poco a monte della foce che avviene nel canale di Sicilia all'interno della Riserva Naturale "Macchia Foresta del Fiume Irmínio" e SIC ITA080001 "Foce del fiume Irmínio". Tra gli affluenti più importanti si ricordano, da monte verso valle, i torrenti S. Giorgio, Bafarano, Gria, Dirupo Rosso, Volpe, Mastratto, Ciaramite, S. Leonardo, Puzzo e Mongillé. A nord dell'abitato di Ragusa, in contrada S. Rosalia, è presente l'omonimo invaso che ha superficie massima di 145 ettari e sottende un bacino idrografico di 98 km<sup>2</sup>. Le attività in

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	33 / 147

oggetto non interessano corsi d'acqua a corpi idrici a carattere perenne o stagionale, ma solo modeste incisioni con deflusso a carattere occasionale, principalmente legato all'intensità ed alla durata delle precipitazioni meteoriche.

Nel dettaglio, l'area coinvolta dagli interventi in progetto (area pozzo Arancio 1 e condotta di collegamento alla Cameretta D) interessa i bacini idrografici dei seguenti corsi d'acqua minori:


- Rio Mongilé
- Vallone Ciantarata



*Figura 4-17 - Reticolo idrografico nell'area di studio*

L'area è caratterizzata da morfologie lievemente ondulate nella quale prevalgono i processi di modellazione ascrivibili all'azione delle acque ruscellanti. Tale effetto è evidente in corrispondenza delle vallecole fluviali che incidono l'altopiano ragusano. Tali corpi idrici rappresentano essenzialmente un impluvio drenante solo in concomitanza di eventi piovosi di particolare intensità e durata, risultano caratterizzati da regime torrentizio e risentono pertanto di forti variazioni di portata in relazione al regime pluviometrico.

Lo smaltimento delle acque di ruscellamento superficiale è garantito dal contesto morfologico e dalle infrastrutture di urbanizzazione primaria, attraverso il drenaggio superficiale della rete viaria esistente. La litologia carbonatica, a permeabilità generalmente medio-bassa, non garantisce infatti l'infiltrazione verso la superficie freatica se non lungo le eventuali soluzioni di continuità dell'ammasso roccioso.

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	34 / 147

#### 4.4.2 Qualità dei corpi idrici – dati bibliografici

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia (2010) riporta i siti oggetto di monitoraggio istituzionale sul fiume Irmínio, con indicazione del relativo tipo fluviale. Il bacino idrografico ha codice 19082 e rientra nella idroecoregione (HER) 20. Il fiume Irmínio è classificato come corso d'acqua intermittente. Sono identificati lungo l'asta principale 4 corpi idrici; di seguito descritti da valle verso monte:


- 1°: dallo scarico dell'Impianto di Depurazione di Ragusa fino alla Foce, cod.1908201, tipo fluviale 20IN9N (tratto blu);
- 2°: dall'invaso di S. Rosalia sino scarico dell'Impianto di Depurazione di Ragusa, cod.1908202, tipo fluviale 20IN7N (tratto giallo);
- 3°: dalla immissione del Torrente Giarratana sino all'invaso di S. Rosalia, cod.1908203, tipo fluviale 20IN7N (tratto giallo);
- 4°: dalle sorgenti sino alla confluenza del Torrente Giarratana, cod.1908204, tipo fluviale 20IN7N (tratto giallo).

L'immagine seguente illustra l'ubicazione della tipizzazione del Fiume Irmínio condotta su scala regionale.



Figura 4-18 Tipizzazione del fiume Irmínio (da Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, 2010, modificato)

Nella suddivisione in Corpi idrici, la Regione Sicilia tiene conto di importanti punti di discontinuità, antropici o naturali. In particolare, evidenzia la necessità di modificare il corpo idrico a valle dell'invaso di S. Rosalia, in quanto tale opera costituisce una significativa alterazione della pregressa condizione morfologica e a valle dello scarico dell'impianto di depurazione di Ragusa, in quanto tale struttura può potenzialmente determinare significative modifiche sullo stato ecologico del corso d'acqua.

	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	35 / 147


Relativamente al presente Studio d’Impatto Ambientale, risulta importante approfondire la condizione dei corpi idrici posti a valle dell’invaso di S. Rosalia (codici 1908201 e 1908202), oltre a descrivere la situazione idroqualitativa dell’invaso medesimo. Ci si avvale a proposito degli annuari dei rapporti ambientali ARPA Sicilia relativi all’ultimo triennio disponibile (ARPA Sicilia 2012, 2013 e 2014). L’Agenzia Regionale per l’Ambiente ha eseguito sul fiume Irminio l’analisi dei parametri chimico fisici funzionali alla determinazione dell’indice LIMeco; non sono state viceversa eseguite le indagini sulle componenti biologiche (macroben- thos, diatomee, macrofite, pesci). Lo stato ecologico è quindi stato determinato solo su base chimico fisica; nella tabella seguente si riporta la sintesi dei risultati ottenuti.

*Tabella 4-4 classificazione LIMeco dei siti di monitoraggio a valle di S. Rosalia (da ARPA Sicilia)*

<b>Corpo idrico</b>	<b>Località</b>	<b>2011</b>	<b>2013</b>
1908201	Foce	V	II
1908201	Cafeo		IV
1908202	Monte scarico ITAR Ragusa	II	I

Da un primo esame, sembrerebbe che a valle della diga di S. Rosalia, fino all’immissione dello scarico dell’Impianto di Trattamento delle Acque Reflue di Ragusa, il profilo idroqualitativo sia accettabile pur con possibile presenza di moderate perturbazioni che possono determinare scadimenti dell’indice LIMeco a livelli inferiori ad Elevato. L’immissione dei reflui di depurazione di Ragusa sembrerebbe viceversa compromettere seriamente lo stato idroqualitativo dell’Irminio e tale situazione, in alcuni anni, si manterrebbe tale o addirittura peggiorerebbe procedendo verso la foce; in altri periodi viceversa si assisterebbe ad un recupero del profilo idroqualitativo, presumibilmente per interruzione del flusso d’acqua inquinata (probabile asciutta per alcuni chilometri) e ritorno a valle di acque qualitativamente migliorate. Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia (cfr. figura seguente) considera il corpo idrico 1908201 a rischio di non raggiungimento degli obiettivi della direttiva 2000/60/CE, il corpo idrico 1908202 e l’invaso di S. Rosalia probabilmente a rischio.


L’analisi delle sostanze inquinanti di cui alla Tabella 1/A, Allegato 1, Parte III del D.Lgs n. 152/06 non ha evidenziato, nel triennio considerato, alterazioni particolari rispetto al quadro atteso.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	36 / 147



*Figura 4-19 Stato di rischio dei corpi idrici dell'Irmínio (rosso a rischio, arancio probabilmente a rischio, verde non a rischio; da Piano di Gestione Distretto Idrografico della Sicilia, 2010)*

Relativamente all'invaso di S. Rosalia, si tratta di un corpo idrico con tendenza all'eutrofia, circolazione invernale e stratificazione estiva (monomittico caldo) con deplezione dell'ossigeno sotto i 10-15 m. il potenziale ecologico provvisorio sulla base dei dati ARPA 2013 è Sufficiente. Tale risultato deriva dalla valutazione degli elementi di qualità chimico fisica (trasparenza, fosforo totale, ossigeno ipolimnico) che compongono l'indice LTLeCo. In particolare il livello di ossigeno ipolimnico è piuttosto basso, raggiungendo valori minimi, circa il 10% di saturazione, a maggio e a novembre. Essendo bassa anche la trasparenza ed elevate le concentrazioni di fosforo, l'indice risulta in classe Sufficiente. Buono risulta lo stato dell'EQB fitoplankton; relativamente agli elementi di qualità chimica di cui alla Tabella 1/B, Allegato 1, Parte III del D.Lgs n. 152/2006, lo stato risulta elevato. Poiché l'invaso è utilizzato per la produzione di acqua potabile (categoria A2), sono inoltre condotte analisi specifiche che rilevano, per l'intero triennio 2011-2013, una situazione di non conformità ai sensi dell'Allegato 2 alla Parte III del D.lgs n. 152/06. In particolare si registrano, nel 2013, sforamenti relativi ai parametri saturazione di ossigeno e fluoruri; nel 2012 gli sforamenti hanno riguardato concentrazioni di manganese, BOD<sub>5</sub> e nitrati, nel 2011 sono stati rilevati valori fuori limite per manganese, le cui concentrazioni sono elevate sul fondo e all'opera di captazione delle acque da potabilizzare. Il manganese non influenza, comunque, la valutazione dello stato chimico ed ecologico, in quanto non è compreso in tabella 1/A né in tabella 1/B del D.lgs n. 152/06. Alla luce dei dati acquisiti il corpo idrico è da definito da ARPA Sicilia a rischio di non raggiungimento degli obiettivi entro il 2015, a causa del livello trofico rilevato.

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	37 / 147


*Tabella 4-5 Classe di stato ecologico dell'invaso di S. Rosalia (da ARPA Sicilia, 2014)*

	Media annuale	Punteggio	LTLeco	Classe di stato ecologico per gli elementi chimico-fisici a sostegno
Trasparenza (m*)	4.06	3	10	<b>SUFFICIENTE</b>
Fosforo totale (µg/l)	27.4	3		
% ossigeno ipolimnico	45.5	4		


In aggiunta alle informazioni fornite da ARPA, si ritiene opportuno utilizzare i dati riportati nella tabella seguente relativi al Livello di Inquinamento da Macrodescriptors (LIM) e all'Indice Biotico Esteso (IBE) raccolti nell'ambito della stesura della Carta Ittica della provincia di Ragusa (2008). Sebbene si tratti di informazioni datate, il numero di siti monitorati lungo l'asta principale e negli affluenti è molto maggiore e ciò consente una analisi di dettaglio sulla situazione idroqualitativa nell'intorno dell'area progettuale.

*Tabella 4-6 Siti di monitoraggio LIM e IBE nel bacino dell'Irminio a valle della diga di S. Rosalia (da Carta Ittica della provincia di Ragusa, 2008)*

<b>Corpo idrico</b>	<b>Località</b>	<b>Codice</b>	<b>LIM</b>	<b>IBE</b>
Fiume Irminio	A valle invaso S. Rosalia	IRM01	380	11; 10-11
Fiume Irminio	A monte confluenza S. Leonardo	IRM03	480; 370	12; 10-11
Fiume Irminio	A valle confluenza S. Leonardo	IRM04	350; 320	10-9; 12
Fiume Irminio	A valle confluenza Puzzo	IRM05	190	7-8; 9
Fiume Irminio	A monte depuratore Ragusa	IRM06	360; 220	9-8; 10
Fiume Irminio	A valle depuratore Ragusa	IRM07	110; 70	6; 5
Fiume Irminio	Ponte SS 514	IRM08	155; 100	7; 7
Fiume Irminio	Contrada Castelluccio	IRM09	230; 170	8-7; 8-7
Fiume Irminio	A valle derivazione Consorzio	IRM10	250	8-9
Fiume Irminio	A monte foce	IRM12	175; 215	7; 7-8
Torrente Volpe	Confluenza Corchigliato	VOL01	380	9
Torrente Volpe	A monte traversa	VOL02	400	12-11
Torrente Volpe	Confluenza Irminio	VOL03	360	11-12
Torrente Mastratto	A monte cascata	MAS02	360; 340	12; 12-11
Torrente Ciaramite	Confluenza Irminio	CIA02	400; 380	10; 11-10
Torrente S. Leonardo	A monte incubatoio provinciale	SLE02	360; 340	12-11; 11-12
Torrente S. Leonardo	A valle incubatoio provinciale	SLE03	360; 320	10-11; 10
Torrente S. Leonardo	Confluenza Irminio	SLE04	320; 320	9; 10
Torrente Puzzo	Confluenza Irminio	PUZ02	160	7-6
Torrente Mongillé	Confluenza Irminio	MON01	320	8-7

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	38 / 147

Osservando la situazione complessiva è possibile rilevare, nel fiume Irminio e negli affluenti fino al S. Leonardo, uno moderato stato di alterazione da macrodescrittori, che corrisponde tuttavia ad una elevata qualità biologica delle comunità macrobentoniche, a rimarcare la relativa resilienza delle medesime nei confronti di eventi perturbanti complessivamente lievi. A partire dalla immissione del torrente Puzzo è verificabile un primo significativo scadimento della qualità chimica e biologica; a valle del depuratore di Ragusa si rileva un netto peggioramento delle condizioni. Data la rilevante entità della pressione antropica descritta, vale la pena ricordare che il sistema di depurazione di Ragusa ha capacità di trattamento di 60.000 abitanti equivalenti, di cui 20.000 relativi a reflui industriali (portata massima in entrata  $333 \text{ l s}^{-1}$ , volume medio annuo trattato  $222 \text{ l s}^{-1}$ ) ed è costituito da due unità, l'impianto consortile che tratta il 78% delle acque in arrivo e l'impianto comunale, che tratta il restante 22%; entrambi gli impianti sono gestiti dal Consorzio di Bonifica n. 8. Lo scarico dei reflui depurati avviene nel fiume Irminio. Nei chilometri seguenti l'immissione è osservabile un lento recupero fino all'altezza della derivazione irrigua del Consorzio di Bonifica 8 in località Contrada Castelluccio. Poco a valle della medesima traversa il corpo idrico è soggetto ad asciutta totale, fino a qualche chilometro a monte della foce. Il tratto terminale sembrerebbe presentare un medio grado d'inquinamento e una relativa semplificazione delle cenosi macrobentoniche. Nelle figure seguenti si riportano in forma grafica le informazioni di detta tabella. Si fa presente che in relazione al LIM, è riportata la classe del peggiore dei valori riscontrati; relativamente all'IBE, è riportata la classe corrispondente al valore medio. I colori riportati corrispondono alle classi di qualità convenzionali (I = blu; II = verde; III = giallo; IV = arancio; V = rosso).

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	39 / 147

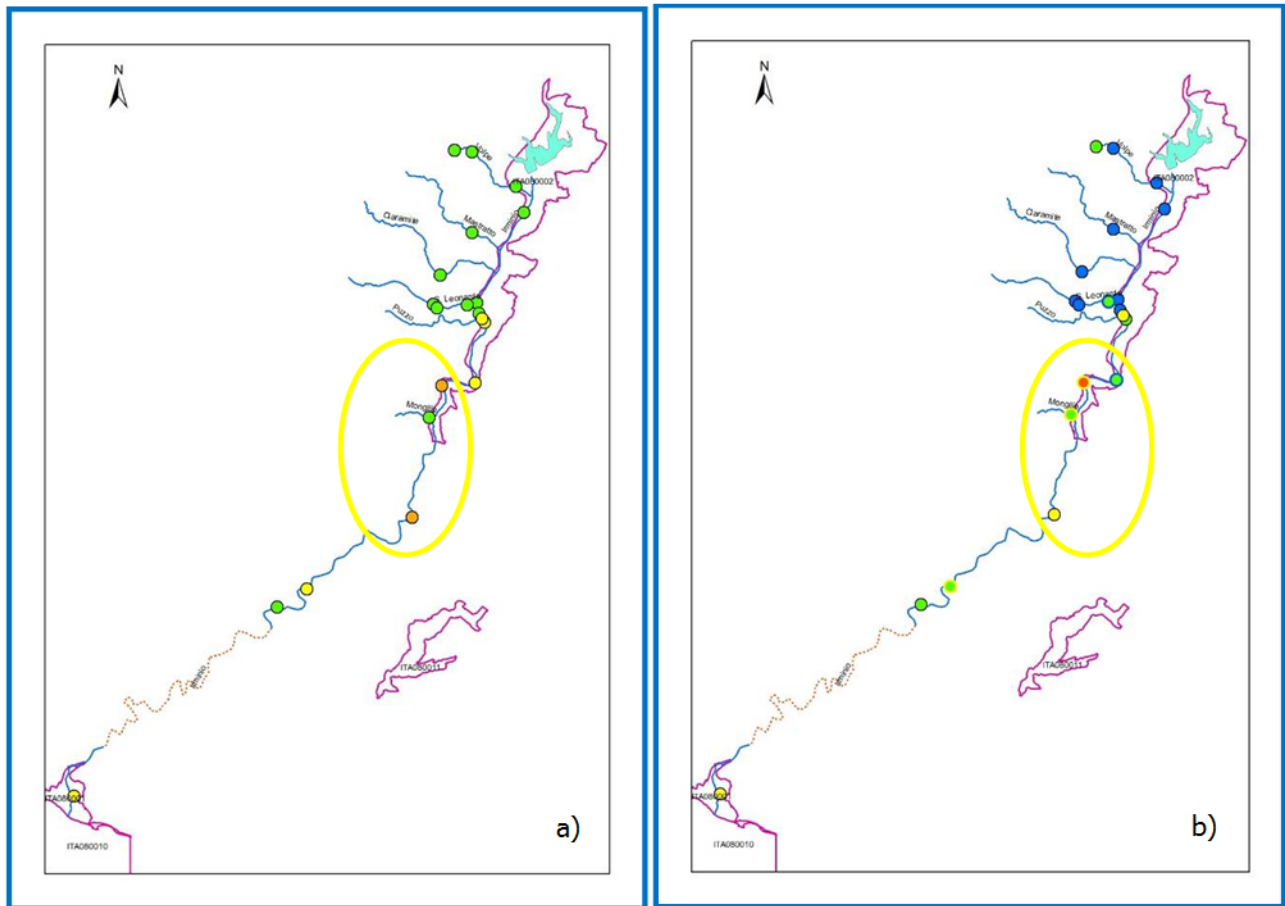


Figura 4-20 Classi LIM (a) e Classi IBE (b) (da Carta Ittica Provincia di Ragusa, 2008). In giallo l'area di studio

#### 4.4.3 Qualità dei corpi idrici – caratterizzazione sito specifica


##### 4.4.3.1 Indagini di campo

Ad integrazione delle informazioni bibliografiche disponibili, nel mese di settembre 2015 sono stati effettuati approfondimenti della situazione qualitativa, ecologica ed ambientale del fiume Irminio e degli affluenti torrente Mongillè e rio in località Tre Molini (Vallone Ciantarata), nelle porzioni potenzialmente interessate da interferenze dirette ed indirette legate alle fasi e alle opere in progetto.

Il percorso metodologico ha dapprima previsto una ricognizione speditiva nei siti potenzialmente oggetto d'analisi, al fine di verificare la presenza, in condizioni idrologiche medie, di acqua.

Le successive fasi di analisi hanno interessato esclusivamente i siti con acqua in alveo e hanno previsto l'analisi chimico fisica della matrice acquosa al fine del calcolo dell'indice LIMeco e, per i microinquinanti, allo scopo di verificare il rispetto degli standard di cui alla tabella 1/A del DM n. 260/10. Sono stati inoltre analizzati i sedimenti superficiali ricercando i metalli pesanti e gli idrocarburi policiclici aromatici di cui alla tabella 2/A del DM n. 260/10 e gli idrocarburi pesanti (C>12). Contestualmente è stata eseguita l'analisi dell'Elemento di Qualità Biologica macrobenthos. Al fine di valutare la resilienza fluviale nei confronti di



 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	40 / 147

eventuali eventi perturbanti, limitatamente ad alcune porzioni del corso principale dell'Irminio è stato inoltre applicato il protocollo per il calcolo dell'Indice di Funzionalità Fluviale.

Nell'immagine seguente si riporta la localizzazione dei siti di monitoraggio.

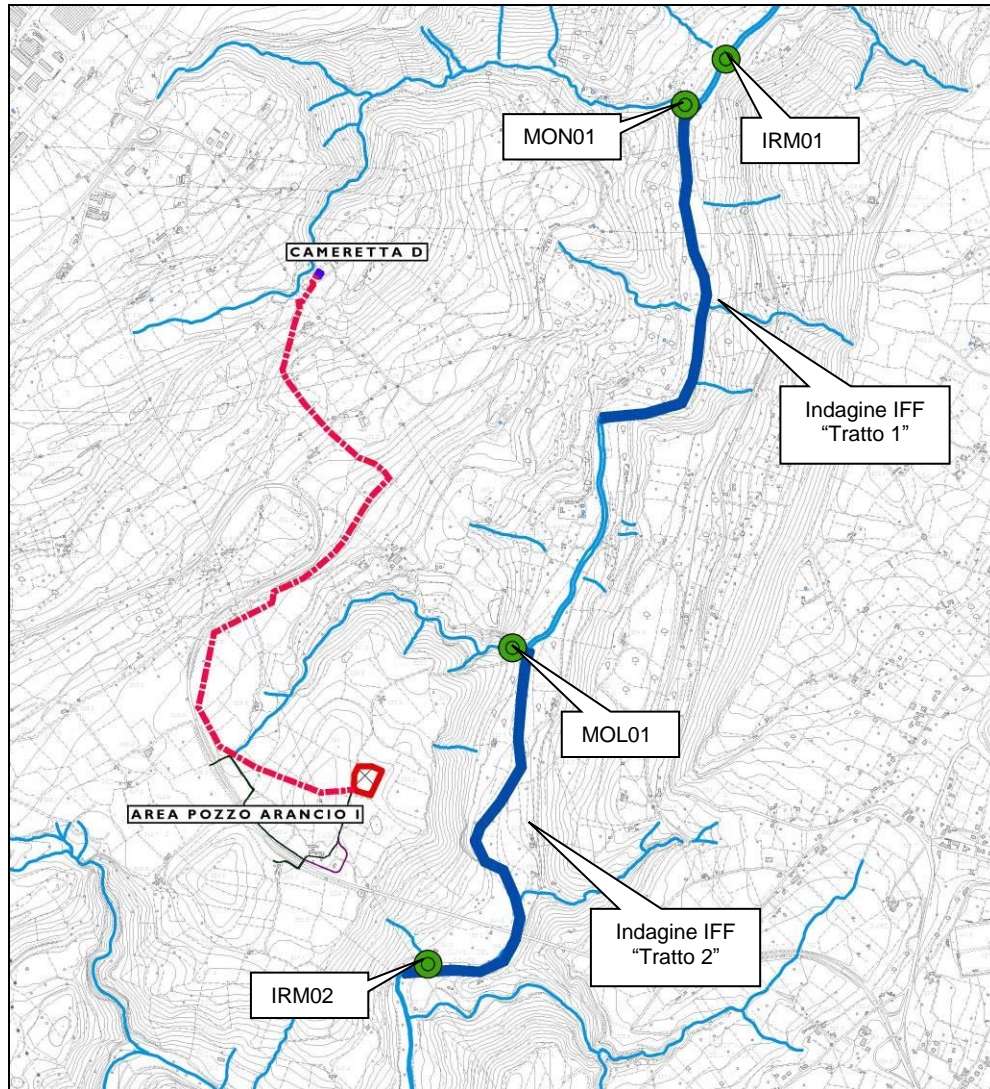



Figura 4-21 Siti di monitoraggio dell'ambiente idrico

#### 4.4.3.2 Caratteristiche ambientali dei siti d'indagine

##### Fiume Irminio a monte del rio Mongillé (Sito IRM01)

Il corso d'acqua, alla data di rilievo (29/09/15), presenta un alveo bagnato di circa 7 metri, mentre il bankfull è variabile tra 20 e 40 metri. La profondità media è di circa 30 centimetri, la massima raggiunge 150 cm. La velocità di corrente è media con limitata turbolenza ed è osservabile una moderata torbidità. Il substrato è costituito in prevalenza da ciottoli e massi, con presenza di sabbia nei punti di sedimentazione. La configurazione del fondo è tipicamente a riffle/pool ed è rilevabile la presenza di barre fluviali. La vegetazione perifluviale, nel sito di monitoraggio, è costituita da alberi isolati o singoli filari ed è sottoposta a pe-

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	41 / 147


riodici interventi antropici che non ne consentono l'espansione. Il sito di monitoraggio ha coordinate UTM WGS 84 33 S 476520 E 4083416 N, e ha quota s.l.m. pari a 245 m.



*Figura 4-22 Irminio a monte dell'immissione del torrente Mongillé*

#### Fiume Irminio a valle del ponte della SS115 (Sito IRM02)

Il corso d'acqua, alla data di rilievo (28/09/15), presenta un alveo bagnato di circa 8 metri, mentre il bank-full è attorno a 12-15 metri. La profondità media è di circa 30 centimetri, la massima è attorno a 200 cm. La velocità di corrente è media con limitata turbolenza, l'acqua è trasparente. Il substrato è costituito in prevalenza da ciottoli, con presenza di sabbia e limo nei punti di sedimentazione. La configurazione del fondo è a riffle/pool ed è rilevabile una relativa alternanza di barre fluviali. La vegetazione perifluviale, nel sito di monitoraggio, è costituita da specie riparie fra cui si inserisce il bambù. Il sito di monitoraggio ha coordinate UTM WGS 84 33 S 475303 E 4079732 N, ha quota s.l.m. pari a 194 m e si colloca circa 4,5 km a valle del sito precedente.


	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	42 / 147



*Figura 4-23 Irminio a valle della SS 115.*

Torrente Mongillé a monte della immissione nell'Irminio (Sito MON01)

Il corso d'acqua, alla data di rilievo (29/09/15), presenta un alveo bagnato di circa 2,5 metri, mentre il bankfull è attorno a 5 metri. La profondità media è di circa 10 centimetri, la massima raggiunge 40-50 cm. La velocità di corrente è media con limitata turbolenza, l'acqua è trasparente. Il substrato è costituito in prevalenza da ciottoli, con presenza di sabbia nei punti di sedimentazione. La configurazione del fondo costituisce una transizione tra letto piano e riffle/pool. La vegetazione perifluviale, nel sito di monitoraggio, è soggetta ad interventi antropici di sfalcio ed è costituita, dove presente, da specie riparie sostituite spesso da *Taxa* pionieri quali il rovo. A monte del sito di monitoraggio è da rilevarsi la presenza di briglie ed interventi di manutenzione idraulica, che determinano una parziale artificializzazione della sezione fluviale. Il sito di monitoraggio ha coordinate UTM WGS 84 33 S 476352 E 4083230 N e ha quota s.l.m. pari a 240 m. Occorre rilevare che il torrente Mongillé, asciutto per parte del percorso, è alimentato da un immissario localizzato in sinistra orografica e proveniente da insediamenti produttivi presenti nel sottobacino.


 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	43 / 147



*Figura 4-24 Mongillé nei pressi della immissione nell'Irminio*

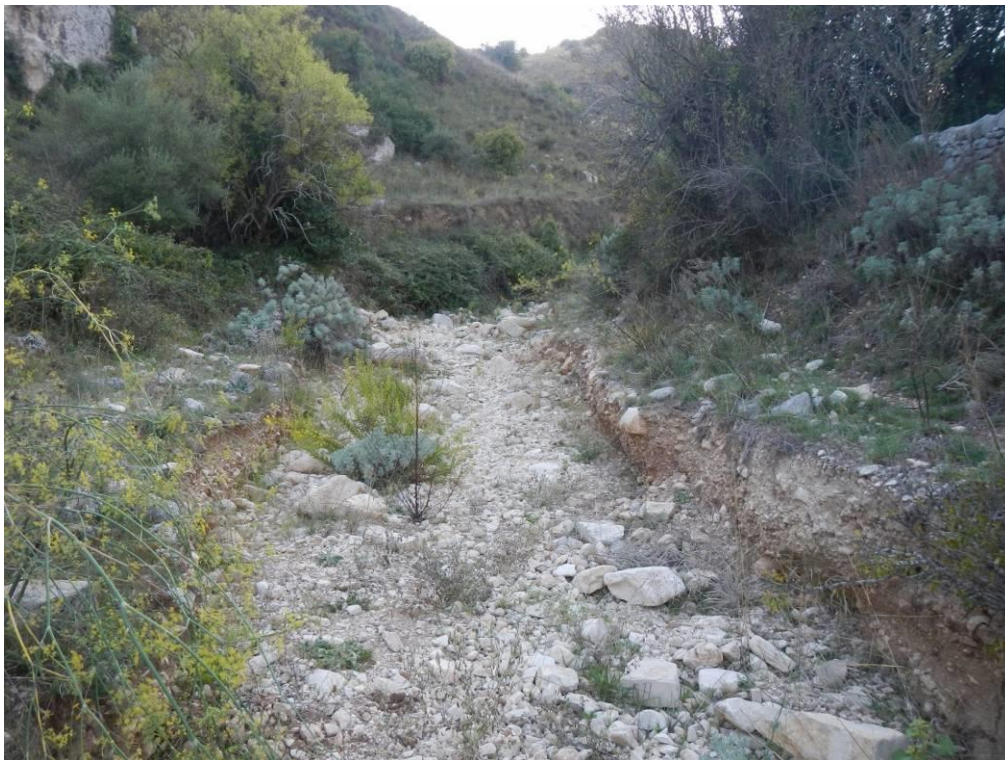


*Figura 4-25 Porzione superiore del rio Mongillé, in asciutta*

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	44 / 147

Rio immissario dell'Irminio in località Tre Molini (Vallone Cinatarata – Sito MOL01)

Il corso d'acqua, alla data di rilievo (29/09/15), risulta asciutto. L'alveo a piene rive, nei pressi della immissione nell'Irminio, è variabile tra 3 e 5 metri. Il substrato è costituito in prevalenza da ciottoli a granulometria mista. La vegetazione è prevalentemente erbacea e colonizza anche il letto fluviale. In sponda sinistra orografica sono osservabili muretti a secco nelle adiacenze del corpo idrico. Il sito di monitoraggio, per il quale a seguito del costante regime di asciutta non sono state previste analisi chimico fisiche e biologiche, ha coordinate UTM WGS 84 33 S 475648 E 4081020 N e ha quota s.l.m. pari a 220 m.



*Figura 4-26 Immissario in località Tre Molini (Vallone Cianatarata), in asciutta.*


*4.4.3.3 Rilievi chimico fisici su acque superficiali e sedimenti*

Al fine di caratterizzare lo stato chimico dei corpi idrici di interesse nella situazione ante-operam, in data 29 settembre 2015, sono stati effettuati campionamenti della matrice acquosa in corrispondenza dei punti di monitoraggio sopraccitati (IRM01, IRM02 e MON01).

I campioni prelevati sono stati sottoposti ad analisi chimico-fisiche da parte del Laboratorio LaserLab, con particolare attenzione al livello degli inquinanti eventualmente presenti.


I parametri analitici determinati sono stati confrontati con lo Standard di Qualità Ambientale espresso come Valore Massimo Annuo (SQA-MA) e come Concentrazione Massima Annua (SQA-CMA) per le acque superficiali interne, ai sensi del D.Lgs. 152/06 Parte III, All.1 Tab.1/A.

Sono stati inoltre determinati per via analitica e/o determinati in campo tramite sonde portatili i parametri ossigeno disciolto (concentrazione e % di saturazione, determinato in campo), azoto nitrico (N-NO<sub>3</sub>), azoto ammoniacale (N-NH<sub>4</sub>) e fosforo totale, utilizzati per il calcolo dell'indice LIMeco, oltre ad altri parametri

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	45 / 147

chimico-fisici (Temperatura, pH e conducibilità) indicati dal DM 260/2010, il quale modifica il D.Lgs. 152/06, a sostegno della definizione dello stato ecologico dei corpi idrici.

Nella seguente **Tabella 4-7** sono riportati questi ultimi parametri, mentre i restanti parametri determinati per via analitica sono sintetizzati nella

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	46 / 147

**Tabella 4-8** e riportati nei Rapporti di Prova inseriti in **Appendice V**.

*Tabella 4-7 Parametri chimico fisici a sostegno della definizione dello stato ecologico dei siti di monitoraggio nel fiume Irminio e nel torrente Mongillé*

Sito di Monitoraggio	Irminio monte (IRM01)		Irminio valle (IRM02)		Mongillé (MON01)	
Codifica Campione	AQ01		AQ03		AQ02	
Parametro	Valore	Punteggio LIMeco	Valore	Punteggio LIMeco	Valore	Punteggio LIMeco
Temperatura *	20,0	-	21,2	-	21,1	-
Conducibilità ( $\mu\text{s cm}^{-1}$ a 20 °C)	704	-	685	-	823	-
pH (Unità)	7,85	-	8,4	-	8,3	-
Ossigeno ( $\text{mg l}^{-1}$ )*	8,35	-	8,62	-	9,12	-
Ossigeno (%)*	90,3	1	95,1	1	101,3	1
Fosforo totale ( $\text{mg l}^{-1}$ )	711	0	674	0	510	0
Azoto nitrico ( $\text{mg l}^{-1}$ )	3,45	0,125	3,31	0,125	0,74	0,5
Azoto ammoniacale ( $\text{mg l}^{-1}$ )	0,086	0,25	0,064	0,5	0,12	0,25
<b>LIMeco</b>		<b>0,34375</b>		<b>0,40625</b>		<b>0,4375</b>
<b>* Valore rilevato in campo</b>						

L'indice LIMeco, compreso nell'intervallo 0,33-0,50, definisce lo stato di qualità dei siti in esame come "sufficiente". Con riferimento agli altri parametri chimici, lo stato di qualità dei corpi idrici non evidenzia particolari criticità; si rileva solamente un superamento dello standard di qualità espresso come valore medio annuo per il Bis(2-etilesil) ftalato, relativamente al campione AQ02 (Mongillé).

Si segnala inoltre che per i parametri Nonilfenolo, Ottilfenolo e Polibromodifenileteri, il limite di rilevabilità della metodica analitica risulta superiore allo standard di qualità SQA-MA e per lo stagno tributile risulta superiore ad entrambi gli standard di qualità SQA-MA e SQA-CMA.


 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	47 / 147


Tabella 4-8 – risultati delle analisi condotte sui campioni di acque superficiali

Parametro	Unità di Misura	D.Lgs.152/06 Parte III All.1 Tab.1/A		Irminio monte (IRM01)	Irminio valle (IRM02)	Mongillé (MON01)
		SQA-MA	SQA-CMA	Campione AQ 01	Campione AQ 02	Campione AQ 03
		RdP n. 22648	RdP n. 22649	RdP n. 22650		
<b>metalli su filtrato (0,45 µm)</b>						
Cadmio	µg/l	0,25 <sup>1</sup>	1,5 <sup>1</sup>	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Mercurio	µg/l	0,03	0,06	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Nichel	µg/l	20		< 1,00	< 1,00	7
Piombo	µg/l	7,2		< 1,00	< 1,00	< 1,00
<b>composti organici aromatici</b>						
Benzene	µg/l	10	50	< 0,10	< 0,10	< 0,10
<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)</b>						
Antracene	µg/l	0,1	0,4	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Benzo (a) pirene	µg/l	0,05	0,1	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Benzo (b) fluorantene	µg/l	Σ = 0,03		< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Benzo (k) fluorantene	µg/l		< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	Σ = 0,002		< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Indeno (1,2,3-c,d) pirene	µg/l		< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	
Fluorantene	µg/l	0,1	1	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Naftalene	µg/l	2,4		0,037	3,54	0,96
<b>fenoli e clorofenoli</b>						
Nonilfenolo	µg/l	0,3	2	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutilfenolo)	µg/l	0,1		< 1,00	< 1,00	< 1,00
Pentaclorofenolo	µg/l	0,4	1	< 0,050	< 0,050	< 0,050
<b>clorobenzeni</b>						
Pentaclorobenzene	µg/l	0,007		< 0,010	< 0,010	< 0,010
Esaclorobenzene (HCB)	µg/l	0,0005	0,02	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050
<b>Fitofarmaci</b>						
Alaclor	µg/l	0,3	0,7	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Atrazina	µg/l	0,6	2	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Clorfenvinfos	µg/l	0,1	0,3	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Clorpirifos-etile	µg/l	0,03	0,1	< 0,010	< 0,010	< 0,010
4,4'-DDT	µg/l	0,01		< 0,010	< 0,010	< 0,010
Diuron	µg/l	0,2	1,8	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Endosulfan	µg/l	0,005	0,01	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050
Isoproturon	µg/l	0,3	1	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Simazina	µg/l	1	4	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Trifluralin	µg/l	0,03		< 0,010	< 0,010	< 0,010
DDT	µg/l	0,025		< 0,010	< 0,010	< 0,010
alfa-Esaclorocicloesano (alfa-HCH)	µg/l	Σ = 0,02	Σ = 0,04	< 0,010	< 0,010	< 0,010
beta-Esaclorocicloesano (beta-	µg/l			< 0,010	< 0,010	< 0,010

<sup>1</sup> Per il cadmio e composti i valori di SQA-MA e SQA-CMA variano in funzione della durezza dell'acqua, suddivisa in 5 classi. Dai risultati delle analisi la durezza totale risulta >20 °F (ovvero >200 mgCaCO<sub>3</sub>/l, in quanto 1°F = 10 mgCaCO<sub>3</sub>/l). Si ricade pertanto in classe 5:

Classe 5 (≥200 mg CaCO<sub>3</sub>/l): SQA-MA=0,25; SQA-CMA= 1,5



 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	48 / 147


Parametro	Unità di Misura	D.Lgs.152/06 Parte III All.1 Tab.1/A		Irminio monte (IRM01)	Irminio valle (IRM02)	Mongillé (MON01)
		SQA-MA	SQA-CMA	Campione AQ 01 <i>RdP n. 22648</i>	Campione AQ 02 <i>RdP n. 22649</i>	Campione AQ 03 <i>RdP n. 22650</i>
HCH)						
gamma-Esaclorocicloesano (gamma-HCH) (Lindano)	µg/l			< 0,010	< 0,010	< 0,010
Isodrin	µg/l	Σ = 0,01		< 0,010	< 0,010	< 0,010
Aldrin	µg/l			< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030
Dieldrin	µg/l			< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030
Endrin	µg/l			< 0,010	< 0,010	< 0,010
Sommatoria Aldrin + Dieldrin + Endrin + Isodrin	µg/l	0,01		< 0,010	< 0,010	< 0,010
<b>solventi organici clorurati</b>						
Cloroformio (Triclorometano)	µg/l	2,5		0,041	0,024	< 0,010
1,2-Dicloroetano (DCE)	µg/l	10		< 0,010	< 0,010	< 0,010
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/l	20		< 0,010	< 0,010	< 0,010
Esaclorobutadiene (HCBd)	µg/l	0,05	0,5	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Percloroetilene (Tetracloroetilene)	µg/l	10		< 0,010	< 0,010	< 0,010
Tetracloruro di carbonio (Tetraclorometano)	µg/l	12		< 0,010	< 0,010	< 0,010
Tricloroetilene (Trielina)	µg/l	10		< 0,010	< 0,010	< 0,010
<b>triclorobenzene</b>						
1,3,5-Triclorobenzene	µg/l	Σ = 0,4		< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l			0,051	0,023	0,025
1,2,3-Triclorobenzene	µg/l			0,024	0,011	0,014
Sommatoria Triclorobenzene	µg/l			0,075	0,034	0,039
<b>altri parametri</b>						
Durezza totale (come CaCO <sub>3</sub> )	°F			22	25	26,4
Solidi sospesi totali	mg/l			46	26	9
Bis(2-etilesil)ftalato	µg/l	1,3		1,04	< 0,10	<b>1,93</b>
Cloroalcani (C10-13)	µg/l	0,4	1,4	< 0,040	< 0,040	< 0,040
Polibromodifenileteri	µg/l	0,0005		< 1,00	< 1,00	< 1,00
Stagno tributile (composti)	µg/l	0,0002	0,0015	< 10,0	< 10,0	< 10,0

Al fine di caratterizzare lo stato qualitativo nella situazione ante-operam, nelle medesime stazioni di campionamento delle acque superficiali si è provveduto a campionare i sedimenti dei corpi idrici di in esame.

I campioni prelevati sono stati sottoposti ad analisi chimico-fisiche da parte del Laboratorio LaserLab, con particolare attenzione al livello degli inquinanti eventualmente presenti.

I campioni sono stati sottoposti alla determinazione dei parametri chimici potenzialmente correlabili alle attività petrolifere (metalli pesanti, IPA, BTEX, idrocarburi C>12) oltre ad altri parametri descrittivi (umidità, granulometria, carbonio organico totale).


Laddove possibile, i risultati analitici sono stati confrontati con gli Standard di Qualità Ambientale per i sedimenti, espresso come Valore Medio Annuo (SQA-MA), ai sensi del D.Lgs. 152/06 Parte III, All.1 Tab.2/A.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	49 / 147

I dati acquisiti sono sintetizzati nella **Tabella 4-9** e riportati nei relativi certificati analitici in **Appendice V**. Lo stato di qualità dei sedimenti non evidenzia alcuna criticità. Tutti i parametri analizzati si mantengono per ogni campione al di sotto degli Standard di Qualità presi a riferimento. Per la maggior parte dei parametri, inoltre, i valori misurati risultano inferiori al limite di rilevabilità della metodica analitica.

*Tabella 4-9 - Risultati delle analisi condotte sui campioni di sedimenti*

Parametro	Unità di Misura	SQA-MA	Irminio monte (IRM01)	Irminio valle (IRM02)	Mongillé (MON01)
			Campione SED01	Campione SED03	Campione SED02
			RdP n. 22638	RdP n. 22640	RdP n. 22639
<b>parametri fisici</b>					
Umidità	% (m/m)		67,8	64,2	65,1
Terra fine (frazione granulometrica < 2 mm)	% (m/m)		100	100	100
Scheletro (frazione granulometrica ≥ 2 mm)	% (m/m)		< 0,10	< 0,10	< 0,10
<b>metalli</b>					
Cadmio	mg/kg s.s.	0,3	< 0,030	< 0,030	< 0,030
Mercurio	mg/kg s.s.	0,3	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Nichel	mg/kg s.s.	30	13,1	5,83	4,85
Piombo	mg/kg s.s.	30	11,5	1,95	< 0,50
<b>idrocarburi policiclici aromatici</b>					
Antracene	µg/kg s.s.	45	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Benzo (a) pirene	µg/kg s.s.	30	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Benzo (b) fluorantene	µg/kg s.s.	40	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Benzo (g,h,i) perilene	µg/kg s.s.	55	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Benzo (k) fluorantene	µg/kg s.s.	20	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Fluorantene	µg/kg s.s.	110	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Indeno (1,2,3-c,d) pirene	µg/kg s.s.	70	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Naftalene	µg/kg s.s.	35	< 0,50	< 0,50	< 0,50
<b>composti aromatici</b>					
Benzene	mg/kg s.s.		< 0,010	< 0,010	< 0,010
Etilbenzene	mg/kg s.s.		< 0,010	< 0,010	< 0,010
o,m,p-Xilene	mg/kg s.s.		< 0,010	< 0,010	< 0,010
Stirene	mg/kg s.s.		< 0,010	< 0,010	< 0,010
Toluene	mg/kg s.s.		< 0,010	< 0,010	< 0,010
Sommatoria Organici Aromatici (da 20 a 23)	mg/kg s.s.		< 0,010	< 0,010	< 0,010
<b>altri parametri</b>					
Idrocarburi C > 12 (pesanti)	mg/kg s.s.		42,6	85,6	42,4
Carbonio Organico Totale (TOC)	mg/kg s.s.		21000	15400	21900

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	50 / 147

#### 4.4.3.4 Stato delle comunità macrobentoniche

##### **Metodi**

Il monitoraggio è stato impostato applicando il protocollo relativo all'indice multimetrico STAR\_ICMi secondo i criteri metodologici indicati dal DM 260/10 sulla base di quanto elaborato da IRSA-CNR (Buffagni e Erba, 2007 e 2008) e da ISPRA (2014). Tali criteri si pongono l'obiettivo di valutare la composizione e l'abbondanza delle comunità di macroinvertebrati bentonici, allo scopo di analizzare lo stato ecologico dei fiumi guadabili secondo quanto richiesto dalla direttiva 2000/60/CE. Il metodo si basa su un approccio multi-habitat, che prevede una raccolta dei macroinvertebrati proporzionale all'estensione relativa dei diversi habitat osservati in un sito fluviale. La presenza degli habitat nel sito di campionamento oggetto d'indagine deve essere stimata prima di procedere al campionamento stesso.

Lo strumento utilizzato per le attività di campo è un retino immanicato modificato dotato di telaio avente superficie nota (0,05 m<sup>2</sup>). Il retino termina con un sacco di rete e con un bicchiere di raccolta terminale. La procedura di campionamento richiede un'analisi della struttura in microhabitat del sito. Dopo aver selezionato l'idonea sezione fluviale adatta alla raccolta del campione di invertebrati acquatici e aver individuato il mesohabitat di riferimento (indicato preferenzialmente come Pool, per l'HER20 in cui ricade l'area di studio, da ISPRA, 2014) viene compilata la "scheda rilevamento microhabitat" che include i seguenti punti:

- identificazione dei mesohabitat;
- riconoscimento dei microhabitat presenti;
- valutazione della loro estensione relativa (percentuali);
- attribuzione del numero di incrementi per ciascun microhabitat.

Dopo la compilazione della scheda si procede alla stima delle percentuali di presenza nel sito dei singoli microhabitat, con conseguente definizione del numero di unità di campionamento (incrementi) da raccogliere in ciascun microhabitat. Coerentemente con quanto previsto dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia (2010), che considera il corpo idrico cod. 1908201 a rischio di non raggiungimento degli obiettivi di cui alla Direttiva 2000/60/CE, è stato impostato il campionamento previsto per il monitoraggio operativo con numero totale di incrementi pari a 10 e con percentuale di occorrenza dei singoli habitat registrata a intervalli del 10% su un'unica tipologia di mesohabitat (Pool). La figura seguente fornisce una lista dei principali microhabitat che include nove microhabitat minerali e otto biotici. Per la caratterizzazione esaustiva dei siti di campionamento sono indicati anche i tipi di flusso (Non percettibile NP; Liscio/Smooth SM; Upwelling UP; Increspato/Rippled RP; Unbroken Standing waves UW; Broken Standing waves BW; Chute CH, Cascata/Free fall FF; Flusso caotico/Chaotic flow CF) associati ai substrati sui quali è effettuato il campionamento biologico.


 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	51 / 147

Tabella 4-10 Microhabitat rinvenibili nei fiumi italiani.


Microhabitat	Codice	Descrizione
<b>Limo/Argilla</b> < 6 $\mu$	<b>ARG</b>	Substrati limosi, anche con importante componente organica, e/o substrati argillosi composti da materiale di granulometria molto fine che rende le particelle che lo compongono adesive, compattando il sedimento che arriva talvolta a formare una superficie solida.
<b>Sabbia</b> 6 $\mu$ -2 mm	<b>SAB</b>	Sabbia fine e grossolana
<b>Ghiaia</b> 0.2-2 cm	<b>GHI</b>	Ghiaia e sabbia grossolana (con predominanza di ghiaia)
<b>Microlithal</b> <sup>1</sup> 2-6 cm	<b>MIC</b>	Pietre piccole
<b>Mesolithal</b> <sup>1</sup> 6-20 cm	<b>MES</b>	Pietre di medie dimensioni
<b>Macrolithal</b> <sup>1</sup> 20-40 cm	<b>MAC</b>	Pietre grossolane della dimensione massima di un pallone da rugby
<b>Megalithal</b> <sup>1</sup> > 40 cm	<b>MGL</b>	Pietre di grosse dimensioni, massi, substrati rocciosi di cui viene campionata solo la superficie
<b>Artificiale</b> (e.g. cemento)	<b>ART</b>	Cemento e tutti i substrati immessi artificialmente nel fiume
<b>Igropetrico</b>	<b>IGR</b>	Sottile strato d'acqua su substrato solido generalmente ricoperto di muschi

<sup>1</sup>(le dimensioni indicate si riferiscono all'asse intermedio)

<b>Alghe</b>	<b>AL</b>	Principalmente alghe filamentose; anche Diatomee o altre alghe in grado di formare spessi feltri perfitici
<b>Macrofitte sommerse</b> muschi,	<b>SO</b>	Macrofitte acquatiche sommerse. Sono da includere nella categoria anche Characeae, etc.
<b>Macrofitte emergenti</b> <b>Parti vive di piante</b> <b>terrestri (TP)</b>	<b>EM</b>	Macrofitte emergenti radicate in alveo (e.g. <i>Thypha</i> , <i>Carex</i> , <i>Phragmites</i> )
<b>Xylal (legno)</b>	<b>TP</b>	Radici fluitanti di vegetazione riparia (e.g. radici di ontani)
	<b>XY</b>	Materiale legnoso grossolano e.g. rami, legno morto, radici (diametro almeno pari a 10 cm)
<b>CPOM</b>	<b>CP</b>	Deposito di materiale organico particellato grossolano (foglie, rametti)
<b>FPOM</b>	<b>FP</b>	Deposito di materiale organico particellato fine
<b>Film batterici</b> <i>Beggiatoa</i> ,	<b>BA</b>	Funghi e sapropel (e.g. <i>Sphaerotilus</i> , <i>Leptomitus</i> ), solfobatteri (e.g. <i>Thiothrix</i> )

Il campionamento è impostato a partire dal punto più a valle dell'area oggetto d'indagine proseguendo verso monte, in modo da non disturbare gli habitat. La tecnica di campionamento prevede l'utilizzo delle mani e di una cazzuola per la rimozione del substrato, con rete posizionata controcorrente il più possibile aderente al fondo. Il campionamento è effettuato su mesohabitat di Pool coinvolgendo un'area complessiva di 0,5 m<sup>2</sup> (superficie indicata da ISPRA, 2014 per l'idrocoregione siciliana), ottenuta raccogliendo 10 incrementi ciascuno di area pari a 0,05 m<sup>2</sup>. La determinazione sistematica ed il conteggio degli organismi avvengono in campo, salvo verifiche su alcuni esemplari da eseguirsi successivamente in laboratorio previa conservazione in alcool a 90°.

Il sistema di classificazione per i macroinvertebrati si basa sul calcolo dell'indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR\_ICMi), che consente di derivare una classe di qualità per le comunità macrobentoni- che per la definizione dello Stato Ecologico ai sensi del D.lgs. n. 152/06.

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	52 / 147

Il fiume Irminio a valle dello scarico ITAR di Ragusa è inserito dal Piano di Gestione del distretto idrografico della Sicilia nel tipo 20IN9N, che rientra nella Idrocoregione 20 Sicilia, macrotipo M5. All'interno dell'Allegato 1, tabelle 3a e 3b del DM 260/10 mancano i riferimenti specifici al tipo indicato. Per la valutazione di stato dell'Elemento di Qualità Biologica Macroinvertebrati si è quindi fatto ricorso a due distinti gruppi di metriche di riferimento, ossia quelle relative al tipo 20IN7N (coincidenti con quelle relative al tipo 20IN8N) attribuito dal Piano di Gestione all'Irminio a monte del depuratore di Ragusa e quelle relative al macrotipo generico M5 di cui alla tabella 5 del DM 260/10. Analoga impostazione è effettuata in relazione al torrente Mongillé, che si immette nell'Irminio presso il limite superiore dell'area di studio e che ai sensi del Piano di Gestione non risulta tipizzato. I riferimenti delle singole metriche e i limiti di stato per l'indice STAR\_ICMi relativi ai tipi indicati sono riportati nelle tabelle seguenti.

Tabella 4-11 Valori di riferimento relativi alle singole metriche (mesohabitat Pool)

TIPO	ASPT	Famiglie	Famiglie EPT	1-GOLD	Shannon	Log (SelePTD+1)	STAR_ICMi
20IN7N	5,667	24	10	0,669	2,193	1,785	1,019
M5	6,23	28,75	10,5	0,782	2,027	2,155	0,977

Tabella 4-12 Punteggio STAR\_ICMi, limiti di stato

TIPO	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
20IN7N	>0,97	>0,73	>0,49	>0,24	≤ 0,24
M5	>0,97	>0,729	>0,49	>0,24	≤ 0,24


## **Risultati**

### Fiume Irminio a monte del torrente Mongillé (IRM01)

Il fondo del corso d'acqua è visibile; la sequenza riffa/pool è riconoscibile, il substrato è costituito per il 40% da mesolithal (4 repliche; flussi RP, RP, SM, NP); per il 20% da macrolithal (2 repliche; flussi RP, NP); per il 20% da microlithal (2 repliche; flussi UW, RP); per il 20% da sabbia (2 repliche; flussi RP, RP). Di seguito si riportano i valori di densità macrobentonica rilevati.

Tabella 4-13 Comunità macrobentonica del fiume Irminio a monte del rio Mongillé

Gruppo	Famiglia	Taxon	Densità (ind. m <sup>-2</sup> )
Efemerotteri	Baetidae	<i>Baetis</i>	36
	Caenidae	<i>Caenis</i>	10
Tricotteri	Polycentropodidae	Polycentropodidae	28
Coleotteri	Halplidae	Halplidae	2
Odonati	Gomphidae	<i>Onychogomphus</i>	2
Ditteri	Chironomidae	Chironomidae	670
	Simuliidae	Simuliidae	6

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	53 / 147

Gruppo	Famiglia	Taxon	Densità (ind. m <sup>-2</sup> )
	Tabanidae	Tabanidae	6
Crostacei	Asellidae	Asellidae	18
Tricladi	Dugesiidae	<i>Dugesia</i>	6
Irudinei	Erpobdellidae	<i>Dina</i>	8
	Glossiphoniidae	<i>Helobdella</i>	8
Oligocheti	Naididae	Naididae	4
	Tubificidae	Tubificidae	48
Altri	Hydracarina	Hydracarina	4
<b>Totale</b>			<b>856</b>

La comunità macrobentonica è contraddistinta dalla presenza di *Taxa* relativamente tolleranti nei confronti delle alterazioni del profilo idroqualitativo; sono rinvenibili 15 famiglie, tra le quali sono numericamente dominanti i ditteri chironomidi (670 individui per metro quadro) e gli oligocheti Tubificidae (48 individui). Tra gli efemerotteri sono osservabili i generi *Baetis* e *Caenis*, tra i tricoteri si rinviene la famiglia Polycen-tropodidae (28 individui), tra i crostacei compare Asellidae (18 individui). La densità bentonica rilevata, corrispondente a 856 ind. m<sup>-2</sup>, è da considerarsi modesta. Si riportano in tabella seguente i risultati delle singole metriche e i relativi Rapporti di Qualità Biologica (RQE). L'osservazione dei valori relativi ai sub-indici mostra una significativa alterazione del numero di famiglie EPT e di 1-GOLD, a seguito della preponderanza di ditteri e oligocheti; sostiene viceversa il punteggio finale dell'indice STAR\_ICMi la metrica log(SelePTD+1), soprattutto grazie alla presenza della famiglia Polycen-tropodidae. **Il valore STAR\_ICMi, utilizzando il riferimento 20IN7N, è pari a 0,608, corrispondente allo stato Sufficiente; utilizzando il riferimento generico M5 il valore corrisponde a 0,548, anch'esso corrispondente a Sufficiente.**

Tabella 4-14 Valori delle singole metriche e RQE. \* Per il calcolo RQE ASPT occorre togliere 2 a dividendo e divisore

	ASPT*	Famiglie	Famiglie EPT	1-GOLD	Shannon	Log (SelePTD+1)
<i>Peso metrica</i>	0,334	0,167	0,083	0,067	0,083	0,266
<i>Valore Reale</i>	4,417	15	3	0,143	1,002	1,462
<i>Riferimento 20IN7N</i>	5,667	24	10	0,669	2,193	1,785
<i>RQE 20IN7N</i>	0,659	0,625	0,3	0,213	0,457	0,819
<i>Riferimento M5</i>	6,23	28,75	10,5	0,782	2,027	2,155
<i>RQE M5</i>	0,571	0,522	0,286	0,182	0,494	0,679

#### Fiume Irminio a valle del ponte SS115 (IRM02)

Il fondo del corso d'acqua è visibile; la sequenza riffe/pool è riconoscibile, il substrato è costituito per il 40% da mesolithal (4 repliche; flussi RP, RP, RP, SM); per il 20% da microlithal (2 repliche; flussi RP, SM); per il 20% da sabbia (2 repliche; flussi SM, SM); per il 10% da argilla (1 replica; flusso NP); per il 10% da parti vive di piante terrestri (1 replica; flusso NP). Di seguito si riportano i valori di densità macrobentonica rilevati.


 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	54 / 147

Tabella 4-15 Comunità macrobentonica del fiume Irminio a valle del ponte della SS115

Gruppo	Famiglia	Taxon	Densità (ind. m <sup>-2</sup> )
Plecotteri	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	2
Efemerotteri	Baetidae	<i>Baetis</i>	42
	Caenidae	<i>Caenis</i>	46
	Heptageniidae	<i>Ecdyonurus</i>	2
Tricotteri	Polycentropodidae	Polycentropodidae	18
Coleotteri	Gyrinidae	Gyrinidae	2
	Halplidae	Halplidae	2
Odonati	Coenagrionidae	<i>Coenagrion</i>	2
Ditteri	Chironomidae	Chironomidae	40
	Empididae	Empididae	2
	Tabanidae	Tabanidae	4
Crostacei	Asellidae	Asellidae	20
Irudinei	Erpobdellidae	<i>Dina</i>	2
	Glossiphoniidae	<i>Helobdella</i>	4
Oligocheti	Lumbricidae	Lumbricidae	8
	Tubificidae	Tubificidae	32
Altri	Hydracarina	Hydracarina	10
<b>Totale</b>			<b>238</b>

La comunità macrobentonica è contraddistinta dalla prevalenza di *Taxa* relativamente tolleranti; sono rinvenibili 17 famiglie e nessuna di esse prevale numericamente sulle altre. Discrete densità sono osservabili per gli efemerotteri *Caenis* (46 individui per metro quadro) e *Baetis* (42 individui); analoghi valori sono riscontrabili per i ditteri Chironomidae (40 individui) e per gli oligocheti Tubificidae (32 individui). Tra i tricotteri è confermata la famiglia Polycentropodidae (18 individui), tra i crostacei si rinviene ancora Asellidae (20 individui). La densità bentonica rilevata, corrispondente a 238 ind. m<sup>-2</sup>, è relativamente bassa. Si riportano in tabella seguente i risultati delle singole metriche e i relativi Rapporti di Qualità Biologica (RQE). L'osservazione dei valori relativi mostra una significativa alterazione del numero atteso di famiglie EPT mentre le metriche 1-GOLD e Shannon non sono dissimili da quelle riscontrabili in situazioni di riferimento. Incide positivamente sui valori dei singoli sub-indici e sui punteggi complessivi la presenza, pur sporadica, di *Leuctra* ed *Ecdyonurus*.

**Il valore STAR\_ICMi, utilizzando il riferimento 20IN7N, è pari a 0,778, corrispondente allo stato Buono; utilizzando il riferimento generico M5 il valore corrisponde a 0,713, al limite superiore della classe Sufficiente.**


 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	55 / 147

Tabella 4-16 Valori delle singole metriche e RQE

	ASPT*	Famiglie	Famiglie EPT	1-GOLD	Shannon	Log (SelePTD+1)
<i>Peso metrica</i>	0,334	0,167	0,083	0,067	0,083	0,266
<i>Valore Reale</i>	5,077	17	5	0,639	2,262	1,362
<i>Riferimento 20IN7N</i>	5,667	24	10	0,669	2,193	1,785
<i>RQE 20IN7N</i>	0,839	0,708	0,5	0,955	1,032	0,763
<i>Riferimento M5</i>	6,23	28,75	10,5	0,782	2,027	2,155
<i>RQE M5</i>	0,727	0,591	0,476	0,817	1,116	0,632

\*Per il calcolo RQE ASPT occorre togliere 2 a dividendo e divisore

#### Torrente Mongillé, confluenza Irminio (MON01)


Il fondo del corso d'acqua è visibile; la sequenza rifte/pool è riconoscibile, il substrato è costituito per il 70% da mesolithal (7 repliche; flussi RP, RP, RP, RP, RP, SM, SM); per il 20% da macrolithal (2 repliche; flussi RP, SM); per il 10% da microlithal (1 replica; flusso RP). Di seguito si riportano i valori di densità macrobentonica rilevati.

Tabella 4-17 Comunità macrobentonica del torrente Mongillé.

Gruppo	Famiglia	Taxon	Densità (ind. m <sup>-2</sup> )
Efemerotteri	Baetidae	<i>Baetis</i>	30
Tricotteri	Hydropsychidae	Hydropsychidae	14
Ditteri	Anthomyidae	Anthomyidae	2
	Chironomidae	Chironomidae	314
	Empididae	Empididae	4
	Simuliidae	Simuliidae	26
	Syrphidae	Syrphidae	4
	Tabanidae	Tabanidae	46
	Tipulidae	Tipulidae	26
Eterotteri	Notonectidae	Notonectidae	2
Gasteropodi	Physidae	Physidae	16
Tricladi	Dugesiiidae	<i>Dugesia</i>	6
Oligocheti	Lumbricidae	Lumbricidae	4
	Naididae	Naididae	2
	Tubificidae	Tubificidae	2
Altri	Hydracarina	Hydracarina	16
<b>Totale</b>			<b>514</b>

La comunità macrobentonica è contraddistinta dalla predominanza di *Taxa* tolleranti; sono rinvenibili 16 famiglie (di cui 7 ditteri) tra cui risultano prevalere numericamente i Chironomidae (314 individui per metro quadro). Relativamente abbondanti risultano i soggetti appartenenti a Tabanidae (46 individui); meno rap-



 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	56 / 147

presentati sono gli efemerotteri del genere *Baetis* (30 individui), le famiglie Tipulidae (26 individui) e Simuliidae (26 individui), i gasteropodi Physidae (16 individui), il gruppo Hydracarina (16 individui) e i tricotteri Hydropsychidae (14 individui). La densità bentonica rilevata, corrispondente a 514 ind. m<sup>-2</sup>, è modesta. Si riportano in tabella seguente i risultati delle singole metriche e i relativi Rapporti di Qualità Biologica (RQE). L'osservazione dei valori relativi mostra punteggi generalmente mediocri aggravati da una significativa alterazione del numero atteso di famiglie EPT e della metrica 1-GOLD.

**Il valore STAR\_ICMi, utilizzando il riferimento 20IN7N, è pari a 0,467, corrispondente allo stato Scadente; utilizzando il riferimento generico M5 corrisponde a 0,429 (Scadente).**

Tabella 4-18 Valori delle singole metriche e RQE

	ASPT*	Famiglie	Famiglie EPT	1-GOLD	Shannon	Log (SelePTD+1)
<i>Peso metrica</i>	0,334	0,167	0,083	0,067	0,083	0,266
<i>Valore Reale</i>	3,889	16	2	0,132	1,551	0,699
<i>Riferimento 20IN7N</i>	5,667	24	10	0,669	2,193	1,785
<i>RQE 20IN7N</i>	0,515	0,667	0,2	0,198	0,707	0,392
<i>Riferimento M5</i>	6,23	28,75	10,5	0,782	2,027	2,155
<i>RQE M5</i>	0,447	0,557	0,190	0,169	0,765	0,324


\*Per il calcolo RQE ASPT occorre togliere 2 a dividendo e divisore

### **Considerazioni sintetiche**

Le comunità macrobentoniche analizzate sono contraddistinte dalla prevalenza di *Taxa* tolleranti e dall'esiguo rinvenimento di famiglie appartenenti a plecoteri, efemerotteri e tricotteri. Tale condizione sembrerebbe in parte imputabile al tipo di mesohabitat analizzato (*pool*) che non è elettivamente colonizzato dalle specie reofile. Raccolte qualitative eseguite in mesohabitat di *riffle* contestuali ai rilievi STAR\_ICMi hanno consentito di rilevare in entrambi i siti del fiume Irminio la presenza, pur sporadica, di *Leuctra* ed *Ecdyonurus* e la relativa abbondanza di Hydropsychidae e Simuliidae; nel torrente Mongillé è stata osservata la presenza di Rhyacophilidae. Essendo tuttavia i valori di riferimento tarati per i mesohabitat di *pool*, gli scostamenti rilevati nelle metriche STAR\_ICMi sono indicativi di condizioni alterate rispetto all'atteso ed imputabili, per l'Irminio, in prevalenza alla relativa vicinanza con il punto di immissione dello scarico ITAR di Ragusa mentre per il Mongillé è probabile l'influenza di impianti produttivi ubicati entro il piccolo sottobacino. Tra i riferimenti utilizzati, quello che parrebbe rappresentare meglio lo stato delle comunità macrobentoniche osservate è il generico macrotipo M5, in quanto ricondurrebbe entrambi i siti dell'Irminio alla classe Sufficiente (pur con incremento di punteggio da monte verso valle) ponendo in classe Scadente la porzione terminale del Mongillé; viceversa il riferimento 20IN7N, pur previsto istituzionalmente per le porzioni di Irminio a monte del depuratore di Ragusa, sembrerebbe sovrastimare il reale stato del sito IRM02.

#### 4.4.3.5 Applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale in alcuni tratti dell'Irminio.

La presente indagine, che consente una caratterizzazione ambientale di porzioni significative del fiume Irminio all'interno dell'area progettuale, ha lo scopo di valutare la resilienza del sistema acquatico in ogget-

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	57 / 147

to, intesa come capacità del medesimo di rispondere a potenziali perturbazioni ripristinando condizioni prossime a quelle originarie. L'attenzione, in particolare, è stata posta verso i tratti fluviali dell'Irminio ubicati immediatamente a valle dei due affluenti (Mongillé e rio in località Tre Molini) prossimi alle zone di cantiere e ai futuri condotta e pozzo. Tali tratti, infatti, sono quelli maggiormente vulnerabili nei confronti di eventuali sversamenti accidentali durante le fasi di cantiere e di esercizio della condotta e del pozzo. Le attività di monitoraggio sono state condotte dal 28 al 30 settembre 2015.


### **Metodi**

L'IFF 2007 (APAT, 2007) è un metodo che mira a valutare lo stato complessivo dell'ambiente fluviale e la sua funzionalità, intesa come risultato della sinergia e dell'integrazione di una importante serie di fattori biotici ed abiotici presenti nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso collegato. Attraverso la compilazione di un questionario di campo ripetuto tante volte quanti sono i tratti omogenei da indagare viene valutata la resilienza del sistema idrico, ossia la sua capacità di rispondere ad una eventuale perturbazione ripristinando nel breve tempo la situazione originale. Il rilevamento cartografico dei confini dei tratti omogenei e la trasformazione dei valori finali di ogni scheda in classi di qualità consente la costruzione di mappe di funzionalità. L'applicazione dell'IFF, apparentemente semplice, richiede tuttavia una adeguata competenza professionale al fine di non incorrere in errori che possano falsare, anche di molto, il risultato dell'analisi.

La scheda IFF si compone di 14 domande che riguardano le principali caratteristiche ecologiche di un corso d'acqua; per ogni domanda è possibile esprimere una sola delle quattro risposte predefinite. Esiste un caso di domanda ripetuta (domanda 2 e 2bis) che deve essere affrontata rispondendo solo a quella pertinente alla situazione di studio (fascia perfluviale primaria o secondaria). La struttura della scheda I.F.F consente di esplorare diversi comparti ambientali e le domande possono essere raggruppate in gruppi funzionali:

- le domande 1 - 4 riguardano le condizioni vegetazionali delle rive e del territorio circostante al corso d'acqua ed analizzano le diverse tipologie strutturali e funzionali che influenzano l'ambiente fluviale, come ad esempio l'uso del territorio o l'ampiezza della zona riparia naturale;
- le domande 5 e 6 si riferiscono alla ampiezza relativa dell'alveo bagnato e alla efficienza di esondazione, per le informazioni che esse forniscono sulle caratteristiche idrauliche;
- le domande 7 - 11 considerano la struttura dell'alveo e l'idoneità alla presenza dell'ittiofauna, con l'individuazione delle tipologie che permettono la presenza dei pesci, favoriscono la diversità ambientale e la capacità di autodepurazione di un corso d'acqua;
- le domande 12 - 14 rilevano le caratteristiche biologiche, attraverso l'analisi strutturale delle comunità macrobentonica e macrofitica e della conformazione del detrito.

Alle risposte sono assegnati pesi numerici raggruppati in 4 classi (con peso minimo 1 e massimo 40) che esprimono le differenze funzionali tra le singole risposte. L'attribuzione degli specifici pesi numerici alle singole risposte non ha giustificazioni matematiche, ma deriva da valutazioni sull'insieme dei processi funzionali influenzati dalle caratteristiche oggetto di ciascuna risposta; ciò rende il metodo sostanzialmente più

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	58 / 147

stocastico e meno deterministico. Il punteggio di IFF, ottenuto sommando i punteggi parziali relativi ad ogni domanda, può assumere un valore minimo di 14 e un massimo di 300.

Il punteggio finale viene tradotto in 5 Livelli di Funzionalità (LF), espressi con numeri romani (dal I che indica la situazione migliore al V che indica quella peggiore), ai quali corrispondono i relativi giudizi di funzionalità; sono inoltre previsti livelli intermedi, al fine di meglio graduare il passaggio da un livello all'altro. Ad ogni Livello di Funzionalità viene associato un colore convenzionale per la rappresentazione cartografica; i livelli intermedi vengono rappresentati con un tratteggio a barre oblique a due colori alternati. La rappresentazione grafica viene effettuata con due linee, corrispondenti ai colori dei Livelli di Funzionalità, distinguendo le due sponde del corso d'acqua


*Tabella 4-19 Conversione dei punteggi IFF in livelli di funzionalità*

<b>Valore IFF</b>	<b>Livello</b>	<b>Giudizio</b>	<b>Colore</b>
261 - 300	I	ottimo	<b>Blu</b>
251 - 260	I-II	ottimo-buono	
201-250	II	buono	<b>verde</b>
181 - 200	II-III	buono-mediocre	
121 - 180	III	mediocre	<b>giallo</b>
101 - 120	III-IV	mediocre-scadente	
61 - 100	IV	scadente	<b>arancio</b>
51 - 60	IV-V	scadente-pessimo	
14 - 50	V	pessimo	<b>ROSSO</b>

## **Risultati**

Si riportano di seguito i risultati delle indagini IFF condotte sul fiume Irminio rispettivamente a valle dell'immissione del rio Mongillé ("Tratto 1") e del rio sito in località Tre Molini ("Tratto 2"). Sono stati investigati complessivamente 3,43 km di corso d'acqua, dei quali 1,6 km fanno riferimento alle porzioni a valle del rio Mongillé mentre 1,83 km sono relativi ai tratti a valle del rio in località Tre Molini.

Caratteristiche comuni al corso d'acqua, nelle porzioni indagate, sono i disturbi di portata imputabili alla diga di S. Rosalia e legati a necessità irrigue ed idropotabili. Si osservano inoltre, in tutte le porzioni fluviali, gli effetti negativi sul comparto biologico riferibili all'immissione delle acque provenienti dallo scarico del depuratore di Ragusa; tal apporto comporta la parziale alterazione dello stato del detrito, della componente periftica e delle comunità macrobentoniche. Le strutture ritenitive degli apporti trofici, costituite da massi, ciottoli, radici, tronchi e rami in acqua paiono decisamente efficaci ed uniformemente distribuite. Sono inoltre osservabili una relativa integrità morfologica ed una buona idoneità ittica. Dal punto di vista della vegetazione riparia è osservabile ovunque, pur con intensità eterogenea a seconda dei tratti, la diffusione dell'esotico bambù che si frappona tra la vegetazione riparia arrivando talvolta a sostituirla quasi completamente. Nella maggior parte dei casi, quindi, sono osservabili formazioni perifluviali alterate nella compo-


	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	59 / 147

sizione e ascrivibili, secondo protocollo IFF, alla *formazione arbustiva riparia a forte presenza di esotiche e/o infestanti* che presenta funzionalità ridotta. Solo in qualche caso, ubicato nelle porzioni superiori dell'area d'indagine, la frequenza di bambù è minore; in tali situazioni è possibile individuare strutture tipiche delle formazioni arboree o arbustive riparie. Nei contesti descritti la eventuale presenza di bambù viene considerata, come previsto dal manuale IFF, una interruzione di continuità.

Tabella 4-20 Valori IFF nei differenti tratti omogenei dell'Irminio a valle dell'immissione del rio Mongillé ("Tratto 1")

Codice tratto		IRM01a	IRM02a	IRM03a	IRM04a
Lt (m)		370	420	620	190
1-TE	<i>sx</i>	20	20	20	5
	<i>dx</i>	5	5	20	20
2-VE	<i>sx</i>	10	25	25	1
	<i>dx</i>	10	25	25	25
3-AM	<i>sx</i>	15	10	15	1
	<i>dx</i>	15	5	10	10
4-CO	<i>sx</i>	10	10	10	5
	<i>dx</i>	10	5	10	10
5-AL		5	5	5	5
6-ES		15	5	1	5
7-RT		25	25	25	25
8-ER	<i>sx</i>	15	15	15	15
	<i>dx</i>	5	15	15	15
9-SZ		20	20	20	20
10-IT		20	20	20	20
11-MF		20	20	20	20
12-PE		10	10	10	10
13-DE		10	10	10	10
14-MB		5	5	5	5
TOT	<b>sx</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>201</b>	<b>147</b>
	<b>dx</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>196</b>	<b>200</b>

L'immagine seguente illustra graficamente i risultati del tratto di monte.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	60 / 147

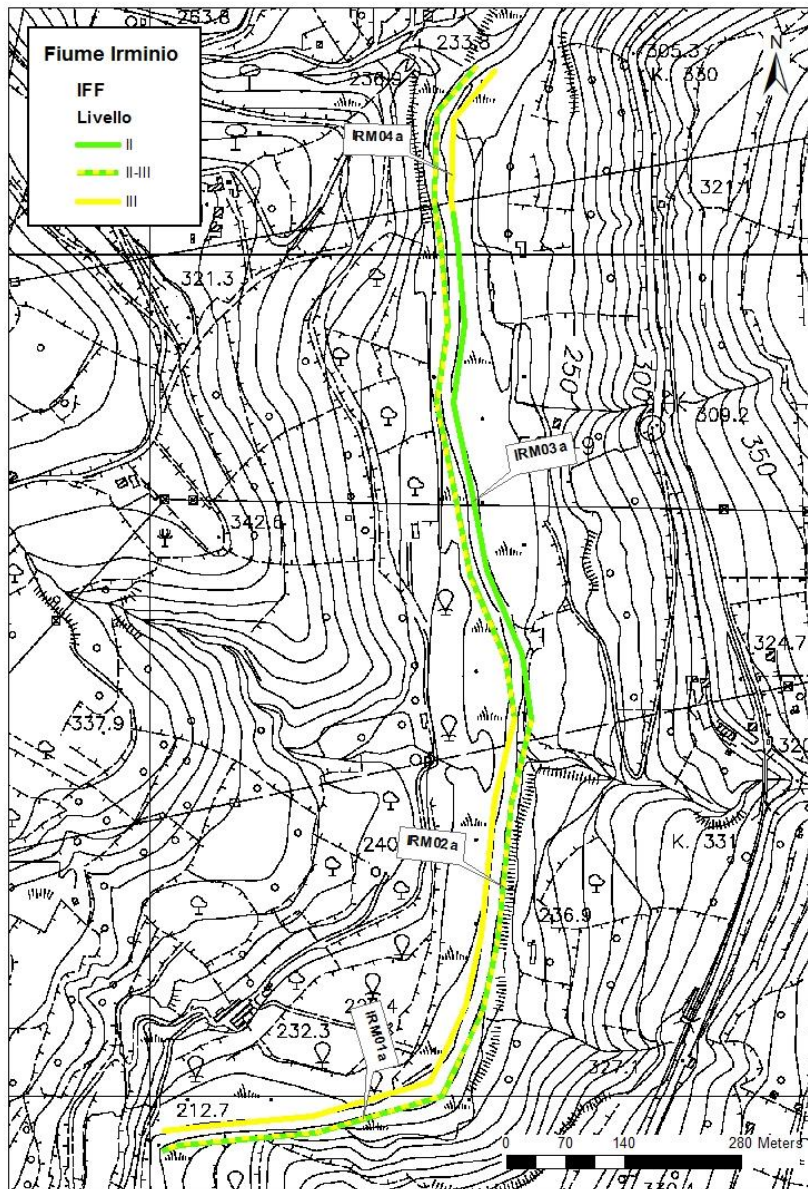



Figura 4-27 Mappa della funzionalità fluviale del torrente Irminio a valle dell'immissione del T. Mongillé ("Tratto 1")

#### IRM01a

Il tratto in oggetto (370 m) va dal punto d'inizio dei rilievi a monte del toponimo Acquedotto ASI fino all'edificio rurale ubicato in destra orografica, al termine della strada interpodereale. Il territorio circostante è caratterizzato da compresenza di aree naturali ed usi antropici in sponda sinistra, mentre in destra è maggiormente significativa l'impronta agricola. Tra le fasce di vegetazione perifluviale è ampia la diffusione del bambù. Da rilevare è la presenza di una isola fluviale che contribuisce anche al miglioramento dell'efficienza di esondazione. I fenomeni erosivi sono moderati in sponda sinistra, mentre in destra sono presenti muretti a secco nei pressi della sterrata. Il punteggio IFF è 200 a sinistra (II-III livello di funzionalità) e 175 a destra (III livello).


	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	61 / 147



*Figura 4-28 Vegetazione perifluviale riparia frammista a bambù.*

#### IRM02a

Il tratto omogeneo, della lunghezza di circa 420 m, va dall'edificio rurale al termine della strada interpodereale in sponda destra fino al termine dell'area soggetta a significativo taglio della vegetazione arborea sul medesimo lato fluviale. Il territorio circostante è analogo al tratto precedente; le fasce perifluviali riparie presentano una minore frequenza di bambù, ma risultano maggiormente interrotte in sponda destra a seguito dei recenti interventi antropici. La presenza di piane inondabili è ridotta mentre i fenomeni erosivi sono moderati su entrambe le rive. Il punteggio IFF è 200 a sinistra, corrispondente al II-III livello di funzionalità e 175 a destra, equivalente al III livello.


 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	62 / 147



*Figura 4-29 Taglio della vegetazione perifluviale e staccionata in sponda destra.*

#### IRM03a

Il tratto omogeneo, della lunghezza di circa 620 m, va dalla fine dell'area con rimozione della vegetazione in sponda destra fino alla fine del bosco in sponda sinistra. Il territorio circostante è costituito dalla compresenza di boschi, pascoli e coltivi su entrambe le sponde. Tale situazione si riflette sulle fasce di vegetazione perifluviale, costituite da formazioni arboree riparie ampie, solo parzialmente interrotte da nuclei di bambù. L'efficienza di esondazione è nulla, i fenomeni erosivi sono modesti. Il punteggio IFF è pari a 201 in sponda sinistra (II livello di funzionalità) e a 196 in destra (II-III livello).

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	63 / 147




*Figura 4-30 Vegetazione perifluviale con incremento delle essenze riparie.*

#### IRM04a

Il tratto omogeneo, della lunghezza di circa 190 m, va dalla fine del bosco in sponda sinistra orografica alla immissione del rio Mongillé. Il territorio circostante è contraddistinto, a destra, da compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio mentre a sinistra è maggiormente significativa l'influenza culturale; ciò si riflette sulle fasce perifluviali, costituite da formazioni arboree riparie con ampiezza intermedia a destra e da semplici filari arborei in sinistra. Sono inoltre osservabili, sempre in riva sinistra, i segni relativi al recente pirodiserbo. L'efficienza di esondazione è discreta a seguito della presenza di aree inondabili; si rinven- gono moderati fenomeni erosivi. Il punteggio IFF è pari a 147 in sponda sinistra (III livello di funzionalità) e a 200 in destra (II-III livello).



 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	64 / 147



*Figura 4-31 Alveo relativamente ampio; filare semplice in sinistra e formazioni arboree in destra orografica.*

Nella seguente tabella si riportano i risultati schematici dell'indice IFF del tratto di valle, illustrati graficamente nell'immagine successiva.



 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	65 / 147

Tabella 4-21 Valori IFF nei differenti tratti omogenei dell'Irminio a valle dell'immissione del rio in località Tre Molini  
("Tratto 2")

Codice tratto		IRM01b	IRM02b	IRM03b	IRM04b	IRM05b	IRM06b
Lt (m)		380	270	190	240	370	380
1-TE	<i>sx</i>	20	5	5	20	5	20
	<i>dx</i>	5	5	20	20	5	20
2-VE	<i>sx</i>	10	10	10	10	10	10
	<i>dx</i>	10	5	10	10	10	10
3-AM	<i>sx</i>	10	10	5	10	5	10
	<i>dx</i>	10	10	10	10	5	10
4-CO	<i>sx</i>	10	10	10	10	10	10
	<i>dx</i>	10	10	10	10	5	10
5-AL		5	5	5	5	5	5
6-ES		1	1	5	15	5	15
7-RT		25	25	25	25	25	25
8-ER	<i>sx</i>	15	1	1	15	5	15
	<i>dx</i>	15	1	15	15	1	5
9-SZ		20	15	15	20	15	20
10-IT		20	20	20	20	20	20
11-MF		20	15	15	20	20	20
12-PE		10	10	10	10	10	10
13-DE		10	10	10	10	10	10
14-MB		5	5	5	5	5	5
<b>TOT</b>	<b><i>sx</i></b>	<b>181</b>	<b>142</b>	<b>141</b>	<b>195</b>	<b>150</b>	<b>195</b>
	<b><i>dx</i></b>	<b>166</b>	<b>137</b>	<b>175</b>	<b>195</b>	<b>141</b>	<b>185</b>

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	66 / 147

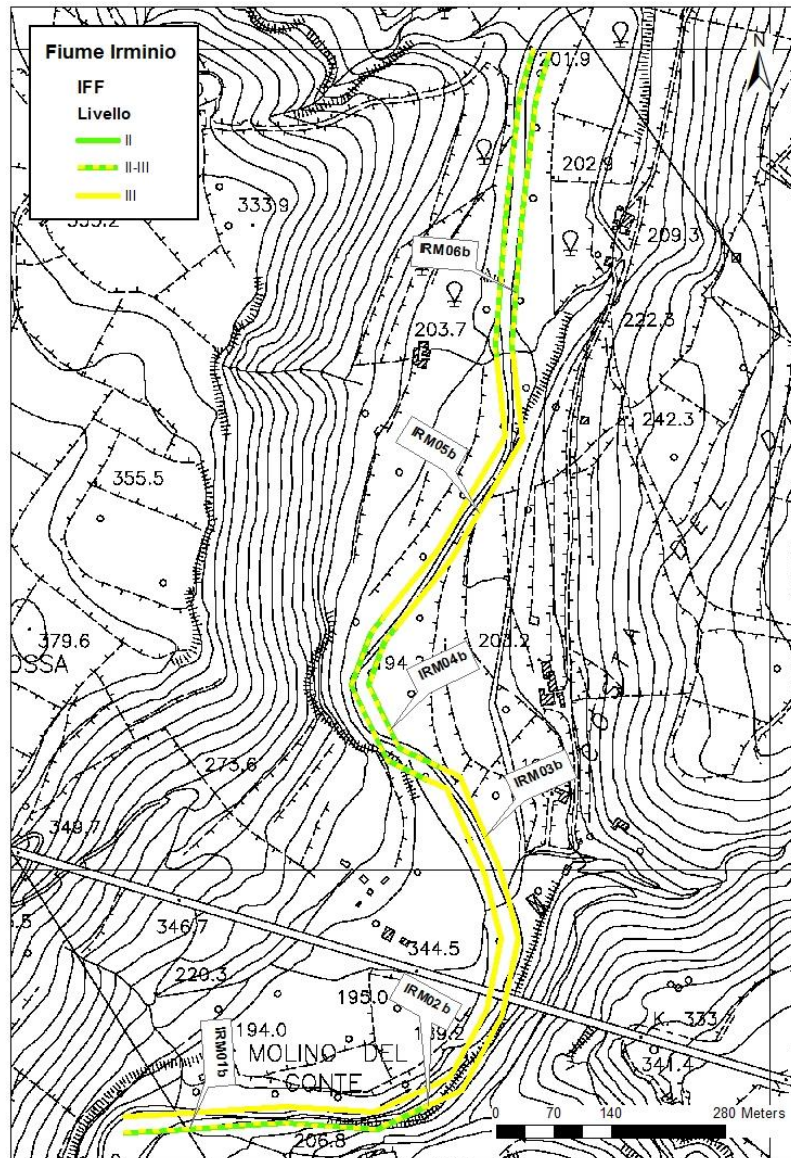



Figura 4-32 Mappa di funzionalità fluviale del fiume Irminio a valle dell'immissione del rio in località Tre Molini ("Tratto 2")

#### IRM01b

Il tratto in oggetto (380 m) va dall'inizio dei rilievi fino all'argine in sponda destra in località Molino del Conte. Il territorio circostante è costituito da compresenza di aree naturali e usi antropici a sinistra, mentre a destra prevalgono pascoli ed urbanizzato rado. Le fasce di vegetazione perfluviale, di ampiezza intermedia e discontinue, risentono significativamente della diffusione del bambù. L'efficienza di esondazione è nulla, i fenomeni erosivi risultano moderati. Il punteggio IFF è 181 a sinistra (II-III livello di funzionalità) e 166 a destra (III livello).


	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	67 / 147



*Figura 4-33 Panoramica dell'Irminio; è percettibile la diffusione del bambù lungo le sponde*

#### IRM02b

Il tratto omogeneo, della lunghezza di circa 270 m, va dall'argine in sponda destra in località Molino del Conte fino al guado in località Costa del Diavolo. Il territorio circostante vede la prevalenza di colture, pascoli e urbanizzazione rada su entrambe le sponde. Si rileva la presenza di una briglia poco a valle del ponte della SS 115, così come di un piccolo argine in sponda destra orografica e di una vecchia condotta idrica in sinistra. Le fasce perfluviali, con ampiezza intermedia e con interruzioni, sono talvolta invase dal bambù. Gli interventi antropici lungo le sponde, oltre a determinare penalizzazioni nella valutazione dei fenomeni erosivi, contribuiscono a ridurre anche la naturalità della sezione. Il punteggio IFF è 142 a sinistra e 137 a destra, corrispondenti in entrambi i casi al III livello di funzionalità.


	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	68 / 147



*Figura 4-34 Briglia a valle del ponte della SS115*

IRM03b

Il tratto omogeneo, della lunghezza di circa 190 m, va dal guado in località Costa del Diavolo fino all'ampliamento del letto fluviale. Il territorio circostante è costituito da colture e urbanizzato rado a sinistra e da una prevalenza di pascoli ed incolti a destra. Le formazioni riparie, di ampiezza intermedia, risentono in modo considerevole dell'invasività del bambù. L'efficienza di esondazione è moderata; in merito all'erosione sono presenti in sinistra opere a difesa delle colture (muretti a secco) mentre in destra sono osservabili moderati fenomeni naturali. Il punteggio IFF è pari a 141 in sponda sinistra (III livello di funzionalità) e a 175 in destra (III livello).


	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	69 / 147



*Figura 4-35 Fiume Irminio a monte del guado.*

#### IRM04b

Il tratto omogeneo, della lunghezza di circa 240 m, va dall'ampliamento del letto fluviale sino al muretto che delimita la sponda destra orografica. Il territorio circostante è caratterizzato da una situazione mista con presenza in sponda destra di incolti, fasce boscate e pascoli mentre in sinistra è osservabile un'ampia piana inondabile parzialmente colonizzata da specie arboree e arbustive e delimitata esternamente da muretti a secco a protezione delle colture retrostanti. Le formazioni perifluviali, aventi ampiezza intermedia, sono interessate in misura significativa dalla presenza del bambù. Il punteggio IFF è pari a 195 per entrambe le sponde (II-III livello di funzionalità).


	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	70 / 147



*Figura 4-36 Particolare della sponda destra orografica, all'estremo inferiore del tratto*

#### IRM05b

Il tratto omogeneo, della lunghezza di circa 370 m, va dal muretto che delimita la sponda destra orografica fino al guado in località Tre Molini. Il territorio circostante è caratterizzato dalla prevalenza di aree agricole; la vegetazione perfluviale appare stretta su entrambi i lati, con interruzioni in sponda sinistra e con forti discontinuità in destra, anche a seguito degli interventi spondali a protezione dei campi. L'efficienza di esondazione è moderata e sono evidenti in sponda sinistra i fenomeni erosivi, con significativo scavo delle rive. Il punteggio IFF è pari a 150 in sponda sinistra e a 141 in destra; in entrambi vi è corrispondenza con il III livello di funzionalità.

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	71 / 147




*Figura 4-37 Alveo relativamente ampio, povero di vegetazione perifluviale arborea o arbustiva*

#### IRM06a

Il tratto omogeneo, della lunghezza di circa 380 m, va dal guado all'immissione del rio in località Tre Molini. Il territorio circostante è caratterizzato da una situazione mista con tratti boschivi che si alternano ad incolti e, esternamente, a colture. Le fasce di vegetazione perifluviale hanno ampiezza intermedia e risentono negativamente della diffusione del bambù. L'efficienza di esondazione, soprattutto in sinistra orografica, è discreta; in sponda destra sono maggiormente evidenti i fenomeni erosivi. Il punteggio IFF è pari a 195 in sponda sinistra e a 185 in destra, corrispondendo in entrambi i casi al II-III livello di funzionalità.



 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	72 / 147




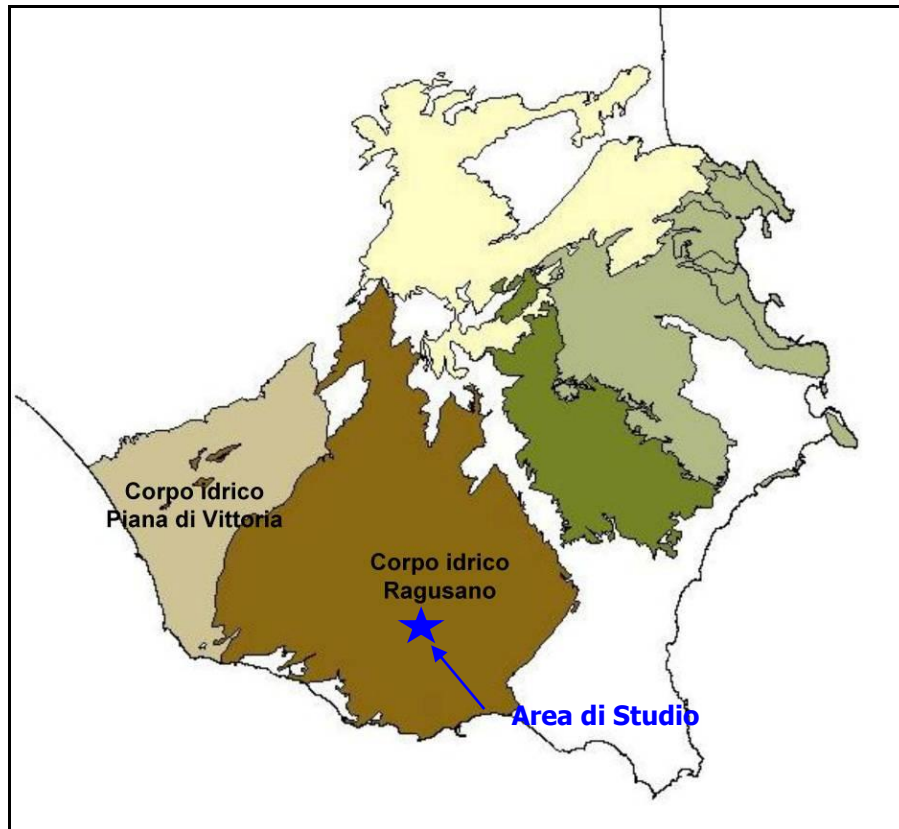
*Figura 4-38 Fasce di vegetazione relativamente ampie su entrambe le sponde*

#### 4.4.4 Idrogeologia

Sulla base delle conoscenze geologico-strutturali e geochimiche di carattere bibliografico e sui dati tratti dal Piano di Tutela delle Acque della Sicilia, (2008) l'area dei Monti Iblei può essere suddivisa in due settori principali: un settore Sud-occidentale, per buona parte costituito dalla provincia di Ragusa e un settore Nord-orientale, in buona parte coincidente con la provincia di Siracusa e in minima parte con la provincia di Catania (**Allegato 22**).

Le attività in oggetto si localizzano nell'ambito del settore Sud-Occidentale; questo costituisce una struttura omogenea dal punto di vista geologico, composta dalla stessa successione carbonatica e con simili caratteristiche idrogeologiche. La circolazione idrica sotterranea in questo settore presenta aspetti e caratteristiche diverse, in relazione ai litotipi affioranti.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	73 / 147



*Figura 4-39 – Principali corpi idrici sotterranei dell'Altopiano Ibleo*

Questo settore è stato suddiviso in due corpi idrici (**Figura 4-39**):


- il Corpo idrico Ragusano;
- il Corpo Idrico Piana di Vittoria;

Il Corpo Idrico Piana di Vittoria, costituito dalla piana Comiso-Vittoria, presenta una prima falda acquifera a media profondità (da 50 a 100 m), nei terreni calcarenitico-sabbiosi pleistocenici, e una seconda falda più profonda nel substrato carbonatico della Formazione Ragusa, confinato dalle marne della Formazione Tellaro.

La profondità di questo secondo acquifero, più produttivo, varia in relazione all'andamento strutturale a blocchi variamente ribassati e rialzati che costituiscono il settore di transizione con l'avanfossa di Gela. Localmente, intercalato fra le suddette falde, è presente un acquifero non continuo di scarso interesse produttivo.

L'alimentazione del settore occidentale della depressione strutturale di Vittoria proviene sia dalle infiltrazioni efficaci che, soprattutto nella fascia al margine con l'altipiano Ibleo, dal massiccio carbonatico. Si rilevano in questa fascia di transizione alcune fra le principali manifestazioni sorgentizie iblee (sorgente Cifali, Passolatello, Diana, ecc.) emergenti per soglia sovrainposta, che hanno come area di alimentazione l'altipiano calcareo.

Nel settore Sud-occidentale, il Corpo Idrico Ragusano, interessato prevalentemente dagli affioramenti carbonatici della Formazione Ragusa, presenta un primo acquifero, parzialmente confinato, nella serie calca-

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	74 / 147


renitica del membro Irminio, a profondità media compresa fra 100 e 150 m, cui fa seguito, separato da un livello marnoso-argillosi, un acquifero confinato più profondo e più produttivo nella serie calcareo marnosa del membro Leonardo dell'anzidetta Formazione. In entrambi i casi la permeabilità è per fratturazione, essendo il contributo della porosità dei termini calcarei quasi nullo. Localmente la presenza di importanti strutture tettoniche regionali mette in contatto idraulico i due acquiferi, mentre in certi casi l'effetto di un notevole carico idraulico determina l'emergenza artesiani dell'acquifero profondo.

La vulnerabilità degli acquiferi della serie carbonatica è generalmente alta soprattutto quando non protetti superiormente dai terreni argilloso-marnosi e, più in generale, perché caratterizzati da elevata permeabilità per carsismo.

I fenomeni di dissoluzione carsica all'interno della rete di fratture dei calcari ragusani hanno avuto inizio fin dalle prime fasi di sollevamento dell'altopiano, dalla fine del Terziario, e sono continuati nelle aree emerse per tutto il Quaternario, generando un primo sistema epicarsico di drenaggio cui hanno fatto seguito sistemi sempre più articolati di condotti e gallerie. L'approfondimento dei circuiti idrocarsici, condizionata sia dalla tettonica che dalle variazioni climatiche pleistoceniche (fasi eustatiche regressive e trasgressive) è testimoniata da una serie di condotti fossili posti a vari livelli nella serie calcarea ragusana.

Sono infine da segnalare possibili circolazioni idriche all'interno dei depositi di detrito di falda (riportate con la sigla "df" nella tavola geologica in **Allegato 24**); si tratta di circolazioni di modesta entità, sospese, che possono però assumere una certa rilevanza in seguito ad eventi di intensa precipitazione.

Nella **Figura 4-40** è visibile l'andamento delle curve isopiezometriche relative all'area considerata; per la quale si evidenzia un deflusso idrico sotterraneo, con direzione preferenziale verso sudest e profondità della superficie piezometrica compresa tra 50 e 140 m al di sotto del piano campagna ed un'escursione media stagionale di circa 5-10 metri (salvo variazioni legate ad eventi pluviometrici eccezionali).

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	75 / 147

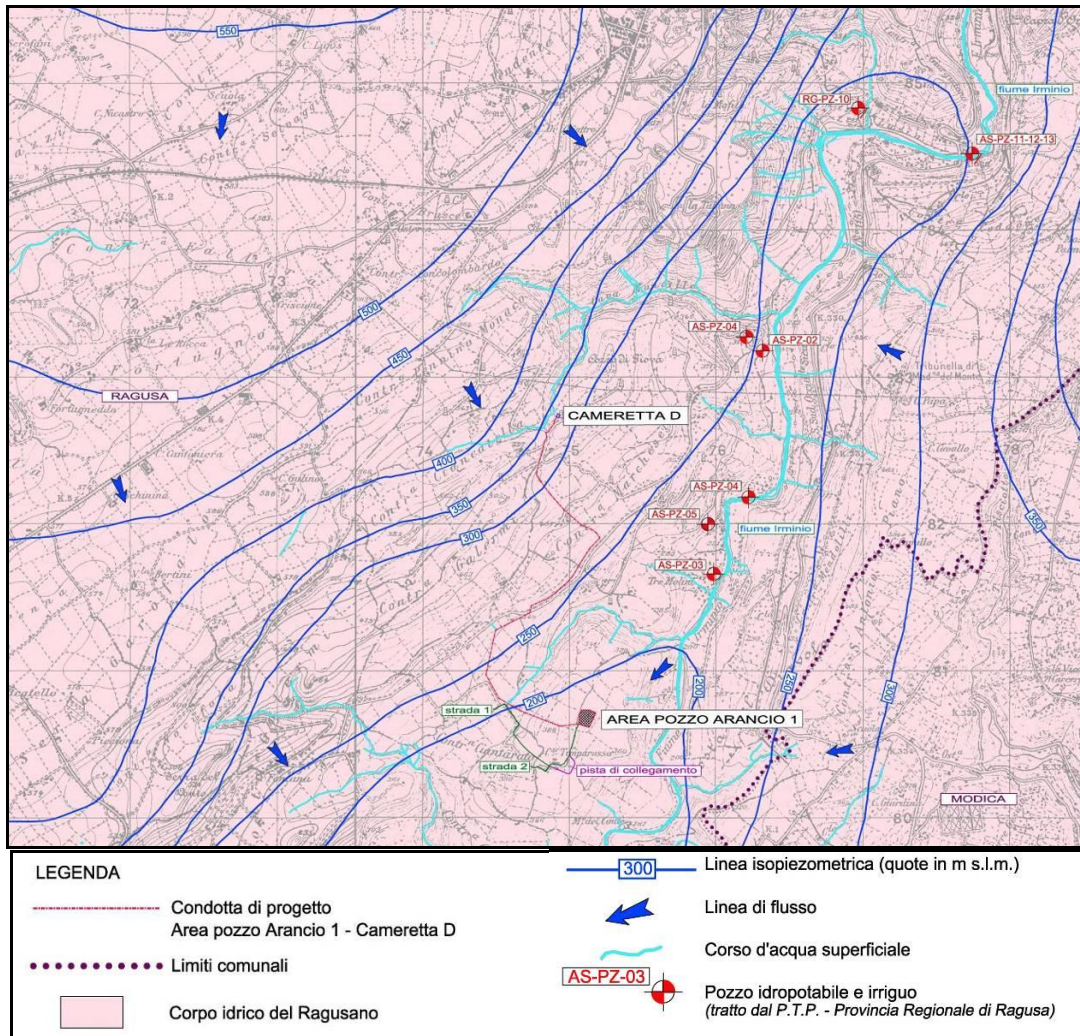


Figura 4-40 – Stralcio carta idrogeologica P.T.P di Ragusa


#### 4.4.5 Qualità delle acque sotterranee

Al fine di valutare lo stato chimico delle acque sotterranee, si sono analizzati i dati di monitoraggio disponibili in rete forniti dall'ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente), Struttura Territoriale di Ragusa, relativi al "Monitoraggio delle acque sotterranee della provincia di Ragusa" nel periodo 2008-2011, ed agli "Annuari dei dati ambientali" redatti da ARPA Sicilia e relativi agli anni 2012 e 2013.

Da questa analisi risulta come nel corpo idrico Ragusano sia presente un'elevata incidenza di punti che mantengono, nel quinquennio in esame, uno stato chimico senza condizioni particolarmente critiche.

Al fine della valutazione dello stato chimico le Autorità hanno implementato gli standard (SQA) individuati a livello comunitario ed i valori soglia (VS) definiti a livello nazionale, indicati, rispettivamente, alle tabelle 2 e 3 della parte A allegato 3 del D.lgs. 30/2009, poi ripresi dal D.M. 260/2010.

In particolare, dai dati forniti dalla rete di monitoraggio provinciale, nel 2011 circa l'85% della risorsa utilizzata per uso potabile proveniente dal Corpo Idrico Ragusano presenta uno stato qualitativo definito "Buono", ossia non presenta criticità rispetto agli standard di qualità sopracitati.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	76 / 147

Nel periodo 2008-2011, l'aumento di punti definiti con stato qualitativo "non buono" è in parte dovuto all'aggiornamento del protocollo analitico che, uniformandosi a quanto disposto dal D.lgs. 30/2009, ha permesso di evidenziare inquinamenti dovuti alla presenza di VOC oltre che di pesticidi prima non ricercati. Il corpo idrico Piana di Vittoria registra invece la maggiore incidenza di punti che non soddisfano gli standard di qualità (18-34%).

I dati forniti dalla rete di monitoraggio regionale, forniscono, rispetto alla rete provinciale, una immagine più scadente della risorsa idrica sotterranea. Le percentuali di punti che presentano criticità variano tra 14% e 44% nel corpo idrico Ragusano, in cui l'ampliamento della rete di monitoraggio ha permesso di evidenziare anche la contaminazione di pozzi ricadenti nell'area più prossima alla costa.

Nel corpo idrico Piana di Vittoria, la frequenza di punti "non buoni" è stabilmente superiore all'85%. Si tratta in quest'ultimo caso di pozzi che attingono alla falda superficiale che, mediamente, è intercettata ad una profondità di 15 m.

Tabella 4-22 - Caratterizzazione ex D.lgs. 30/2009 dei corpi idrici sotterranei ragusani.

Corpo Idrico	Rete di Monitoraggio Provinciale (acque destinate al consumo umano) % di punti "NON BUONI"				Rete di Monitoraggio Regionale % di punti "NON BUONI"			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
	<b>Piana di Vittoria</b>	18,8	24	34,3	31,4	90	86,4	87,5
<b>Ragusano</b>	1,6	5,3	13,4	15	20	14,3	44,4	42,9

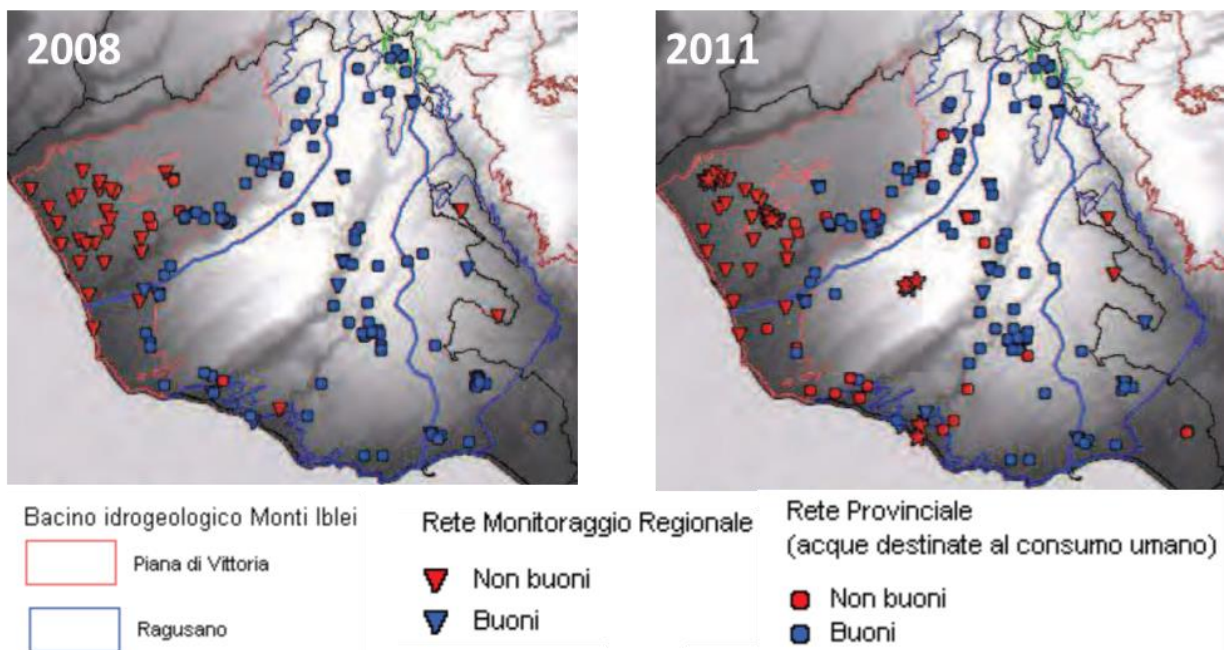



Figura 4-41 - Risultati ex D.lgs. 30/2009 dei corpi idrici sotterranei ragusani. Anni 2008 e 2011.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	77 / 147

Dai dati forniti dalla rete di monitoraggio delle acque sotterranee prevista nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia e raccolti negli "Annuari dei dati ambientali" degli anni 2012 e 2013, si è desunto come in entrambi gli anni, relativamente al corpo idrico sotterraneo denominato Ragusano, circa il 27% delle stazioni monitorate hanno presentato superamenti dei limiti relativi ai parametri analizzati venendo, quindi, definiti con uno stato qualitativo "Scarso". Alcune stazioni di monitoraggio del Corpo Idrico Sotterraneo (CIS) "Ragusano" coincidenti con siti di estrazione di acque destinate al consumo umano, risultano essere in stato chimico scarso, a causa del superamento dei VS per nitrati - nitriti - ammoniaca e pesticidi, o del superamento dei VS di alifatici clorurati ed alogenati cancerogeni. Nella porzione più meridionale sono altresì presenti 3 stazioni di monitoraggio classificate in stato chimico scarso, di cui 2 a causa del superamento dei VS per nitrati e pesticidi, ed 1 a causa del superamento del VS per l'arsenico.

Il corpo idrico Piana di Vittoria, invece, registra, come già evidenziato, la maggiore incidenza di punti che non soddisfano gli standard di qualità che, nel 2013, sale al 100%, prevalentemente a causa del superamento degli SQA per quanto riguarda pesticidi e nitrati, oltre che per il superamento dei VS per alcuni parametri indicatori di intrusione salina nel corpo idrico sotterraneo, quali la conducibilità elettrica ed i cloruri.

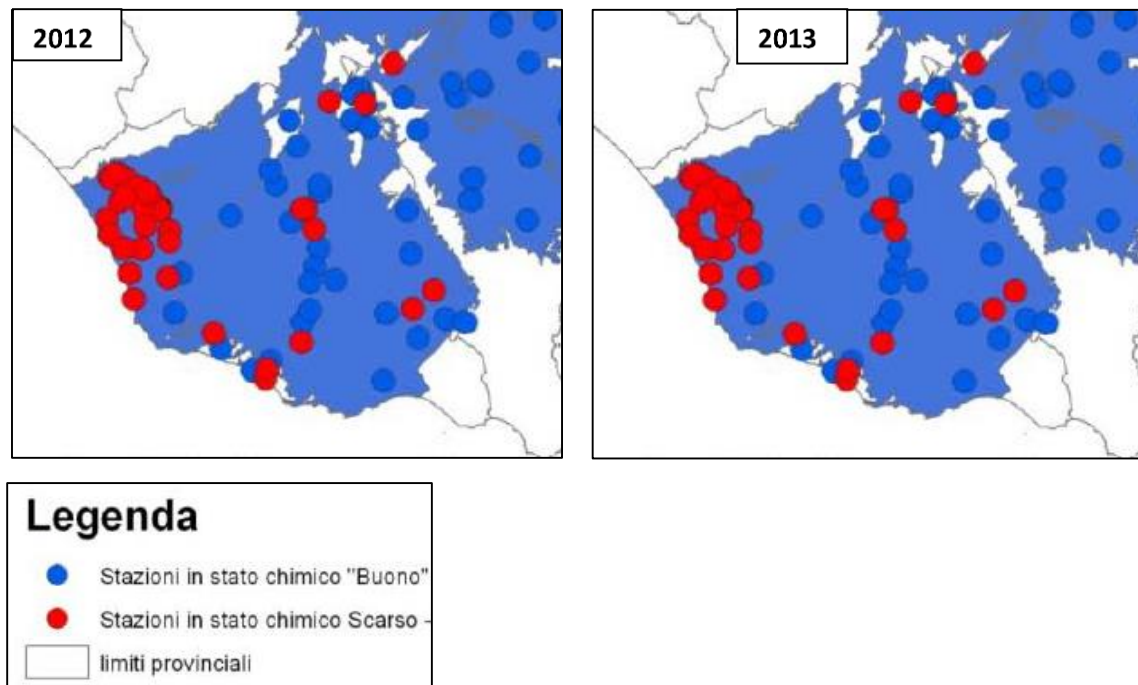



Figura 4-42- Risultati ex D.lgs. 30/2009 dei corpi idrici sotterranei ragusani. Anni 2012 e 2013.

Nel dettaglio, si fa nel seguito riferimento ai dati acquisiti per i punti di monitoraggio denominati con codifica fornita da ARPA Sicilia "ITR19IBCS03R63 – Pozzo Ottaviano" e "ITR19IBCS03R86 – Sorgente Cafeo".

Tali punti di monitoraggio, posti in prossimità dell'alveo del Fiume Irminio, risultano i punti identificabili più vicini all'area di progetto (cfr. **Figura 4-42**).

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	78 / 147



*Figura 4-42 – Ubicazione dei punti di monitoraggio "ITR19IBCS03R63 – Pozzo Ottaviano" e "ITR19IBCS03R86 – Sorgente Cafeo" prossimi all'area di studio*

Dagli "Annuari dei dati Ambientali" degli anni 2012 e 2013, lo stato chimico dei due punti di monitoraggio in esame risulta "buono", ovvero, per tutti gli anni indagati non risultano superamenti dei limiti stabiliti dal D.lgs. 30/2009 nelle concentrazioni di parametri quali Conducibilità, Cloruri, Solfati, Nitrati, Pesticidi, oltre che degli altri parametri facenti parte i protocolli analitici utilizzati da ARPA (Metalli Pesanti, IPA, PCB e VOC).

Di seguito si riportano in elenco tutti i parametri analizzati negli annuari dei dati ambientali.



	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	79 / 147

Tabella 4-23 – Elenco parametri analizzati da ARPA Sicilia per la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei secondo ex D.lgs. 30/2009.

<b>METALLI</b>	Antimonio, Cadmio, Mercurio disciolto, Nichel, Piombo, Arsenico disciolto, Cromo disciolto, Selenio, Vanadio
<b>INQUINANTI INORGANICI</b>	Boro, Fluoruri, Nitriti, Solfati, Nitrati, Cloruri
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>	Benzene, Etilbenzene, Toluene
<b>POLICICLICI AROMATICI</b>	Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluorantene, DiBenzo(a.h)antracene, Benzo(g.h.i)perilene, Indeno(1.2.3-cd)pirene
<b>ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>	Triclorometano, cloruro di vinile, 1.2-Dicloroetano, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, 1.2-dicloroetene, Esaclorobutadiene
<b>ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>	Dibromoclorometano, Diclorobromometano, Beta esaclorocicloesano, Gamma esaclorocicloesano
<b>CLOROBENZENI</b>	1.4-dichlorobenzene, Clorobenzene, 1.2.4 triclorobenzene, Pentaclorobenzene, Esaclorobenzene
<b>FITOFARMACI</b>	Aldrin, Dieldrin, Ddd o.p, Ddd p.p, Dde o.p, Dde p.p, Ddt o.p, Ddt p.p
<b>PESTICIDI</b>	Pesticidi totali, Alacloro, Atrazina, Atrazina desetil, Azinfos etile, Azinfos metile, Bromopropilato, Clorfenvinfos, Clorotalonil, Clorpirifos etile, Clorpirifos metile, Diazinone, Dimetoato, Endosulfan ?, Endosulfan ?, Mecoprop, Endosulfan solfato, Fenarimol, Furalaxyl, Propizamide, Buprofenzin, Tolyfluanide, Fosmet, Mevinfos, ETOFENPROX, Cadusafox, Fenitrotion, Fention, Iprodione, Malation, Metalaxil, Metidation, Metolaclor, Metamidofos, Fenazaguin, Azoxystrobin, Folpet, Pirazofos, Kresoxim metile, Boscalid, Oxadiazon, Molinate, Eptenofos, Triazofos, Forate, Acefate, Bupirimate, Oxyfluoren, Tolclofos metile, Oxadixil, Paration-etile, Paration-metile, Penconazolo, Lenacil, Pendimetalin, Pyrimicarb, Propiconazolo, Carbofuran, Pyrimetanil, Procimidone, Prometrina, Simazina, Terbutilazina, Terbutilazina desetil, Tetradifon, Triadimenol, Trifluralin, 2, 4-D, Dichlorprop, MCPA, Ciprodinil, Demeton(s)metilsolfone, Demeton-S-methyl, Diclorvos, Disulfoton, Diuron, Eptacloro, Metribuzin, Acetamiprid, Aldicarb, Aldicarb-sulfone, Aldicarb-sulfossido, Bitertanolo, Carbaril, Carbendazim, Cimoxanil, Ciproconazolo, Ciromazina, cis-Clordano, Dicloran, Clodinafop-propargil, Cloromequat, Cumafos, Dimetomorf, Etoprofos, Exitiazox, Fenamifos, Fenexamide, Fluazifop, Fluazifop-butile, Fludioxonil, Eptacloro-epossidoisomero-a, Imazalil, Imazapir, Imidacloprid, Metiocarb, Metomil, Monolinuron, Oxamil, Propamocarb, Propargite, Ppropoxur, Spiroxamina, Tebuconazolo, Tiacloprid, Tiametoxam, transclordano, triadimefon, triasulfuron, tribenuron-Metile, Isoproturon
<b>ALTRE SOSTANZE</b>	Somma PCB (28 congeneri), Ammoniaca, Conducibilità,



 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	80 / 147

#### 4.5. PAESAGGIO

Il paesaggio tipico di quest'area della Sicilia è caratterizzato dall'andamento dolce dei rilievi, dalle vallate nette che interrompono l'altopiano e dall'estrema varietà di sottotipi.

Il quadro paesistico sovraordinato pone l'area di progetto, **a livello regionale**, nell'**ambito paesistico n. 17 "Rilievo e Tavolato Ibleo"** (Figura 4-43).

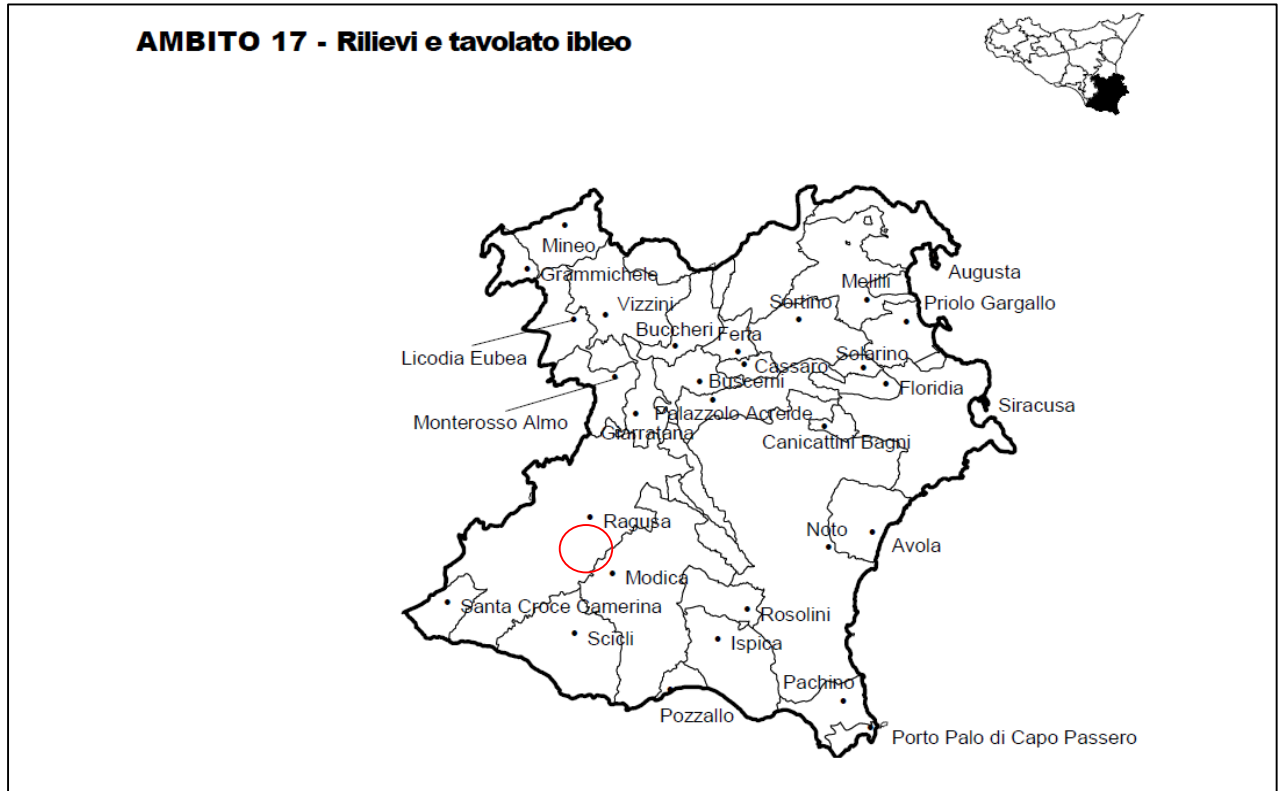



Figura 4-43 Ambito paesaggistico di riferimento dell'area di studio (fonte Linee Guida PTPR)

L'ambito individua un paesaggio ben definito nei suoi caratteri naturali ed antropici, di notevole interesse anche se ha subito alterazioni e fenomeni di degrado, particolarmente lungo la fascia costiera, per la forte pressione insediativa.

In tale Ambito si possono individuare aree morfologiche e paesaggi particolari che mettono in evidenza i caratteri dell'ambito interessati da problematiche specifiche di tutela: la fascia costiera più o meno larga, gli altopiani mio-pliocenici e la parte sommitale dei rilievi. In esse sono presenti una ricca varietà di paesaggi urbani ed economico-agrari chiaramente distinti.

Nella parte centrale alcuni boschi a prevalenza di leccio (*Quercus ilex*) interrompono la maglia regolare dei muri a secco tipici di tutta la punta sud-orientale della Sicilia. L'area litoranea invece, più antropizzata, alterna alle colline terrazzate semicoperte da macchia mediterranea, l'altopiano a campi chiusi con enormi distese di ulivi e carrubi centenari, vigneti e agrumeti. Durante i secoli l'opera di dissodamento dei mezzadri del luogo, ha creato una maglia di muretti a secco di notevole fattura.

Carattere saliente di questo territorio, e non soltanto dal punto di vista percettivo, è la pianta del carrubo. Diffuso in ampie zone della Provincia di Ragusa, questa pianta costituisce una specifica risorsa agricola ma

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	81 / 147

ha anche, e da sempre, disegnato il paesaggio delle valli e delle colline del ragusano, creando un indissolubile legame tra le sue chiome e le esigenze produttive dell'uomo nella campagna.

Il paesaggio agrario è caratterizzato da campi chiusi da un fitto reticolo di muretti a secco, retaggio del sistema enfiteutico introdotto nel XIV secolo e da terrazzamenti modellati sulle curve di livello dei terreni.

Si tratta di paesaggio identificato in un sistema colturale complesso che include varie classi di uso del suolo accomunate dalla caratteristica di presentarsi sotto forma di appezzamenti frammentati e irregolari, situati prevalentemente in prossimità dei centri abitati, dove la presenza di un'accentuata pressione antropica provoca fenomeni di parcellizzazione delle proprietà e di diversificazione delle colture.

Localmente, nell'area si alternano paesaggi agricoli tipici da seminativo asciutto semplice, posti nelle piane carsiche, e paesaggi di aree naturali, localizzati lungo i corsi d'acqua. Le aree naturali sono intervallate ad appezzamenti a seminativo asciutto arborato prevalentemente a olivo.


Gli elementi facilmente leggibili nell'ambiente e che caratterizzano il paesaggio agrario riguardano il continuo e multiforme rapporto fra l'uomo e la pietra, testimoniato dal lavoro sistematico di spietatura delle terre concesse e nell'uso delle pietre per realizzare le recinzioni dando origine ai caratteristici muri a secco per delimitare le proprietà.

Tra i campi, si ritrovano inoltre diversi manufatti di grande valore storico e etnoantropologico quali i muretti, manufatti in pietra a secco nati per esigenze funzionali, liberare il terreno dalle pietre e contemporaneamente, quando raggiungono altezze ragguardevoli, utilizzarli come punti di vedetta.

#### 4.5.1 Contesto paesaggistico dell'area di intervento

L'elemento distintivo dell'area di studio è il paesaggio agrario, quale risultato di un complesso processo di interazione che coinvolge numerosi fattori sia naturali che antropici. Entrambi concorrono a definire l'identità del paesaggio e, simultaneamente, ne caratterizzano i processi dinamici ed economici influenzando l'espressione percettiva dello stesso.

La coesistenza di un'attività mista, agricola e di allevamento, è testimoniata dalla fitta rete di muretti a sacco presenti nella zona. Si tratta di muretti fortificati di media altezza, costruito con blocchi di pietra opportunamente disposti e assemblati, senza uso di leganti o malte di alcun genere. Tali elementi venivano realizzati anche lungo la viabilità agricola, risultando ancor oggi un elemento diffusissimo e con distribuzione capillare su tutto il territorio agricolo ragusano. L'immagine seguente illustra la rete di muretti a secco presenti nei dintorni dell'area di progetto.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	82 / 147




*Figura 4-44 Muretti a secco*

Nell'area di studio sono presenti alcuni insediamenti appartenenti alla trama insediativa come urbanizzazione sparsa delle case isolate, ed in particolare la località Casa Tamparossa (**Figura 4-45**), riportata inoltre nella Tav.14 del PRG del comune di Ragusa come Case rurali (A3), Ville, Masserie e Fattorie (A2) inserite nell'ambito dei contesti ed edifici storici e storicizzabili (**Allegato 06**).



*Figura 4-45 Casa Tamparossa*

Tra gli elementi viabilistici presenti nell'area vasta di studio si segnala la presenza della SS115 "Sud Occidentale Sicula"; l'area è inoltre segnata dalla presenza del viadotto sulla vallata del Fiume Irminio. Localmente il paesaggio è fortemente caratterizzato dalla rete di viabilità agricola consistente in tracciati battuti che si adattavano alla morfologia del territorio, sistemati alla meno peggio mediante ciottoli o qualche lastra di pietra lungo la quale si trovano muretti a secco tipici del paesaggio agrario ragusano.

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	83 / 147




*Figura 4-46 Viabilità agricola e muretti a secco*

#### 4.5.2 Elementi detrattori

Localmente il contesto paesistico è caratterizzato da diversi elementi antropici che costituiscono degli elementi di detrattori del valore potenziale del paesaggio. Tali elementi sono:

- lo stato di degrado della Casa Tamparossa, la quale pur mantenendo il suo valore storico e simbolico, si presenta in forte stato di degrado e abbandono;
- lo stato di compromissione di numerosi tratti dei muretti a secco presenti nell'area, che per il progressivo abbandono dell'area sono in parte crollati;
- gli elementi viabilistici della SS115 che con le sue carreggiate solca in modo indelebile il territorio con la sua forte impronta, territorio che localmente è dominato dal Ponte sul F. Irminio, un viadotto di dimensioni mastodontiche che con i suoi 168 m di altezza è uno tra i viadotti più alti d'Europa;
- i numerosi tralici di alta e media tensione e pale eoliche che segnano l'orizzonte lungo i diversi crinali e che nel contesto brullo del paesaggio agrario si perdono nonostante le grosse dimensioni;
- l'insediamento industriale ASI (Area Sviluppo Industriale) che domina il plateau a nord del T. Mongillé dove si trovano numerosi insediamenti industriali, il Centro Oli, cave, ecc.

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	84 / 147



Casa Tamparossa



Muretti a secco



Viadotto sul F. Irminio




Tralici alta tensione



Area industriale ASI

*Figura 4-47 Elementi detrattori del paesaggio*

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	85 / 147

Ulteriori elementi detrattori del paesaggio da segnalare, sebbene non completamente percepibili dall'area di indagine sono i fenomeni di dissesto idrogeologico che hanno interessato il T. Mongillé e alcuni incendi boschivi sul versante occidentale della Costa del Diavolo.




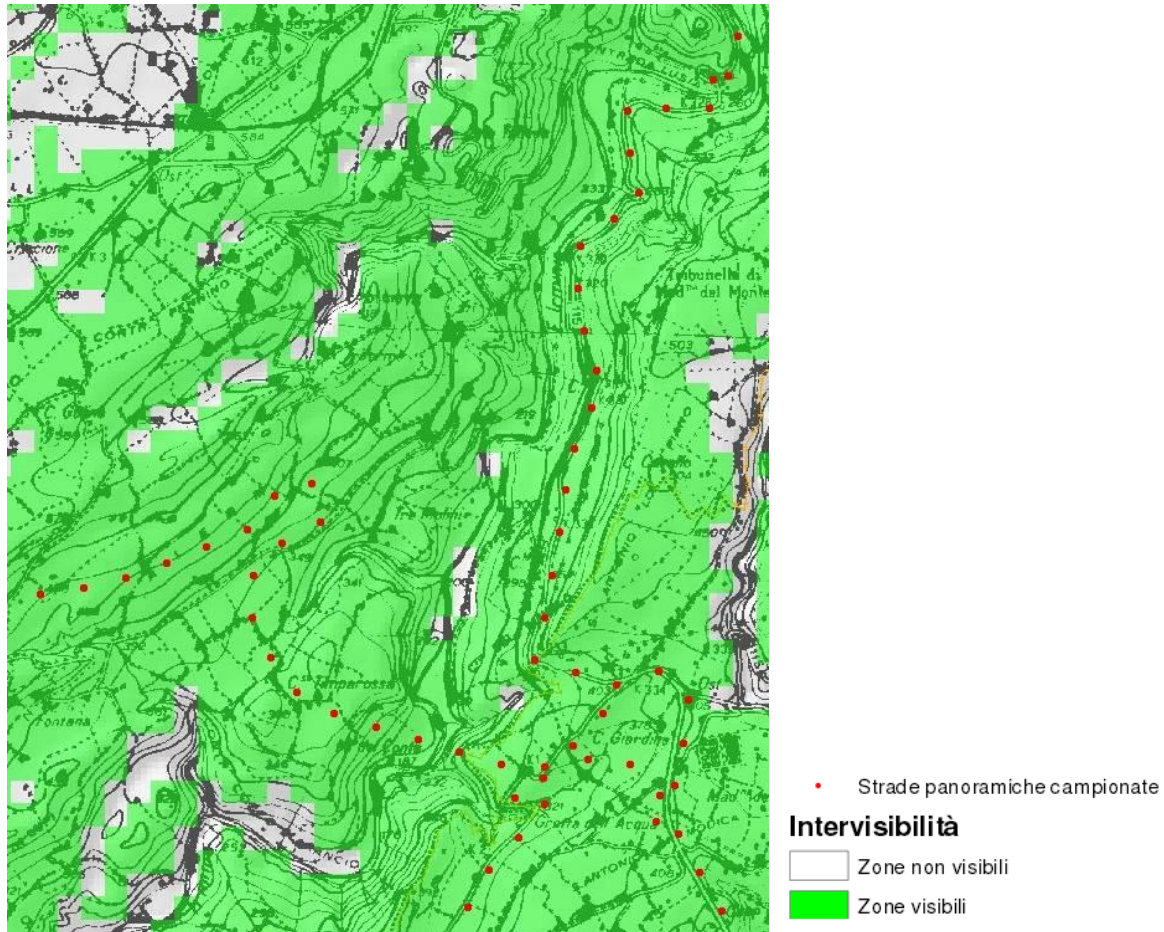
*Figura 4-48 Ulteriori Elementi detrattori del paesaggio*

#### 4.5.3 Punti e percorsi panoramici

Il Piano Paesaggistico provinciale tutela i punti panoramici ed i percorsi stradali ed autostradali che consentono visuali particolarmente ampie e significative del paesaggio, poiché offrono alla pubblica fruizione immagini rappresentative delle valenze ambientali e culturali del territorio. Tale tutela è espressa all'art. 19 delle NTA.


Come emerge dall'immagine seguente la SS115, incluso il tratto in sponda orografica sinistra del F. Irminio è una delle strade panoramiche campionate e rappresenta uno dei punti di visuale privilegiato sull'area di studio.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	86 / 147



*Figura 4-49 Strade panoramiche (Fonte Tav. 17 Visibilità delle strade principali)*

La **Relazione Paesaggistica (doc. n. SAGE-002/2015/RP)** trasmessa unitamente al presente Studio di Impatto Ambientale ha previsto un approfondimento in merito all'intervisibilità dell'area oggetto di intervento individuando alcune vedute caratteristiche sull'area stessa, cui si rimanda per ulteriori dettagli e approfondimenti.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	87 / 147

#### 4.6. FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA

Nonostante l'area in esame risulti fortemente antropizzata, con zone residenziali, aree industriali e zone agricole, sono presenti specie rare e specie avventizie che tendono a naturalizzarsi, sfuggendo alle colture. Nel caso specifico di particolare interesse sono le specie tipiche delle macerie, della macchia, dei muri, delle praterie e steppe, e delle rupi.

Dal punto di vista biotico la natura è fondamentalemente conservata lungo i versanti e nelle cave (Renna-Grassullo, San Paolo ecc.) popolati da diversi aspetti della macchia. Nel fondo valle la vegetazione riparia è stata sostituita dalla macchia mediterranea composta da eufobia arborea e olivastro o palma nana, ed è anche presente la macchia bassa rupestre o gariga; in alcune zone è presente anche la prateria steppica ad *Ampelodesma*. Mammiferi, uccelli, rettili ed anfibi rispecchiano la fauna tipica iblea. Tra i mammiferi che trovano riparo, specie nelle cave, sono da segnalare il riccio e il coniglio, mentre fra gli uccelli sono ancora presenti i rapaci.

Il Paesaggio è ricco di particolarità biotiche e abiotiche con capacità, in tempi relativamente brevi, di riappropriarsi del territorio da parte della flora, e quindi della fauna.

##### 4.6.1 Inquadramento ecosistemico

Indicativamente nell'area di progetto sono riconoscibili tre ecosistemi, quello del **Fiume Irmínio**, quello degli **agro-ecosistemi** e quello delle **steppe**.


Il **Fiume Irmínio** presenta un notevole interesse naturalistico e paesaggistico ed ospita numerose specie animali, alcune delle quali protette da leggi nazionali e direttive europee.

La scarsa accessibilità e il peculiare microclima fanno sì che esso rappresenti un'area di rifugio per particolari biocenosi vegetali e ricche comunità animali con specie ecologicamente specializzate e, talora, rare e localizzate.

Dal punto di vista vegetazionale il suolo alluvionale della valle è interessato dal *Platano-Salicetum pedicellatae*, una ripisilva tipica dell'area Iblea che si sviluppa lungo le rive dei corsi d'acqua perenni caratterizzata dalla presenza di platano orientale (*Platanus orientalis*), salice pedicellato (*Salix pedicellata*). Altre essenze arboree frequenti sono: il salice bianco (*Salix alba*), il pioppo nero (*Populus alba*), il frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia* ssp. *oxycarpa*) e la roverella (*Quercus pubescens*). Questa vegetazione viene sostituita in corrispondenza delle zone più paludose o semi-sommerse da vegetazioni erbacee igrofile del *Cyperetum longi*. La vegetazione sommersa, per altro limitata ai tratti pianeggianti o con scarsa pendenza, acque basse, calme o lentamente fluenti è rappresentata dallo *Zanichellietum obtusifoliae*.

A livello faunistico in questo ambiente fluviale vengono segnalate numerose specie (Regione Sicilia, 2007). Tra i pesci autoctoni viene segnalata l'anguilla (*Anguilla anguilla*), il cagnetto fluviale (*Salaria fluviatilis*) e la trota macrostigma (*Salmo trutta macrostigma*). Gli anfibi sono rappresentati soltanto da anuri. Tra questi si possono incontrare il rospo (*Bufo bufo*), il rospo smeraldino siciliano (*Bufo siculus*), le cui femmine raggiun-  
go-



	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	88 / 147

no notevoli dimensioni. Nel territorio ibleo è possibile rinvenire anche la rana verde (*Pelophylax (Rana) esculenta*), specie in competizione con il discoglossa dipinto (*Discoglossus pictus pictus*).

Tra i rettili i più tipici dell'ambiente sono i serpenti, tra cui i più frequenti sono il biacco maggiore (*Hierophis viridiflavus carbonarius*), e il colubro leopardino (*Zamenis situla*), il cui habitat è costituito da zone umide ed ombrose. E' inoltre presente una sottospecie endemica siciliana della biscia dal collare (*Natrix natrix sicula*), che si può osservare lungo il corso d'acqua.

Lungo il corso d'acqua nidificano l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), la ballerina gialla (*Motacilla cinerea*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*). Interessante la presenza di pollo sultano (*Porphyrio porphyrio*), originata da un progetto di reintroduzione che ha avuto una positiva ricolonizzazione anche in aree esterne, come proprio il corso del fiume Irminio. Sulle alte e ripide pareti nidificano il piccione selvatico (*Columba livia*) e alcuni uccelli da preda. Tra questi è possibile osservare la poiana (*Buteo buteo*) e l'elegante gheppio (*Falco tinnunculus*).


Il corso del fiume, dalla foce fin quasi all'abitato di Ragusa, risulta oggi colonizzato dalla nutria (*Myocastor coypus*), entità di origine alloctona che vede qui la sua unica popolazione in terra siciliana e la cui presenza potrebbe risultare estremamente nociva per alcuni elementi faunistici di interesse conservazionistico, come per esempio il pollo sultano.

Gli ambienti riconducibili ad **agro-ecosistemi** ricadono prevalentemente nella classe 82.3 della Carta Natura (ISPRA, 2009b) "Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi". Si tratta di aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Vengono compresi anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti e prati stabili. I limiti di proprietà e i percorsi rurali sono spesso contornati da muretti a secco, così come sono presenti mucchi di pietre all'interno degli appezzamenti.

In questo ambiente possono essere facilmente rinvenute diverse specie di particolare interesse di conservazione che condividono alcuni fattori di minaccia costituiti dal cambiamento dei metodi di conduzione agricola e dall'uso di sostanze nocive, sempre in agricoltura.

Interessanti presenze in questo ambiente semi-antropico sono per esempio alcuni anfibi come il rospo smeraldino siciliano (*Bufo siculus*) che si sposta nelle aree agricole dopo la deposizione delle uova, e la raganella italiana (*Hyla intermedia*), e rettili, come la testuggine di Hermann che spesso vengono ferite o uccise dall'uso delle macchine agricole.

Numerosi gli uccelli che si alimentano in queste aree, tra i quali la variopinta ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), l'elusiva quaglia (*Coturnix coturnix*) e, soprattutto, la coturnice di Sicilia (*Alectoris graeca whitakeri*), entità endemica dell'isola in forte regressione numerica. Tra i rapaci si possono osservare il nibbio reale (*Milvus milvus*) e il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), mentre i numerosi predatori notturni sono rappre-

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	89 / 147

sentati dall'assiolo (*Otus scops*), dalla civetta (*Athena noctua*), dall'allocco (*Strix aluco*), dal gufo comune (*Asio otus otus*) e dal barbagianni (*Tyto alba*).

Una delle prede più numerose per i predatori di taglia maggiore è il coniglio selvatico *Oryctolagus cuniculus*.

Nell'area di studio viene riportata la presenza di **steppe** coincidenti con la classe 34.6 della Carta Natura (ISPRA, 2009b) "Steppe di alte erbe mediterranee". Si tratta di praterie aride/steppe xerofile delle fasce termo e meso-mediterranee ascrivibili alla classe *Thero-Brachypodietea ramosi*. Queste formazioni sono dominate da alte erbe perenni mentre nelle lacune possono svilupparsi specie annuali.

In questo ambiente possono essere facilmente rinvenuti numerosi Alaudidi come la calandra (*Melanocorypha calandra*), la cicogna bianca (*Ciconia ciconia*), il piccolo grillaio (*Falco naumanni*), l'occhione (*Burhinus oediconemus*), di abitudini strettamente notturne, e la pernice di mare (*Glareola praticola*).

Tra i micromammiferi troviamo il toporagno di Sicilia (*Crocidura sicula*), specie endemica di Sicilia e Malta che frequenta ambienti con fitta vegetazione erbacea e arbustiva.

Particolarmente importante è la Chiroterofauna, la cui ricchezza è da correlare con l'intenso carsismo dell'area iblea. Nelle cavità, presenti lungo la valle, si rifugiano diverse specie di microchiroteri appartenenti ai generi *Myotis*, *Pipistrellus* e *Rhinolophus*. Tra questi vengono indicati il vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), il rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), il pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*).

#### 4.6.2 Inquadramento floristico-vegetazionale

L'analisi dell'uso del suolo permette di individuare le tipologie di utilizzo agricolo e forestale presenti nell'area di studio e di qualificare le caratteristiche gestionali delle diverse zone.

Per l'analisi della tematica sono stati acquisiti i dati della "CARTA NATURA della Regione Siciliana - scala 1:50.000" (aggiornamento del novembre 2013) Tale cartografia è codificata secondo il sistema di classificazione europeo *CORINE Biotopes*, con adattamenti ed integrazioni.

La carta della vegetazione è riportata in **Allegato 23**. Le unità indicate in legenda sono le seguenti:

#### CESPUGLIETI E PRATERIE

##### *Cespuglieti a sclerofille*


##### 32.23 Formazioni ad *Ampelodesmus mauritanicus*

Formazioni prevalentemente erbacee che formano praterie steppe dominate da *Ampelodesmus mauritanicus*. Si tratta di formazioni secondarie di sostituzione dei boschi del Quercion ilicis.

##### 32.3 Garighe

Formazioni arbustive mesomediterranee riconducibili a stadi di degradazione o di ricostruzione legati ai boschi del Quercion ilicis.

##### *Pascoli calcarei secchi e steppe*

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	90 / 147

#### 34.6 Steppe di alte erbe mediterranee

Steppe xerofile delle fasce termo e meso-mediterranee dominate da alte erbe perenni (principalmente *Ampelodesmos mauritanicus*, *Hyparrhenia hirta*, *Piptatherum miliaceum* e *Lygeum spartum*).

#### FORESTE

##### *Boschi decidui di latofoglie*

##### 41.732 Querceti di querce caducifoglie (*Q. pubescens*, *Q. virgiliana*, *Q. daleschampii*)

Formazioni dominate e con presenza sostanziale di *Quercus pubescens* che può essere sostituita da *Quercus virgiliana* e *Quercus daleschampii*.

##### 44.61 Foreste mediterranee ripariali a pioppo

Foreste alluvionali multi-stratificate dell'area mediterranea dominate da *Populus alba* e *Salix alba*.

##### *Foreste di sclerofille*

##### 45.31A Leccete sud-italiane e siciliane

Formazioni a leccio (*Quercus ilicis*) dell'Italia meridionale e della Sicilia.

#### COLTIVI ED AREE COSTRUITE

##### *Coltivi*

##### 82.3 Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi

Aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto. I mosaici culturali possono includere anche vegetazioni delle siepi, flora dei coltivi, postculturale e delle praterie secondarie.

##### *Frutteti, vigneti e piantagioni arboree*

##### 83.11 Oliveti

##### 83.322 Piantagioni di eucalipti

##### *Città, paesi e siti industriali*

##### 86.1 Città e centri abitati

##### 86.41 Cave

L'elaborazione dei dati quantitativi relativi a ciascuna tipologia di vegetazione presente nell'area vasta, riassunta nella tabella sottostante, mostra tuttavia come la categorie maggiormente rappresentate sono due e precisamente le **Colture di tipo estensivo** (76%) e le **steppe di alte erbe mediterranee** (12%). Tutti gli altri tipi di copertura vegetazionale nel complesso rappresentano il restante 12%. E' quindi evidente che ciascuna delle restanti tipologie presenti consiste in limitate tessere di presenza caratterizzate da scarse coperture territoriali.


 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	91 / 147

Tabella 4-24– Distribuzione in classi della vegetazione presente nell'area di studio

<b>TIPO VEGETAZIONE</b>	<b>COPERTURA %</b>
Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	76,07 %
Steppe di alte erbe mediterranee	11,86 %
Formazioni ad <i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	5,02 %
Garighe	2,91 %
Foreste mediterranee ripariali a pioppo	1,66 %
Leccete sud-italiane e siciliane	1,28 %
Oliveti	1,21 %

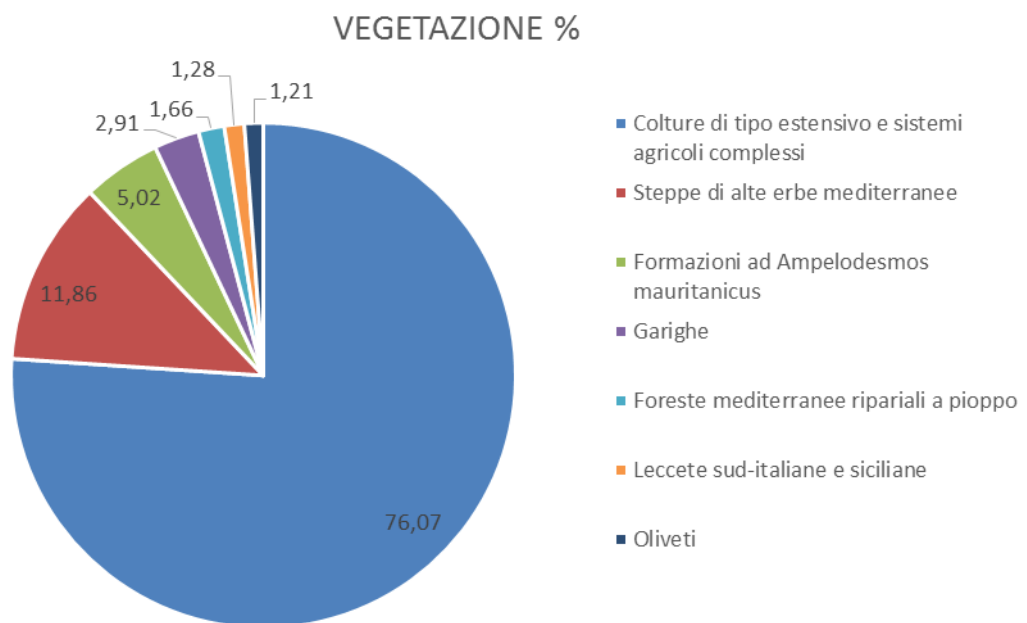



Figura 4-50 Distribuzione in classi della vegetazione presente nell'area di studio (elaborazione dalla Carta della Natura)

#### 4.6.3 Inquadramento faunistico

La fauna presente nell'area di studio risente in modo sensibile della quasi assoluta mancanza di aree boscate, anche di piccole dimensioni. Infatti, l'asta del Fiume Irminio, seppur non interessata direttamente dai potenziali impatti imputabili all'intervento, si configura come un elemento di diversità nell'area grazie alle fasce arborate che ne costeggiano le sponde. Il disboscamento operato dall'uomo, fino probabilmente dagli albori della civiltà mediterranea, unito alla scarsità delle precipitazioni compromette gravemente la ricrescita spontanea delle formazioni forestali tipiche della zona bioclimatica. Il paesaggio appare pertanto oggi alquanto degradato da questo punto di vista anche a causa dell'uso del suolo tradizionalmente operato da

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	92 / 147

allevatori ed agricoltori che spesso ricorrono all'uso degli incendi per la gestione delle aree cespugliate ed erbose.

Gli habitat presenti nell'area di progetto possono essere suddivisi in diverse tipologie strutturalmente diverse tra loro e riconducibili a superfici in cui si alternano negli anni attività agricole e pascolo. Tra queste riconosciamo principalmente le seguenti:

- aree in coltivazione con la semina di specie foraggere e con tutte le pratiche agricole connesse (concimazione, aratura, erpicatura ecc.);
- aree attualmente pascolate, quindi con povertà di risorse vegetali ma ricchezza di invertebrati legati alla presenza del bestiame;
- aree a riposo colturale e non pascolate dove la ricolonizzazione di specie erbacee è evidente e a stadi di evoluzione diversificati;
- muri a secco;
- aree con rocce superficiali e quindi non coltivabili ma ugualmente soggette a pascolo periodico.

Il veloce *turn-over* gestionale non permette l'instaurarsi di quella successione ecologica che in situazioni caratterizzate invece da un'alternanza più lunga porta al raggiungimento locale di alti livelli di maturità ambientale e di biodiversità vegetale e faunistica.

Questo mosaico di habitat si ripresenta per parecchi chilometri intorno all'area di progetto con un'estensione tale per cui il disturbo operato su superfici percentualmente ridotte non sembra poter determinare una riduzione del valore ecologico del mosaico stesso. La maggior parte delle informazioni raccolte nella presente trattazione è stata ricavata dall'Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo, AA.VV., 2008. Opera realizzata con il coordinamento generale del prof. Bruno Massa e dal Piano Faunistico-venatorio della Regione Siciliana 2013-2018. Assessorato Regionale per le Risorse agricole e alimentari. Pp. 352, Lo Valvo M., 2013

Le indagini di campo puntualmente condotte per la valutazione di questo specifico progetto hanno inoltre fornito altri dati di rilevamento utili ad inquadrare la generalità degli habitat interessati e a verificare la potenzialità di presenza delle specie segnalate.

Ulteriori informazioni sono state ricavate dalla consultazione del portale [www.ornitho.it](http://www.ornitho.it), una piattaforma comune d'informazione nata con l'obiettivo dello studio e della conservazione degli uccelli e oggi utilizzata anche per Rettili, Anfibi e Libellule.

Dalle carte di distribuzione pubblicate in merito alle singole specie si rileva come l'area centro-orientale risulti in genere più povera di mammiferi a causa dell'uniformità ambientale e della mancanza di estese coperture boschive. Nelle zone montuose restano ancora qualche coniglio selvatico, alcune donnole.

La Fauna si presenta molto povera, data la scarsità di mammiferi selvatici, assottigliata sempre più dalla deforestazione passata.

La classe dei mammiferi comprende 43 *taxa* a livello regionale, suddivisi in 6 ordini. Venti delle 43 specie appartengono all'ordine dei *Chiroptera* (pipistrelli).


 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	93 / 147

Tabella 4-2– Mammiferi presenti in Sicilia

Specie	O
<b>Insectivora</b>	
Riccio europeo <i>Erinaceus europaeus</i>	
Mustiolo <i>Suncus etruscus</i>	
Toporagno di Sicilia <i>Crocidura sicula</i>	
<b>Chiroptera</b>	
Ferro di cavallo euriale <i>Rhinolophus euryale</i>	
Ferro di cavallo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	
Ferro di cavallo minore <i>Rhinolophus hipposideros</i>	
Ferro di cavallo di Mehely <i>Rhinolophus mehely</i>	
Vespertilio di Blyth <i>Myotis blythii</i>	
Vespertilio di Capaccini <i>Myotis capaccinii</i>	
Vespertilio di Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	
Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i>	
Vespertilio mustacchino <i>Myotis mystacinus</i>	
Vespertilio di Natterer <i>Myotis nattereri</i>	
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	
Nottola gigante <i>Nyctalus lasiopterus</i>	
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>	
Barbastello comune <i>Barbastella barbastellus</i>	
Orecchione grigio meridionale <i>Plecotus austriacus</i>	
Miniottero <i>Miniopterus schreibersii</i>	

Specie	O
Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	
<b>Lagomorpha</b>	
Coniglio selvatico <i>Oryctolagus cuniculus</i>	•
Lepre italiana <i>Lepus corsicanus</i>	
<b>Rodentia</b>	
Quercino <i>Eliomys quercinus</i>	
Ghiro <i>Glis glis</i>	
Arvicola di Savi <i>Microtus savii</i>	
Topo selvatico <i>Apodemus sylvaticus</i>	
Ratto delle chiaviche <i>Rattus norvegicus</i>	
Ratto nero <i>Rattus rattus</i>	
Topolino domestico <i>Mus domesticus</i>	
Istrice <i>Hystrix cristata</i>	
Nutria <i>Myocastor coypus</i>	
<b>Carnivora</b>	
Volpe comune <i>Vulpes vulpes</i>	
Donnola <i>Mustela nivalis</i>	
Martora <i>Martes martes</i>	
Gatto selvatico <i>Felis silvestris</i>	
<b>Artiodactyla</b>	
Cinghiale <i>Sus scrofa</i>	
Daino Dama dama	

La Sicilia si dimostra una terra inospitale per la classe degli *anfibi* che comprende solo 9 specie, tutte appartenenti all'ordine degli Anuri. Anche se non seriamente minacciata, la fauna anfibia dell'area risulta in lieve e costante decremento, principalmente per le seguenti cause:

- maggiore siccità degli ultimi anni;
- bonifica degli ambienti umidi;
- elevata antropizzazione;
- uso di sostanze nocive in agricoltura;
- introduzione di specie ittiche, spesso alloctone, negli specchi d'acqua (Lo Valvo, 2013).

L'area di progetto caratterizzata da un'elevata xericità e assenza di microhabitat umidi non evidenzia un particolare interesse per la presenza delle specie di questa classe. Come riportato nella seguente tabella alcuni esemplari di Doscoglossa dipinto e Rana verde sono stati invece osservati lungo il corso del Fiume Irminio.


 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	94 / 147

Tabella 4-3– Anfibi presenti in Sicilia e relativa diffusione sul territorio Regionale

Taxa	Note
<b>Discoglossus dipinto</b> <i>Discoglossus pictus</i>	Risulta ampiamente diffuso nell'area, soprattutto nelle valli fluviali delle cosiddette "cave" di origine carsica (Turrisi e Vaccaro, 2004b). <b>Esemplari, sia adulti sia allo stadio di girino, sono stati rilevati lungo il Fiume Irmínio.</b>
<b>Rospo comune</b> <i>Bufo bufo</i>	Risulta essere l'anfibio più comune e ampiamente diffusa nel comprensorio ibleo.
<b>Rospo smeraldino siciliano</b> <i>Bufo siculus</i>	Discretamente diffuso sul territorio siciliano con popolazioni localizzate, nel territorio ibleo Turrisi e Vaccaro (2004b) lo considerano specie a basso rischio a causa della distruzione dell'habitat e all'introduzione di specie esotiche, in particolare ittiche.
<b>Raganella italiana</b> <i>Hyla intermedia</i>	La specie evidenzia una marcata regressione delle popolazioni, assenti da diverse porzioni della regione e relativamente stabili esclusivamente sulle aree montuose settentrionali.
<b>Rana verde di Lessona</b> <i>Pelophylax (Rana) esculentus</i> e <b>Rana esculenta</b> <i>Pelophylax (Rana) klepton esculenta</i>	Considerati unitariamente, i due taxa risultano ampiamente diffusi su tutto il territorio regionale con lacune imputabili esclusivamente alla carenza di segnalazioni. Escluse dalle categorie di minaccia dell'IUCN, localmente nell'area iblea vengono considerate "a basso rischio" con considerazioni che riguardano tutte le specie anfibie (Sicilia e Lillo in AA.VV., 2008). <b>Esemplari di rana verde sono stati osservati lungo il Fiume Irmínio.</b>

La classe dei rettili è rappresentata da due soli ordini, Testudinati e Squamati, che comprendono complessivamente sul suolo regionale 22 specie. Tutte le specie appartenenti all'ordine dei Testudinati risultano particolarmente minacciate (Lo Valvo, 2013).

Nelle zone acquatiche si trovano rana e rospo mentre nelle zone sabbiose è presente il ramarro ed il biacco. In tutti i terreni che vanno verso l'interno si possono poi trovare qualche esemplare di volpe e coniglio selvatico. Merita infine una menzione la presenza della nutria, specie introdotta.


Per quanto concerne l'avifauna la collocazione geografica della Sicilia porta l'isola intera ad acquisire un ruolo fondamentale per la biodiversità del territorio italiano, ad ospitare comunità particolari ed endemismi unici nonché a rappresentare un'area di passaggio fondamentale per gli uccelli migratori posta al centro del Mediterraneo a fare da ponte tra il continente africano e quello europeo.

La classe degli uccelli conta in Sicilia 155 specie nidificanti regolari e irregolari, poco più della metà di quelle nidificanti in Italia, appartenenti a 19 diversi ordini.

Alle nidificanti vanno aggiunte un altro centinaio di specie che frequentano, più o meno regolarmente la regione esclusivamente durante i periodi di migrazione e/o di svernamento e/o di estivazione (Lo Valvo, 2013).

Il territorio regionale siciliano per la sua collocazione geografica, al centro del Mediterraneo, è interessato diffusamente da uno dei più importanti flussi di contingenti di uccelli migratori del paleartico.

Il Piano Faunistico-venatorio regionale individua l'area oggetto di studio ai margini di una delle rotte di migrazione principali (si vedano a riguardo le aree in colore rosa-violetto nella figura seguente), quella della Sicilia orientale posta da Isola delle correnti a Messina e descritta come "fascia delimitata ad est dalla costa e a ovest dalla linea ideale che passa dai seguenti punti: Marina di Ragusa, Modica, Chiaramonte Gulfi, Licodia Eubea, Vizzini, Scordia, Paternò, Adrano, Bronte, Randazzo, Mazzarà S. Andrea, Barcellona Pozzo di Gotto, Milazzo, isole Eolie.

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	95 / 147

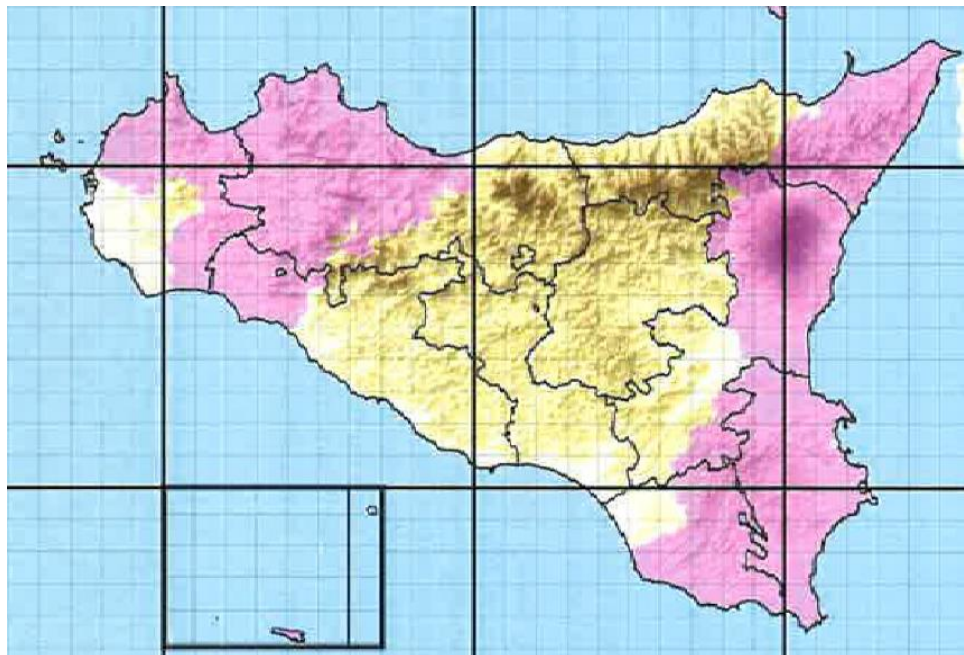


Figura 4-51 Rotte di migrazione (aree in violetto) – Fonte: Piano Faunistico-venatorio regionale

L'area oggetto del presente studio, posta nel settore più meridionale dell'isola, rappresenta infatti la prima possibilità di sosta per i migratori provenienti da Sud durante il viaggio primaverile e l'ultima area di ristoro e riposo prima della traversata del Mediterraneo in autunno. Fra le specie più numerose si ricordano: cavaliere d'Italia, martin pescatore, folaga, garzetta, poiana, cormorano, ed il falco.

Nella seguente **Tabella 4-25** viene riportata una check-list degli uccelli siciliani suddivisi in due diverse categorie fenologiche utile a mettere in evidenza soprattutto le specie potenzialmente nidificanti nell'area.


Le due categorie sono: nidificante e/o possibile o probabile nidificante (N), migratrice e/o svernante e/o estivante (M).

Nella medesima tabella sono indicati con il simbolo "●" le specie osservate (O) durante il rilevamento effettuato in campo nell'area di studio e lungo il corso del Fiume Irminio.

In particolare si evidenziano le seguenti specie rilevate:

- Tuffetto *Tachybaptus ruficollis* – nidificante. Osservato lungo il corso dell'Irminio.
- Airone cenerino *Ardea cinerea* - Molto comune come svernante, ma al contrario molto scarso per quanto riguarda la nidificazione. Rilevata la presenza di alcuni individui lungo il Fiume Irminio.
- Gheppio *Falco tinnunculus* – nidificante. Osservato con frequenza nell'area vasta di progetto.
- Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* – nidificante. Rilevata lungo il corso dell'Irminio.
- Pantana *Tringa nebularia* – migratrice e/o svernante e/o estivante. Osservati tre individui lungo il Fiume Irminio a testimonianza delle buone potenzialità del corso del fiume per le specie di Caradriformi in periodo di migrazione.
- Martin pescatore *Alcedo atthis* – Nidificante molto localizzato in leggera espansione. La presenza della specie è stata rilevata lungo il corso dell'Irminio.
- Picchio rosso maggiore *Picoides major* – nidificante. Rilevata la presenza di questa specie sulle piante di alto fusto lungo il corso del fiume Irminio.
- Pettiroso *Erithacus rubecula* – nidificante. Rilevato lungo il Fiume Irminio.
- Stiaccino *Saxicola rubetra* – migratrice e/o svernante e/o estivante. Rilevato nell'area di progetto in migrazione.




	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	96 / 147

- Saltimpalo *Saxicola torquatus* – nidificante. Rilevato nell'area di progetto con alta frequenza durante il periodo di migrazione.
- Culbianco *Oenanthe oenanthe* – nidificante. Rilevato con un individuo solitario nell'area vasta di progetto.
- Merlo *Turdus merula* – nidificante. Rilevato lungo gli argini forestali del corso dell'Irminio.
- Usignolo di fiume *Cettia cetti* – nidificante. Rilevato lungo il corso dell'Irminio e di un suo piccolo tributario.
- Occhiocotto *Sylvia melanocephala* – nidificante. Tra i Silvidi di macchia si evidenzia come quello più frequente nell'area.
- Bigiarella *Sylvia curruca* – migratrice e/o svernante e/o estivante. Rilevato nell'area vasta di progetto.
- Gazza *Pica pica* – nidificante. Molto diffusa nell'area
- Cornacchia *Corvus corone* – nidificante. Molto comune nell'area.
- Taccola *Corvus monedula* – nidificante. Rilevata nell'area vasta di progetto.
- Storno nero *Sturnus unicolor* – nidificante. Rilevato con alte densità nell'area vasta di progetto.
- Passera sarda *Passer hispaniolensis* – nidificante. Rilevato con alte densità nell'area vasta di progetto.
- Verzellino *Serinus serinus* – nidificante. Rilevato nell'area vasta di progetto.
- Cardellino *Carduelis carduelis* – nidificante. Rilevato con alte densità nell'area vasta di progetto.
- Fanello *Carduelis cannabina* - nidificante. Rilevato nell'area vasta di progetto.





 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	99 / 147

In relazione all'ambito progettuale di competenza, viene analizzata anche la distribuzione della *fauna ittica* del bacino del fiume Irmínio a valle della diga di S. Rosalia. Le elaborazioni sono effettuate a partire dai dati contenuti nella Carta Ittica della Provincia di Ragusa (Duchi, 2008). Nella lista della tabella seguente sono osservabili 17 specie ittiche, delle quali 10 francamente dulcicole (ricomprendendo tra queste l'anguilla che in realtà è eurialina catadroma) e 7 tipiche di acque di transizione o marine. Tra le specie tipiche d'acqua dolce 3 (trota macrostigma, anguilla e cagnetta) sono autoctone, mentre il restante 70% è alloctono per la regione Sicilia. Due specie (trota macrostigma e rovela) sono considerate a rischio dall'Unione Europea e sono pertanto inserite in allegato II della direttiva 92/43/CEE. Tutte le specie marine o di acqua salmastra, che colonizzano solo le porzioni terminali dell'Irmínio nei pressi della foce, sono autoctone; tra queste sembrano spingersi più internamente al corso d'acqua il cefalo calamita e il latterino.

*Tabella 4-26 Specie ittiche rinvenute nel bacino dell'Irmínio a valle della diga di S. Rosalia*

<b>Nome comune</b>	<b>Nome scientifico</b>	<b>Origine</b>	<b>Preferenze</b>	<b>Direttiva Habitat</b>
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>	Autoctona	Acqua dolce	
Cagnetta	<i>Salaria fluviatilis</i>	Autoctona	Acqua dolce	
Carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>	Alloctona	Acqua dolce	
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	Alloctona	Acqua dolce	
Gambusia	<i>Gambusia holbrooki</i>	Alloctona	Acqua dolce	
Rovella	<i>Rutilus rubilio</i>	Alloctona	Acqua dolce	II
Tinca	<i>Tinca tinca</i>	Alloctona	Acqua dolce	
Trota fario	<i>Salmo trutta</i>	Alloctona	Acqua dolce	
Trota iridea	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Alloctona	Acqua dolce	
Trota macrostigma	<i>Salmo cettii (S. macrostigma)</i>	Autoctona	Acqua dolce	II
Cefalo	<i>Mugil cephalus</i>	Autoctona	Acqua salmastra	
Latterino	<i>Atherina boyeri</i>	Autoctona	Acqua salmastra	
Muggine calamita	<i>Liza ramada</i>	Autoctona	Acqua salmastra	
Muggine dorato	<i>Liza aurata</i>	Autoctona	Acqua salmastra	
Muggine labbrone	<i>Chelon labrosus</i>	Autoctona	Acqua salmastra	
Spigola	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Autoctona	Acqua salmastra	
Spigola punteggiata	<i>Dicentrarchus punctatus</i>	Autoctona	Acqua salmastra	

La carta ittica della Provincia di Ragusa riporta l'esecuzione di numerosi censimenti ittici nel bacino idrografico in oggetto. La fitta rete di monitoraggio risulta utile al fine di descrivere i trend distributivi delle diverse specie.

Si riporta nella tabella seguente il dettaglio dei rilievi eseguiti da Duchi (2008) nel territorio oggetto del presente studio. In particolare i siti di campionamento rappresentativi del tratto idrico potenzialmente interferito dalle attività in progetto risultano essere IRM07 (Fiume Irmínio a valle del depuratore di Ragusa), IRM08 (Fiume Irmínio in corrispondenza del ponte SS115) e MON01 (Rio Mongillé).


	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	100 / 147

Tabella 4-27 - Siti di monitoraggio ittico nel bacino dell'Irminio a valle della diga di S. Rosalia

Corpo idrico	Località	Codice	Note
Fiume Irminio	A valle invaso S. Rosalia	IRM01	Asta principale
Fiume Irminio	A monte confluenza Ciaramite	IRM02	Asta principale
Fiume Irminio	A monte confluenza S. Leonardo	IRM03	Asta principale
Fiume Irminio	A valle confluenza S. Leonardo	IRM04	Asta principale
Fiume Irminio	A valle confluenza Puzzo	IRM05	Asta principale
Fiume Irminio	A monte depuratore Ragusa	IRM06	Asta principale
Fiume Irminio	A valle depuratore Ragusa	IRM07	Asta principale
Fiume Irminio	Ponte SS 115	IRM08	Asta principale
Fiume Irminio	Contrada Castelluccio	IRM09	Asta principale
Torrente Mongillé	Confluenza Irminio	MON01	Affluente Irminio


La seguente tabella riporta le risultanze dei campionamenti ittici di cui sopra. Le abbondanze sono riportate secondo la seguente codifica: 1=occasionale; 2=presente; 3=discretamente rappresentata; 4= abbondante; 5=molto abbondante.

Tabella 4-28 - Specie censite lungo l'asta principale dell'Irminio dalla diga di S. Rosalia a Contrada Castelluccio.

Specie	IRM01	IRM02	IRM03	IRM04	IRM05	IRM06	IRM07	IRM08	IRM09	MON01
Anguilla	2	2			1	2				
Carpa	1	2			1			4	5	
Rovella	1	2			3	5		3	4	
Tinca					1			1	1	
Trota fario					1	1				
Trota macrostigma	4	3			3	2				

Complessivamente è rinvenibile la presenza di 6 specie ittiche. Di queste, nella porzione a monte dello scarico del depuratore di Ragusa, risultano relativamente diffuse le autoctone trota macrostigma e anguilla, mentre tinca e trota fario sono sporadiche. Appena a valle del depuratore la fauna ittica risulta assente, mentre nelle stazioni più a valle appaiono relativamente diffuse carpa e rovella.

Si evidenzia inoltre l'assenza di fauna ittica rilevata per il Rio Mongillé, dove, come per gli altri affluenti dell'Irminio, pare estremizzata la situazione di vulnerabilità nei confronti delle perturbazioni antropiche e ambientali (es. asciutte). La seguente figura riporta le distribuzioni spaziali delle tre specie maggiormente diffuse.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	101 / 147

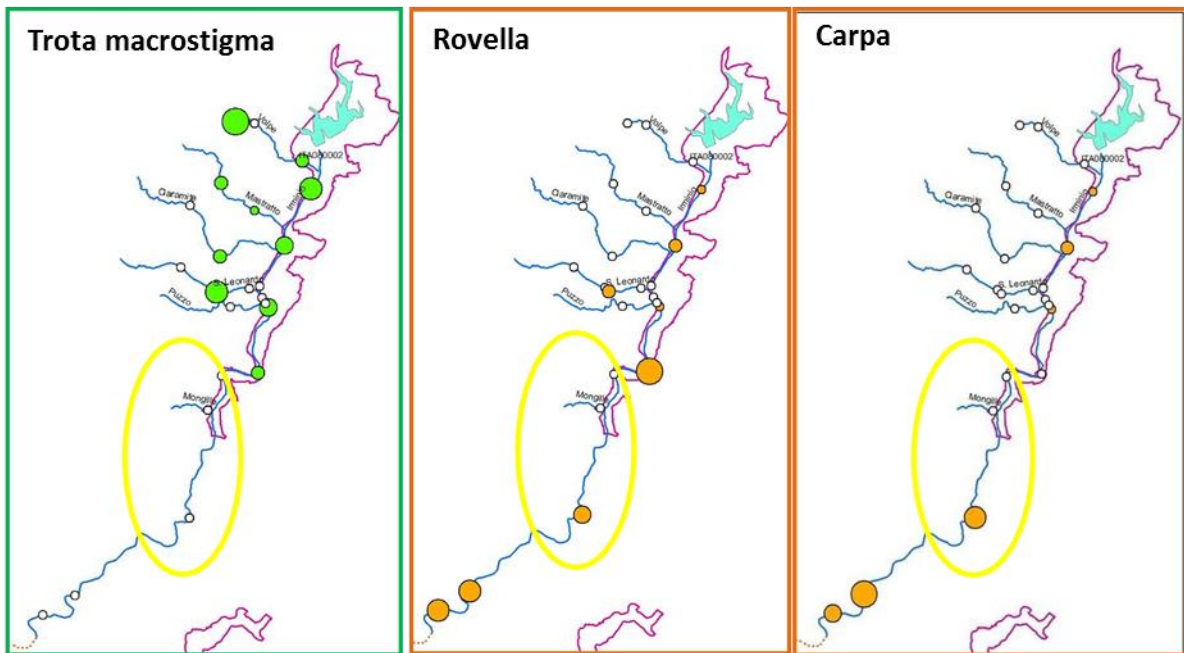


Figura 4-52 Distribuzione della trota insulare (o macrostigma), rovella e carpa nell'area di studio.


#### 4.6.4 Aree Protette e Rete Natura 2000

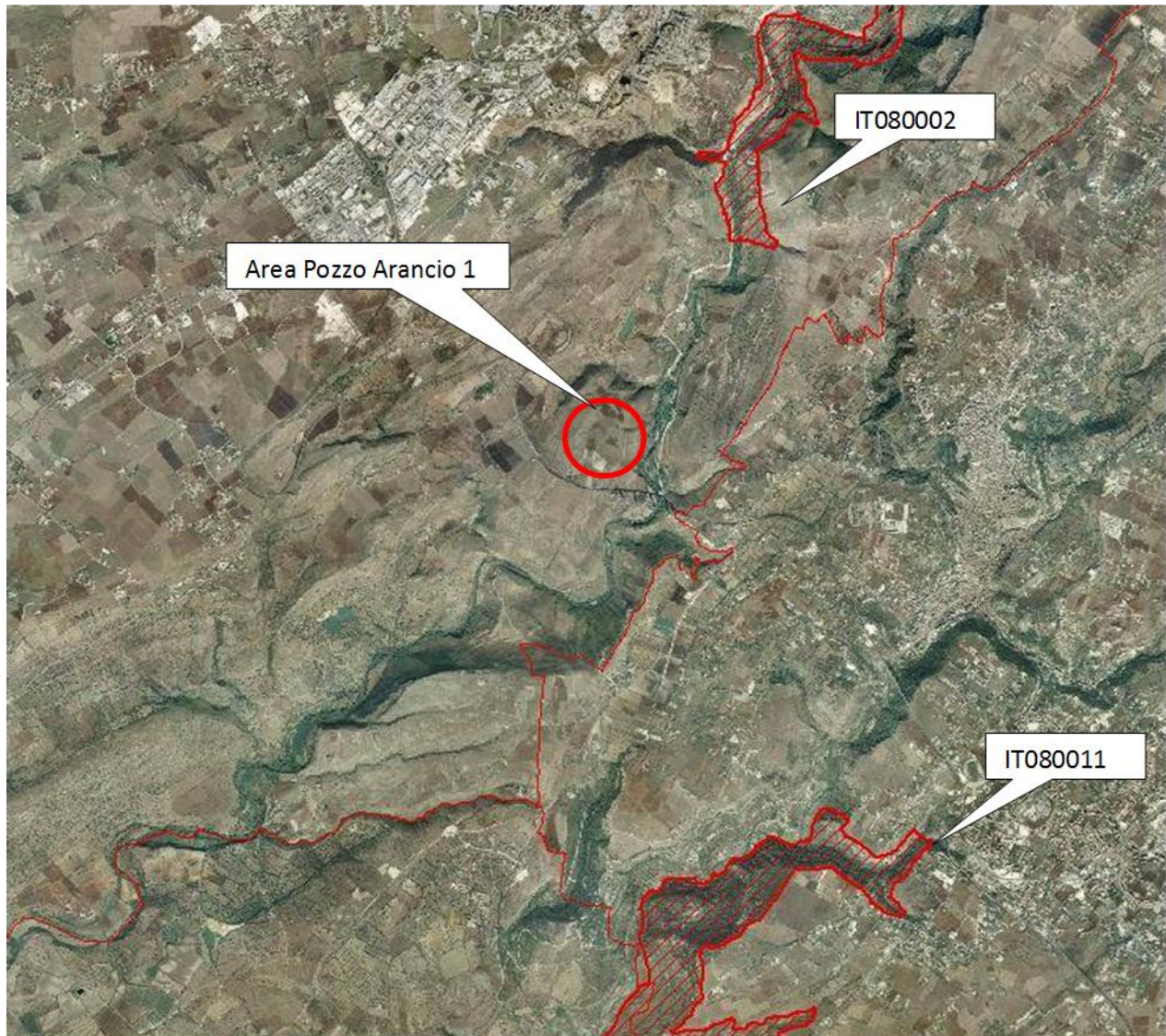
In Sicilia, con decreto n. 46/GAB del 21 febbraio 2005 dell'Assessorato Regionale per il Territorio e l'Ambiente, sono stati istituiti 204 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 15 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 14 aree contestualmente SIC e ZPS per un totale di 233 aree da tutelare.

Le attività in progetto non interferiscono con zone ricadenti nell'ambito della Rete Natura 2000.


A monte e a valle dell'area di studio sono presenti due siti di importanza Comunitaria; a Nord l'Alto corso del Fiume Irminio (IT080002) e a Sud l'area "Conca del Salto" (IT080011) (**Figura 4-53**).

In coerenza con quanto sancito dall'art. 5 del D.P.R. 357/1997 e s.m.i., sebbene gli interventi si sviluppino completamente all'esterno delle aree Natura 2000, il presente S.I.A. ha compreso una analisi di dettaglio dei due siti SIC sopracitati e della relativa sensibilità ai potenziali impatti generati dalle attività in progetto. Per tali aspetti si rimanda allo **Studio di Incidenza Ambientale** riportato al **Capitolo 6** del presente documento.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	102 / 147



*Figura 4-53 Aree Natura 2000 limitrofe all'area di studio.*

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	103 / 147

#### 4.7. ATMOSFERA

##### 4.7.1 Caratteristiche meteo – climatiche

Il clima della Sicilia è di tipo "mediterraneo". In realtà la posizione geografica dell'isola, per la sua collocazione baricentrica nell'area mediterranea, esposta alle influenze sia delle masse d'aria continentali sia di quelle temperate marittime, e il suo articolato assetto orografico, danno luogo, nei diversi settori, a marcate differenze climatiche.

Il fattore orografico inoltre, controllando la distribuzione delle piogge, riduce l'effetto mitigatore del mare nelle aree più interne, rendendo le condizioni climatiche ancor più fortemente contrastate.

La caratterizzazione meteo-climatica della zona in esame si basa su dati termo pluviometrici pubblicati dal Servizio Idrografico del Genio Civile elaborati dall'assessorato Agricoltura e Foreste - Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano e dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

L'analisi si basa sui dati di tre stazioni disponibili, di cui due rappresentative della zona interna (Ragusa e Monterosso Almo) e una della pianura costiera (Vittoria).

Per ciascuna stazione è riportata una tabella contenente i dati riassuntivi dei valori medi mensili di temperatura (°C) massima, minima e media e 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 e sintetizzano le caratteristiche climatiche di una determinata zona.

Per le tre stazioni sono anche riportati i valori assoluti mensili di temperatura minima e massima.

Inoltre vengono di seguito riportate alcune carte tematiche di climatologia che fanno parte dell'Atlante climatologico della Sicilia elaborate dal Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano

Tabella 4-29 – Temperatura (°C) media, massima del mese più caldo (c) e minima del mese più freddo (f)

Valori riassuntivi annui			
Stazione	$T_{med}$	$T_{max_c}$	$T_{min_f}$
Monterosso Almo	16	30	4
Ragusa	16	31	5
Vittoria	17	31	7



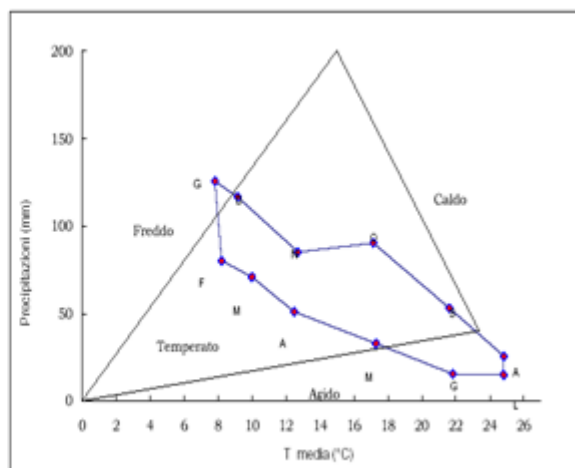


enimed

DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro Ambientale	SAGE/SIA/001/2015 Cap.04	STATUS	REV. N.	104 / 147
		CD-BF	00	

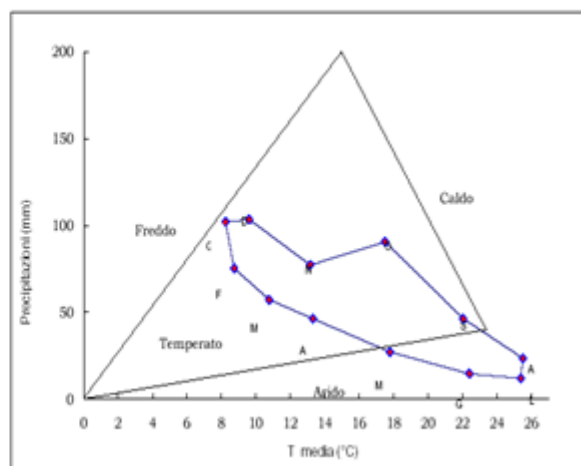
Monterosso Almo m 691 s.l.m.

mese	T max	T min	T med	P
gennaio	11,0	4,4	7,7	120
febbraio	11,8	4,5	8,1	74
marzo	14,0	5,9	9,9	65
aprile	16,9	7,9	12,4	45
maggio	22,2	12,3	17,2	27
giugno	27,2	16,3	21,8	9
luglio	30,4	19,1	24,8	9
agosto	30,3	19,2	24,8	20
settembre	26,5	16,5	21,5	47
ottobre	21,3	12,8	17,1	84
novembre	16,3	8,9	12,6	79
dicembre	12,2	5,9	9,1	111



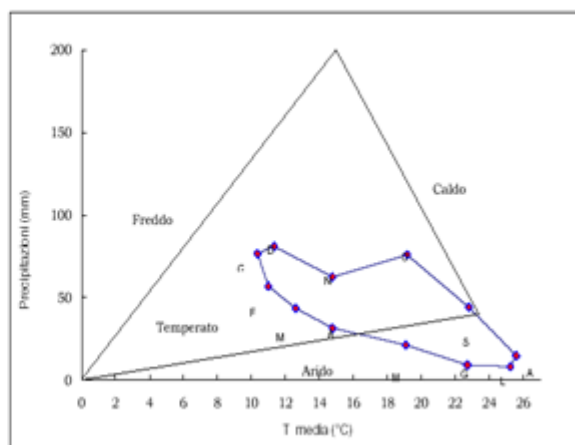
Ragusa m 515 s.l.m.

mese	T max	T min	T med	P
gennaio	11,6	4,7	8,2	96
febbraio	12,5	4,8	8,7	69
marzo	14,8	6,5	10,7	51
aprile	18,0	8,5	13,2	40
maggio	22,8	12,6	17,7	21
giugno	27,9	16,7	22,3	8
luglio	31,0	19,6	25,3	6
agosto	31,3	19,6	25,4	17
settembre	27,2	16,8	22,0	40
ottobre	21,9	13,0	17,4	84
novembre	17,0	9,2	13,1	71
dicembre	13,1	6,0	9,5	97



Vittoria m 168 s.l.m.

mese	T max	T min	T med	P
gennaio	14,0	6,6	10,3	71
febbraio	14,9	6,9	10,9	51
marzo	16,9	8,1	12,5	37
aprile	19,3	10,2	14,7	25
maggio	24,1	14,0	19,0	15
giugno	27,8	17,4	22,6	3
luglio	30,4	19,9	25,2	2
agosto	30,5	20,6	25,5	9
settembre	27,3	18,2	22,7	38
ottobre	23,4	14,8	19,1	70
novembre	18,6	10,8	14,7	56
dicembre	14,9	7,6	11,2	75





 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	105 / 147

Tabella 4-30 – Temperature (°C) minime e massime mensili – Valori assoluti

<b>Monterosso Almo m 691 s.l.m.</b>												
Valori assoluti												
T max												
<i>mese</i>	<i>gen</i>	<i>feb</i>	<i>mar</i>	<i>apr</i>	<i>mag</i>	<i>giu</i>	<i>lug</i>	<i>ago</i>	<i>set</i>	<i>ott</i>	<i>nov</i>	<i>dic</i>
min	10,8	13,2	15,8	12,0	23,2	29,5	30,8	30,4	24,0	23,0	17,6	13,2
max	25,1	25,3	35,0	34,9	36,9	40,1	43,5	39,8	36,5	34,9	24,5	23,7
T min												
<i>mese</i>	<i>gen</i>	<i>feb</i>	<i>mar</i>	<i>apr</i>	<i>mag</i>	<i>giu</i>	<i>lug</i>	<i>ago</i>	<i>set</i>	<i>ott</i>	<i>nov</i>	<i>dic</i>
min	-6,0	-5,2	-3,5	-0,5	2,0	8,0	11,9	10,0	7,0	4,4	0,0	-3,0
max	5,0	5,7	8,9	12,0	17,1	19,0	18,6	18,5	16,5	12,5	8,3	5,3

<b>Ragusa m 515 s.l.m.</b>												
Valori assoluti												
T max												
<i>mese</i>	<i>gen</i>	<i>feb</i>	<i>mar</i>	<i>apr</i>	<i>mag</i>	<i>giu</i>	<i>lug</i>	<i>ago</i>	<i>set</i>	<i>ott</i>	<i>nov</i>	<i>dic</i>
min	11,2	9,3	13,6	19,5	19,4	27,0	32,5	31,8	28,5	21,1	18,6	11,6
max	22,0	24,3	26,0	33,5	40,5	39,5	40,5	40,4	37,0	38,4	27,3	24,5
T min												
<i>mese</i>	<i>gen</i>	<i>feb</i>	<i>mar</i>	<i>apr</i>	<i>mag</i>	<i>giu</i>	<i>lug</i>	<i>ago</i>	<i>set</i>	<i>ott</i>	<i>nov</i>	<i>dic</i>
min	-3,5	-3,4	-2,5	0,5	4,5	5,5	8,5	9,4	7,7	5,6	-0,5	-2,5
max	4,5	5,9	6,8	8,6	14,4	16,7	20,6	20,6	15,9	12,9	7,9	6,4

<b>Vittoria m 168 s.l.m.</b>												
Valori assoluti												
T max												
<i>mese</i>	<i>gen</i>	<i>feb</i>	<i>mar</i>	<i>apr</i>	<i>mag</i>	<i>giu</i>	<i>lug</i>	<i>ago</i>	<i>set</i>	<i>ott</i>	<i>nov</i>	<i>dic</i>
min	14,9	14,0	17,6	21,0	23,1	27,1	32,0	31,3	27,5	24,0	19,5	14,5
max	25,0	28,0	30,0	33,0	36,9	41,0	43,1	42,1	39,4	33,0	30,1	24,7
T min												
<i>mese</i>	<i>gen</i>	<i>feb</i>	<i>mar</i>	<i>apr</i>	<i>mag</i>	<i>giu</i>	<i>lug</i>	<i>ago</i>	<i>set</i>	<i>ott</i>	<i>nov</i>	<i>dic</i>
min	-3,0	-2,7	-3,0	1,0	5,6	9,0	11,0	14,2	5,1	5,9	1,2	-2,2
max	6,1	8,0	7,4	14,7	13,7	16,8	20,1	20,4	19,8	13,9	9,8	7,1

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	106 / 147

La temperatura media annua della zona in esame è di circa 16 °C e il periodo arido va da maggio ad agosto; - Vittoria è più calda e arida, rispetto alle altre due stazioni; infatti, la temperatura media annua è di circa 17°C e il periodo arido si estende da aprile a settembre, anche se questi due mesi limite si collocano al confine dell'area temperata.

Nei mesi invernali i valori rilevati presso le località costiere sono mediamente più alti di 2- 3°C, rispetto a quelli delle zone più interne, mentre quelle dei mesi primaverili ed estivi tendono a eguagliarsi.

Durante il periodo estivo, le medie delle massime sono più elevate nelle aree interne (soprattutto a Ragusa, con valori fino a 31°C, in luglio e agosto), mentre nelle zone costiere, l'effetto di mitigazione del mare fa sì che esse si mantengano sempre entro la soglia dei 30°C.

I valori medi delle temperature minime normalmente, durante i mesi più freddi (gennaio, febbraio), non scendono al di sotto di 4-5°C nelle località dell'altopiano ibleo, mentre nelle zone costiere i valori normali sono di circa 7°C.


Dall'analisi dei valori assoluti delle minime, è possibile evidenziare che, per quanto molto rari, gli abbassamenti termici al di sotto della soglia del gelo interessano anche la pianura costiera, con delle punte minime anche di -3°C.

Nelle aree collinari, invece, oltre a risultare più frequenti, le gelate sfiorano eccezionalmente perfino la soglia di -6°C.

*Tabella 4-31 – Precipitazioni (mm) provincia di Ragusa – Valori annui*

Valori annui di precipitazioni Provincia di Ragusa			
<i>Stazione</i>	<i>min</i>	<i>med</i>	<i>max</i>
Acate	205	419	588
Chiaromonte G.	377	648	1481
Ispica	202	445	693
Modica	298	537	938
Monterosso A.	271	668	1124
Ragusa	292	587	974
S.Croce C.	209	418	714
Scicli	199	452	755
Vittoria	265	444	749

Per quanto riguarda le precipitazioni, sulla base dei valori mediani annui, di 9 stazioni in provincia di Ragusa (Tabella 4-31), si possono distinguere le seguenti zone:

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	107 / 147

- l'area interna degli Iblei, con una media annua relativamente alta (circa 660 mm) e di poco superiore al valore medio regionale, rappresentata dalle stazioni di Chiaramonte Gulfi (648 mm) e Monterosso Almo (668 mm).
- la fascia collinare di transizione, rappresentata in tal caso dalle stazioni di Ragusa (587 mm) e Modica (537 mm), che si attesta su valori più bassi (in media circa 560 mm/anno);
- la zona costiera, tra le più aride di tutta la Sicilia, con un valore medio annuo di circa 436 mm, compreso tra un minimo di 418 mm a S.Croce Camerina e un massimo di 452 mm a Scicli.

Le aree più piovose si localizzano quindi in corrispondenza dei monti Iblei che costituisce una barriera nei confronti delle masse d'aria provenienti dai quadranti meridionali che generano venti di Scirocco e di Libeccio, particolarmente intensi lungo le coste del Canale di Sicilia; essi sovente portano condizioni di caldo torrido e mitigano il clima delle stagioni invernali.


La distribuzione mensile delle precipitazioni (Tabella 4-32), è tipicamente mediterranea, con una concentrazione degli eventi piovosi in autunno e inverno e una forte riduzione degli stessi nel periodo primaverile-estivo (mesi più piovosi da ottobre a dicembre, più secchi giugno luglio).

Tale andamento è dovuto al fatto che in estate l'area mediterranea è dominata da un campo di alte pressioni, legato alla espansione dell'anticiclone delle Azzorre, che dà luogo alla circolazione di masse d'aria tropicali marittime, di tipo subsidente, che deviano i percorsi dei cicloni delle medie latitudini verso le regioni dell'Europa settentrionale. Di contro, in inverno, l'anticiclone tropicale marittimo si sposta verso latitudini più basse esponendo le regioni mediterranee alle perturbazioni provenienti dall'Atlantico.

Complessivamente, la provincia di Ragusa presenta una piovosità media annua di 513 mm, inferiore di circa il 20% rispetto alla media regionale (633 mm).

*Tabella 4-32 – Distribuzione mensile delle precipitazioni (mm) - Valori minimi, medi e massimi.*

	Ragusa m 515 s.l.m.			Monterosso Almo m 691 s.l.m.			Vittoria m 168 s.l.m.				
	<i>min</i>	<i>med</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>med</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>med</i>	<i>max</i>		
gennaio	6	77	312	gennaio	2	95	502	gennaio	6	56	303
febbraio	21	62	134	febbraio	4	62	159	febbraio	18	49	89
marzo	2	54	107	marzo	1	47	155	marzo	0	39	84
aprile	2	25	117	aprile	1	39	124	aprile	1	21	95
maggio	0	16	113	maggio	0	21	98	maggio	0	14	34
giugno	0	1	63	giugno	0	4	52	giugno	0	0	41
luglio	0	0	42	luglio	0	1	59	luglio	0	0	34
agosto	0	6	119	agosto	0	9	141	agosto	0	1	170
settembre	2	33	187	settembre	4	33	352	settembre	0	25	151
ottobre	6	83	270	ottobre	11	79	224	ottobre	3	67	184
novembre	0	59	218	novembre	2	70	271	novembre	0	44	184
dicembre	11	94	223	dicembre	10	113	282	dicembre	9	73	193

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	108 / 147

Si riporta inoltre l'indice di classificazione climatica di De Martonne (indice di aridità) che inserisce l'area in esame in una zona con clima semi arido mentre Ragusa e la zona più interna in una con clima temperato caldo.

I parametri climatici considerati per questo indice sono le precipitazioni medie annue (mm) e la temperatura media annua (°C). La formula proposta da De Martonne è la seguente:

$$Ia = P/(T+10)$$

dove:


P = precipitazioni medie annue (mm);

T = temperatura media annua (°C).

E le 5 classi climatiche sono così definite:

Clima	Ia
Umido	>40
Temperato umido	40 30
Temperato caldo	30 20
Semiarido	20 10
Steppico	<10

Infine, si riportano di seguito i dati anemometrici e pluviometrici registrati nel 2014 dalla Stazione di monitoraggio della qualità dell'aria "Campo Atletica RG01", la più vicina in linea d'aria all'area pozzo tra le stazioni afferenti alla rete di monitoraggio di ARPA Ragusa (cfr. successiva **Sezione 4.7.2** "Qualità dell'aria").

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	109 / 147

### Grafico del vento

Periodo: 01/01/2014-31/12/2014

Stazione: RG01 CAMPO ATLETICA

Classe di stabilità: Tutte

Numero di ore: 8760

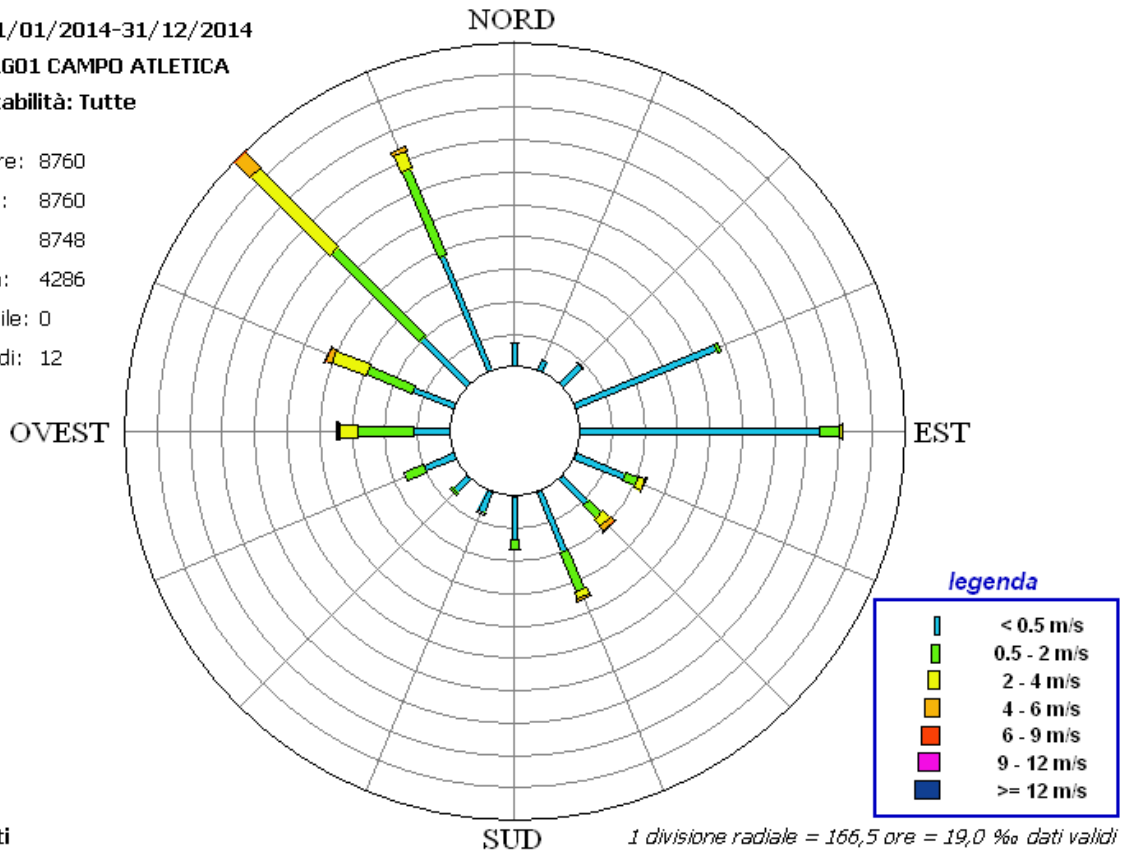
Dati presenti: 8760

Dati validi: 8748

Ore di calma: 4286

Vento variabile: 0

Dati non validi: 12




Dati validati

1 divisione radiale = 166,5 ore = 19,0 %o dati validi

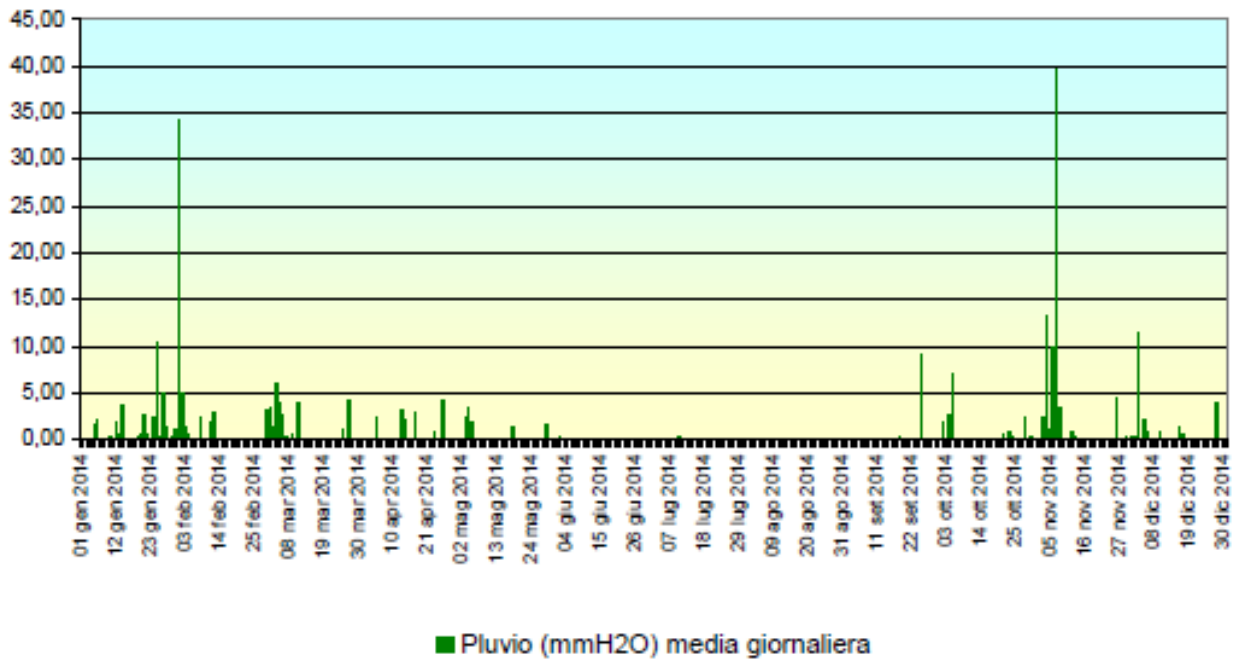
Classi	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
< 0.5	116	58	141	781	1226	274	185	332	221	113	96	167	182	230	341	637
0.5 - 2	1	0	3	23	107	69	90	216	48	6	15	102	292	251	634	478
2 - 4	0	0	0	0	11	35	48	36	1	0	0	0	92	189	570	94
4 - 6	0	0	0	0	1	6	28	14	0	0	0	0	9	30	115	21
6 - 9	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	5	5	0
9 - 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>= 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 4-54 – Rosa dei venti e distribuzione in classi di velocità e settore di provenienza del vento registrato dalla Stazione RG01 nel 2014.


Nel corso dell'anno 2014 la stazione RG01 Campo d'Atletica ha registrato in totale 267 mm di pioggia.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	110 / 147

**Stazione RG01 CAMPO ATLETICA, periodo: 01 gen 2014-31 dic 2014 - Dati validati**



*Figura 4-55 – Precipitazioni giornaliere registrate dalla Stazione RG01 nel 2014.*

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	111 / 147

#### 4.7.2 Qualità dell'aria

##### 4.7.2.1 Normativa di riferimento

La disciplina contro l'inquinamento atmosferico fa ricorso a due strategie diverse:

1. controllo delle fonti inquinanti e fissazione di standard di emissione,
2. controllo sulla qualità dell'aria e fissazione di standard di qualità dell'aria.

Attualmente, in Italia, la materia è disciplinata dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (Testo Unico Ambientale) per quanto riguarda le emissioni di inquinanti e dal D.Lgs. 155/10 e s.m.i. per quanto riguarda la qualità dell'aria.

Il D.Lgs. n. 155 del 13 agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" definisce gli obiettivi e gli standard di qualità dell'aria, ai fini della protezione della salute umana e dell'ambiente nel suo complesso, nonché la valutazione per il monitoraggio del rispetto degli standard ed il raggiungimento degli obiettivi in attuazione della Direttiva 2008/50/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 21/5/2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, e delle nuove disposizioni di attuazione nazionale della Direttiva 2004/107/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 15/12/2004, concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.


Nello specifico il decreto:

- regola la gestione della qualità dell'aria, per il biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, piombo, benzene, monossido di carbonio, ozono, oltre che i suddetti inquinanti della Direttiva 2004/107/CE, andando per questi a definire i valori limite, valori obiettivo, obiettivi a lungo termine, soglie di informazione e di allarme, livelli critici, obbligo di concentrazione e obiettivo di riduzione delle esposizioni;
- indica gli strumenti attraverso cui deve essere effettuata la valutazione della qualità dell'aria, la zonizzazione e la classificazione del territorio in zone e agglomerati, la rilevazione ed il monitoraggio dei livelli di inquinamento atmosferico, effettuati mediante reti di monitoraggio e l'impiego di tecniche modellistiche, l'inventario delle emissioni e gli scenari emissivi;
- indica, in caso di superamento dei valori limite, dei livelli critici, dei valori obiettivo, delle soglie di informazione e allarme, le competenze (Regioni, Province autonome, Stato) e le modalità affinché siano intraprese misure, che non comportino costi sproporzionati, necessarie per agire sulle principali sorgenti di emissione per raggiungere gli standard e gli obiettivi (Piani) nonché provvedimenti per informare il pubblico in modo adeguato e tempestivo;
- disciplina l'attività di comunicazione di informazioni relative alla qualità dell'aria.

I principali parametri, stabiliti dal D.Lgs. 155/2010, di interesse per la verifica eseguita in questo studio sono:

- valore limite: livello fissato (in termini di concentrazione) in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli ef-



 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	112 / 147

fetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato;

- periodo di mediazione: periodo di tempo durante il quale i dati raccolti in tutto il periodo di riferimento sono utilizzati per calcolare il valore limite;
- valore obiettivo: livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita.


Di seguito si riportano tali parametri per gli inquinanti di interesse.

Tabella 4-33 - Valori limite per la protezione della salute umana o per l'ambiente nel suo complesso (D.Lgs. 155/2010)

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	PERIODO DI RIFERIMENTO	NOTE
SO <sub>2</sub>	1 ora	350 µg/m <sup>3</sup>	anno civile	da non superare più di 24 volte per anno civile
	1 giorno	125 µg/m <sup>3</sup>	anno civile	da non superare più di 3 volte per anno civile
NO <sub>2</sub>	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup>	anno civile	da non superare più di 18 volte l'anno civile
	anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	anno civile	--
CO	1 ora	10 mg/m <sup>3</sup>	8 ore	--
PM <sub>10</sub>	1 giorno	50 µg/m <sup>3</sup>	anno civile	da non superare più di 35 volte l'anno civile
	anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	anno civile	--
O <sub>3</sub>	1 anno	120 µg/m <sup>3</sup> .	anno civile	da non superare più di 25 volte per anno civile
PM <sub>2,5</sub>	1 anno	25 µg/m <sup>3</sup>	anno civile	--

#### 4.7.2.1 Valutazione della qualità dell'aria


La valutazione della qualità dell'aria viene eseguita prendendo in considerazione i dati forniti dall'Arpa (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente), Struttura territoriale di Ragusa, relativi al monitoraggio effettuato nell'anno 2014, presso le stazioni "Campo Atletica RG01", più vicina in linea d'aria all'area pozzo, e "Villa Archimede RG03" per il monossido di carbonio CO e il Diossido di Zolfo SO<sub>2</sub> poiché, non monitorati nel RG01 (cfr. **Figura 4-56**).

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	113 / 147



*Figura 4-56 – Ubicazione delle stazioni di qualità dell'aria "Campo Atletica RG01" e "Villa Archimede RG03".*

Si riportano di seguito, per le stazioni considerate e per ciascun parametro monitorato, i grafici rappresentanti il confronto tra i dati registrati (massimo orario - massima media 8 ore giornaliera - media giornaliera) ed i rispettivi limiti di legge.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	114 / 147

## Biossido di azoto NO<sub>2</sub>

- Valore limite orario per la protezione della salute umana –

Stazione RG01 CAMPO ATLETICA, periodo: 01 gen 2014-31 dic 2014 - Dati validati

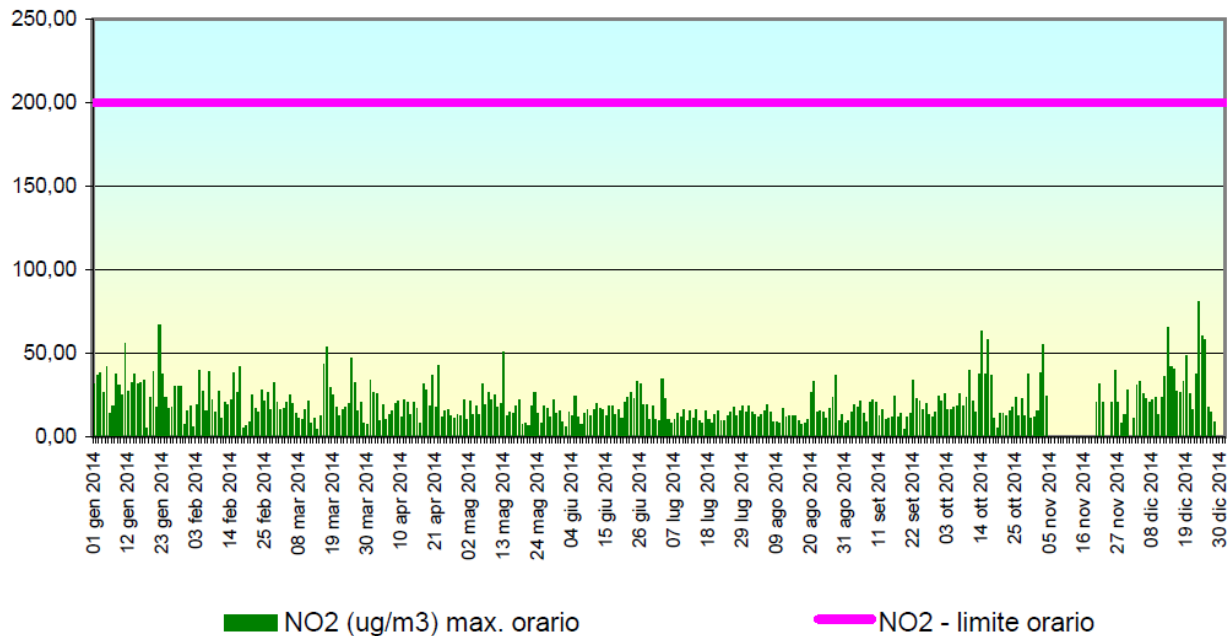



Figura 4-57 – Concentrazioni massime orarie giornaliere di NO<sub>2</sub> registrate dalla Stazione RG01 nel 2014.

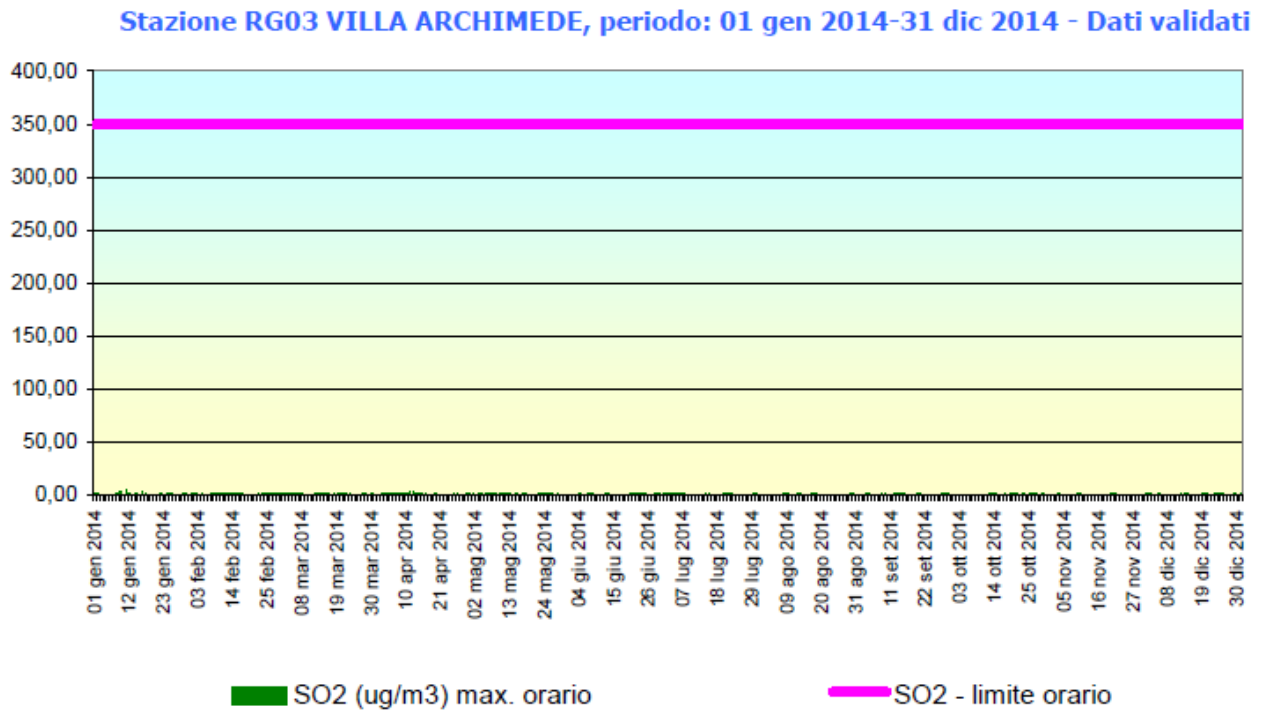
Dall'elaborazione dei dati validati del biossido d'azoto non si rilevano superamenti del valore limite di 200 µg/m<sup>3</sup>. I valori di massima media oraria si collocano al di sotto della **soglia di valutazione inferiore** per la protezione della salute umana corrispondente al 50% del valore limite orario (100 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile) (Allegato II del D.lgs. 155/2010).

La **media annuale** è pari a 8.2 µg/m<sup>3</sup>, a fronte di un valore limite annuale per la protezione della salute umana di 40 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub>, tale valore viene a collocarsi al di sotto della soglia di valutazione inferiore per la protezione della salute umana (65% del valore limite annuale, cioè 26 µg/m<sup>3</sup>).

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	115 / 147

## Biossido di zolfo SO<sub>2</sub>

### - Valore limite orario per la protezione della salute umana-




*Figura 4-58 – Concentrazioni massime orarie giornaliere di SO<sub>2</sub> registrate dalla Stazione RG03 nel 2014.*

Non ci sono superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana ( 350 µg/m<sup>3</sup>).

I valori registrati sono di bassa entità.

La **percentuale di dati validi** dell'anno 2014 è pari al 98%: l'obiettivo di qualità dei dati per misurazioni in continuo (Allegato I del D.lgs. 155/2010) indicante come raccolta minima dei dati il 90%, è stato raggiunto.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	116 / 147

## Biossido di zolfo SO<sub>2</sub>

- Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana -

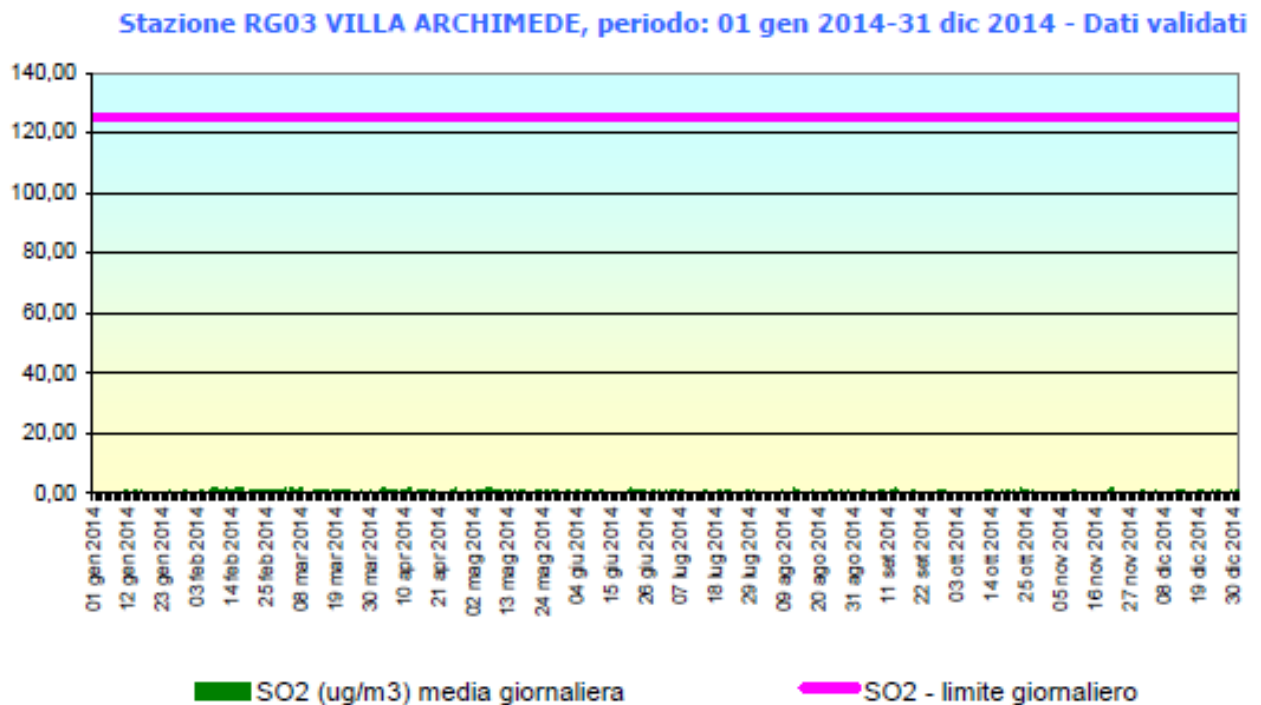



Figura 4-59 – Concentrazioni medie giornaliere di SO<sub>2</sub> registrate dalla Stazione RG03 nel 2014.

Non ci sono superamenti del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana (125 µg/m<sup>3</sup>). I valori registrati sono di bassa entità.

La **media annuale** è pari a 0.7 µg/m<sup>3</sup>, la **media invernale** (1° ottobre – 31 marzo) è pari a 0.7 µg/m<sup>3</sup> a fronte di un valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi di 20 µg/m<sup>3</sup>.

Si può quindi affermare che il biossido di zolfo risulta essere un inquinante primario non critico in quanto le concentrazioni medie giornaliere risultano essere inferiori alla **soglia di valutazione inferiore per la protezione della salute umana** (pari a 50 µg/m<sup>3</sup>) e la media invernale risulta essere inferiore alla soglia di valutazione inferiore per la protezione della vegetazione (pari a 8 µg/m<sup>3</sup>) (Allegato II del D.lgs. 155/2010).

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	117 / 147

## Monossido di carbonio CO

Stazione RG03 VILLA ARCHIMEDE, periodo: 01 gen 2014-31 dic 2014 - Dati validati

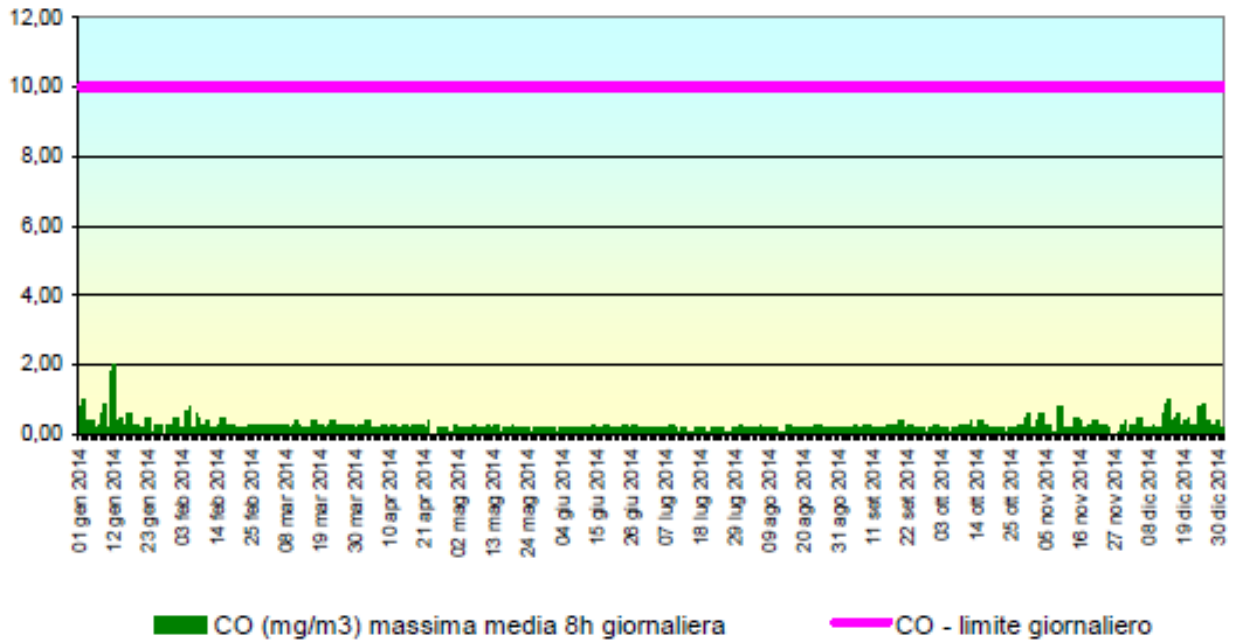



Figura 4-60 - Massime giornaliere delle medie sulle 8h di CO registrate dalla Stazione RG03 nel 2014.

Non ci sono superamenti del valore limite per la protezione della salute umana ( $10 \text{ mg/m}^3$ ). I valori registrati sono di bassa entità (media su 8 ore pari a  $0,3 \text{ mg/m}^3$ ), si può quindi affermare che il monossido di carbonio risulta essere un inquinante primario non critico.

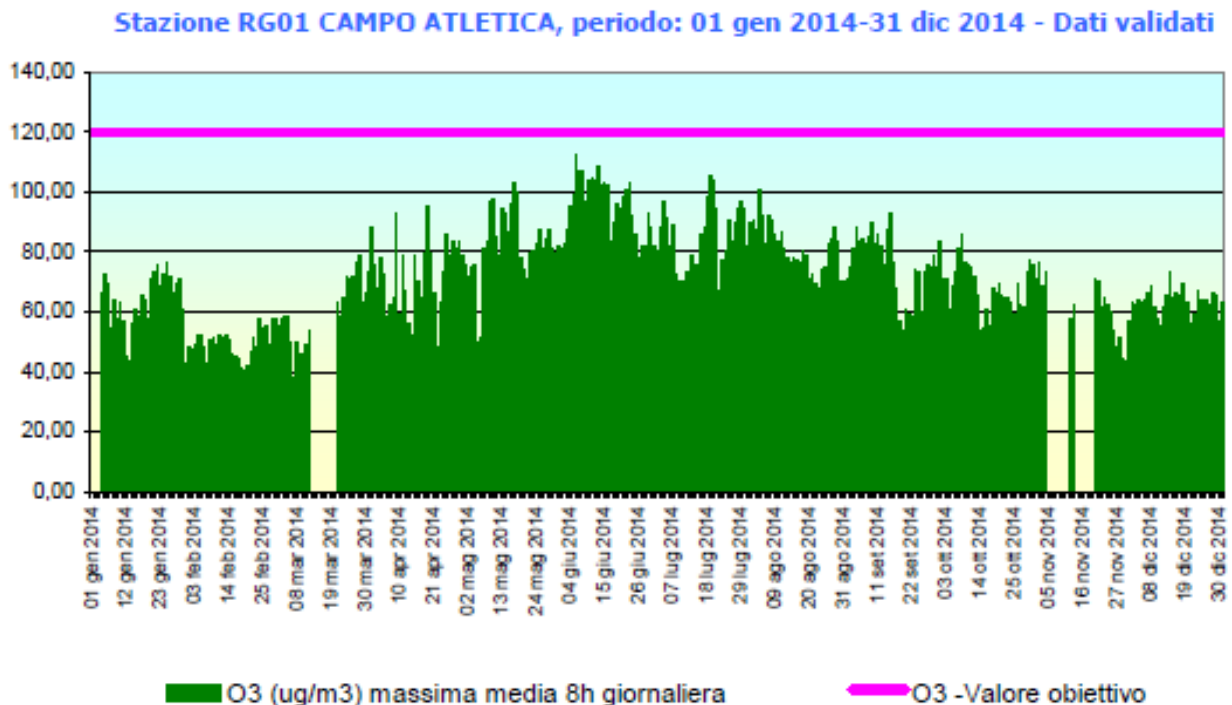
Le concentrazioni medie su 8 ore giornaliere risultano essere inferiori alla soglia di valutazione inferiore pari a  $5 \text{ mg/m}^3$  (Allegato II del D.lgs. 155/2010).

**La percentuale di dati validi** è pari a 99%: l'obiettivo di qualità dei dati per misurazioni in continuo (Allegato I del D.lgs. 155/2010) indicante come raccolta minima dei dati il 90%, è stato raggiunto.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	118 / 147

## Ozono O<sub>3</sub>

**-Obiettivo a lungo termine e Valore bersaglio per la protezione della salute umana –**




*Figura 4-61 – Massime giornaliere delle medie sulle 8h di O<sub>3</sub> registrate dalla Stazione RG01 nel 2014.*

Dall'elaborazione dei dati validati dell'O<sub>3</sub> non si rilevano superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni.

**L'obiettivo a lungo termine** per la protezione della salute umana, calcolato come media massima giornaliera su 8 ore nell'arco di un anno civile risulta essere pari a 72 µg/m<sup>3</sup>, a fronte di un limite di 120 µg/m<sup>3</sup>.

**La percentuale di dati validi** dell'anno 2014 è pari a 93%: l'obiettivo di qualità dei dati per misurazioni in continuo (Allegato I del D.lgs. 155/2010) indicante come raccolta minima dei dati il 90%, è stato raggiunto.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	119 / 147

### Ozono O3 - Soglia di informazione e soglia di allarme -

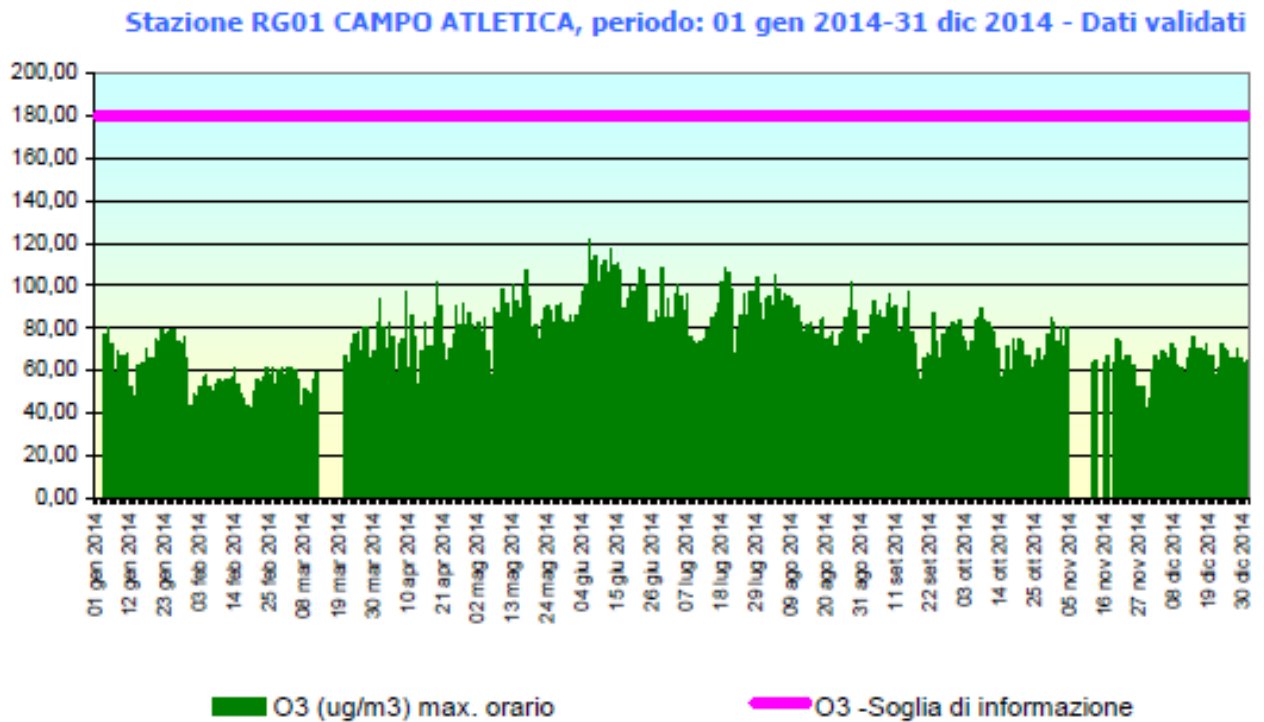



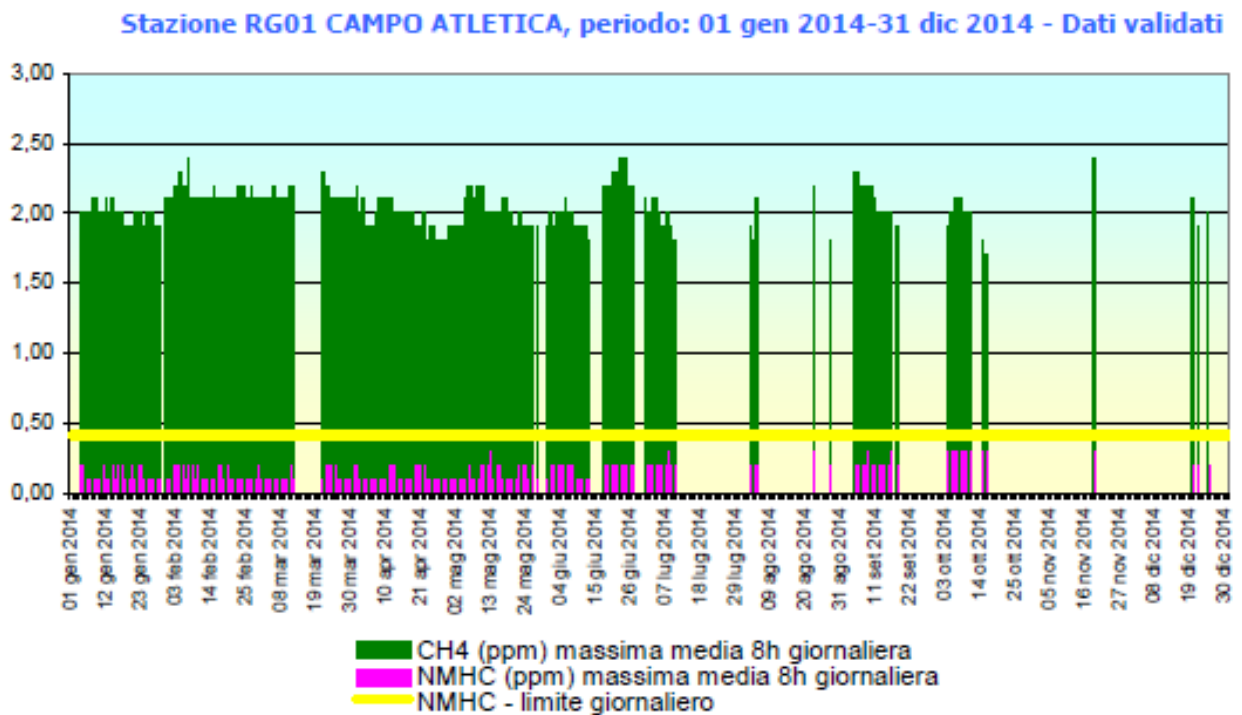
Figura 4-62 – Concentrazioni massime orarie giornaliere di O3 registrate dalla Stazione RG01 nel 2014.

Durante l'anno 2014 non si è riscontrato alcun superamento né della soglia di allarme di  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , né della soglia di informazione di  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Allegato XII del D.lgs. 155/2010).



 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	120 / 147

## Idrocarburi non metanici (NMHC) e metano (CH<sub>4</sub>)




*Figura 4-63 Massime giornaliere delle medie sulle 8h di metano ed idrocarburi non metanici registrate dalla Stazione RG01 nel 2014.*

Indicativamente si rappresentano in grafico i dati relativi agli idrocarburi metanici e non metanici, il cui limite riportato dal DPCM 28/03/1983, ora non più in vigore, è rappresentato dalla linea gialla (N.B. i valori sono espressi in ppm e non in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**La percentuale di dati validi** è pari a 55%.

I livelli di NMHC rilevati durante l'anno 2014 sono risultati di media entità (media annuale 0,2 ppm).

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	121 / 147

## Particolato PM10 e PM2.5

### PM10 - Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana -

Stazione RG01 CAMPO ATLETICA, periodo: 01 gen 2014-31 dic 2014 - Dati validati

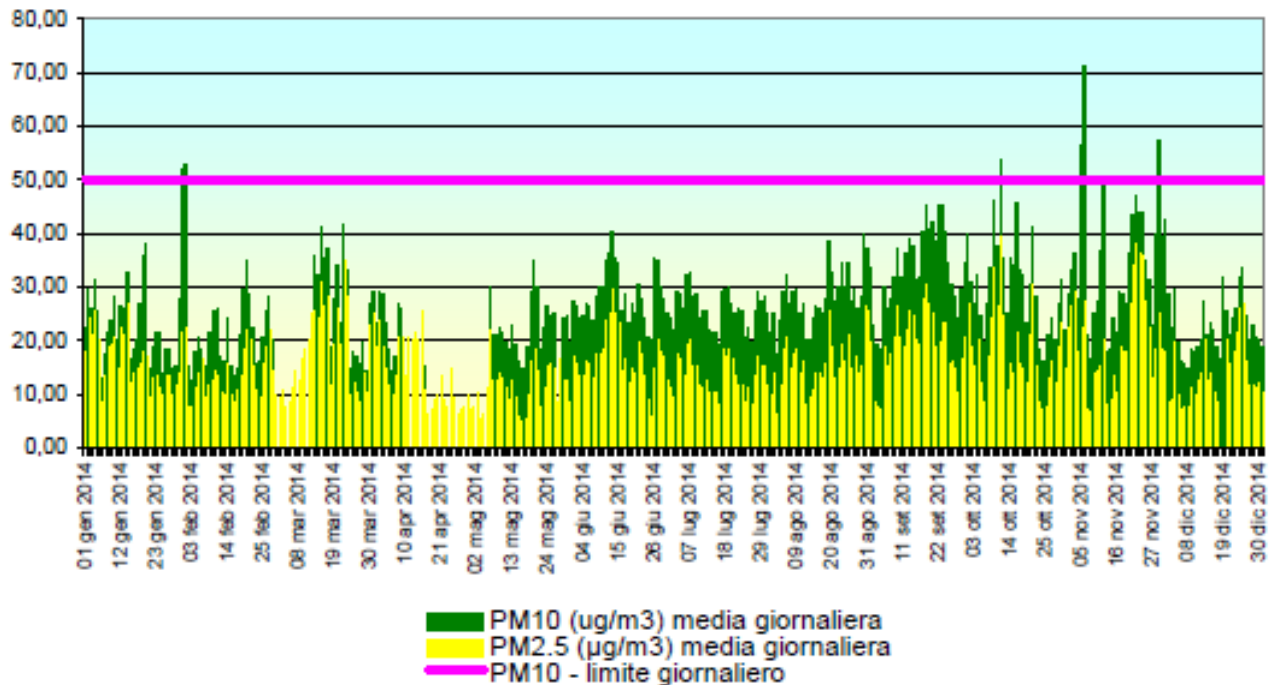



Figura 4-64 – Medie giornaliere di PM10 e PM2.5 registrate dalla Stazione RG01 nel 2014.

Dall'elaborazione dei dati validati del **PM10** si rilevano 6 superamenti del valore limite pari a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :

Data	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) media giornaliera
31 gen 2014	52
01 feb 2014	53
11 ott 2014	54
05 nov 2014	56
06 nov 2014	71
29 nov 2014	57

Nel 2014 le medie giornaliere hanno superato per 46 volte la soglia di valutazione superiore per la protezione della salute umana ( $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare più di 35 volte per anno civile - Allegato II del D.lgs. 155/2010). Tale superamento si realizza solo se la soglia di valutazione è stata superata in almeno tre dei cinque anni civili precedenti:

	2010	2011	2012	2013	2014
Superamento S.V.S. - PM10 RG01	NO	NO	SI	NO	SI


	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	122 / 147

**La media annuale** è pari a  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a fronte di un valore limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  PM10. Il valore si colloca al di sotto della soglia di valutazione superiore pari a  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**La percentuale di dati validi** dell'anno 2014 è del 89%: l'obiettivo di qualità dei dati per misurazioni in continuo (Allegato I del D.lgs. 155/2010) indicante come raccolta minima dei dati il 90%, non è stato raggiunto.

**Dall'elaborazione dei dati validati del PM2.5** si rileva una **media annuale** pari a  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a fronte di un valore limite annuale di  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tale valore si colloca al di sotto della soglia di valutazione superiore, corrispondente a  $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (pari al 70% del valore limite annuale).

**La percentuale di dati validi** dell'anno 2014 è del 99%: l'obiettivo di qualità dei dati per misurazioni in continuo è stato raggiunto.

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	123 / 147

#### 4.8. CLIMA ACUSTICO

A livello generale, la Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 del 26 ottobre 1995 ha stabilito i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico; le strategie di azione atte a raggiungere i suddetti obiettivi si sviluppano secondo le finalità della norma su un doppio binario, vengono previste attività di "prevenzione ambientale" (classificazione acustica del territorio comunale, valutazioni di impatto acustico), ed attività di "protezione ambientale" (monitoraggio dei livelli di inquinamento acustico, piani di risanamento).

Come specificato nella legge quadro n. 447/95, la classificazione del territorio è di competenza dei Comuni mediante lo strumento della zonizzazione acustica (art.6, comma a).

Ad oggi, poiché il comune di Ragusa non ha provveduto ad eseguire la zonizzazione acustica del territorio comunale, in adempienza alla legge 447/95, i limiti considerati sono quelli indicati nella successiva tabella, come previsto dal DPCM 1 marzo 1991.

*Tabella 4-34 – Limiti di pressione sonora ammissibile per ciascuna zona*

Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. N° 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. N° 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Per l'area in esame valgono i limiti relativi a "tutto il territorio nazionale".


Il limite assoluto (di immissione) da non superare è di 70 dBA durante il periodo di riferimento diurno (dalle 06:00 alle 22:00) e durante il periodo di riferimento notturno (dalle 22:00 alle 06:00) scende a 60 dBA.

L'area oggetto di studio presenta una tipica conformazione di area rurale con la presenza di piccoli insediamenti abitativi (ricettori sensibili).

La sorgente vibrazionale che insiste nel territorio è prevalentemente costituita da sottofondo naturale a cui si sommano gli effetti transitori dovuti al passaggio veicolare (autovetture e mezzi pesanti) e, più sporadicamente, all'attività agricola.

Durante il sopralluogo del 12/05/2015 è stata effettuata una campagna di rilievo fonometrico presso l'area in esame al fine di caratterizzare il clima acustico esistente.

Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal traffico circolante sulla viabilità principale (strada E45), dalle lavorazioni agricole nei campi, dai rumori naturali (grilli, cicale, cani che abbaiano ecc.) e dal rumore antropico proveniente dai ricettori. In **Figura 4-65** viene riportata una planimetria dell'area con individuazione dei punti di rilievo fonometrico, in **Tabella 4-35** vengono elencate le ubicazioni dei punti di misura ed in **Tabella 4-36** vengono riportati i risultati dei rilievi.

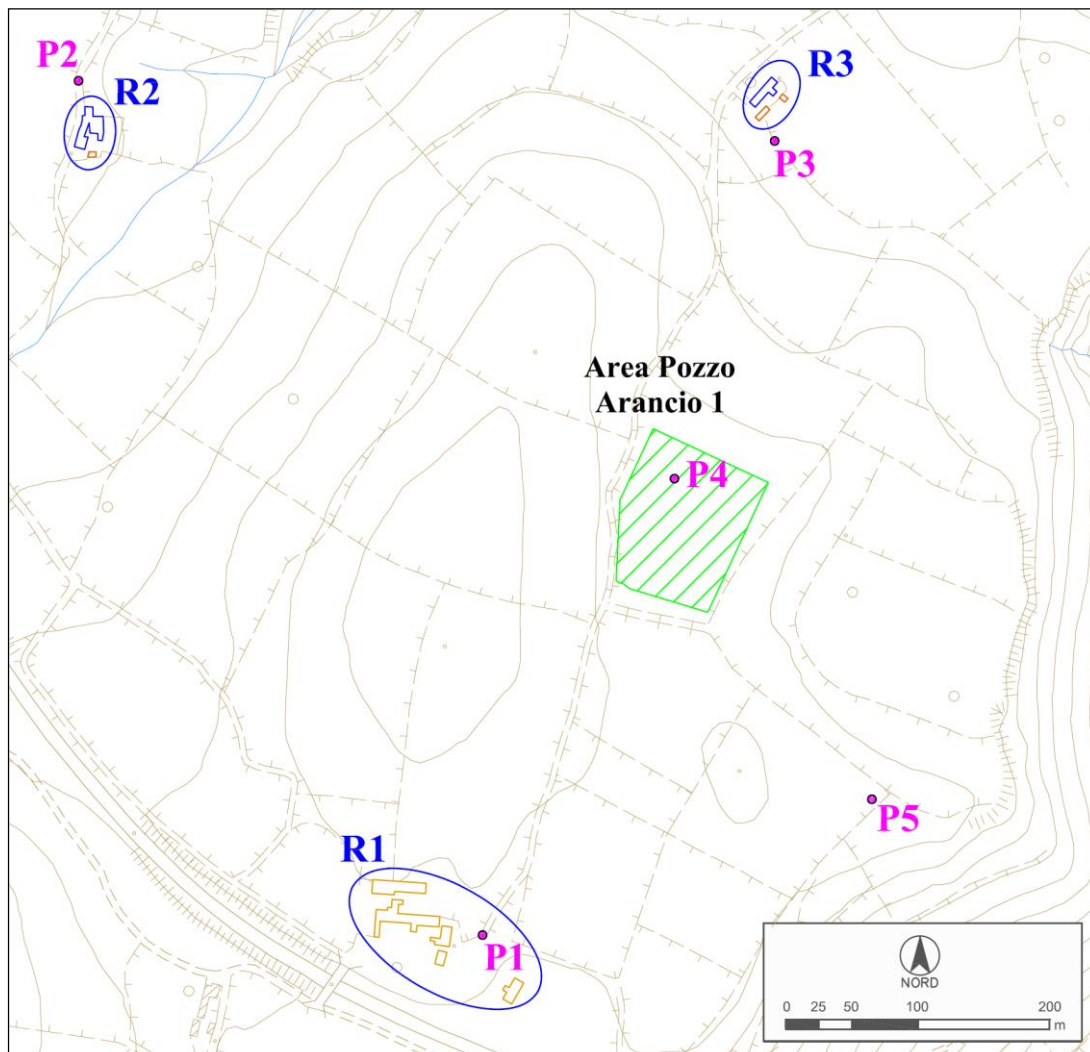
 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	124 / 147

Si rimanda all'Allegato III dell'**Appendice III** al presente S.I.A. per i relativi report con indicazione degli spettri in frequenza e time history dei singoli rilievi.


Durante i rilievi eseguiti non si sono verificate precipitazioni e la velocità del vento si è mantenuta inferiore a 5 m/s.

*Tabella 4-35 – Ubicazione dei punti di rilievo fonometrico*

Punto rilievo	Ubicazione
P1	Presso il ricettore R1
P2	Presso il ricettore R2
P3	Presso il ricettore R3
P4	Presso futura area pozzo
P5	A sud-est dell'area pozzo a oltre 400 m dall'E45



*Figura 4-65 – Planimetria dell'area con individuazione dei punti di rilievo fonometrico*


 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	125 / 147

*Tabella 4-36 - Risultati dei rilievi fonometrici*

<b>Punto rilievo</b>	<b>Ora</b>	<b>Leq [dBA]</b>	<b>L90 [dBA]</b>	<b>Note</b>
P4	15.47	33.8	29.7	Rumore veicolare in lontananza proveniente dal viadotto della E45; uccellini e rumori di campagna (leggermente ventoso)
P1-a*	16.09	36.5	30.4	Rumore veicolare proveniente dal rettilineo della E45; misura effettuata nei pressi di una struttura agricola che scherma parzialmente il rumore del traffico veicolare
P1-b	16.21	40.0	30.5	Rumore veicolare proveniente dal rettilineo della E45; rumori di campagna
P3-a	16.43	33.9	29.2	Rumore veicolare in lontananza proveniente dal viadotto della E45; uccellini e rumori di campagna (leggermente ventoso)
P5	17.06	47.6	39.3	Rumore veicolare proveniente dal viadotto della E45
P2-a	17.44	45.7	39.5	Rumore antropico e di animali; misura effettuata in terreno privato (abitazione a 15 m dal punto di misura)
P2-b	22.06	42.3	29.0	Rumore veicolare proveniente dalla E45 (estremamente silenzioso quando il traffico veicolare non è presente); misura effettuata in esterno alla proprietà
P1-c	22.25	32.1	25.3	Poco traffico veicolare (estremamente silenzioso quando il traffico veicolare non è presente)
P3-b	22.45	34.4	29.2	Rumore veicolare in lontananza proveniente dal viadotto della E45

Nota:

\*le lettere a,b,c indicano le misurazioni effettuate in diverse fasce orarie dallo stesso punto di misura;

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	126 / 147

#### 4.9. ASSETTO SOCIO-ECONOMICO

##### 4.9.1 Il settore agricolo e zootecnico

I dati definitivi del 6° Censimento generale dell'agricoltura consentono di studiare il quadro strutturale del settore e la sua evoluzione nel tempo. Il principale cambiamento che emerge dai dati censuari è relativo alla diminuzione delle unità agricole negli ultimi dieci anni e ad un aumento della loro dimensione media.


Alla data del 24 ottobre 2010 in Sicilia sono attive 219.677 aziende agricole e zootecniche (il 13,6% dell'Italia, seconda regione dopo la Puglia) di cui il 7% circa con allevamento di bestiame. Di suddette aziende 201.069 (pari al 91,5% del totale) risultano specializzate in coltivazioni (189.095, pari al 86,1% del totale) o in allevamenti (11.974 pari al 5,4%). Le rimanenti 7.026 aziende sono miste (1.954) o non classificabili (5.069).

Nel complesso, la Superficie Aziendale Totale (SAT) risulta pari a 1.549.417 ettari (9,1% del totale nazionale) e la Superficie Agricola Utilizzata (SAU), la più estesa tra le regioni italiane, ammonta a 1.387.521 ettari (10,8%).

Dal confronto tra i due ultimi censimenti si deduce: rispetto al 2000 le aziende si riducono del 32,4%, la SAT del 9% e la SAU del 2,5%.

*Tabella 4-37 Numero di aziende presenti nella Provincia di Ragusa e nella Regione Sicilia, anni 2000/2010 (Fonte: ISTAT, Censimento dell'industria e dei servizi 2001 e 2011)*

	Numero di aziende		
	Numero di aziende - 2010	Numero di aziende - 2000	Variazione percentuale
<b>Ragusa</b>	12.770	24.079	- 47,0%
<b>Sicilia</b>	219.677	349.036	- 37,1%

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	127 / 147

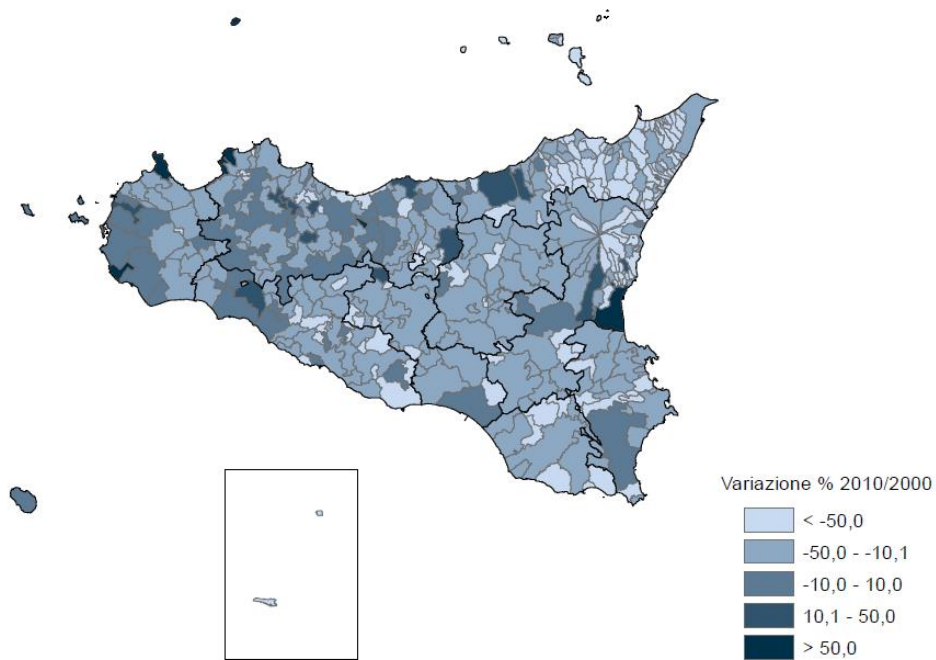


Figura 4-66 – Azienda Agricola per Comune. Sicilia, Anni 2010/2000, variazioni percentuali


Tabella 4-38 - SAT presente nella Provincia di Ragusa e nella Regione Sicilia, anni 2000/2010 (Fonte: ISTAT, Censimento dell'industria e dei servizi 2001 e 2011)

	<b>Superficie Aziendale Totale (SAT)</b>		
	SAT (ha) - 2010	SAT (ha) – 2000	Variazione percentuale
<b>Ragusa</b>	101.586	115.519	- 12,1%
<b>Sicilia</b>	1.549.417	1.455.438	+ 6,5%

Tabella 4-39 - SAU presente nella Provincia di Ragusa e nella Regione Sicilia, anni 2000/2010 (Fonte: ISTAT, Censimento dell'industria e dei servizi 2001 e 2011)

	<b>Superficie Agricola Utilizzata (SAU)</b>		
	SAU (ha) - 2010	SAU (ha) – 2000	Variazione percentuale
<b>Ragusa</b>	90.702	98.684	- 8,1%
<b>Sicilia</b>	1.387.521	1.279.707	+ 8,4%



	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	128 / 147

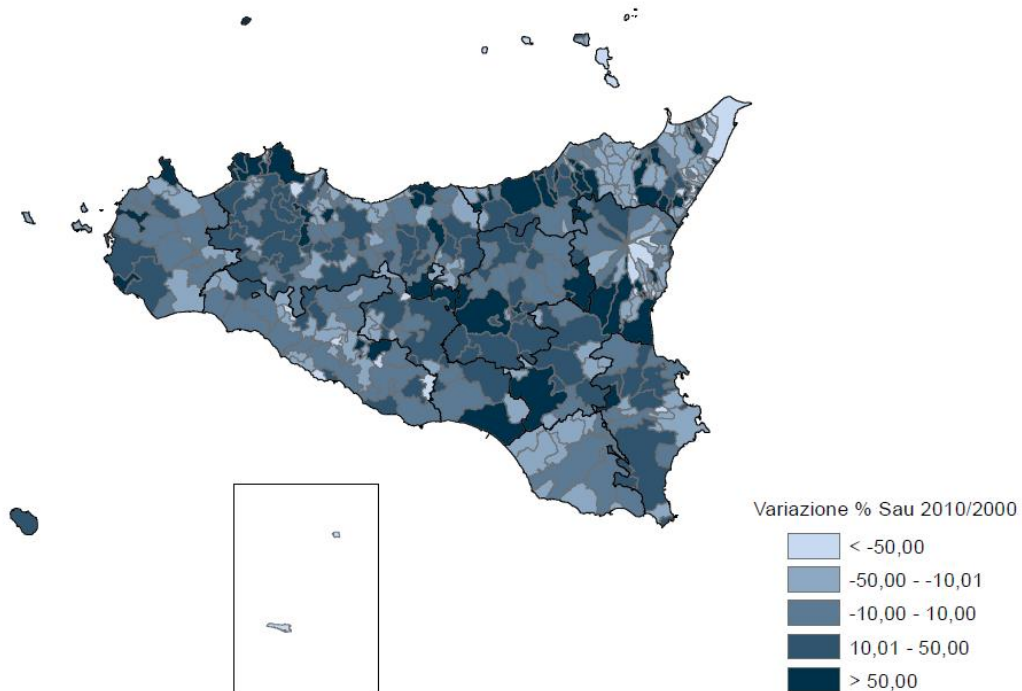


Figura 4-67 – SAU per comune. Sicilia, Anni 2010/2000, variazioni percentuali


Come emerge dalle tabelle e dalle figure sopra riportate, nella Regione Sicilia si riscontra una riduzione nel numero delle aziende agricole (-37,1% rispetto al 2010), mentre si registra un aumento della SAU (8,4%) e della SAT (6,5%).

La contrazione delle aziende è coerente con la tendenza nazionale e della ripartizione Sud e Isole; la variazione delle superfici in Sicilia è di segno opposto a quello dell'Italia e denota una differenza più elevata della media di ripartizione. Da segnalare variazioni negative in termini di superficie per la Provincia di Ragusa.

La dimensione media aziendale è cresciuta notevolmente nell'ultimo decennio, passando in Sicilia da 3,7 ettari di SAU a 6,3 nel 2010. Tende, così a colmarsi il divario con le aziende del Nord che registravano già dal 2000 una SAU per azienda più elevata (pari a 10,2 nel Nord-Ovest e a 7,2 nel Nord-Est). In tutte le province della Sicilia si registra la stessa tendenza alla crescita della dimensione media aziendale.

#### 4.9.1.1 Le coltivazioni

In Sicilia il tipo di utilizzo dei terreni agricoli è mutato lievemente rispetto a 10 anni fa: quasi la metà della superficie continua a essere investita a seminativi (49,1%, in Italia la quota è pari al 55%), seguono le legnose agrarie (27,7% contro il dato nazionale pari a 19%), i prati permanenti e pascoli (23,1% in Sicilia e 27% in Italia) e gli orti familiari (con uguale quota in Sicilia e in Italia pari allo 0,2%). Con riferimento alla superficie, si registra comunque un calo moderato delle coltivazioni legnose agrarie (-3%) e solo i prati permanenti e pascoli sono in netto aumento rispetto al 2000 (36%). Questa tendenza può essere in parte

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	129 / 147

spiegata dagli incentivi forniti dalla Politica Agricola Comune (PAC) alle aziende con allevamenti più sostenibili, di cui sono risultati in prevalenza beneficiari i territori di Enna e Messina.

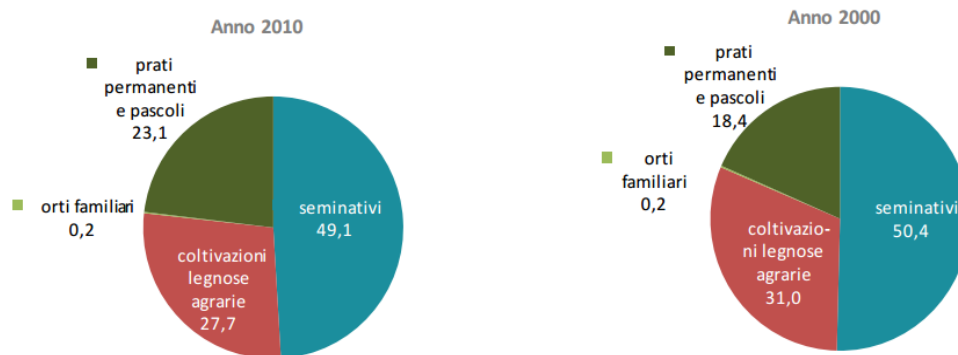


Figura 4-68 – SAU per utilizzazione dei terreni. Sicilia, Anni 2000 e 2010, composizione percentuale

Le aziende con coltivazioni legnose agrarie (comprendenti l'olivo, la vite, gli agrumi e i fruttiferi) continuano a essere le più diffuse (oltre l'80% delle aziende con SAU coltivano legnose agrarie), con una dimensione media di 2,2 ettari per azienda. Tra le coltivazioni legnose agrarie l'olivo è il più diffuso, essendo coltivato da circa 140.000 aziende, segue la vite con circa 40.000 aziende. Inoltre, in termini di SAU l'olivo denota una crescita rispetto al 2000 pari al 27%, che compensa di gran lunga le contrazioni della SAU delle altre coltivazioni legnose agrarie. Da segnalare inoltre, in termini di SAU la crescita dei terreni a riposo e la riduzione delle foraggere avvicendate.

I seminativi sono coltivati da quasi la metà delle aziende agricole con una dimensione media di 6,9 ettari ad azienda. Tra di essi la coltivazione più diffusa è il frumento duro, coltivato da oltre il 20% delle aziende agricole.

I prati permanenti e pascoli sono presenti in circa il 14% delle aziende censite con una dimensione media più consistente (10,2 ettari) rispetto alle altre tipologie di SAU.

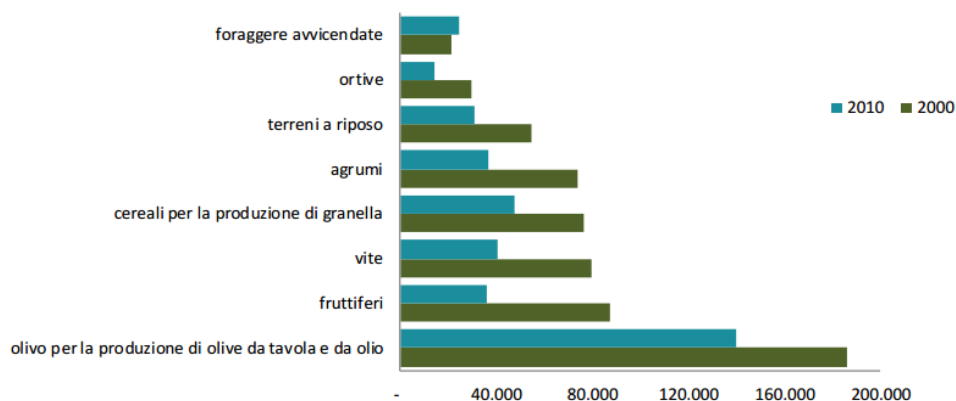



Figura 4-69 – Azienda per tipo di coltivazione. Sicilia, anni 2000 e 2010, valori assoluti

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	130 / 147

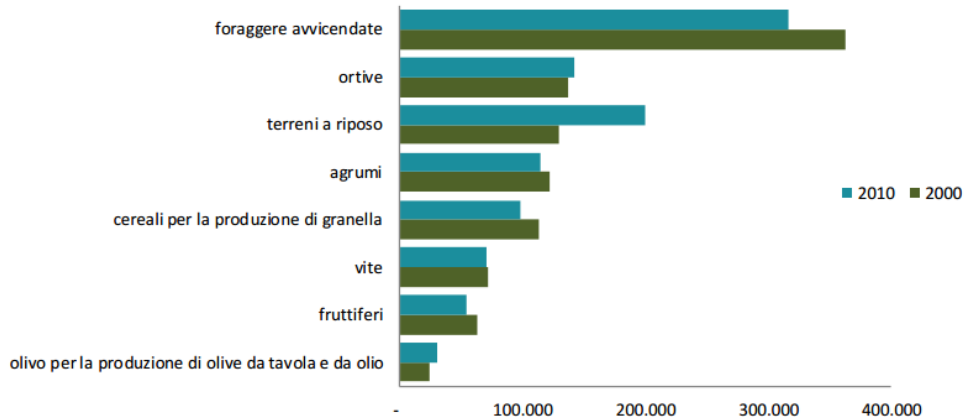


Figura 4-70 - SAU per tipo di coltivazione. Sicilia, Anni 2000 e 2010, valori assoluti

La Provincia di Ragusa si caratterizza per le ortive protette, che interessano oltre un quarto delle aziende della provincia. In termini di SAU sono invece significativi i pascoli (14,5%) e le coltivazioni a frumento duro (13,5%).

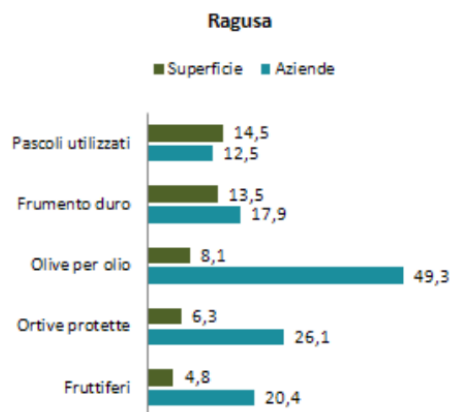



Figura 4-71 – Aziende e Superficie delle principali coltivazioni per la provincia di Ragusa. Anno 2010, valori percentuali

Per quanto riguarda il settore agro-alimentare, la Provincia di Ragusa detiene 3 Denominazioni di Origine Protetta (DOP) e 3 Indicazioni Geografiche Protette (IGP), ossia:

- Carota Novella di Ispica IGP
- Olio Monti Iblei DOP
- Pecorino Siciliano DOP
- Pomodoro di Pachino IGP
- Formaggio Ragusano DOP
- Uva da Tavola di Canicattì IGP.

Per approfondimenti aggiuntivi si rimanda al documento "Impatto socio economico del petrolio a Ragusa: il pozzo Arancio 1", riportato in **Appendice IV** al presente Studio di Impatto Ambientale.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	131 / 147

#### 4.9.1.2 Gli allevamenti

Le aziende zootecniche in Sicilia sono pari a 15.308, in lieve incremento (+6,3%) rispetto al 2000 e in controtendenza rispetto alla dinamica nazionale (-41%). Nonostante ciò, la Sicilia si conferma una regione non a vocazione zootecnica in quanto l'incidenza sul totale delle aziende di quelle con allevamenti è pari solo al 7% (la metà del corrispondente valore nazionale pari al 13,4%). A livello provinciale l'incidenza del settore zootecnico premia Ragusa, Enna e Messina con quote rispettivamente pari al 14,4%, 11,5% e 11,3%. Si segnala una tendenza alla concentrazione, poiché l'aumento del numero di capi rispetto al 2000 (in tutte le tipologie di allevamento esclusi i caprini) è maggiore rispetto alla crescita del numero di aziende.

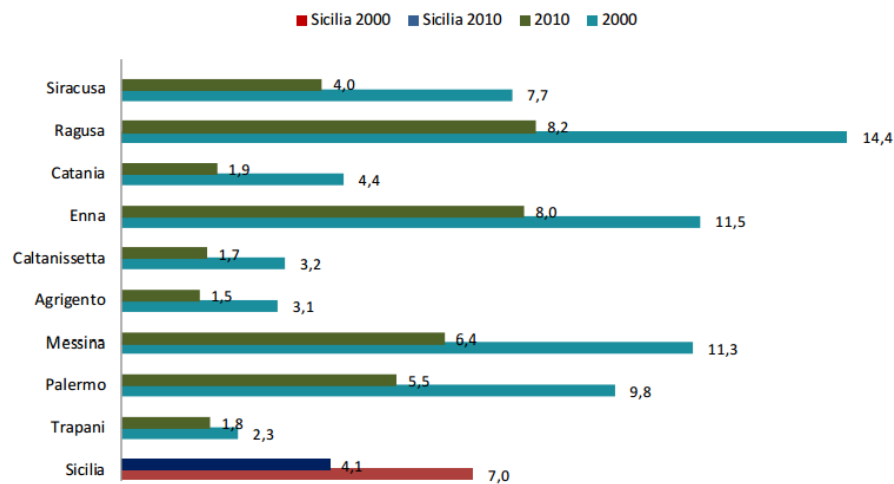



Figura 4-72 – Aziende zootecniche per provincia. Sicilia, Anni 2000 e 2010, incidenza percentuale su totale aziende

L'allevamento bovino si conferma il comparto zootecnico trainante in Sicilia: è praticato da 9.153 aziende, pari al 60% di quelle zootecniche. Rispetto al 2000, il numero di aziende è cresciuto lievemente (+1,2%), al contrario del resto d'Italia e della ripartizione Sud e Isole, dove si è registrata una netta riduzione (rispettivamente -27,8% e -23,2%). Il numero di capi allevati è aumentato del 9,2% (in controtendenza rispetto al dato nazionale, pari a -7,5%). Di conseguenza, il numero medio di capi allevati per azienda sale da 34 nel 2000 a 36,7 nel 2010.

Il settore bufalino registra un incremento molto marcato sia delle aziende allevatrici (133,3%) che del numero di capi (95,4%), con una dimensione media che si attesta nel 2010 a poco più di 52 capi per azienda. Il settore dei suini mostra una netta diminuzione del numero delle aziende (-61,5%) ma un aumento del numero dei capi (12,7%); coerentemente con quanto accade nelle altre regioni italiane si assiste a una forte ristrutturazione, con la concentrazione delle attività in unità produttive di grandi dimensioni.

Le aziende equine evidenziano una crescita del numero di capi più che proporzionale (87%) rispetto al numero di aziende (23%). Invece per gli allevamenti ovini e caprini in complesso il numero di aziende tende a diminuire, a fronte di un lieve aumento del numero dei capi.

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	132 / 147

Nel 2010 le aziende avicole in Sicilia sono circa 600, con un patrimonio di circa 4 milioni e mezzo di capi. Anche in questo settore come in quello suinicolo si registra una forte ristrutturazione aziendale dovuta alla riduzione delle unità allevatrici (che diminuisce a un quarto del dato del 2000) a fronte di un patrimonio nettamente crescente che si è triplicato nell'ultimo decennio.


A livello provinciale il numero di aziende bovine cresce significativamente a Catania (40%) e Palermo (17%) e diminuisce maggiormente a Ragusa (-13%) e a Caltanissetta (-12%); il numero di capi, invece, diminuisce sensibilmente a Messina (-20%). Gli incrementi più consistenti nella dimensione media aziendale si hanno a Caltanissetta (38%) e Ragusa (27%).

#### 4.9.2 Il settore industriale

Il 9° Censimento generale dell'industria e dei servizi e delle istituzioni non profit del 2011 ha permesso di acquisire informazioni sulla struttura produttiva extra-agricola del Paese.

La Sicilia è una delle quattro regioni italiane ancora inserite nell'Obiettivo convergenza previsto dalle politiche di sostegno allo sviluppo dell'Unione europea (UE). La distanza che separa la Sicilia dalle regioni più ricche della penisola dipende anche dalla minor diffusione delle attività imprenditoriali; il censimento economico, che l'Istat effettua ogni dieci anni, può rappresentare lo strumento di lettura privilegiato per analizzare la struttura produttiva della regione e le sue dinamiche di lungo periodo.

Il 9° Censimento ha accertato che la Sicilia è sede amministrativa di 292.265 unità giuridico economiche, di cui 271.714 imprese (pari al 6,1 per cento del totale nazionale), 19.846 istituzioni non profit (6,6 per cento del totale nazionale) e 705 istituzioni pubbliche (5,8 per cento del totale nazionale). L'insieme di queste unità occupa su tutto il territorio nazionale 908 mila addetti, di cui 721 mila impiegati nelle imprese (4,4 per cento del totale nazionale), meno di 40 mila nelle istituzioni non profit (5,8 per cento del totale nazionale) e 147 mila nelle istituzioni pubbliche (5,2 per cento del totale nazionale). Rispetto al precedente censimento del 2001 si registra un aumento del numero delle imprese (+10,1 per cento) e, in misura ancora più significativa, delle istituzioni non profit (+19,3 per cento) mentre le istituzioni pubbliche subiscono una sensibile contrazione (-24,6 per cento).

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	133 / 147

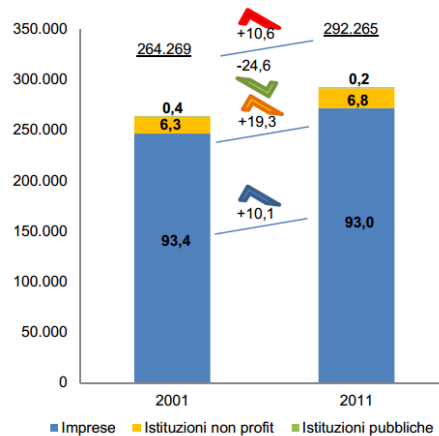


Figura 4-73 – Unità giuridico economiche delle imprese, delle istituzioni non profit e delle istituzioni pubbliche – Censimento 2011 e 2001 – Valori assoluti, composizioni percentuali e variazioni percentuali

La provincia di Ragusa possiede un sistema di piccole e medie Imprese articolate in sei raggruppamenti merceologici: agroalimentare e mangimistico, materiali e complementi per l'edilizia, marmi e graniti, legno-arredo, chimico-plastico e metalmeccanico-impiantistico. Significativo, sebbene molto frammentato, anche l'autotrasporto merci e passeggeri, mentre si è molto dilatato, quasi da società post-industriale, il settore terziario che, oltre alle attività commerciali, è cresciuto nel comparto dei servizi, sia alle imprese che alle persone.

Le imprese attive, al 31 dicembre 2011, nella Provincia di Ragusa sono 19.256 e si concentrano principalmente nei settori del commercio (33,2%), delle costruzioni (14,5%) e delle attività professionali, tecniche e scientifiche (13,3%).

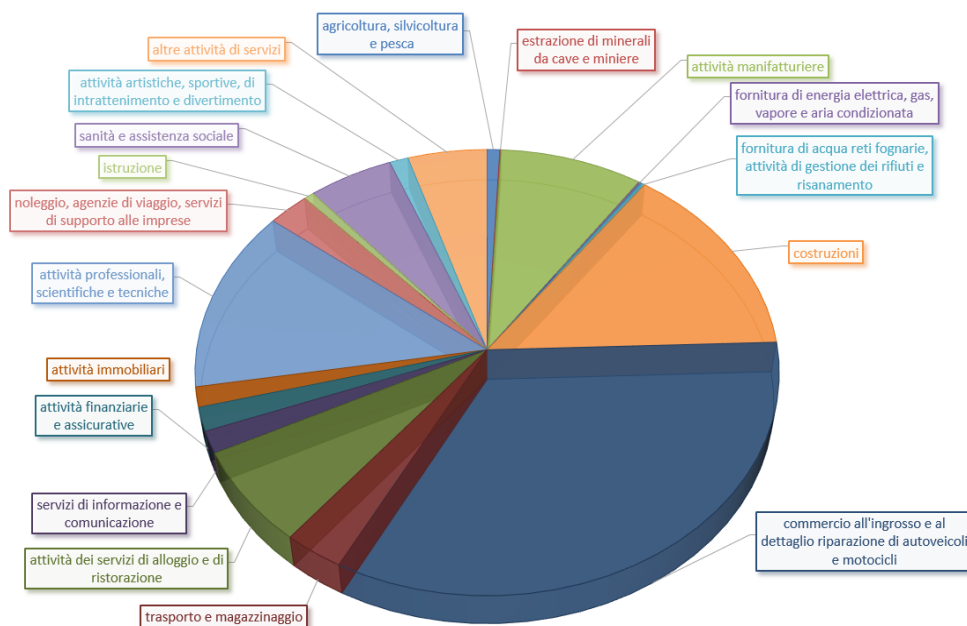



Figura 4-74 – Suddivisione delle Imprese nei vari settori di attività per la Provincia di Ragusa (Fonte: ISTAT, 9° Censimento dell'Industria e dei Servizi, 2011)

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	134 / 147

Per ulteriori dettagli relativi al settore industriale della provincia di Ragusa, in particolare riguardo la struttura delle imprese e i principali ambiti di esportazione, si rimanda al documento "Impatto socio economico del petrolio a Ragusa: il pozzo Arancio 1" riportato in **Appendice IV** al presente Studio di Impatto Ambientale.

#### 4.9.3 Il turismo

La situazione turistica italiana nell'anno 2013, come mostra l'Osservatorio Nazionale del Turismo, registra cali significativi per gli arrivi e le presenze domestiche ed internazionali rispetto agli anni precedenti.


A livello nazionale per il 2013, rispetto al 2012, le variazioni negative complessive sono determinate soprattutto dai turisti italiani: -8,0% di arrivi corrispondenti ad oltre 4 milioni di persone in meno, -7,8% di presenze pari ad una diminuzione di oltre 15 milioni di pernottamenti, mentre i turisti stranieri fanno registrare, cali di arrivi (-0,2%) e di presenze (-0,3%).

In questo contesto negativo, che ha le sue fondamenta principalmente nella congiuntura economica negativa che ha colpito in modo sostanziale e determinante il nostro paese, la situazione turistica della provincia di Ragusa mostra un quadro numerico complessivo che rientra nelle medie delle variazioni complessive nazionali.

Il turismo nella provincia di Ragusa è incentrato principalmente nel Capoluogo, che è stato riconosciuto dall'Unesco "patrimonio dell'umanità" e costituisce un esempio di antiche e vive tradizioni rurali (masserie e paesaggio naturale con i muri a secco, le cave e l'albero di carrubo), di archeologia greca (Museo di Kamarina), di suggestiva architettura barocca (Chiese dell'Unesco, Palazzi nobiliari e vicoli di Ragusa Ibla) e ottocentesca (Castello di Donnafugata), e di sana e diffusa imprenditoria agricola, artigianale e piccolo industriale, di gastronomia tipica (vini e cibi d'eccellenza) e folklore. Un forte incentivo ad un'ulteriore valorizzazione dell'intero territorio provinciale è data dalla zona litorale.

Il Programma di Settore dedicato al turismo del Piano Territoriale Provinciale di Ragusa prevede una serie di azioni mirate a rafforzare il turismo nella provincia ragusana. Tra queste azioni spiccano:

- il potenziamento del materiale informativo, tramite creazione e sviluppo di siti internet dedicati;
- la valorizzazione dei beni culturali, in particolare il Circuito del Barocco;
- la promozione di itinerari da percorrere con mezzi di nicchia non tradizionali;
- il potenziamento qualitativo delle strutture ricettive, con l'iniziativa di adibire ville storiche a esercizi alberghieri;
- la creazione di un centro provinciale di promozione del turismo, con il compito di verificare la qualità dell'offerta e di supportare la domanda.

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	135 / 147

Per l'anno 2013, il territorio provinciale vede nel complesso calare leggermente gli arrivi (-3%) e più marcatamente le presenze (-14,9%). Risultati positivi tuttavia si registrano sia per gli arrivi (+18,4%) sia per le presenze (+10,6%) da parte di cittadini stranieri.

Tabella 4-40 - Arrivi e Presenze di turisti Italiani e Stranieri nella Provincia di Ragusa, anni 2012 e 2013 (Fonte: ISTAT)

	ARRIVI			PRESENZE		
	2012	2013	Variazione	2012	2013	Variazione
Italiani	145.925	128.555	-11,9%	516.604	364.232	-29,5%
Stranieri	61.108	72.354	18,4%	296.186	327.677	10,6%
Totale	207.033	200.909	-3,0%	812.790	691.909	-14,9%

Nel dettaglio, il settore degli esercizi alberghieri mostra un calo significativo per quanto riguarda gli arrivi e le presenze di cittadini italiani (rispettivamente -14,5% e -32,9%), mentre mostra degli aumenti per i cittadini stranieri (+14,5% e + 11,7%). Il settore degli esercizi extra-alberghieri mostra un notevole incremento degli arrivi di cittadini stranieri (+45,3%) e una sostanziale costanza di presenze (+1,3%) mentre si registra un lieve aumento di arrivi di cittadini italiani (+5,3%) a discapito di una riduzione delle presenze (-7,5%).


Per ulteriori approfondimenti relativi al turismo, in particolare riguardo la consistenza ricettiva della Provincia di Ragusa, si rimanda al documento "Impatto socio economico del petrolio a Ragusa: il pozzo Arancio 1", riportato in **Appendice IV** al presente Studio di Impatto Ambientale.

L'area vasta di studio non presenta un elevato numero di strutture ricettive: si rileva la presenza di un hotel e di un bed&breakfast distanti in linea d'aria rispettivamente circa 2,5 km (6,5 km percorrendo la SS115) e 4 km (11 km percorrendo la SS115). Il centro di Ragusa e il centro di Modica, luoghi particolarmente rilevante dal punto di vista turistico, distano rispettivamente circa 15 e 8 km.

Tabella 4-41 - Arrivi e Presenze di turisti Italiani e Stranieri in esercizi alberghieri ed extra-alberghieri nella Provincia di Ragusa, anni 2012 e 2013 (Fonte: ISTAT)

	ARRIVI			PRESENZE		
	2012	2013	Variazione	2012	2013	Variazione
Esercizi Alberghieri	179.973	169.315	-5,9%	712.603	596.491	-16,3%
<b>Italiani</b>	126.613	108.215	-14,5%	447.724	300.517	-32,9%
<b>Stranieri</b>	53.360	61.100	14,5%	264.879	295.974	11,7%
Esercizi Extra-alberghieri	27.060	31.594	16,8%	100.187	95.418	-4,8%
<b>Italiani</b>	19.312	20.340	5,3%	68.880	63.715	-7,5%
<b>Stranieri</b>	7.748	11.254	45,3%	31.307	31.703	1,3%



 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	136 / 147

Il grafico sottostante mostra l'evoluzione in serie storica degli arrivi e delle presenze complessive nella provincia di Ragusa: la linea delle presenze evidenzia un trend decrescente, mentre la linea degli arrivi mostra lievi fluttuazioni.

Infine, il 2013 è stato un anno di flessione per il turismo ragusano con cause eterogenee in un contesto nazionale e mondiale complesso e in rapida evoluzione che porterà probabilmente le sue ripercussioni anche nei prossimi anni.

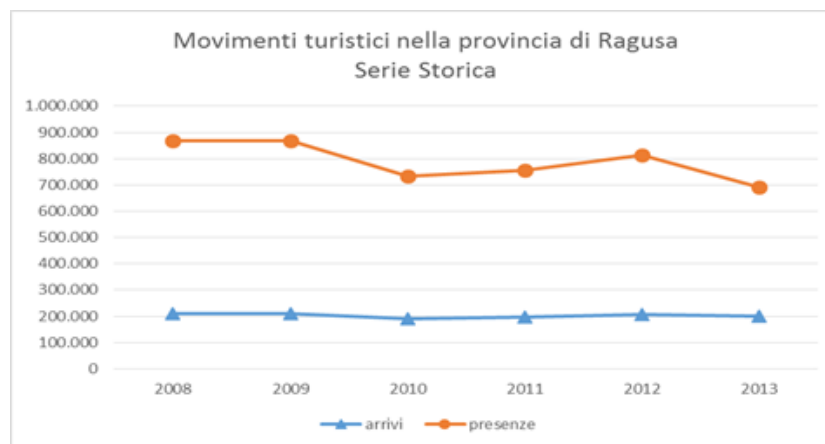


Figura 4-75 – Serie storica degli Arrivi e delle Presenze di turisti nella Provincia di Ragusa, anni 2008-2013 (Fonte: ISTAT)


#### 4.9.4 Il mercato del lavoro

In Sicilia, nel secondo trimestre del 2014, la natalità delle imprese ha fatto registrare un lieve incremento dell'0,3% rispetto al secondo trimestre dell'anno precedente; le cancellazioni invece fanno registrare una diminuzione significativa rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente con -5,8%.

Il tasso di disoccupazione nella provincia di Ragusa tra il 2013 (19,6%) e il 2014 (18,5%) mostra nel complesso un lieve diminuzione: i cali più significativi si verificano per le classi di età comprese tra 15-24 anni (da 46,51% a 34,84%) e tra 15-29 anni (da 40,3% a 36,59%). Per l'intervallo 25-34 anni, invece, si registra un aumento del tasso di disoccupazione dal 23,05% del 2013 al 28,42 del 2014. Si riscontrano riduzioni, anche significative, per tutte le classi di età del sesso maschile ad eccezione dell'intervallo 25-34 anni (da 19,10% a 28,46%) mentre si assiste ad una situazione piuttosto costante per quanto riguarda il sesso femminile.

Tabella 4-42 Tasso di disoccupazione per classe di età e genere nella Provincia di Ragusa, anni 2013-2014 (Fonte: ISTAT)

TASSO DI DISOCCUPAZIONE (%)						
Classe di età	2013			2014		
	maschi	femmine	totale	maschi	femmine	totale

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	137 / 147

<b>15-24 anni</b>	46,74	45,92	46,51	28,74	42,30	34,84
<b>15-29 anni</b>	40,01	40,76	40,30	34,30	40,21	36,59
<b>15-74 anni</b>	18,85	21,04	19,64	16,83	21,44	18,55
<b>18-29 anni</b>	39,21	40,76	39,82	33,58	38,98	35,64
<b>25-34 anni</b>	19,10	29,23	23,05	28,46	28,34	28,42
<b>35 anni e più</b>	13,76	14,39	13,98	12,07	15,94	13,47
<b>totale</b>	18,83	21,02	19,62	16,81	21,41	18,53

Il numero di occupati, secondo quanto riportato dai dati Istat, mostra un generale trend di decrescita dal 2012 al 2014, ad eccezione di quanto riportato per il settore industriale escluse le costruzioni e i servizi, che rivelano segnali positivi.

*Tabella 4-43 Occupati per settore di attività economica e posizione nella provincia di Ragusa dal 2012 al 2014 (Fonte: ISTAT)*

N° DI OCCUPATI			
<b>Settore di Attività</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>Agricoltura, silvicoltura e pesca</b>	25.615	19.864	18.118
<b>Industria</b>	14.752	17.636	14.503
<b>Industria escluse costruzioni</b>	6.324	9.192	7.188
<b>Costruzioni</b>	8.427	8.444	7.315
<b>Servizi</b>	62.994	59.992	64.523
<b>Commercio, alberghi e ristoranti</b>	21.378	20.087	23.103
<b>Altre attività dei servizi</b>	41.616	39.905	41.420
<b>Totale</b>	103.36	97.492	97.145

Lo studio "Impatto socio economico del petrolio a Ragusa: il pozzo Arancio 1" (cfr. **Appendice IV** al presente Studio di Impatto Ambientale), a cui si rimanda per dettagli aggiuntivi, approfondisce la descrizione del contesto socio economico della Provincia di Ragusa e della Regione Sicilia, analizzando ulteriori indicatori quali il PIL, le infrastrutture economiche e sociali, il reddito delle famiglie e gli indicatori di ricchezza.

#### 4.9.5 Dinamica energetica nella Regione

Di seguito si riportano i risultati del documento "Statistiche energetiche Regionali 1988-2008" per la Regione Sicilia, elaborato dall'agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile ENEA.

Nel corso dell'ultimo ventennio nella regione Sicilia si osserva un trend di crescita positivo per l'utilizzo del gas naturale e delle energie rinnovabili per la produzione di energia elettrica, a discapito di fonti quali carbone e petrolio.


 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	138 / 147

Tabella 4-44: fonti energetiche utilizzate per la produzione di energia elettrica, Regione Sicilia (Fonte: Statistiche Energetiche Regionali 1988-2008, ENEA)

ktep	1988	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Totale</b>	<b>3.863</b>	<b>4.199</b>	<b>4.411</b>	<b>4.577</b>	<b>4.752</b>	<b>4.800</b>	<b>4.605</b>	<b>4.360</b>	<b>4.422</b>	<b>4.644</b>	<b>4.682</b>	<b>4.485</b>
<b>Carbone e prodotti derivati</b>	<b>10</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>251</b>	<b>12</b>	<b>80</b>	<b>57</b>	<b>49</b>	<b>39</b>	<b>50</b>	<b>58</b>	<b>61</b>
Lignite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gas naturale</b>	<b>1.007</b>	<b>932</b>	<b>920</b>	<b>1.632</b>	<b>1.355</b>	<b>1.265</b>	<b>1.468</b>	<b>1.523</b>	<b>1.678</b>	<b>1.567</b>	<b>1.740</b>	<b>1.856</b>
<b>Petrolio</b>	<b>3.017</b>	<b>3.512</b>	<b>3.748</b>	<b>2.967</b>	<b>3.658</b>	<b>3.721</b>	<b>3.299</b>	<b>2.976</b>	<b>2.852</b>	<b>3.054</b>	<b>2.907</b>	<b>2.523</b>
Olio combustibile	2.740	3.223	3.450	2.432	2.691	2.712	2.341	1.969	1.876	1.827	1.675	1.431
Gasolio	21	30	32	216	111	82	87	70	77	65	61	47
Gas di raffineria	60	119	105	74	309	95	88	92	100	76	98	100
Altri prodotti petroliferi	196	140	161	245	546	832	784	845	799	1.087	1.072	944
<b>Fonti rinnovabili</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>43</b>	<b>69</b>	<b>69</b>	<b>100</b>	<b>119</b>
Idro	14	3	11	7	6	4	10	10	14	8	8	6
geotermia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biomasse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Solare	-	-	-	0	-	-	4	-	-	-	-	-
Eolico	-	-	-	-	-	-	-	13	33	42	74	90
Biogas	-	0	-	4	10	12	14	20	22	20	18	18
<b>Importazione netta energia elettrica</b>	<b>-185</b>	<b>-275</b>	<b>-284</b>	<b>-284</b>	<b>-289</b>	<b>-282</b>	<b>-247</b>	<b>-230</b>	<b>-216</b>	<b>-96</b>	<b>-122</b>	<b>-73</b>

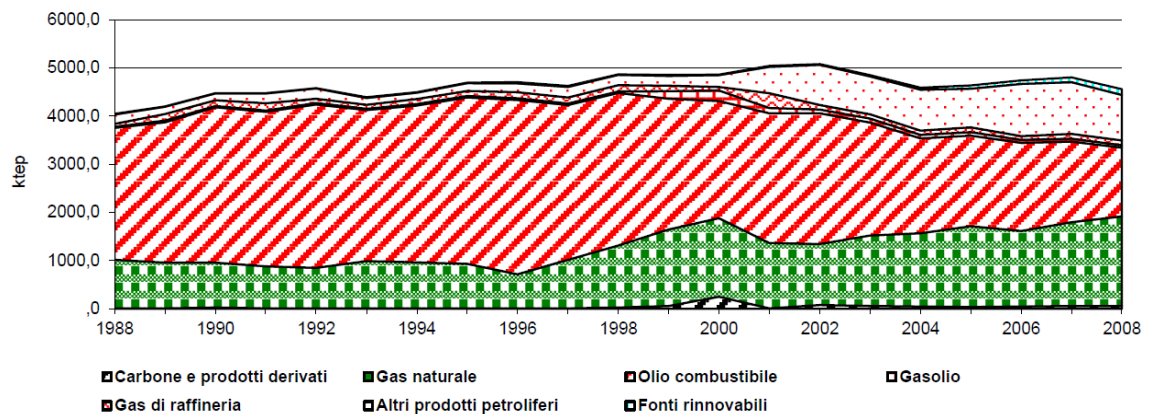


Figura 4-76 – Andamento delle fonti energetiche utilizzate per la produzione di energia elettrica, Regione Sicilia (Fonte: Statistiche Energetiche Regionali 1988-2008, ENEA)

Tra i vari settori economici è quello dei trasporti a consumare più energia, seguito dal settore industriale e dal settore civile (residenziale più terziario). Il settore meno dispendioso da un punto di vista energetico è l'agricoltura.


 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	139 / 147

Tabella 4-45 Consumi finali di energia per settore, Regione Sicilia (Fonte: Statistiche Energetiche Regionali 1988-2008,


ktep	1988	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Consumi finali</b>	<b>6.436</b>	<b>6.651</b>	<b>5.984</b>	<b>7.083</b>	<b>7.133</b>	<b>7.214</b>	<b>7.447</b>	<b>7.506</b>	<b>6.192</b>	<b>6.839</b>	<b>6.211</b>	<b>6.475</b>
<b>Industria</b>	<b>2.968</b>	<b>3.008</b>	<b>2.124</b>	<b>2.745</b>	<b>2.595</b>	<b>2.639</b>	<b>2.799</b>	<b>2.758</b>	<b>1.358</b>	<b>2.003</b>	<b>1.313</b>	<b>1.656</b>
Metallurgia	65	71	75	71	85	101	90	80	78	80	75	56
Minerali non metalliferi	661	589	322	469	301	303	397	250	331	287	274	245
Chimica e petrolchimica	2.062	2.163	1.473	1.921	1.850	1.947	2.011	2.150	654	1.345	678	1.065
Carta, grafica ed editoria	5	10	26	8	9	9	7	9	10	11	9	9
Alimentari, bevande e tabacco	39	55	50	81	138	94	95	91	105	105	98	108
Tessile e confezioni	3	4	3	6	5	5	6	6	7	6	7	5
Meccanica	46	46	76	82	93	90	105	97	86	85	90	74
Altre manifatturiere	75	58	90	100	103	83	78	66	78	74	72	85
<b>Trasporti</b>	<b>2.856</b>	<b>2.964</b>	<b>3.161</b>	<b>3.427</b>	<b>3.594</b>	<b>3.640</b>	<b>3.675</b>	<b>3.772</b>	<b>3.762</b>	<b>3.771</b>	<b>3.871</b>	<b>3.741</b>
Ferroviari e urbani	41	37	36	23	24	28	24	27	23	23	24	20
Stradali	1.793	1.875	1.953	2.293	2.366	2.446	2.491	2.559	2.546	2.537	2.617	2.484
Navigazione marittima	288	283	269	211	243	249	263	281	244	293	297	303
Navigazione aerea	18	14	19	28	26	26	29	28	31	33	34	34
<b>Residenziale</b>	<b>716</b>	<b>755</b>	<b>883</b>	<b>870</b>	<b>935</b>	<b>891</b>	<b>868</b>	<b>877</b>	<b>918</b>	<b>886</b>	<b>899</b>	<b>900</b>
<b>Servizi</b>	<b>407</b>	<b>415</b>	<b>454</b>	<b>685</b>	<b>736</b>	<b>701</b>	<b>752</b>	<b>762</b>	<b>839</b>	<b>829</b>	<b>795</b>	<b>848</b>
<b>Agricoltura, silvicoltura e pesca</b>	<b>206</b>	<b>265</b>	<b>246</b>	<b>226</b>	<b>208</b>	<b>234</b>	<b>221</b>	<b>215</b>	<b>233</b>	<b>237</b>	<b>232</b>	<b>230</b>

ENEA)

Nello specifico, per il consumo di energia proveniente dai prodotti petroliferi prevale sempre il settore dei trasporti, seguito anche in questo caso dal settore industriale e dal settore civile.

Tabella 4-46 Consumi finali di prodotti petroliferi per settore, Regione Sicilia (Fonte: Statistiche Energetiche Regionali 1988-2008, ENEA)

ktep	1988	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Consumi finali</b>	<b>4.619</b>	<b>4.806</b>	<b>3.809</b>	<b>4.550</b>	<b>4.512</b>	<b>4.593</b>	<b>4.774</b>	<b>4.755</b>	<b>3.639</b>	<b>4.544</b>	<b>3.941</b>	<b>4.238</b>
<b>Industria</b>	<b>1.894</b>	<b>2.014</b>	<b>1.016</b>	<b>1.529</b>	<b>1.371</b>	<b>1.376</b>	<b>1.568</b>	<b>1.470</b>	<b>375</b>	<b>1.269</b>	<b>573</b>	<b>990</b>
Metallurgia	0	0	-	6	6	3	0	0	0	0	0	0
Minerali non metalliferi	460	383	214	316	149	143	233	107	170	206	194	170
Chimica e petrolchimica	1.363	1.563	711	1.102	1.062	1.128	1.219	1.274	105	969	287	716
Carta, grafica ed editoria	2	1	13	0	0	2	0	2	2	2	2	2
Alimentari, bevande e tabacco	17	27	7	40	77	55	55	46	54	55	47	57
Tessile e confezioni	0	1	1	2	2	1	2	1	3	3	4	2
Meccanica	9	9	31	31	39	36	47	32	24	25	32	18
Altre manifatturiere	36	25	37	28	32	5	7	3	11	5	5	23
<b>Trasporti</b>	<b>2.122</b>	<b>2.195</b>	<b>2.284</b>	<b>2.548</b>	<b>2.648</b>	<b>2.734</b>	<b>2.796</b>	<b>2.879</b>	<b>2.831</b>	<b>2.875</b>	<b>2.961</b>	<b>2.828</b>
Ferroviari e urbani	24	23	21	15	13	13	13	12	11	12	12	8
Stradali	1.793	1.875	1.974	2.293	2.366	2.446	2.491	2.558	2.546	2.537	2.617	2.484
Navigazione marittima	288	283	269	211	243	249	263	281	244	293	297	303
Navigazione aerea	18	14	19	28	26	26	29	28	31	33	34	34
<b>Residenziale</b>	<b>255</b>	<b>244</b>	<b>207</b>	<b>179</b>	<b>242</b>	<b>201</b>	<b>140</b>	<b>145</b>	<b>158</b>	<b>145</b>	<b>179</b>	<b>179</b>
<b>Servizi</b>	<b>177</b>	<b>123</b>	<b>90</b>	<b>110</b>	<b>87</b>	<b>92</b>	<b>91</b>	<b>87</b>	<b>86</b>	<b>62</b>	<b>41</b>	<b>56</b>
<b>Agricoltura, silvicoltura e pesca</b>	<b>170</b>	<b>230</b>	<b>211</b>	<b>185</b>	<b>164</b>	<b>189</b>	<b>179</b>	<b>174</b>	<b>189</b>	<b>192</b>	<b>187</b>	<b>185</b>

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	140 / 147

#### 4.9.6 Caratteri Demografici e Stato di salute della Popolazione

##### 4.9.6.1 Caratteri Demografici

La seguente tabella riporta i dati di popolazione (al 1° gennaio 2015), di superficie e di densità abitativa a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Tabella 4-47: Popolazione, Superficie e Densità Demografica al 1° Gennaio 2015 (Fonte: ISTAT)

Area	Popolazione (ab)	Superficie (km <sup>2</sup> )	Densità (ab/km <sup>2</sup> )
<b>Italia</b>	60.795.612	302.072,84	201
<b>Regione Sicilia</b>	5.092.080	25.832,39	197
<b>Provincia di Ragusa</b>	318.983	1.623,89	196
<b>Comune di Ragusa</b>	73.030	444,67	164

Analizzando la situazione demografica della Provincia di Ragusa, si osserva, dopo il calo degli anni 1921-1936, un andamento caratterizzato da un costante aumento demografico.

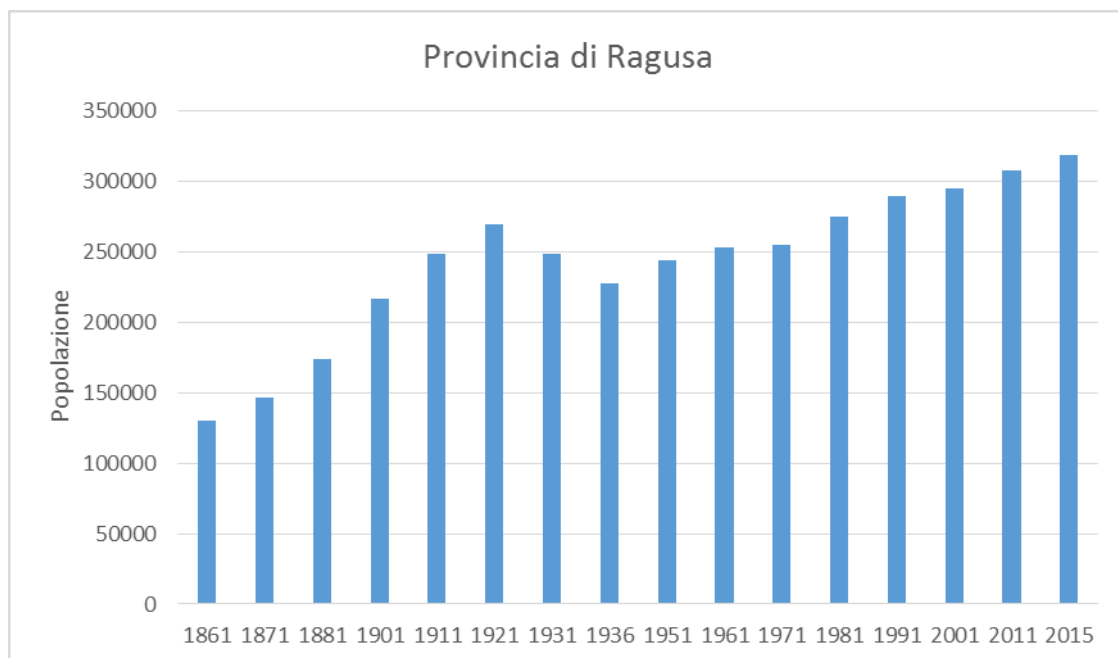

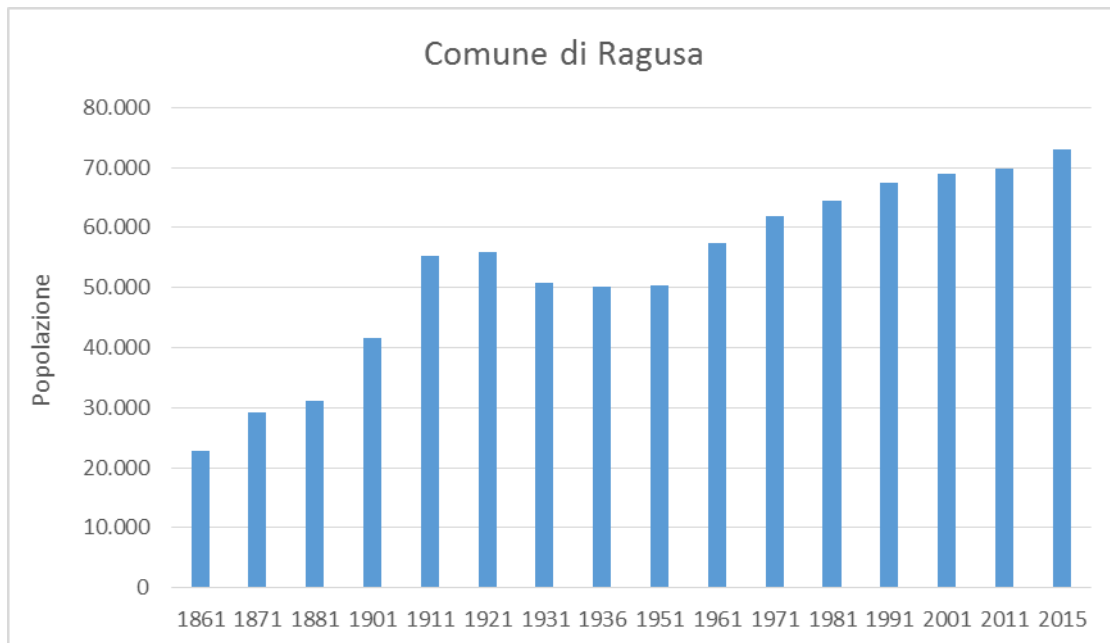


Figura 4-77 – Andamento della popolazione nella Provincia di Ragusa, periodo 1861-2015; dati aggiornati al 1° Gennaio 2015 (Fonte: ISTAT)


Analizzando più nel dettaglio la situazione demografica del Comune di Ragusa, si osserva anche in questo caso, un andamento caratterizzato da una costante crescita della popolazione dall'anno 1961 in poi.

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	141 / 147



*Figura 4-78 – Andamento della Popolazione nel Comune di Ragusa, Periodo 1861-2015; dati aggiornati al 1° Gennaio 2015 (Fonte: ISTAT)*

Le seguenti Figure evidenziano l'andamento della popolazione per classe di età, a livello sia provinciale che comunale, riferito al 1° gennaio 2015. La forma di tale piramide rispecchia quella a livello nazionale. A livello provinciale, la classe di età più numerosa è quella tra i 40 e i 44 anni per gli uomini e tra i 45 e i 49 anni per le donne; similmente, a livello comunale, la classe di età più numerosa è quella tra i 40 ed i 44 anni sia per gli uomini che per le donne.

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	142 / 147

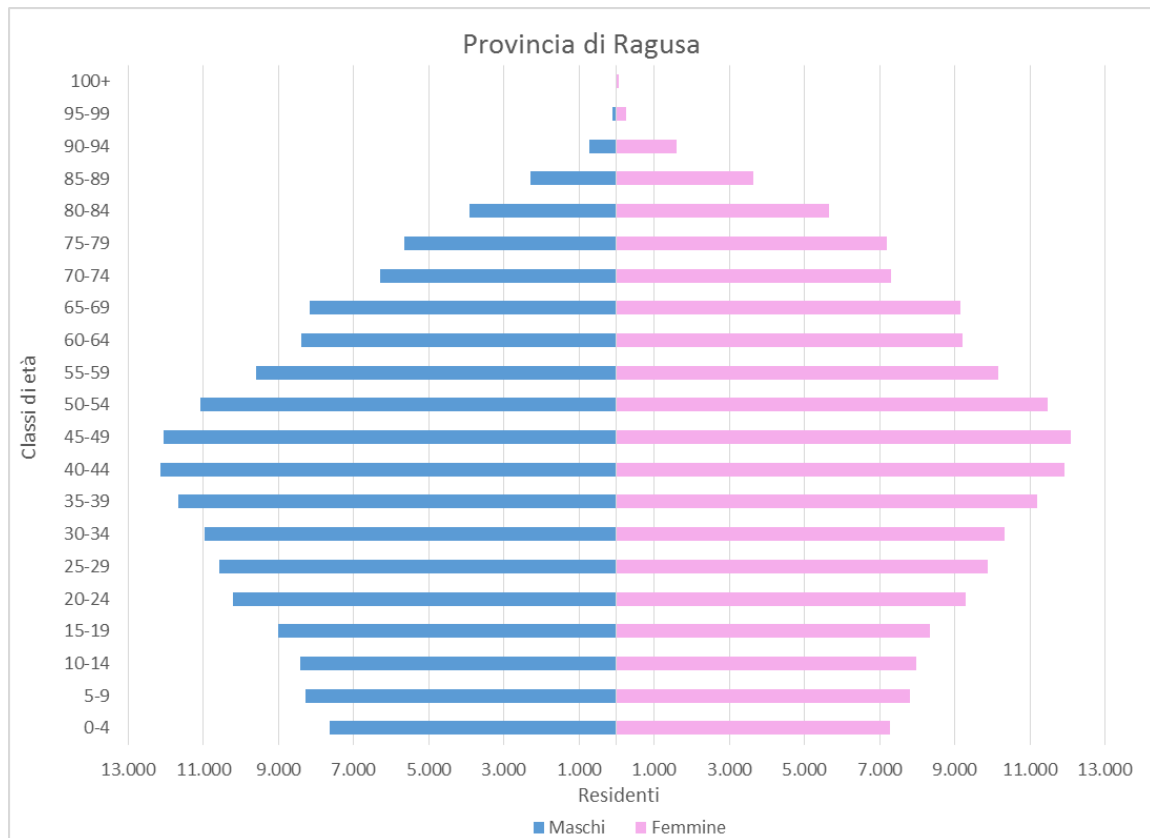


Figura 4-79 – Piramide della popolazione al 1° Gennaio 2015, Provincia di Ragusa (Fonte: ISTAT)

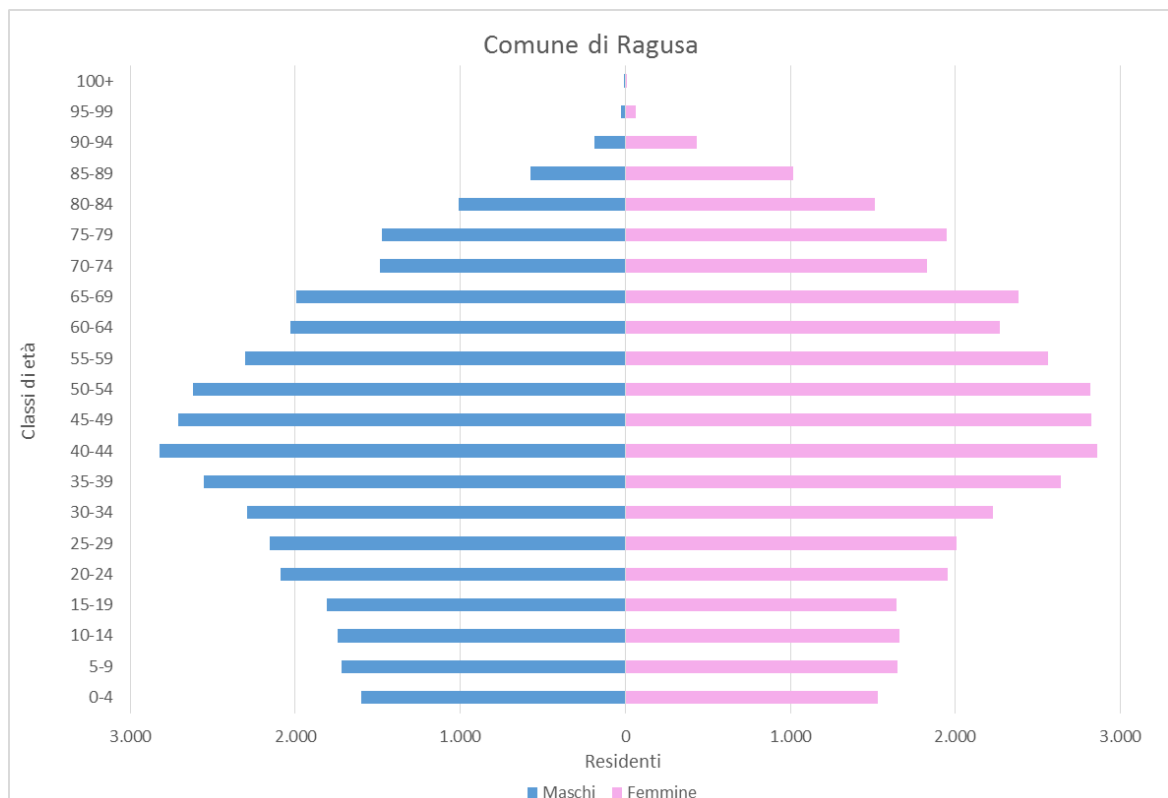



Figura 4-80 – Piramide della popolazione al 1° Gennaio 2015, Comune di Ragusa (Fonte: ISTAT)

	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	143 / 147

Si riportano, infine, alcuni dati relativi all'andamento dei principali parametri demografici della Provincia e del Comune di Ragusa per il periodo dal 2011 al 2014.

*Tabella 4-48 Andamento dei principali parametri demografici, Provincia di Ragusa, Periodo 2011-2014; dati aggiornati al 1° Gennaio 2015 (Fonte: ISTAT)*

<b>PROVINCIA DI RAGUSA</b>				
	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Popolazione inizio periodo	307.492	307.697	310.220	318.294
Nati vivi	748	3.042	2.863	2.853
Morti	661	3.125	2.960	3.000
Saldo naturale	87	-83	-97	-147
Saldo migratorio e per altri motivi	118	2.606	8.126	881
Popolazione fine periodo	307.697	310.220	318.249	318.983
Variazione popolazione durante l'anno	205	2.523	8.029	734

*Tabella 4-49 Andamento dei principali parametri demografici, Comune di Ragusa, Periodo 2011-2014; dati aggiornati al 1° Gennaio 2015 (Fonte: ISTAT)*

<b>COMUNE DI RAGUSA</b>				
	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Popolazione inizio periodo	69.794	69.863	69.816	72.812
Nati vivi	169	603	600	582
Morti	160	813	729	730
Saldo naturale	9	-210	-129	-148
Saldo migratorio e per altri motivi	60	163	3.125	366
Popolazione fine periodo	69.863	69.816	72.812	73.030
Variazione popolazione durante l'anno	69	-47	2.996	218

Per l'analisi delle dinamiche demografiche sono stati utilizzati quali indicatori l'età media e l'indice di vecchiaia.

L'indice di vecchiaia rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione: è il rapporto percentuale tra il numero degli ultrassessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni.

La variazione di tali indicatori nel tempo è un elemento utile per ricavare indicazioni sulla distribuzione delle età, al fine di evidenziare l'evoluzione della struttura della popolazione, che è strettamente correlata ai livelli di mortalità.




	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	144 / 147

Tabella 4-50 Età media e Indice di Vecchiaia nel Comune e nella Provincia di Ragusa, periodo 2002-2014; dati aggiornati al 1° Gennaio 2015 (Fonte: ISTAT)

Anno	Età media		Indice di Vecchiaia	
	Comune	Provincia	Comune	Provincia
2002	41,4	40,1	130,9	104,6
2003	41,4	40,3	133,3	106,8
2004	41,6	40,5	136,6	110
2005	42	40,7	141,4	113
2006	42,2	41	143,7	114,8
2007	42,4	41,1	145,2	116,1
2008	42,6	41,3	147	117,6
2009	42,7	41,5	147,8	118
2010	42,9	41,6	148,1	119,6
2011	43,4	41,8	154,7	122,5
2012	43,6	42	158,7	124,9
2013	43,6	42,1	159,1	127,4
2014	43,8	42,4	161,2	130,9

#### 4.9.6.2 Stato di salute della Popolazione

##### Popolazione Anziana

La popolazione ultra65enni nel comune di Ragusa al 1° Gennaio 2015 risulta pari a 15.955 persone, su una popolazione di 73.030 abitanti (21,8% della popolazione rispetto a un valore regionale del 19,9%).

I ragusani ultra75enni sono pari a 8.268 persone (il 11,30% dei residenti; in regione sono l'9,86%) mentre le persone con più di 85 anni, che possono essere considerate come un gruppo di popolazione interamente bisognoso di assistenza, risultano essere 2,322 persone, pari al 3,10% dei residenti (in regione: 2,71%).


Una stima della popolazione anziana non più indipendente viene fornita dall'indice di dipendenza degli anziani, disponibile a livello provinciale, che rappresenta il numero di individui non autonomi di età maggiore di 65 anni ogni 100 individui potenzialmente indipendenti (età 15-64 anni).

Tabella 4-51 Indice di dipendenza degli anziani, Provincia di Ragusa e Regione Sicilia, anni 2010-2014; dati aggiornati al 1° Gennaio 2015 (Fonte: ISTAT)

	2010	2011	2012	2013	2014
Provincia di Ragusa	28	28,3	28,7	29	29,6
Regione Sicilia	28,1	28,6	29,3	29,8	30,3

##### Stili di vita

Nell'area competente all'Azienda USL di Ragusa, secondo la relazione *Progressi delle Aziende Sanitarie per la Salute in Italia (Azienda Sanitaria Provinciale di Ragusa)* si stima che nel periodo 2008-2011:

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.04</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	145 / 147

- solo il 22,3% delle persone intervistate pratica un buon livello di attività fisica, il 31,1% sia parzialmente attivo e il 46,6% è sedentario (contro il 30% a livello nazionale); La sedentarietà cresce con l'aumentare dell'età ed è più diffusa nelle persone con basso livello di istruzione e con maggiori difficoltà economiche, senza differenze significative tra uomini e donne.
- il 32,2% si trova in uno stato di sovrappeso e il 14,2% in uno stato di obesità e sono pochi coloro che riferiscono consumi di frutta e verdura adeguati alle indicazioni scientifiche. L'eccesso ponderale è significativamente più frequente col crescere dell'età, negli uomini (54% contro 39%), nelle persone con basso livello di istruzione e con condizioni economiche disagiate.
- Il 25,8% fuma sigarette, con una maggiore diffusione nelle classi di età tra i 25 e i 34 anni; l'abitudine al fumo è significativamente più alta negli uomini (31,8%) che nelle donne (20%).

#### Mortalità

Nel 2013 la provincia di Ragusa ha registrato un tasso di mortalità pari a 9,04 per 1000 abitanti, lievemente più basso di quello registrato a livello regionale (9,8 per mille).

La speranza di vita alla nascita nella provincia di Ragusa per l'anno 2013 è pari a 79,5 anni per gli uomini e 83,6 per le donne, in linea con i valori registrati a livello regionale (79 anni per gli uomini e 83,4 per le donne).

Nella popolazione generale, le malattie del sistema circolatorio rappresentano la principale causa di morte, seguita dai tumori: insieme questi due gruppi di cause sono responsabili del 66% circa dei decessi. Nella provincia di Ragusa si osserva una minore mortalità per le malattie del sistema circolatorio rispetto alla Regione Sicilia, a discapito di una maggiore mortalità per tumore, per entrambi i sessi. Si registrano inoltre maggiori percentuali di morti per le malattie del sistema respiratorio, per traumi e avvelenamenti e per malattie dell'apparato genitourinario.


 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	146 / 147


Tabella 4-52 Grandi gruppi di cause di morte: percentuale di morti per sesso nella provincia di Ragusa e nella Regione Sicilia, Anno 2012 (Fonte: ISTAT)

	<b>Provincia di Ragusa</b>		<b>Regione Sicilia</b>	
<i>Causa iniziale di morte (European Short List)</i>	<i>Maschi</i>		<i>Femmine</i>	
Malattie del sistema circolatorio	36,55%	37,01%	45,38%	45,02%
Tumori	29,28%	29,58%	20,90%	20,55%
Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	5,08%	5,74%	7,76%	7,09%
Malattie del sistema respiratorio	7,01%	7,84%	3,91%	4,94%
Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	4,44%	4,30%	3,72%	3,01%
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	3,93%	3,25%	3,72%	3,84%
Malattie dell'apparato digerente	2,83%	3,23%	3,08%	3,00%
Disturbi psichici e comportamentali	2,45%	1,83%	3,21%	3,37%
Malattie dell'apparato genitourinario	2,96%	2,35%	1,86%	2,40%
Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	2,06%	2,27%	2,63%	3,89%
Alcune malattie infettive e parassitarie	2,06%	1,29%	1,92%	1,14%
Malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	0,45%	0,44%	0,64%	0,58%
Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	0,26%	0,24%	0,38%	0,58%
Malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	0,19%	0,24%	0,32%	0,18%
Alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	0,19%	0,28%	0,26%	0,22%

La provincia di Ragusa soffre una mortalità mediamente in linea a quella delle altre province della Regione Sicilia, come illustra il tasso standardizzato di mortalità riportato nella tabella seguente. A livello generale, le province siciliane mostrano dei tassi significativamente superiori a quello nazionale.

Tabella 4-53 Tasso Standardizzato di Mortalità (per 10.000), Anno 2012 (Fonte: ISTAT)

<b>Territorio di residenza</b>	<b>Maschi deceduti</b>	<b>Tasso standardizzato di mortalità</b>	<b>Femmine decedute</b>	<b>Tasso standardizzato di mortalità</b>
Trapani	2.290	110,63	2.295	71,22
Palermo	5.832	110,61	6.360	77,82
Messina	3.455	109,63	3.844	74,33
Agrigento	2.315	109,85	2.383	77,01
Caltanissetta	1.431	120,21	1.359	78,14
Enna	895	107,14	973	78,16
Catania	5.195	118,24	5.233	77,86
Ragusa	1.554	111,58	1.560	77,3
Siracusa	2.055	118,73	2.037	82,03
Sicilia	25.022	112,97	26.044	76,93
Italia	293.425	105,43	316.471	67,48

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Quadro Ambientale	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.04	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	147 / 147

Il tasso età-specifico di incidenza e mortalità per tutti i tumori (escluso cute non melanomatosi) per la provincia di Ragusa è rappresentata nei grafici ripresi dal sito dell'Associazione italiana registri tumori.

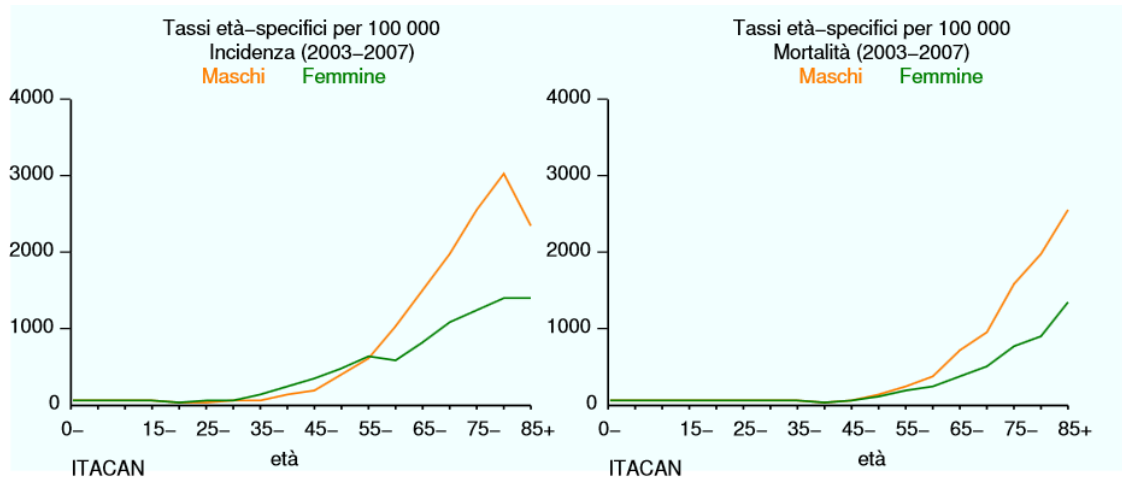


Figura 4-81 – Tassi di incidenza e di mortalità età specifici per tutti i tumori (escluso cute non melanomatosi), Provincia di Ragusa