

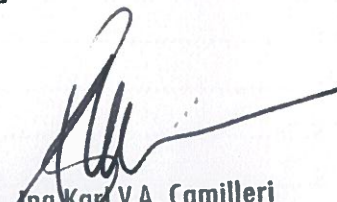


Progetto / Project:
Collegamento ITALIA-MALTA
MALTA-ITALY link

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE GENERALE

Enemalta code:
ITMARI11005 Rev. 0
Codifica Terna
ITMARI11005 Rev. 0

LINEA 220kV
COLLEGAMENTO ITALIA-MALTA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE


Ing. Karl V.A. Camilleri
Chief Executive Officer
Enemalta Corporation

REVISIONI	N.	DATA	DESCRIZIONE			
	0	01/07/2011	Prima Emissione			
				S. Moiana	N. Rivabene	
				ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

NUMERO E DATA ORDINE: 5400006133 del 3/12/2010
SENDING SCOPE: FOR APPROVAL FOR INFORMATION



REVISIONS	N.	DATE	DESCRIPTION			
	0	01/07/2011	First issue for authorization project		TERNA	S. Scicluna
				WRITTEN	VERIFIED	APPROVED

NOME DEL FILE	SCALA CAD	FORMATO	SCALA	FOGLIO
FILE NAME	CAD SCALE	FORMAT	SCALE	SHEET
ITMARI11005	---	A4	---	

Questo documento contiene informazioni di proprietà Enemalta e Terna S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Enemalta e Terna S.p.A. .
This document contains information proprietary to Enemalta and Terna S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been delivered. Whichever kind of spreading or reproduction without the written permission of Enemalta and Terna S.p.A. is prohibited.

Titolo / title:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE

Enemalta code:

ITMARI11005 Rev. 0

Codifica Terna

ITMARI11005 Rev. 0

Indice

1	PREMESSA E MOTIVAZIONI DELL'OPERA	7
2	ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO	7
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO		
3	FINALITA' E CONTENUTI	10
4	LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE.....	11
4.1	Obiettivi e metodologia	11
4.2	La pianificazione settoriale.....	13
4.2.1	Stato della rete elettrica nazionale	13
4.2.2	Stato della rete elettrica regionale.....	16
4.2.3	Gli indirizzi della pianificazione europea	19
4.2.4	La pianificazione energetica regionale	19
4.2.5	La programmazione comunitaria per la Regione Siciliana.....	21
4.3	La pianificazione ordinaria	23
4.3.1	Piano Territoriale Provinciale (PTP).....	23
4.3.2	Pianificazione locale (PRG)	25
4.4	La disciplina di tutela ambientale	28
4.4.1	Il Piano Territoriale Pesaggistico Regionale (PTPR): Linee Guida	28
4.4.2	Piano Territoriale Paesaggistico Provincia di Ragusa (PTPR)	30
4.5	Lo stato dei vincoli	34
4.6	Le aree naturali protette e i Siti di interesse comunitario (SIC).....	35
4.7	I rapporti di coerenza opera-strumenti di pianificazione	38
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE		
5	FINALITÀ E CONTENUTI	40
5.1	L'analisi delle alternative.....	41
5.1.1	L' "opzione zero"	41
5.1.2	Le alternative di approdo	43
5.1.3	Le alternative di tracciato	45
5.1.4	Il confronto fra le alternative.....	47
5.1.5	Conclusioni	48
6	IL PROGETTO	49
6.1	Descrizione del tracciato.....	49
6.2	Dimensioni e caratteristiche del cavo terrestre.....	50
6.2.1	Camera giunti	51

Titolo / title:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE

Enemalta code:

ITMARI11005 Rev. 0

Codifica Terna

ITMARI11005 Rev. 0

6.2.2	Sistema di telecomunicazioni.....	52
6.3	Le principali azioni di progetto	52
6.3.1	Le modalità di posa.....	52
6.4	Caratteristiche tecniche del cavo marino	58
7	LA FASE DI CANTIERE.....	59
7.1	Le aree di cantiere.....	59
7.2	Bilancio e movimentazione terre.....	59
7.2.1	Siti estrattivi per approvvigionamento inerti e discariche	61
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE		
8	FINALITA' E CONTENUTI	63
9	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	63
9.1	L'area vasta.....	63
9.2	L'ambito di influenza potenziale.....	65
10	ATMOSFERA.....	67
10.1	Metodologia di analisi interazione opera-componente	67
10.2	Normativa di riferimento.....	68
10.3	Caratterizzazione dello stato attuale	71
10.3.1	Caratterizzazione emissiva	71
10.3.2	Caratterizzazione meteo climatica	73
10.3.3	Caratterizzazione della qualità dell'aria	78
10.4	Analisi del progetto	83
10.5	Stima delle emissioni	85
10.5.1	Emissioni attività di scavo e carico mezzi movimento terra	85
10.5.2	Emissioni attività per la formazione e stoccaggio dei cumuli.	86
10.5.3	Emissioni attività movimento mezzi piste non asfaltate.	86
10.5.4	Emissioni attività movimento strade asfaltate.....	87
10.6	Rapporto opera-ambiente	89
10.6.1	Analisi delle interferenze in fase di cantiere	89
10.6.2	Analisi delle interferenze in fase di esercizio.....	92
10.7	Interventi di mitigazione per l'abbattimento delle emissioni di polvere.....	92
11	AMBIENTE IDRICO	94
11.1	Metodologia di lavoro.....	94
11.2	Quadro normativo.....	95
11.2.1	Il Piano di Assetto idrogeologico	95

Titolo / title:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE

Enemalta code:

ITMARI11005 Rev. 0

Codifica Terna

ITMARI11005 Rev. 0

11.2.2	Il Piano di Tutela delle Acque	95
11.2.3	Il Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sicilia	97
11.3	Cenni climatici	98
11.4	Le acque dolci	99
11.4.1	Rete idrica di superficie.....	99
11.4.2	Caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali	101
11.5	Rapporto Opera – Ambiente	103
11.5.1	Analisi dell'intervento in progetto	103
11.5.2	Analisi delle interferenze e dei possibili impatti	106
11.5.3	Conclusioni	107
12	SUOLO E SOTTOSUOLO	109
12.1	Metodologia di lavoro.....	109
12.2	Quadro normativo di riferimento.....	110
12.2.1	Il Piano di Assetto idrogeologico	110
12.2.2	Il Piano di Tutela delle Acque	110
12.2.3	Il Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sicilia	112
12.3	Caratterizzazione Ante Operam.....	113
12.3.1	Caratteristiche geomorfologiche	113
12.3.2	Caratteristiche geologiche e strutturali	115
12.3.3	Caratteristiche idrogeologiche.....	120
12.4	Rapporto Opera – Ambiente	123
12.4.1	Analisi dell'intervento in Progetto	123
12.4.2	Analisi delle interferenze e dei possibili impatti	125
12.4.3	Conclusioni	127
13	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMA TERRESTRE.....	128
13.1	Oggetto e finalità dello studio.....	128
13.2	Quadro conoscitivo di area vasta.....	129
13.2.1	Inquadramento biogeografico e vegetazionale.....	129
13.2.2	Inquadramento faunistico.....	133
13.3	Caratterizzazione dell'area di studio	139
13.3.1	La destinazione dei suoli e le formazioni vegetali.....	139
13.3.2	Unità ecosistemiche e popolamenti faunistici.....	141
13.3.3	Le connessioni ecologiche.....	149
13.4	Analisi degli impatti	151
13.4.1	Sottrazione di vegetazione.....	151

Titolo / title:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE

Enemalta code:

ITMARI11005 Rev. 0

Codifica Terna

ITMARI11005 Rev. 0

13.4.2	Disturbo alla fauna.....	152
13.4.3	Alterazione degli ecosistemi naturali e interferenze con la rete ecologica	152
14	ECOSISTEMA MARINO	154
14.1	Inquadramento generale.....	154
14.2	Inquadramento Geologico.....	154
14.3	Qualità delle acque marino costiere	156
14.4	Praterie di Fanerogame. Distribuzione di <i>Posidonia Oceanica (L) Dedile (HP)</i> in Sicilia.....	156
14.5	Caratterizzazione dell'area di studio	158
14.5.1	Inquadramento geologico	158
14.5.2	Caratteristiche dei sedimenti.....	160
14.5.3	Qualità delle acque marino costiere	161
14.5.4	Qualità delle Biocenosi	165
14.6	Descrizione dell'impatto dell'opera.....	169
14.7	Valutazione dell'impatto dell' opera sull'ambiente	171
14.7.1	Aspetti metodologici per la valutazione degli impatti	171
14.7.2	Valutazione Impatto	171
14.8	Misure di mitigazione	173
15	RUMORE	174
15.1	Premessa	174
15.2	Normativa di riferimento.....	174
15.2.1	Livello nazionale	174
15.2.2	Livello regionale.....	179
15.3	Analisi del progetto e delle possibili fonti di inquinamento.....	180
15.4	Stima delle emissioni	181
15.5	Rapporto opera-ambiente	182
15.5.1	Individuazione dei livelli acustici prodotti.....	182
15.6	Conclusioni	183
16	SALUTE PUBBLICA	185
16.1	Definizione di "salute pubblica"	185
16.2	Metodologia dello studio	185
16.3	Individuazione dei fattori di pressione e dei loro effetti sulla salute pubblica	186
16.4	Caratterizzazione della componente salute pubblica nell'ambito territoriale di riferimento 187	
16.4.1	La struttura della popolazione della Regione Sicilia	187
16.4.2	Struttura della popolazione nell'area di interesse	189

Titolo / title:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE

Enemalta code:

ITMARI11005 Rev. 0

Codifica Terna

ITMARI11005 Rev. 0

16.4.3	Le condizioni di salute della popolazione	198
16.5	Conclusioni	200
17	PAESAGGIO	202
17.1	Metodologia di lavoro	202
17.2	La struttura del paesaggio	204
17.2.1	Il contesto di area vasta	204
17.2.2	Il contesto di intervento	213
17.2.3	La tipizzazione dei paesaggi interessati dal progetto	219
17.3	Il rapporto opera – paesaggio	221

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

1 PREMESSA E MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Il presente Studio di Impatto Ambientale è relativo al progetto del nuovo elettrodotto a 220 kV in doppia terna di collegamento fra Italia e Malta che, per il tratto italiano, interessa la Provincia di Ragusa, ed in particolare il territorio comunale di Ragusa.

Lo Studio è stato redatto ai fini della Valutazione di Impatto Ambientale, in rispetto della normativa vigente costituita dalla Parte II del D.lgs 152/2006 ("Testo unico in materia di ambiente") e ss.mm.ii.

Scopo dello studio di impatto ambientale è quello di caratterizzare le condizioni ambientali presenti nel territorio coinvolto dalla realizzazione del progetto, identificare le eventuali modificazioni generate dalla realizzazione ed esercizio della linea elettrica, caratterizzare le misure gestionali, mitigative o compensative che si rendessero necessarie per ottimizzare l'inserimento delle opere nel contesto interessato.

Per l'individuazione dei contenuti e le modalità di trattazione, lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato redatto ai sensi del DPCM 27/12/1988 ("Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 L 8 luglio 1986, n. 394, adottate ai sensi dell'art. 3 del DPCM 10 agosto 1988, n. 377").

Ad oggi il sistema elettrico Maltese è isolato, unico nell'Unione Europea insieme a Cipro, caratterizzato da alti costi di produzione dell'energia e da bassi parametri di affidabilità e robustezza della rete; il nuovo collegamento migliorerà radicalmente l'assetto e la gestione del sistema elettrico maltese, nonché consentirà il rispetto dei limiti di emissione sia di CO₂ che di altre sostanze inquinanti.

Inoltre il collegamento tra Sicilia e Malta permetterà un maggiore impiego della crescente quota di energia prodotta da fonti rinnovabili in Sicilia.

Lo sviluppo lineare del nuovo elettrodotto doppia terna in territorio Italiano è pari a circa 19,1 Km terrestri di cavi interamente interrati, e a circa 26,5 Km in cavo marino.

Il tracciato dell'elettrodotto in cavo interrato è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art.121 del T.U. 11/12/1933 n° 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti. L'elettrodotto è stato progettato in modo tale da recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi.

2 ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO

Lo SIA. è stato strutturato secondo tre Quadri di Riferimento: Programmatico, Progettuale e Ambientale. All'interno del *Quadro Programmatico* vengono forniti gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti della pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. La verifica dei rapporti intercorrenti tra il progetto e le indicazioni della pianificazione e programmazione consente di definire le coerenze relative e di evidenziare eventuali incongruenze e/o incompatibilità.

L'esame delle relazioni esistenti tra l'opera ed i piani e programmi viene condotta rispetto alla pianificazione ordinaria e di settore, con riferimento ai diversi livelli, nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Conseguentemente all'analisi delle previsioni dei piani e programmi si predispongono le seguenti attività:

- determinazione dei rapporti di coerenza del progetto con i piani o programmi analizzati,

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

- evidenziazione di eventuali criticità del progetto rispetto alle indicazioni dei Piani.

Nel *Quadro Progettuale* si forniscono gli elementi conoscitivi circa le caratteristiche del progetto, descrivendo le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, con particolare riguardo per le eventuali interazioni determinate dall'opera sul territorio studiato e l'ambiente circostante.

Il lavoro che si intende svolgere ai fini della redazione del Quadro in oggetto, può essere articolato secondo il seguente schema:

B. Aspetti relativi alla definizione tecnico-realizzativa del progetto, i provvedimenti tesi al contenimento degli impatti ed alla ottimizzazione ed al riequilibrio.

B1. Caratteristiche tecniche e realizzative dell'intervento

In tale sezione si considereranno sia gli aspetti propriamente tecnici sia quelli legati alle attività di costruzione dell'opera (problematiche dei cantieri, tipi di attività previste, tipologia dei materiali da movimentare, etc.). Si porrà l'attenzione anche sul possibile riutilizzo del materiale di smarino.

In particolare per la fase di cantierizzazione si considerano:

- Ubicazione delle aree di cantiere
- Fasi e modalità di realizzazione del cantiere
- Quantità e tipologia dei materiali impiegati;
- Modalità di approvvigionamento/smaltimento del materiale di scavo
- Modalità di riutilizzo delle terre

Vengono, inoltre definiti:

B3. Le possibili misure e provvedimenti da adottare per il contenimento delle interferenze

Tali interventi vengono definiti sulla base delle analisi delle interferenze sviluppate nel Quadro di Riferimento Ambientale.

Obiettivo del *Quadro ambientale* risiede in:


- illustrare le condizioni dell'ambiente nello stato ante operam;
- effettuare una selezione delle componenti e dei relativi parametri ambientali che, in funzione dei caratteri e delle peculiarità dell'opera, risultano effettivamente coinvolti;
- stimare le interferenze determinate dall'opera sul sistema ambientale considerato e la relativa prevedibile evoluzione del suddetto;
- indicare le misure di mitigazione attuabili a seguito dell'intervento.

Tali obiettivi trovano articolazione nelle seguenti tre linee di lavoro:

A. I sistemi ambientali interessati

Al fine di selezionare i sistemi ambientali effettivamente interessati dalla realizzazione dell'opera in oggetto si definiranno preliminarmente i caratteri dell'ambito territoriale coinvolto relativamente a:

- l'area vasta con lo scopo di inquadrare il contesto in cui si opera;
- il sito, ovvero quella porzione direttamente coinvolta dall'opera e tale da rappresentare la realtà nella quale si

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

possono verificare le maggiori interferenze.

Successivamente, in funzione dell'opera e dei caratteri del sistema esaminato, si indicheranno le componenti ed i fattori ambientali realmente interessati dal progetto, ciò anche al fine di stabilire gli approfondimenti di indagine da effettuare.

B. Le componenti ambientali: caratterizzazione ed analisi settoriali

In relazione a quanto indicato nella precedente sezione A, oggetto della presente sezione sarà l'esame delle componenti ambientali realmente interessate dalla realizzazione dell'intervento; a questo proposito si affrontano sia i tematismi riguardanti lo stato iniziale dell'ambiente, sia quelli relativi allo studio delle interazioni opera/ambiente.

La definizione dello stato ante-operam sarà condotta attraverso indagini di tipo bibliografico e sopralluoghi in campo, mentre per quanto riguarda quelle tematiche e quegli aspetti per la cui caratterizzazione si renderanno necessari specifici ed ulteriori approfondimenti, si farà riferimento al patrimonio conoscitivo già in possesso degli Enti ed amministrazioni pubbliche.

L'eterogeneo patrimonio di conoscenze raccolte nei modi ora descritti, sarà quindi acquisito, in toto o in parte, nello SIA e, una volta sistematizzato, sarà posto a fondamento delle attività di prefigurazione dello scenario di progetto, che saranno svolte per le componenti per le quali ciò sarà ritenuto necessario.

Sulla scorta di tali risultati sarà quindi sviluppata la successiva fase di verifica delle interazioni opera/ambiente e di definizione degli interventi volti alla mitigazione e compensazione degli effetti negativi.

La Sintesi Non Tecnica viene destinata all'informazione al pubblico.

La trattazione sarà eseguita utilizzando un linguaggio semplice che la renda facilmente leggibile e consultabile dal pubblico, attraverso una ulteriore elaborazione dello studio mirata al predetto scopo.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

3 FINALITA' E CONTENUTI


In analogia alle disposizioni del DPCM 27/12/1988, le finalità attribuite al Quadro di Riferimento Programmatico possono essere sintetizzate nei seguenti termini:

1. Individuazione ed illustrazione degli strumenti di pianificazione e programmazione entro cui valutare i *rapporti di coerenza* Opera-Piani;
2. Analisi dei rapporti di coerenza e conformità Opera-Piani/Disciplinaria di tutela ambientale.

In ragione di tali finalità, le attività che occorre condurre ai fini della redazione del presente quadro possono essere distinte in tre macrofasi, la cui articolazione e contenuti sono i seguenti (cfr. Tabella 3-1).

Macrofase	Contenuti
Ricognitiva	1. Ricostruzione dello stato della pianificazione 2. Raccolta dei documenti di pianificazione/programmazione
Analitica	3. Lettura dei documenti acquisiti in relazione alla struttura di Piano, ai principali aspetti contenutistici ed alle tematiche di coerenza ravvisabili;
Valutativa	4. Individuazione e descrizione dei rapporti di coerenza; 5. Ricostruzione dello stato dei vincoli e delle discipline di tutela del territorio e descrizione dei rapporti di conformità con i suddetti e con il regime d'uso dei suoli previsto dagli strumenti di pianificazione locale.

Tabella 3-1 Articolazione delle attività per la redazione del Quadro di riferimento programmatico.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

4 LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE

4.1 Obiettivi e metodologia

La verifica della sostenibilità del tracciato di progetto all'interno del contesto territoriale attraversato è stata svolta, oltre che per gli aspetti ambientali, anche in relazione alla coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi previsti dai principali strumenti di pianificazione, ai vari livelli di governo del territorio.

Obiettivo del presente capitolo risiede nella ricostruzione del "contesto pianificatorio di riferimento", termine con il quale si è qui inteso definire quel complesso di strumenti ritenuti significativi ai fini della individuazione dei rapporti di coerenza tra l'opera in oggetto ed i Piani.

Ciò premesso e preliminarmente alla illustrazione dei diversi passaggi metodologici che hanno condotto alla costruzione di detto contesto pianificatorio, ai fini della condivisione della terminologia utilizzata nel presente quadro di riferimento si ritiene necessario dare conto delle logiche adottate nella classificazione delle tipologie di pianificazione.

L'intero repertorio della pianificazione è stato distinto in tre tipologie, rappresentate dalla pianificazione del settore energetico, dalla pianificazione ordinaria e dalla pianificazione di tutela ambientale.

Dall'analisi delle azioni previste dai diversi strumenti di pianificazione, a livello regionale, provinciale e locale, è stato, inoltre, ricostruito il quadro dei vincoli agenti sul territorio.

Muovendo dalla descritta articolazione, la attività di costruzione del contesto pianificatorio di riferimento è stata condotta secondo le seguenti fasi di lavoro:

1. Selezione delle tipologie di pianificazione in ragione della pertinenza dell'ambito tematico regolamentato rispetto all'opera in esame;
2. Individuazione degli strumenti di pianificazione sulla base del repertorio previsto dalla legislazione urbanistica regionale o di settore;
3. Verifica dello stato di attuazione degli strumenti di pianificazione;
4. Selezione degli strumenti in ragione della vigenza e della rispondenza delle scelte pianificatorie ivi contenute rispetto agli orientamenti formalmente ed informalmente espressi dagli organi di governo degli Enti territoriali.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi dei principali strumenti di pianificazione considerati nello studio.

Pianificazione del settore energetico

Livello	Ente	Strumenti	Stato
Regionale	ione Siciliana	ro energetico Regionale Siciliano (PEARS)	Approvato con Del. N.1 del 3 febbraio 2009.

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE


 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

Pianificazione ordinaria

Livello	Ente	Strumenti	Stato
<u>Provinciale</u>	Provincia Regionale di Ragusa	Piano Territoriale Provinciale	Approvato con Decreto n. 1376 del 24/11/2003
<u>Comunale</u>	Comune di Ragusa	Piano Regolatore Generale Comunale	Approvato con Decreto n.120 del 24/02/2006

Pianificazione di tutela ambientale

Settore	Livello	Ente	Strumenti	Stato
Paesaggio	<u>Regionale</u>	Regione Sicilia	Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale	Approvate con D.A. N. 6080 del 21/5/1999
	<u>Provinciale</u>	Provincia di Ragusa	Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa	Adottato con D.A. n. 1767 del 10/08/2010
Aria	<u>Regionale</u>	Regione Sicilia	Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente	Approvato con D.A. n. 176/GAB del del 09/08/07 e ss.mm D.A. n.43 del 12 marzo 2008
Acqua/ Sottosuolo	<u>Regionale</u>	Regione Sicilia	Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Bacini Idrografici del F. Irminio e del T. di Modica ed area intermedia	2005
			Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sicilia	Adozione con deliberazione n. 70 del 18 marzo 2010
			Piano di Tutela delle Acque della Sicilia	Approvato nel 2007
Rumore	<u>Comunale</u>	Comune di Ragusa	Zonizzazione acustica	Con decreto dell'11.09.2007, emanato dall'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente, è stato adottato il

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

<i>Settore</i>	<i>Livello</i>	<i>Ente</i>	<i>Strumenti</i>	<i>Stato</i>
				documento contenente le “Linee guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni”, che stabilisce i criteri e le procedure per consentire ai comuni l’individuazione e la classificazione del territorio in differenti zone acustiche.

Il riferimento alla pianificazione a carattere ambientale strettamente connessa all’analisi delle componenti ambientali, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, è stato riportato nella trattazione delle stesse all’interno del Quadro di Riferimento Ambientale.

Per la individuazione e la localizzazione dei principali vincoli urbanistico-territoriali si è fatto riferimento alle indicazioni contenute nelle tavole del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa.

4.2 La pianificazione settoriale

4.2.1 Stato della rete elettrica nazionale

La rete elettrica nazionale di proprietà TERNA al 31 dicembre 2009 risultava composta da 10.694 km di linee a 380 kV e 11.350 a 220 kV, per un totale di circa 22.044 km, oltre a circa 494 a 500 kV, 466 km a 400 kV, 431 km a 200 kV e 45.589 a 150-120 kV appartenenti a Terna e ad altre società.

Di seguito viene sintetizzato lo stato (al 2009) della rete elettrica nazionale di proprietà della Società TERNA.

Titolo / title:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

Enemalta code:

ITMARI11005 Rev. 0

Codifica Terna

ITMARI11005 Rev. 0

	380 kV	220 kV	totale	superficie kmq	densità m/kmq	densità m(380 kV) /kmq
Piemonte	808	1.094	1.902	25.399	75	32
Valle d'Aosta	127	241	369	3.263	113	40
Lombardia	1.511	2.144	3.655	23.861	153	63
Trentino Alto Adige	-	1.151	1.151	13.607	85	-
Veneto	603	1.269	1.872	18.392	102	33
Friuli Venezia Giulia	172	244	416	7.855	53	22
Liguria	194	397	590	5.421	109	36
Emilia Romagna	951	316	1.267	22.124	57	43
Italia Settentrionale	4.366	6.857	11.223	119.922	94	36
Toscana	1.078	378	1.456	22.997	63	47
Umbria	88	162	250	8.456	30	10
Marche	217	64	282	9.694	29	22
Lazio	1.392	355	1.747	17.207	102	77
Italia Centrale	2.774	959	3.735	58.354	64	48
Abruzzo	253	261	514	10.798	48	23
Molise	61	46	107	4.438	24	14
Campania	687	698	1.385	13.595	102	50
Puglia	1.089	163	1.252	19.362	65	56
Basilicata	297	141	438	9.992	44	30
Calabria	607	142	749	15.080	50	40
Sicilia	253	1.531	1.783	25.708	69	10
Sardegna	306	552	858	24.090	36	13
Italia Meridionale e Insulare	3.553	3.534	7.087	123.063	58	29
ITALIA	10.694	11.350	22.044	301.338	73	35

Tabella -4-1. Lunghezza delle linee elettriche a 380 e 220 kV della rete italiana di proprietà di TERNA (fonte: Regione Siciliana - Dipartimento Regionale dell'Energia su dati TERNA).

In particolare, per ciò che attiene la rete elettrica a tensione pari a 220 kV, le ramificazioni su territorio nazionale, al 2009, risultano essere quelle riportate nella figura che segue.

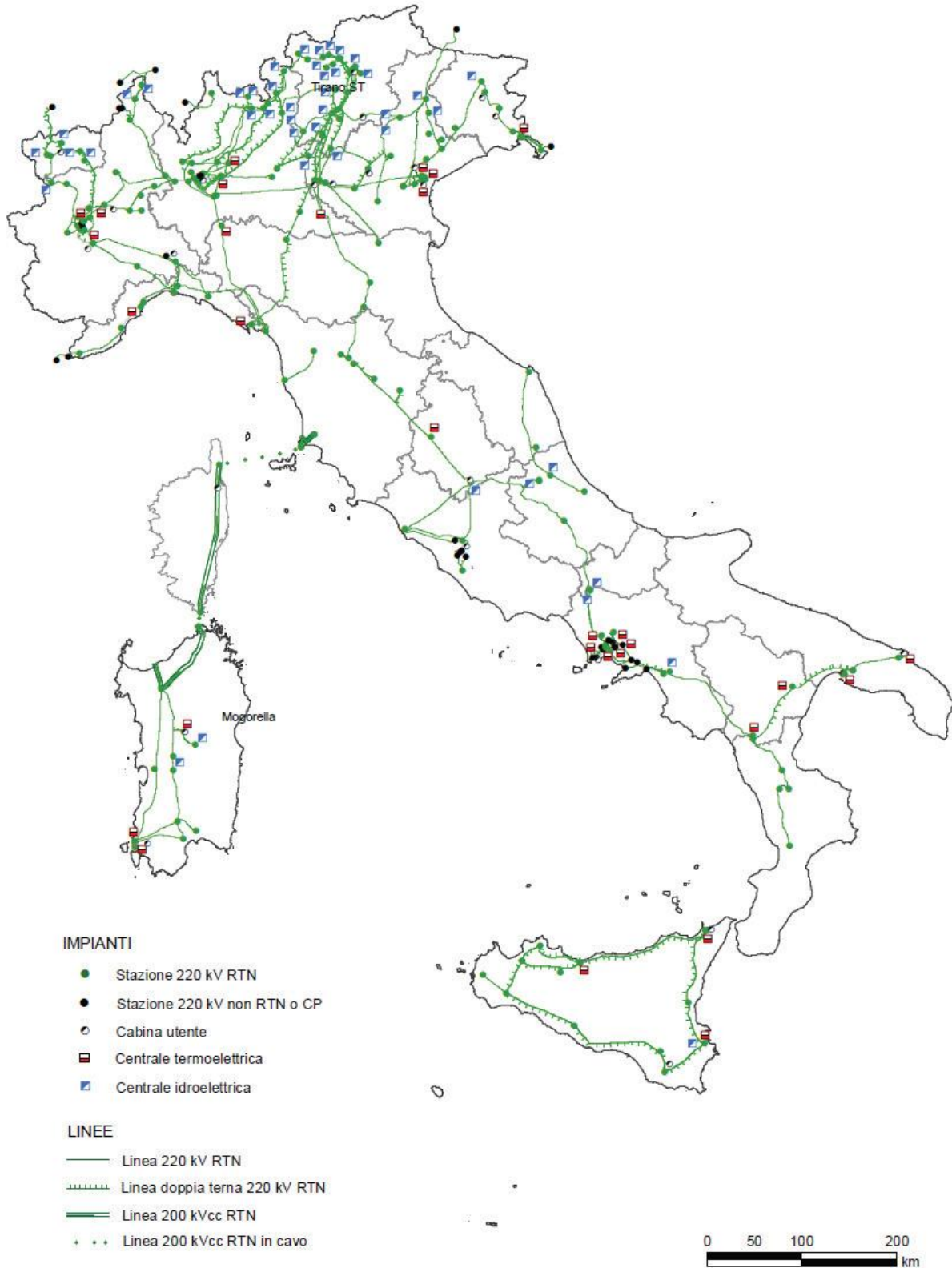


Figura 4-1 Rete italiana a 220 kV al 2009 (fonte: TERNA "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia - 2009")

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

4.2.2 Stato della rete elettrica regionale

Lo stato della rete elettrica regionale è sintetizzabile in pochi punti fondamentali che aiutano a comprendere le ragioni del Piano di Sviluppo del 2010.

La produzione regionale è costituita per oltre il 90% da impianti termoelettrici e per circa il 7% da impianti da fonte rinnovabile.

Essendoci una sola interconnessione con il continente, la sicurezza del sistema elettrico siciliano viene mantenuta gestendo di norma l'isola in esportazione (nel 2008 l'export è stato pari a 848 GWh).

L'energia totale richiesta nell'anno 2008 in Sicilia è stata di 21.789 GWh, di poco inferiore rispetto al corrispondente valore del 2007 a causa della crisi economica che ha interessato l'Italia nella seconda metà del 2008, mentre la ripartizione del fabbisogno nei diversi settori merceologici evidenzia la prevalenza di quello industriale (38%), dei consumi domestici (31%), del settore terziario (28%) e dell'agricoltura (2%).

Tale situazione nel complesso rende efficiente il sistema di trasmissione dell'energia elettrica ma sono pur sempre presenti alcune criticità che vanno risolte o per le quali bisogna prevederne possibili evoluzioni future, per esempio il collegamento con il continente.

4.2.2.1 Produzione e consumi di energia elettrica

Dal Rapporto Energia 2010, redatto dal Dipartimento dell'Energia Servizio II – Osservatorio Regionale e Ufficio Statistico per l'Energia della Regione Siciliana, si evince lo stato della produzione e dei consumi di energia elettrica con riferimento ai dati nazionali.

Nel corso del 2009 in Italia sono entrati in servizio circa 2.822 MW di nuova potenza installata. La potenza efficiente di generazione netta alla fine del 2009 era pertanto di 101.447 MW (lorda 105.186).

La produzione totale lorda è stata quantificata da TERNA in 292.641,7,9 GWh, in diminuzione del 9,2 % rispetto al 2008. La produzione nazionale destinata al consumo ha coperto circa l'86% del fabbisogno complessivo dell'anno 2009 (contro l'88,2% del 2008).

Da gennaio ad agosto 2010 la produzione netta è stata di 189.536 GWh a fronte di una richiesta di energia di 216.615 GWh.

Tra le regioni che hanno maggiormente prodotto energia elettrica destinata al consumo, nel corso del 2009 ci sono la Lombardia con 44.223,0 GWh, che però ha una richiesta di 65.305,3 GWh, e la Puglia, che con una produzione di 32.616,7 GWh ed una richiesta di 18.126,5 GWh ha avuto un surplus di produzione di 14.490,2,6 GWh.

DEFICIT / SUPERI DI ENERGIA NELLE REGIONI ITALIANE ANNO 2009

Tab. 5.6

Regione	Deficit/superi della produzione sulla richiesta in GWh	Deficit/superi della produzione sulla richiesta in percentuale
PIEMONTE	- 2.601,0	- 10,1 %
VALLE D'AOSTA	+ 2.124,7	+ 213,1 %
LOMBARDIA	- 21.082,2	- 32,3 %
TRENTINO ALTO ADIGE	+ 4.1192,4	+64,0 %
VENETO	- 15.275,3	- 50,5 %
FRIULI VENEZIA GIULIA	+ 574,9	+ 6,1 %
LIGURIA	+ 3.273,3	+ 48,6 %
EMILIA ROMAGNA	- 5.712,4	- 20,6 %
TOSCANA	- 5.224,3	- 25,1 %
UMBRIA	- 1.608,6	- 28,1 %
MARCHE	- 4.063,9	- 50,9 %
LAZIO	- 8.154,2	- 52,5 %
ABRUZZO	+ 1.030,5	+ 15,6 %
MOLISE	+2.830,0	+ 184,8 %
CAMPANIA	- 9.003,6	- 48,1 %
PUGLIA	+ 14.490,2	+ 79,9 %
BASILICATA	- 1.192,6	- 38,8 %
CALABRIA	+ 4.193,2	+ 63,6 %
SICILIA	+ 353,3	+ 1,6 %
SARDEGNA	+ 896,4	+ 7,6 %

Tabella 4-2 Elaborazione Regione Siciliana - Dipartimento Regionale dell'Energia su dati TERNA "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia – anno 2009"

La rete elettrica regionale Siciliana è composta quasi esclusivamente da linee a 220 e 150 kV.

La Sicilia è attualmente interconnessa con il Continente attraverso un unico collegamento a 380 kV in corrente alternata e dispone di un sistema di trasmissione primario costituito essenzialmente da alcuni collegamenti a 380 kV, quali "Chiaramonte Gulfi – Priolo – Isab E.", "Paternò – Chiaramonte Gulfi" e "Paternò – Sorgente" oltre che da un anello a 220 kV con ridotte potenzialità in termini di capacità di trasporto tra l'area orientale e occidentale.

L'energia elettrica prodotta nell'isola permette di soddisfare completamente il fabbisogno regionale.

Come detto, la produzione di energia elettrica in Sicilia nel 2009 (lorda 23.732 GWh e netta 22.595 GWh), risulta ancora in diminuzione rispetto a quella del 2008 (lorda 25.171 GWh e netta 24.116 GWh). Ancora una volta dall'analisi dei dati elaborati da Terna si evidenzia come la produzione, sebbene sempre superiore al fabbisogno regionale, abbia fatto registrare una diminuzione associata anche alla diminuzione della richiesta (cfr.Figura 4-2).

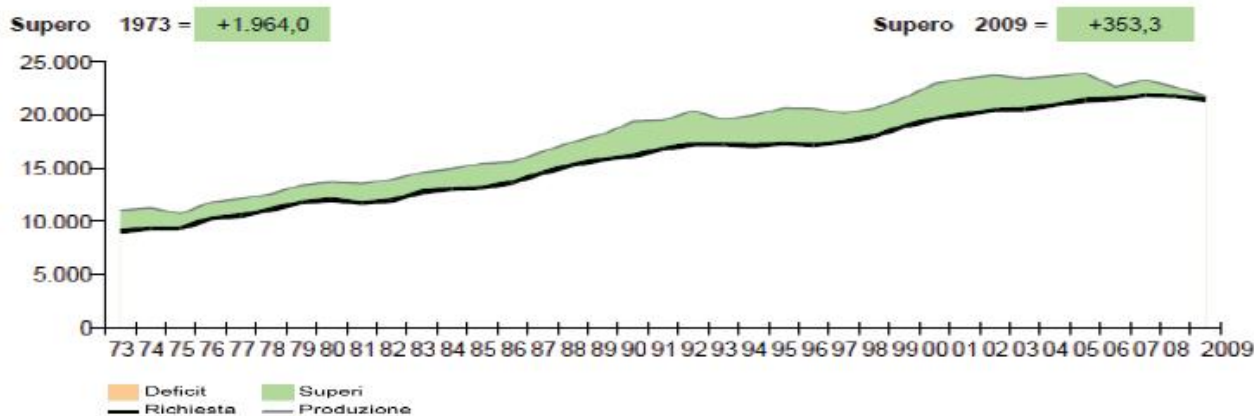


Figura 4-2 Produzione e richiesta di energia elettrica in Sicilia, anni 1973-2009 in GWh (fonte: TERNA "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia - anno 2009")

I consumi di energia elettrica in Italia nel 2009 sono stati di 299,9 GWh (in diminuzione del 6,0 % rispetto al 2008), con diminuzioni rispetto all'anno precedente in tutti i settori manifatturieri ed edilizio e lievi aumenti nei settori terziario e domestico. Il consumo medio di energia elettrica per abitante in Italia nel 2009 è stato di 4.983 kWh. Le regioni con i maggiori consumi pro capite sono il Friuli Venezia Giulia (7.306 kWh/ab) e la Sardegna (6.726 kWh/ab), le regioni con i consumi pro capite più bassi sono la Calabria (2.763 kWh/ab), la Campania (2.945 kWh/ab) e la Sicilia (3.685 kWh/ab).

I consumi complessivi in Sicilia nel 2009 sono stati di 18.571,4 GWh (erano 19.066,6 nel 2008 e 18.942,4 nel 2007). Rispetto al 2008, si è riscontrato un lieve aumento nel settore terziario ed in quello domestico, e contrazioni di consumi nell'industria e nell'agricoltura.

Le Province che hanno fatto registrare i maggiori consumi nel 2009 sono state ancora Catania e Siracusa. Il consumo medio di energia elettrica per abitante in Sicilia nel 2009 è stato di 3.685 kWh (3.788 nel 2008) contro i 4.983 kWh di media nazionale (cfr. Figura-4-3)

	TOTALE*	
	2008	2009**
AGRIGENTO	1.166,6	1.143,6
CALTANISSETTA	1.505,3	1.469,6
CATANIA	3.701,3	3.578,1
ENNA	394,8	395,0
MESSINA	2.556,1	2.571,4
PALERMO	3.326,5	3.296,8
RAGUSA	1.354,9	1.318,9
SIRACUSA	3.626,3	3.395,5
TRAPANI	1.288,0	1.253,8
SICILIA	18.919,8	18.422,6

Figura-4-3. Consumi in Sicilia distinti per provincia e per tipologia anno 2009 in GWh (fonte: Regione Siciliana - Dipartimento Regionale dell'Energia su dati TERNA "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia - anno 2009")

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Sintetizzando, la Sicilia ha comunque una situazione, dal punto di vista dei consumi elettrici, non troppo diversa da quella dell'Italia. L'analisi dell'evoluzione delle grandezze di interesse nell'ultimo decennio consente, però, di approfondire ulteriormente gli elementi di diversità.

Nel periodo 1999-2009 la richiesta elettrica regionale è cresciuta ad un tasso superiore a quello nazionale (tasso medio annuo di crescita +1,3% contro +1,1%). Mentre i consumi regionali nel settore industriale sono diminuiti più lentamente rispetto a quelli nazionali (-0,6% contro -0,7%), i consumi del terziario in Sicilia sono cresciuti più lentamente rispetto all'Italia (+4,1% contro +4,3%). Inoltre la riduzione regionale dei consumi del settore agricolo (-0,6%) è in disaccordo con quello che è invece il tasso di crescita nazionale (+1,9%).

4.2.3 Gli indirizzi della pianificazione europea

Le recenti decisioni assunte dall'Unione Europea, che fanno seguito in particolare a quelle contenute nella "Comunicazione della Commissione europea sui cambiamenti climatici" del 2005¹, fissano in modo vincolante il percorso che l'Unione intende intraprendere da qui al 2020, per contrastare gli effetti sul clima dei crescenti livelli dei consumi energetici.

Con il documento "Una politica energetica per l'Europa" proposto dalla Commissione europea (10 gennaio 2007) e con le successive "Conclusioni della Presidenza" del Consiglio Europeo di Bruxelles (8-9 marzo 2007) e del conseguente "Piano d'Azione del Consiglio Europeo 2007-2009", sono stati infatti individuati gli obiettivi della Politica Energetica per l'Europa (PEE), tra i quali la promozione della sostenibilità ambientale e la lotta contro i cambiamenti climatici.

Inoltre la Commissione, già nel 2006, ha elaborato un piano strategico europeo finalizzato al raggiungimento di un sistema energetico a basse emissioni di carbonio.

Lo studio di fattibilità del collegamento tra Italia e Malta è stato condotto congiuntamente da Terna ed Enemalta e co-finanziato dal programma europeo TEN-E del 2008.

Il progetto è stato inoltre inserito nel programma infrastrutturale europeo EEPR European Energy Programme for Recovery (EEPR) avente come obiettivi:

- contribuire a velocizzare e garantire gli investimenti in progetti infrastrutturali e tecnologici nel settore energia
- contribuire a migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento energetico degli stati membri
- contribuire a velocizzare il raggiungimento degli obiettivi che l'UE si è fissata per il 2020: ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare al 20% il consumo di fonti rinnovabili

4.2.4 La pianificazione energetica regionale

Con la revisione del Titolo V della Costituzione (Legge costituzionale n. 3/2001), l'energia risulta materia a legislazione concorrente tra Stato e Regioni. Tutte le Regioni hanno perciò emanato leggi in materia di energia, dando luogo a specifici programmi di sostegno nei confronti di azioni pubbliche e private per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e per l'uso efficiente dell'energia, insieme a normative che regolano i sistemi di offerta e domanda di energia.

¹ COM (2005) 615.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

4.2.4.1 Il Piano Energetico Regionale Siciliano(P:E.A:R:S.)

La Giunta della Regione Siciliana ha approvato con Del.n.1 del 3 febbraio 2009 il nuovo piano energetico ambientale (**PEARS**, Piano energetico ambientale della Regione Siciliana).

Il Piano contiene i dati relativi alla produzione e all'approvvigionamento delle fonti energetiche primarie, nonché quelli relativi alla evoluzione e alle dinamiche del Sistema Energetico Regionale, offrendo uno scenario temporale valido fino al 2012.

La finalità del Piano riguarda principalmente il conseguimento dei seguenti obiettivi:

1. Promuovere una diversificazione delle fonti energetiche, in particolare nel comparto elettrico attraverso la produzione decentrata e la "decarbonizzazione";
2. Favorire le condizioni per la continuità degli approvvigionamenti e per lo sviluppo di un mercato libero dell'energia;
3. Assicurare lo sfruttamento degli idrocarburi, favorendo la ricerca, la produzione e l'utilizzo secondo modalità compatibili con l'ambiente, nel rispetto delle finalità della politica energetica nazionale;
4. Favorire l'implementazione delle infrastrutture energetiche, con particolare riguardo alle reti di trasporto elettrico, introducendo progressivamente "sistemi di rete intelligenti" secondo le pratiche e le direttive suggerite dagli organismi internazionali

Il Piano Energetico Regionale è il principale strumento attraverso il quale le Regioni possono programmare ed indirizzare gli interventi anche strutturali in campo energetico nei propri territori e regolare le funzioni degli Enti locali, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte a livello regionale e locale.

Il Piano Energetico Regionale costituisce, pertanto, il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che assumono iniziative in campo energetico nel territorio di riferimento. Esso contiene gli indirizzi, gli obiettivi strategici a lungo, medio e breve termine, le indicazioni concrete, gli strumenti disponibili, i riferimenti legislativi e normativi, le opportunità finanziarie, i vincoli, gli obblighi e i diritti per i soggetti economici operatori di settore, per i grandi consumatori e per l'utenza diffusa.

Il Piano ha assolto gli obiettivi della VAS con la redazione del rapporto Ambientale in coerenza con la Direttiva 2001/42/CE, tenendo conto delle procedure di VAS operate sul Programma Interregionale dell'Energia, sul P.O.FESR 2007-2013 e sul PON Ricerca e Competitività 2007-2013.

Nel Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana sono stati formulati tre differenti scenari tendenziali che si spingono all'orizzonte del 2012:

1. B - Scenario tendenziale Basso (caratterizzato da una situazione con un profilo di crescita negativo nei primi anni e prossimo a zero per il restante periodo).
2. I - Scenario tendenziale Intermedio (caratterizzato da attese maggiormente favorevoli sull'evoluzione per il contesto socio - economico nel territorio regionale);
3. A - Scenario tendenziale Alto (caratterizzato da una ipotesi di evoluzione socio economica del sistema regionale in linea con il profilo programmatico del Dpef regionale e coerente con gli andamenti del Pil osservati negli ultimi anni).

La programmazione dell'offerta di energia nella Regione Siciliana all'orizzonte del 2012 deriva da previsioni basate su possibili scenari di crescita socioeconomica e dei corrispondenti fabbisogni provenienti dai diversi settori di utilizzazione. I diversi scenari tengono conto dei principali obiettivi di politica regionale e delle linee indicate nel Documento di Programmazione Economico Finanziaria per gli anni 2007-2011 della Regione Siciliana.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Il PEARS, escludendo lo scenario definito “Basso”, valutato non in linea con le attese di sviluppo della regione, ha preso in considerazione gli altri possibili Scenari

1. “Scenario Intermedio con azioni di piano - IAP”
2. “Scenario Alto con azioni di piano - AAP”

Il raggiungimento degli obiettivi esposti negli scenari presi in considerazione nel PEARS è strettamente dipendente dall’attuazione delle azioni previste nel piano.

Il “Piano d’Azione” relativo al Piano energetico Regionale propone un insieme di interventi, coordinati fra la pubblica amministrazione e gli attori territoriali, per avviare un percorso che si propone, realisticamente, di contribuire a raggiungere parte degli obiettivi del protocollo di Kyoto, in coerenza con gli indirizzi comunitari, con il decreto CIPE del 19 dicembre 2002 ed avendo la consapevolezza del diritto alla salvaguardia dell’ambiente per le prossime generazioni. Gli obiettivi previsti puntano ad assicurare la disponibilità di fonti energetiche con tecnologie adeguate che possano alimentare uno sviluppo sia economico che sociale dell’Isola.

Esso si articola nelle seguenti tipologie di interventi:

- formulazione di strumenti politico organizzativi per l’attuazione del Piano e di strutture di collegamento fra ricerca ed impresa per agevolare la formazione di filiere produttive e lo sviluppo dell’occupazione in campo energetico;
- interventi specifici di settore (primario, industriale, civile, trasporti, fonti rinnovabili ed uso dell’idrogeno) finalizzati all’efficienza energetica, all’innovazione tecnologica, alla diffusione delle fonti rinnovabili, ecc.

4.2.5 La programmazione comunitaria per la Regione Siciliana

4.2.5.1 PO FESR 2007-2013

L’obiettivo globale del Programma operativo Fesr (Fondo europeo per lo sviluppo regionale), adottato con Decisione della Commissione europea C(2007)4249 del 7 settembre 2007, è quello di “innalzare e stabilizzare il tasso di crescita medio dell’economia regionale, attraverso il rafforzamento dei fattori di attrattività di contesto e della competitività di sistema delle attività produttive, in un quadro di sostenibilità ambientale e territoriale e di coesione sociale”.

Il Programma ha una dotazione finanziaria di 6.539.605.100 euro e prevede sette priorità di intervento:

1. “Reti e collegamenti per la mobilità”;
2. “Uso efficiente delle risorse naturali”;
3. “Valorizzazione delle identità culturali e delle risorse paesaggistico-ambientali per l’attrattività e lo sviluppo”;
4. “Diffusione della ricerca, dell’innovazione e della società dell’informazione”;
5. “Sviluppo imprenditoriale e competitività dei sistemi produttivi locali”;
6. “Sviluppo urbano sostenibile”;
7. “Governance, capacità istituzionali e assistenza tecnica”.

Ciascun asse prioritario del Programma è articolato in obiettivi specifici, a loro volta declinati in obiettivi operativi che raggruppano linee di intervento volte alla realizzazione della strategia individuata.

La programmazione regionale del FESR nella Regione Siciliana è stata definita sulla base degli indirizzi strategici delineati dal Documento Strategico Regionale Preliminare (DSR), approvato dalla Giunta di Governo nel settembre

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

2005. Il DSR Sicilia si configura, pertanto, come la fonte dell'indirizzo strategico per la programmazione delle politiche di sviluppo regionale per il periodo 2007-2013, soprattutto in relazione alle priorità relative ai fattori di attrattività (infrastrutture dei trasporti, energia e risorse naturali) e allo sviluppo della società della conoscenza (ricerca e innovazione, società dell'informazione e sistemi produttivi).


In linea con il Regolamento (CE) 1083/2006 recante disposizioni generali sul Fondo europeo di sviluppo regionale, sul Fondo sociale europeo e sul Fondo di coesione, il Programma Operativo della Regione Siciliana è stato definito tenendo conto delle indicazioni e priorità contenute nel Quadro Strategico Nazionale (QSN).

La tabella seguente mette in evidenza la corrispondenza esistente tra il POR FESR 2007-2013 e le Priorità fissate nel QSN37 e del Documento Strategico preliminare Regionale, con particolare riferimento al settore energia:

Priorità del Quadro Strategico Nazionale (QSN)	POR FESR 2007-2013 Regione Sicilia	Obiettivi e Priorità del DSR SICILIA
	Assi strategici	
6. Reti e collegamenti per la mobilità	ASSE 1 Reti e collegamenti per la mobilità	<i>Continuare e l'azione di miglioramento dei livelli di accessibilità ai fini della mobilità di persone e merci all'interno del territorio regionale. Rendere più incisiva l'azione di riequilibrio modale al fine di innalzare la sostenibilità e la competitività del sistema dei trasporti regionale.</i>
3. Uso sostenibile e efficiente delle risorse ambientali per lo sviluppo	ASSE 2 Uso efficiente delle risorse naturali	<i>Promuovere la progressiva riconversione dei sistemi di produzione economica verso tecniche e modalità sostenibili. Migliorare la gestione delle risorse naturali, agendo sulla dotazione di infrastrutture e servizi ambientali collettivi, con particolare riferimento alle aree metropolitane e ai centri urbani di medie dimensioni, e sulla prevenzione dei rischi. Ridurre la dipendenza energetica dalle fonti tradizionali attraverso la valorizzazione delle fonti alternative endogene, anche nell'ottica del rispetto del protocollo di Kyoto. Rendere più efficiente ed efficace il sistema di produzione, distribuzione e consumo dell'energia, in un'ottica di competitività territoriale.</i>
3. Uso sostenibile e efficiente delle risorse ambientali per lo sviluppo 5. Valorizzazione delle risorse naturali e culturali per l'attrattività e lo sviluppo	ASSE 3 Valorizzazione delle identità culturali e delle risorse paesaggistico-ambientali per l'attrattività turistica e lo sviluppo	<i>Potenziamento della filiera che abbina la valorizzazione del patrimonio culturale e naturale allo sviluppo dell'imprenditorialità turistica</i>

In particolare, per l'Asse 2- *Uso efficiente delle risorse naturali* la strategia di sviluppo consiste nel raggiungimento del seguente obiettivo globale d'asse: "Garantire adeguati livelli di servizio nel settore delle risorse naturali attraverso un aumento di efficienza in un'ottica di sostenibilità e di difesa/prevenzione del rischio".

L'Obiettivo operativo 2.1.3: *Adeguare e completare le reti di distribuzione metanifere ed attivare sistemi di monitoraggio delle reti di trasporto e di distribuzione dell'energia elettrica e del gas*, in merito alle reti di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica e del gas, e considerando le notevoli carenze esistenti, contiene azioni di conoscenza e monitoraggio del sistema, al fine di consentire alla Regione di partecipare ai processi di negoziazione e programmazione delle reti che dovranno essere realizzate dai soggetti istituzionalmente competenti. Ciò allo scopo di garantire al sistema energetico siciliano migliori condizioni di sicurezza e condizioni di competitività paragonabili a quelle esistenti nel resto del paese.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

4.3 La pianificazione ordinaria

4.3.1 Piano Territoriale Provinciale (PTP)

Il Piano Territoriale Provinciale rappresenta l'insieme delle linee di indirizzo progettuale e degli interventi a scala sovracomunale individuati ai fini di disciplinare l'assetto territoriale della Provincia di Ragusa.



Il Piano si propone di definire le regole che potranno essere formalizzate in successivi accordi istituzionali, e che potranno essere recepite dai diversi soggetti interessati alla realizzazione dei progetti.

Le proposte progettuali del Piano Provinciale si articolano in azioni prescrittive legate agli aspetti infrastrutturali (rete dei trasporti ed attrezzature a scala territoriale) ed azioni di carattere indicativo aventi oggetto la valorizzazione delle risorse del territorio e le ricadute sotto il profilo economico ed occupazionale. Gli "interventi strategici" definiti dal PTP accolgono al loro interno sia azioni indicative che interventi di carattere prescrittivo.

Il testo definitivo del Piano è stato approvato con Decreto Dirigenziale n. 1376 del 24 novembre 2003; con successiva Deliberazione Consiliare n.72 del 15.07.2004, adottata in attuazione dell'art.5 del suddetto D.D. di approvazione, il Consiglio Provinciale ha preso atto delle modifiche ed integrazioni introdotte dallo stesso provvedimento di approvazione, approvando gli atti definitivi conseguentemente modificati ed integrati.-Gli elaborati costitutivi del Piano sono:

1. Documento dal titolo: "Piano Territoriale Provinciale: interventi e strategie" contenente:

- il quadro operativo del Piano
- la dimensione socio-economica delle azioni del P.T.P.
- i programmi di Settore
- i piani d'Area
- i progetti Speciali
- gestione del Piano
- il programma di gestione
- l'apparato normativo
- carta dei progetti "interventi e strategie" (scala 1:50.000)
- "stato di fatto e di diritto del territorio provinciale" (scala 1:50.000)
- "programmi di settore" (scala 1:200.000)
- "piani d'area" (scala 1:100.000)

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

2. Tavole di Piano

- tavole carta dei progetti “interventi e strategie” (11 tavole scala 1:25.000)
- “stato di fatto e di diritto del territorio provinciale” (11 tavole in scala 1:25.000)
- “programmi di Settore” (8 tavole in scala 1:75.000)
- “piani d’Area” (3 tavole in scala 1:50.000)
- “azioni dirette del PTP e strumentazione urbanistica comunale” (23 tavole in scala 1:10.000)
- “azioni dirette – dettaglio delle azioni di trasformazione territoriale”
- “dettaglio delle azioni di trasformazione territoriale per la viabilità “

3. Programma di Attuazione – schede delle azioni progettuali

Costituiscono parte integrante del Piano Territoriale Provinciale i Programmi di Settore ad esso allegati, elaborati dai singoli esperti di settore, il volume intitolato “Il sistema Ibleo – Rapporto Preliminare del Piano Territoriale”, e lo Schema di Massima “Verso un’idea nuova di Piano”, ed il “Repertorio di appunti di lavoro sui caratteri del territorio provinciale - selezione bibliografica”.

Nelle schede delle azioni progettuali (130 in tutto) vengono descritti gli obiettivi, lo sviluppo delle azioni e vengono forniti altri dati puntuali relativi ad ognuna delle azioni individuate all’interno degli Interventi strategici.

Il Programma di Attuazione del PTP distingue le seguenti tipologie di azioni:


1. Azioni di coordinamento: sono le azioni che rivestono funzione di generazione di altre azioni. Esse definiscono un quadro complessivo di interventi e lo “sfondo” entro il quale gli stessi trovano coerenza e compatibilità reciproca. Coinvolgono un’insieme sempre piuttosto articolato di enti pubblici e/o privati per la conseguente definizione delle piattaforme di intervento. Possono dar luogo a Programmi Complessi di attuazione (protocolli di intesa, accordi di programma, patti territoriali, etc.) e svolgono funzione orientativa delle politiche provinciali di programmazione territoriale.
2. Azioni dirette: sono azioni che hanno una ricaduta cogente sulle politiche territoriali e sugli strumenti urbanistici sottordinati.
3. Azioni indirette: sono azioni che pur non avendo una ricaduta cogente sugli strumenti urbanistici sottordinati, costituiscono una precisa indicazione per le politiche territoriali provinciali.
4. Azioni di supporto: ovvero azioni, in un certo qual modo, svincolate dalle priorità del complesso degli interventi del Piano, che trovano la loro funzione soprattutto come sostegno e supporto per l’attuazione del quadro degli interventi definito.

Con il Piano viene prefigurata una classificazione per priorità differenziata per le varie tipologie di azioni e, in particolare:

- parte prima: elenco per ordine di priorità delle azioni dirette, per le quali il piano riveste immediatamente carattere prescrittivo;
- parte seconda: elenco per ordine di priorità delle azioni di coordinamento;
- parte terza: elenco per ordine di priorità delle azioni indirette;
- parte quarta: elenco per ordine di priorità delle azioni di supporto; nella parte quinta viene infine indicato il riepilogo generale di tutte le azioni, con la consistenza economica per ciascuna di esse, per ogni singolo programma di settore nonché per l’intero programma.

Le azioni dirette del PTP sul territorio comunale di Ragusa sono riportate all’interno della tavola del Piano Regolatore Comunale (cfr. tavola ITMADI11904).

Le superfici attraversate dal tracciato sono classificate come:

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

- Canale infrastrutturale – interventi viabilità;
- E2 - SP 25 - Asse litoraneo;
- E1 - Autostrada - S.S. 115 - S.S. 514;
- E5a - Variante ferroviaria "Pedemontana Iblea".

La maggior parte del tracciato si sviluppa in corrispondenza della S.P. 81 ed è inserito in un ambito per cui sono previsti interventi di viabilità; una porzione irrisoria interseca poi ambiti per cui è prevista la realizzazione di linee stradali (S.S. 115 e S.S. 514) e ferroviarie (ferrovia Pedemontana Iblea).

Si evidenzia, tuttavia, la tipologia di opera, sviluppandosi interamente in cavo interrato, non interferisce con le azioni previste dal Piano.

4.3.2 Pianificazione locale (PRG)

La realizzazione del progetto del cavo terrestre e dell'interconnessione sottomarina Italia – Malta ricadono all'interno del territorio comunale di Ragusa, il cui strumento di pianificazione locale è rappresentato dal Piano regolatore generale (PRG) approvato con decreto n. 120 del 24/2/2006.

Le zone urbanistiche omogenee interessate dalle aree oggetto di intervento sono le seguenti:

- Contesti produttivi di progetto;
- Vincolo idrogeologico;
- Agricolo produttivo con muri a secco;
- Perimetro Piani di Recupero ex L. 37/85;
- Limite delle fasce di rispetto dei perimetri di Recupero Ex L. 37/85
- B1;
- Interesse archeologico;
- Galasso (L. 431/85);
- Vincolo Paesistico Irminio e zone circostanti.

I contesti produttivi di progetto (art. 44, NTA) sono ambiti destinati ad attività prevalentemente produttive di beni e servizi di nuova previsione e, pur non essendo consentita la presenza di edifici ad uso residenziale, è ammessa la residenza all'interno di edifici a destinazione multifunzionale. È consentita invece la costruzione, demolizione e ristrutturazione di edifici a scopo commerciale e produttivi, e lo svolgimento di servizi. Gli ambiti produttivi sono interessati dal progetto nella parte terminale del tracciato in corrispondenza della Contrada Penna.

Le zone agricole produttive con muri a secco (art 48, NTA) «sono aree destinate alla conservazione e/o all'incremento delle coltivazioni agricole. In tali aree acquistano rilevanza storica e paesaggistica i muri a secco che vanno mantenuti e preservati dal degrado. Sono ammessi le attività e gli usi connessi con l'esecuzione dell'agricoltura, compresa la residenza a servizio del fondo, nonché dell'agriturismo, quelle previste dall'art.22 della L.R. 71/78 e successive modifiche». Dato che la maggior parte del tracciato (circa l'85%) si sviluppa in corrispondenza della S.P. 81, le superfici ad uso agricolo, e le altre zone omogenee, sono interessate in proporzioni minime dall'attraversamento del tracciato. Nonostante ciò si può affermare che l'ambito di interesse relativo alle opere di progetto, si sviluppa su superfici perlopiù agricole.

Il PRG individua aree, ricadenti a ridosso di insediamenti edificati (art. 65), di riqualificazione urbanistica per i quali sono previsti piani di recupero ai sensi della L.R. 37/85; «entro il limite di distanza di ml. 100 dal perimetro della zona e nelle aree ricadenti all'interno dei suddetti perimetri, fermo restando il rispetto delle norme

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

contenute nelle leggi in materia di tutela ambientale e di inedificabilità assoluta, (distanza dalla battigia, coltivazioni specializzate etc.)» è consentita la realizzazione di edifici per la realizzazione di insediamenti di natura commerciale, artigianale, turistico – alberghiero, direzionale, sportiva e sociale privata, per servizi di vario genere. Le zone omogenee così definite, e che vengono attraversate dal tracciato, si trovano nelle contrade: Castellana Vecchia, Castellana Nuova, Mangiabove, Cerasella, Camemi, Villaggio Primavera, Case Cascione, Cimillà.

E' presente un'area nei pressi della fascia costiera di tipo B (art. 39, NTA) attraversata dal tracciato; si tratta di contesti comprendenti edifici e manufatti di recente costruzione a carattere prevalentemente residenziale; qui il P.R.G. si attua con Interventi edilizi diretti relativi al singolo edificio/lotto o ad interi isolati, secondo le previsioni dei P.P.A. Nello specifico, le zone di tipo B1 (art. 39.1-39.2, NTA), individuano ambiti con edificati esistenti che hanno saturato i lotti di pertinenza o i lotti inedificati all'interno di contesti di edilizia prevalentemente residenziale esistente, per i quali si prevede la possibilità di realizzare nuove costruzioni a saturazione dell'area. Qui non sono ammesse attività zootecniche e macelli, industriali, artigianali inquinanti, commerciali all'ingrosso e ipermercati. Nell'ambito di tali zone sono sempre consentiti gli interventi di manutenzione, ordinaria e straordinaria, e la ristrutturazione edilizia; nell'ambito delle aree di completamento è ammessa la realizzazione di nuove costruzioni.

Il vincolo paesistico relativo all'alveo del fiume Irminio (e zone circostanti) e le altre aree di rispetto fluviale, rientrano negli ambiti di rispetto ambientale e paesaggistico (art. 51, NTA) e comprendono le aree soggette alla Legge n. 431/85 e successive modificazioni e integrazioni. Tali superfici sono intersecate nel primo chilometro del tracciato tra il decimo e tredicesimo chilometro circa in corrispondenza della contrada Montagnella. Inoltre, in corrispondenza della Contrada Magazzinazzi, il tracciato tange un'area sottoposta a vincolo archeologico.

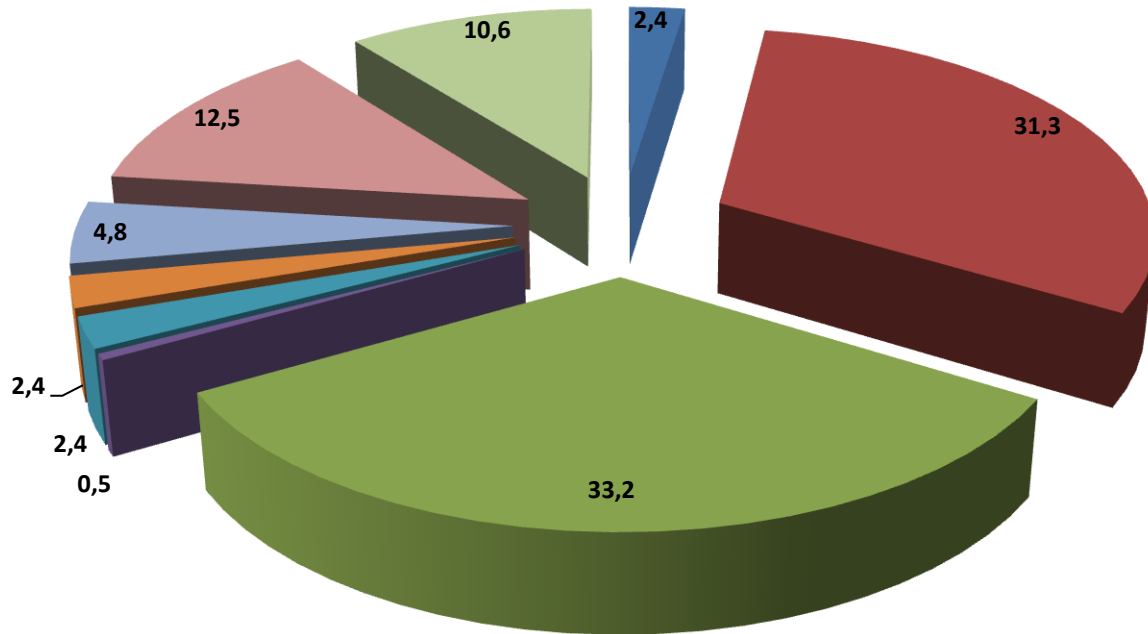
Di seguito viene riportato un grafico che pone in risalto le percentuali di ciascuna categoria di destinazione d'uso attraversata dal tracciato del progetto in esame (cfr. Figura 4-4).

Risulta evidente come la maggioranza del tracciato interseca ambiti agricoli i quali risultano caratterizzati da una proporzione paragonabile di seminativi semplici e seminativi arborati con la presenza di elementi caratterizzanti il territorio quali i muri a secco e i Carrubi.

Interessata da un tratto ampio dell'elettrodotto è anche una zona a vincolo idrogeologico (circa 31% della lunghezza) che si sviluppa in una fascia approssimativamente collocata tra il fiume Irminio e la S.P. 81.

Oltre alle restanti classi scarsamente rappresentate, si riscontra un'interferenza tra una porzione di tracciato corrispondente all'11% circa, con il vincolo paesaggistico proprio del Fiume Irminio.

PRG: Percentuale di ciascuna zona omogenea attraversata dal tracciato



- Contesti produttivi di progetto
- Vincolo idrogeologico
- Agricolo produttivo con muri a secco
- Perimetro Piani di Recupero ex L. 37/85
- Limite delle fasce di rispetto dei perimetri di Recupero Ex L. 37/85
- B1
- Interesse archeologico
- Galasso (L. 431/85)
- Vincolo Paesistico Irminio e zone circostanti

Figura 4-4 Percentuale delle diverse destinazioni d'uso suolo interessate dal passaggio del tracciato.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

4.4 La disciplina di tutela ambientale

4.4.1 Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR): Linee Guida

Il paesaggio della Regione Siciliana, connotato da valori ambientali e culturali, è dichiarato dal Piano Territoriale Paesistico Regionale bene culturale e ambientale ed è tutelato come risorsa da fruire e valorizzare. Al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesistici e ambientali del territorio regionale, il Piano analizza ed individua le risorse culturali e ambientali e fornisce indirizzi per la tutela e il recupero delle stesse.

Il Piano Territoriale Paesistico investe l'intero territorio regionale con effetti differenziati, in relazione alle caratteristiche ed allo stato effettivo dei luoghi, alla loro situazione giuridica ed all'articolazione normativa del piano stesso.

Il Piano ha elaborato, nella sua prima fase, le Linee Guida approvate con Decreto n. 6080 del 21/05/1999; mediante esse si è teso a delineare un'azione di sviluppo orientata alla tutela e alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali, definendo traguardi di coerenza e compatibilità delle politiche regionali di sviluppo, evitando ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado dell'ambiente, depauperamento del paesaggio regionale. Le Linee Guida del Piano comprendono (art. 7, Parte II delle Linee Guida del PTPR):

- la relazione sulla formazione del Piano;
- gli indirizzi normativi;
- gli elenchi dei beni culturali ed ambientali;
- la cartografia in scala 1:250000.

Nell'ambito delle aree già sottoposte a vincoli ai sensi e per gli effetti delle leggi 1497/39, 1089/39, L. R. 15/91, 431/85, il Piano Territoriale Paesistico Regionale e le relative Linee Guida dettano criteri e modalità di gestione, finalizzati agli obiettivi del Piano e, in particolare, alla tutela delle specifiche caratteristiche che hanno determinato l'apposizione di vincoli. Per tali aree il Piano Territoriale Paesistico Regionale precisa:

- a) gli elementi e le componenti caratteristiche del paesaggio, ovvero i beni culturali e le risorse oggetto di tutela;
- b) gli indirizzi, criteri ed orientamenti da osservare per conseguire gli obiettivi generali e specifici del piano;
- c) le disposizioni necessarie per assicurare la conservazione degli elementi oggetto di tutela.

Nell'ambito delle altre aree meritevoli di tutela per uno degli aspetti considerati, ovvero per l'interrelazione di più di essi, il Piano e le Linee Guida definiscono gli elementi d'interesse.

Per l'intero territorio regionale, ivi comprese le parti non sottoposte a vincoli specifici e non ritenute di particolare valore, il Piano Territoriale Paesistico Regionale e le Linee Guida individuano comunque le caratteristiche strutturali del paesaggio regionale articolate – anche a livello sub regionale – nelle sue componenti caratteristiche e nei sistemi di relazione definendo gli indirizzi da seguire per assicurarne il rispetto. Tali indirizzi dovranno essere assunti come riferimento prioritario e fondante per la definizione delle politiche regionali di sviluppo e per la valutazione e approvazione delle pianificazioni sub regionali a carattere generale e di settore. Per le aree sottoposte a vincoli ai sensi e per gli effetti delle leggi 1497/39, 1089/39, L. R. 15/91, 431/85 e quelle meritevoli di tutela, le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale fissano indirizzi, limiti e rinvii per la pianificazione provinciale e locale a carattere generale, nonché per quella settoriale, per i progetti o per le iniziative di trasformazione sottoposti ad approvazione o comunque a parere o vigilanza regionale. La coerenza con detti indirizzi e l'osservanza di detti limiti costituiscono condizioni necessarie per il successivo rilascio delle prescritte approvazioni, autorizzazioni o nulla osta, sia tramite procedure ordinarie che nell'ambito di procedure speciali (conferenze di servizi, accordi di programma e simili). Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale richiedono l'adeguamento della pianificazione provinciale e locale a carattere generale alle sue indicazioni.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Ai fini del conseguimento degli obiettivi di tutela e valorizzazione dei beni culturali ed ambientali e della loro corretta fruizione pubblica, nonché al fine di promuovere l'integrazione delle politiche regionali e locali di sviluppo nei settori interessati, o aventi ricadute sulla struttura e la configurazione del paesaggio regionale, il Piano Territoriale Paesistico Regionale dovrà:

- delineare azioni di sviluppo orientate alla tutela e al recupero dei beni culturali e ambientali a favorire la fruizione, individuando, ove possibile, interventi ed azioni specifiche che possano concretizzarsi nel tempo;
- definire i traguardi di coerenza e di compatibilità delle politiche regionali di sviluppo diversamente motivate e orientate, anche al fine di amplificare gli effetti cui le stesse sono mirate evitando o attenuando, nel contempo, gli impatti indesiderati e le possibili ricadute in termini di riduzione e spreco delle risorse, di danneggiamento e degrado dell'ambiente, di sconnessione e depauperamento del paesaggio regionale.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale si pone i seguenti obiettivi generali:

- stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, difesa del suolo e della bio-diversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni (art. 1, Parte II delle Linee Guida del PTPR).

Per il perseguimento degli obiettivi assunti (art. 2, Parte II delle Linee Guida del PTPR), la Regione promuove azioni coordinate di tutela e valorizzazione, estese all'intero territorio regionale e interessanti diversi settori di competenza amministrativa, volti ad attivare forme di sviluppo sostenibile specificamente riferite alle realtà regionali e, in particolare, a:

- conservare e consolidare l'armatura storica del territorio come base di ogni ulteriore sviluppo insediativo e trama di connessioni del patrimonio culturale regionale;
- conservare e consolidare la rete ecologica, formata dal sistema idrografico interno, dalla fascia costiera e dalla copertura arborea ed arbustiva, come trama di connessione del patrimonio naturale regionale.

A tal fine il Piano Territoriale Paesistico Regionale delinea quattro principali linee di strategia:

- il consolidamento e la riqualificazione del patrimonio naturalistico, con l'estensione del sistema dei parchi e delle riserve ed il suo organico inserimento nella rete ecologica regionale, la protezione e valorizzazione degli ecosistemi, dei beni naturalistici e delle specie animali e vegetali minacciate d'estinzione non ancora adeguatamente protetti, il recupero ambientale delle aree degradate;
- il consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, con la qualificazione innovativa dell'agricoltura tradizionale, la gestione controllata delle attività pascolive, il controllo dei processi di abbandono, la gestione oculata delle risorse idriche;
- la conservazione e il restauro del patrimonio storico, archeologico, artistico, culturale e testimoniale, con interventi di recupero mirati sui centri storici, i percorsi storici, i circuiti culturali, la valorizzazione dei beni meno conosciuti, la promozione di forme appropriate di fruizione;
- la riorganizzazione urbanistica e territoriale, ai fini della valorizzazione paesistico-ambientale, con politiche coordinate sui trasporti, i servizi e gli sviluppi insediativi, tali da ridurre la polarizzazione nei centri principali e da migliorare la fruibilità delle aree interne e dei centri minori, da contenere il degrado e la contaminazione paesistica e da ridurre gli effetti negativi dei processi di diffusione urbana.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale suddivide il territorio regionale in ambiti sub-regionali (art. 4, Parte II delle Linee Guida del PTPR), individuati sulla base delle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio,

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

e preordinati alla articolazione sub-regionale della pianificazione territoriale paesistica; tale suddivisione prevede l'individuazione di 18 sub-regioni.

L'ambito di interesse in cui ricade il comune di Ragusa, e quindi interessato dalle opere in progetto, è il n° 17: area dei rilievi e del tavolato ibleo.

4.4.2 Piano Territoriale Paesaggistico Provincia di Ragusa (PTPR)

Il nuovo strumento di attuazione del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. n. 42 del 22/1/2004) che interessa l'ambito territoriale oggetto di studio, è rappresentato dal Piano Territoriale Paesistico della Provincia di Ragusa.

Il piano, allo stato attuale, è stato adottato con D.A. n. 1767 del 10/08/2010.

Gli elaborati costituenti il Piano Territoriale Paesistico della Provincia di Ragusa sono:

- relazione generale;
- cartografia;
- norme di attuazione;
- allegati:
 - schede dei beni isolati;
 - schede dei centri e nuclei storici;
 - schede delle Regie Trazzere;
 - schede sistema naturale biotico e abiotico;
 - schede dei siti archeologici;
 - schede Paleontologiche;
 - schede dei paesaggi locali;
- Relazioni tematiche (su supporto digitale):
 - Sistema serre con schede della fauna;
 - Rete ecologica;
 - Indagine conoscitiva sull'uso del suolo;
- Allegati (su supporto digitale):
 - Documento strategico del Piano Paesaggistico del Provincia di Ragusa;
 - Abaco delle tecniche di ingegneria naturalistiche;
 - Documentazione fotografica del Paesaggio.

Ai fini della pianificazione paesistica della Sicilia, nel Piano Territoriale Paesistico Regionale, si è ritenuto opportuno suddividere, in base a valutazioni delle diversità morfologiche, l'intero territorio della Sicilia in 17 ambiti omogenei. Il territorio della provincia di Ragusa, in base a detta suddivisione è interessato dagli ambiti 15, 16 e 17:

- Ambito 15 - Area delle pianure costiere di Licata e Gela;
- Ambito 16 - Area delle colline di Caltagirone e Vittoria;
- Ambito 17 - Area dei rilievi e del tavolato Ibleo.

Il comune di Ragusa, dove ricade l'area d'intervento, si trova all'interno dell'Ambito 17 – Aree dei rilievi e del tavolato ibleo, il quale occupa una superficie complessiva di 3.189,81 kmq interessando territori appartenenti alle province di Catania, Ragusa e Siracusa. I comuni del ragusano compresi in tale ambito sono: Chiaramonte Gulfi, Comiso, Giarratana, Ispica, Modica, Monterosso Almo, Pozzallo, Ragusa, Santa Croce Camerina e Scicli (cfr. Figura 4-5)



Figura 4-5. Provincia di Ragusa: Ambito 17 - Area dei rilievi e del tavolato Ibleo.

Complessivamente, e dal punto di vista orografico, la superficie provinciale di 161.402 ha è suddividibile in:

- colline sud occidentali: 22.635 ha (Chiaramonte Gulfi, Giarratana, Monterosso Almo);
- collina litoranea: 48.322 ha (Ragusa, Santa Croce Camarina);
- collina litoranea: 55.676 ha (Modica, Ispica, Pozzallo, Scicli);
- pianura: 34.769 ha (Vittoria, Comiso, Acate).

Degli ettari complessivi del territorio, in ambito agro-forestale, è possibile individuare:

- Superficie agraria e forestale: 148.402 ha;
- Superficie improduttiva: 13.000 ha.

Dal punto di vista dello sfruttamento dei suoli, la provincia si suddivide in:

- zona costiera: caratterizzata da terreni pianeggianti e da un'agricoltura intensiva a prevalente indirizzo orto-frutticolo;
- altopiano ibleo: caratterizzato da terreni pianeggianti, da condizioni pedoclimatiche non molto favorevoli e da un'agricoltura prettamente zootecnica;
- zona montana: caratterizzata da un'agricoltura estensiva e marginale.

In attuazione delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, approvate con D.A. n. 6080 del 21/05/1999, e dell'Atto di Indirizzo dell'Assessorato Regionale per i Beni Culturali ed Ambientali e per la Pubblica

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Istruzione, adottato con D.A. n. 5820 dell'08/05/2002, il Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 persegue i seguenti obiettivi generali (art. 1, Norme di Attuazione, PPPR):

- stabilizzazione ecologica del contesto ambientale, difesa del suolo e della bio-diversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio degli Ambiti, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Il Piano Paesaggistico Provinciale inoltre articola i propri indirizzi nei seguenti sistemi e sottosistemi che, a loro volta, prevedono l'individuazione di più componenti (art. 4, Norme di Attuazione, PPPR):


1. sistema naturale
 - 1.1. sottosistema abiotico: concerne i fattori geologici, idrologici e geomorfologici ed i relativi processi che concorrono a determinare la genesi e la conformazione fisica del territorio;
 - 1.2. sottosistema biotico: interessa la vegetazione e le zoocenosi ad essa connesse e i biotopi di rilevante interesse floristico, vegetazionale.
2. sistema antropico
 - 2.1. sottosistema agricolo forestale - Paesaggio agrario: concerne i fattori di natura biotica e abiotica che si relazionano nel sostenere la produzione agraria, zootecnica e forestale;
 - 2.2. sottosistema insediativo: comprende i sistemi urbano-territoriali, socioeconomici, istituzionali, culturali, le loro relazioni funzionali e gerarchiche e processi sociali di produzione e fruizione del paesaggio.

La normativa di Piano si articola in:

- Norme per *componenti del paesaggio*, che riguardano le componenti del paesaggio schedate, censite e cartografate nei documenti di Piano, nonché le aree di qualità e vulnerabilità percettivo - paesaggistica, individuate sulla base della relazione fra beni culturali e ambientali e ambiti di tutela paesaggistica a questi connessi;
- Norme per *paesaggi locali* che riguardano componenti identitarie nelle quali fattori ecologici e culturali interagiscono per la definizione di peculiarità, valori, emergenze. Si tratta, quindi, di norme dotate di una maggiore specificità.

Pertanto, nella redazione del Piano, i Paesaggi Locali individuati negli Ambiti 15, 16 e 17 sono:

- Foce Dirillo (01);
- Macconi (02);
- Valle Alto Dirillo (03);
- Piana di Acate – Vittoria - Comiso (04);
- Camarina (05);
- Santa Croce Camerina (06);
- Altipiano Ibleo (07);
- Monti Iblei (08);
- Irminio (9);
- Scicli (10);
- Tellesimo e Tellaro (11);
- Cava d'Ispica (12);
- Pozzallo (13);
- Isola dei Porri (14).

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Dalla lettura della tavola del Piano Paesaggistico Provinciale “Regime normativo” (tavola 4), il corridoio su cui si sviluppa il tracciato riguarda direttamente i sistemi 6 (Santa Croce Camerina) e 9 (Irminio).

Sulla base degli scenari strategici, che definiscono valori, criticità, relazioni e dinamiche vengono definite:

- le aree in cui opere ed interventi di trasformazione del territorio sono consentite sulla base della verifica del rispetto delle prescrizioni, delle misure e dei criteri di gestione stabiliti dal Piano Paesaggistico ai sensi dell’art.143, comma 1 lett. e), f), g) e h) del Codice;
- le aree in cui il Piano paesaggistico definisce anche specifiche previsioni vincolanti da introdurre negli strumenti urbanistici, in sede di conformazione ed adeguamento ivi comprese la disciplina delle varianti urbanistiche, ai sensi dell’art.145 del Codice.

Le aree di cui al punto 2) comprendono:

- i Beni Paesaggistici di cui all’art.134, lett. a) e b), del Codice;
- i Beni Paesaggistici individuati ai sensi dell’art. 134, lettera c), del Codice, caratterizzati da aree o immobili non ancora oggetto di tutela e di cui è necessario assicurare in sede di piano un’appropriata considerazione ai diversi livelli di pianificazione e gestione del territorio.

Tali aree vengono articolate secondo i seguenti regimi normativi (art. 20, NTA):

- Aree con livello di tutela 1);
- Aree con livello di tutela 2);
- Aree con livello di tutela 3);
- Aree di recupero.

Le aree di tutela di tipo 1) sono zone caratterizzate da valori percettivi dovuti essenzialmente al riconosciuto valore della configurazione geomorfologia; emergenze percettive (componenti strutturanti); visuali privilegiate e bacini di intervisibilità (o afferenza visiva). In tali aree la tutela si attua attraverso i procedimenti autorizzatori di cui all’art. 146 del Codice. Nelle aree individuate quali zone E dagli strumenti urbanistici comunali, è consentita la realizzazione di edifici in zona agricola da destinare ad attività a supporto dell’uso agricolo dei fondi nel rispetto del carattere insediativo rurale, nonché le eventuali varianti agli strumenti urbanistici comunali.

Per quanto riguarda la il secondo livello di tutela, sono presenti una o più delle componenti qualificanti e relativi contesti e quadri paesaggistici. In tali aree, oltre alle procedure di cui al livello precedente, è prescritta la previsione di mitigazione degli impatti dei detrattori visivi da sottoporre a studi ed interventi di progettazione paesaggistico ambientale. Va inoltre previsto l’obbligo di previsione nell’ambito degli strumenti urbanistici di specifiche norme volte ad evitare usi del territorio, forme dell’edificato e dell’insediamento e opere infrastrutturali incompatibili con la tutela dei valori paesaggistico-percettivi o che comportino varianti di destinazione urbanistica delle aree interessate. Gli strumenti urbanistici comunali non possono destinare tali aree a usi diversi da quelli previsti in zona agricola o a parchi urbani e suburbani.

Nelle zone di tutela 3), si rintraccia la presenza di varie componenti qualificanti di grande valore e relativi contesti e quadri paesaggistici, o in cui anche la presenza di un elemento qualificante di rilevanza eccezionale a livello almeno regionale determina particolari e specifiche esigenze di tutela. Queste aree rappresentano le “invarianti” del paesaggio. In tali aree, oltre alla previsione di mitigazione degli impatti dei detrattori visivi individuati alla scala comunale e dei detrattori di maggiore interferenza visiva da sottoporre a studi ed interventi di progettazione paesaggistico ambientale, è esclusa, di norma, ogni edificazione. Nell’ambito degli strumenti urbanistici va previsto l’obbligo di previsione di specifiche norme volte ad evitare usi del territorio, forme dell’edificato e dell’insediamento e opere infrastrutturali incompatibili con la tutela dei valori paesaggistico-percettivi o che comportino varianti di destinazione urbanistica delle aree interessate. Va inoltre previsto l’obbligo, per gli stessi

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

strumenti urbanistici, di includere tali aree fra le zone di inedificabilità, in cui sono consentiti solo interventi di manutenzione, restauro, valorizzazione paesaggistico-ambientale finalizzata alla messa in valore e fruizione dei beni.

Gli strumenti urbanistici comunali non possono destinare tali aree a usi diversi da quelli previsti in zona agricola o a parchi urbani e suburbani e, come per le aree di tutela di tipo 2,

Sia per le aree di tutela 2), che 3), le politiche di sostegno all'agricoltura dovranno preferibilmente essere finalizzate ed orientate al recupero delle colture tradizionali, con particolare riferimento a quelle a maggior rischio di estinzione; inoltre tali ambiti potranno essere oggetto di piani particolareggiati, piani quadro o piani strategici finalizzati alla valorizzazione della risorsa paesaggistica, alla valorizzazione degli usi agricoli tradizionali e ad interventi di riforestazione con l'uso di specie autoctone basate anche sullo studio della vegetazione potenziale e/o su eventuali testimonianze storiche.

Per i tre tipi di area, le zone classificate come "E" dagli strumenti urbanistici comunali è consentita la realizzazione di edifici in zona agricola da destinare ad attività a supporto dell'uso agricolo dei fondi nel rispetto del carattere insediativo rurale. Sono invece vietate eventuali varianti agli strumenti urbanistici comunali ivi compresa la realizzazione di insediamenti produttivi in deroga alle disposizioni di cui all'art. 22 l.r. 71/78, così come previsto dagli artt. 35 l.r. 30/97, art. 89 l.r. 06/01 e s.m.i.

Le aree di recupero sono interessate da processi di trasformazione intensi e disordinati, caratterizzati dalla presenza di attività o di usi che compromettono il paesaggio e danneggiano risorse e beni di tipo naturalistico e storico-culturale.

Tali aree sono soggette alla disciplina del recupero e sulle quali gli strumenti urbanistici dovranno prevedere specifici piani di recupero ambientali.

Gli interventi devono essere indirizzati alla riqualificazione, al ripristino e al restauro dei beni, dei valori paesaggistici e ambientali manomessi o degradati.

4.5 Lo stato dei vincoli

La disamina della presenza di vincoli di carattere paesaggistico e naturalistico è stata svolta a partire dalla lettura della tavola dei Beni Paesaggistici (3b) del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa; in tal senso, si è provveduto ad accertare la presenza di vincoli normativi che in qualche modo potessero condizionare, con divieti e limitazioni di ogni tipo, il progetto (cfr. tavola ITMADI11902).

In particolare sono stati presi in considerazione i seguenti vincoli ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs. 42 del 22/01/2004 Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio:

- Beni paesaggistici;
- Beni culturali.

Beni paesaggistici

Come noto il tema dei beni culturali ha trovato nuova ed unitaria regolamentazione nel DLgs 42/2004, modificato con D. Lgs. 24 marzo 2006, n. 157, che ha inteso comprendere l'intero patrimonio paesaggistico nazionale derivante dalle precedenti normative vigenti (L 1497/39, DM 21 Settembre 1984, L 431/85 ed il DM 24 Aprile 1985 -- c.d. "Galassini") che costituivano norme tra loro differenti per presupposti.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Le disposizioni del Codice che regolamentano i vincoli paesaggistici sono gli articoli 134, 136 e 142.

Secondo l'articolazione prevista dal Dlgs 42/2004, i beni paesaggistici sono costituiti da:

- Immobili e aree dichiarate di "notevole interesse pubblico", Dlgs 42/2004, art. 136.
- Beni tutelati *ope legis*, artt. 134 e 142, Dlgs 42/2004, già L. 431/85 (Legge Galasso);
- Gli immobili e le aree tipizzati, individuati e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici, art. 134, Dlgs 42/2004.

Il tracciato preferenziale interessa un'ampia area classificata come "di notevole interesse pubblico"; tale ambito riguarda le tratte tra le progressive 1-2 km, 3-13,5 km, 16,5-17,5 km.

Le opere di progetto interessano inoltre un'area indicata all'art. 142 Dlgs 42/2004 co. 1, lettera c): "fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m". Si tratta della fascia di rispetto propria di "Cavo Taddarita" la quale viene intercettata dal tracciato tra il km 13,5 e 14.

A ridosso della costa, c'è una fascia di ampiezza di 300 m dalla battigia vincolata ai sensi dell'art. 142 del Dlgs 42/2004 co. 1, lettera a). Il tracciato interessa tale fascia dal km 17,5 al km 19 circa, dove arriva al punto di approdo.

In fine, tra i chilometri 2 e 3, il tracciato intercetta un'area per cui è prevista la sottrazione del regime vincolistico.

Beni culturali

Sono soggetti a tutela tutti i beni culturali di proprietà dello Stato, delle Regioni, degli Enti pubblici territoriali, di ogni altro Ente ed Istituto pubblico e delle Persone giuridiche private senza fini di lucro sino a quando l'interesse non sia stato verificato dagli organi del Ministero. Sono altresì soggetti a tutela i beni di proprietà di persone fisiche o giuridiche private per i quali è stato notificato l'interesse ai sensi della L. 364 del 20/06/1909 o della L. 778 del 11/06/1922 ("Tutela delle bellezze naturali e degli immobili di particolare interesse storico"), ovvero è stato emanato il vincolo ai sensi della L. 1089 del 01/06/1939 ("Tutela delle cose di interesse artistico o storico"), della L. 1409 del 30/09/1963 (relativa ai beni archivistici), del D. Lgs. 490 del 29/10/1999 ("Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali") e infine del D. Lgs. 42 del 22/01/2004.

Tale categoria di beni trova regolamentazione nella Parte Seconda del succitato D. Lgs 42/2004.

Il tracciato in esame risulta interferire con ambiti classificati come aree di interesse archeologico tra il km 14,5 e il km 15.

4.6 Le aree naturali protette e i Siti di interesse comunitario (SIC)

Lo studio delle aree protette in base alla normativa vigente a livello comunitario, nazionale e regionale ha permesso di segnalare la presenza di distretti naturali sottoposti a regime di tutela ambientale.

Nell'ambito dell'area d'interesse sono presenti le seguenti Riserve Naturali e siti appartenenti alla Rete Natura 2000:

- Riserva Naturale speciale biologica "Macchia Foresta del Fiume Irminio";
- Riserva Naturale Orientata "Pino D'Aleppo";

- SIC “Foce del Fiume Irmينو” (ITA080001);
- SIC “Fondali Foce del Fiume Irmينو” (ITA080010).

La Riserva Naturale speciale biologica “Macchia Foresta del Fiume Irmينو” è situata nel territorio dei comuni di Ragusa e Scicli in provincia di Ragusa. Occupa una superficie di 134,7 ha ed è divisa in due aree con un diverso livello di protezione: la zona A di “Riserva” e la zona B di “Preriserva”. La riserva è stata istituita con Decreto Assessorato Regionale Territorio e Ambiente n. 241 del 7 Giugno 1985 al fine di salvaguardare la biocenosi della zona costiera, la serie dinamica della vegetazione culminante nella rarissime espressioni di Macchia foresta del sopra e del retro duna, nonché l’ecosistema ripariale del fiume Irmينو. La gestione della riserva è affidata alla Provincia Regionale di Ragusa.

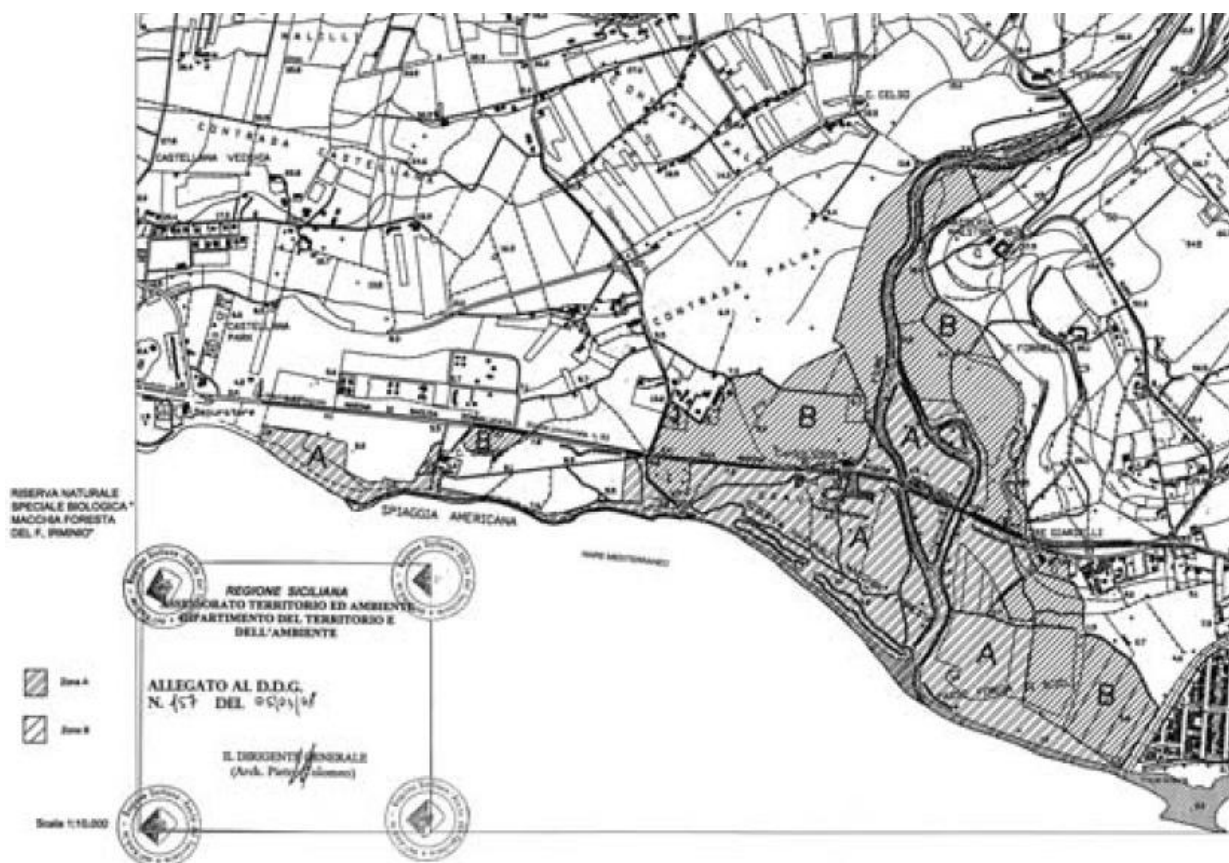


Figura 4-6 Perimetrazione Riserva Naturale “Macchia Foresta del Fiume Irmينو” (Decreto 5 marzo 2008: Modifica della perimetrazione della riserva naturale speciale biologica Macchia Foresta del fiume Irmينو, ricadente nel territorio dei comuni di Ragusa e Scicli).

La Riserva Naturale Orientata “Pino D’Aleppo” ricade nei territori comunali di Vittoria, Comiso e Ragusa; è stata istituita con Decreto dell’ 8 giugno 1990 ed è gestita dalla Provincia Regionale di Ragusa. L’area occupa una superficie di 3632 ha e si trova fra il limite meridionale della Piana di Vittoria e il limite sud-occidentale dell’Altopiano Ibleo e comprende la parte bassa del corso del fiume Ippari ossia il territorio compreso fra l’abitato di Vittoria e la foce.

La superficie è divisa in due aree con un diverso livello di protezione: la zona A di “Riserva” e la zona B di “Preriserva” ed è stata istituita per salvaguardare quello che viene considerato l’ultimo insediamento spontaneo, in Sicilia, di pino d’Aleppo (*Pinus halepensis*).

Il sito SIC "Foce del Fiume Irmino" (ITA080001) conserva una macchia foresta a Ginepro marittimo e Lentisco su cordoni dunali che rappresenta una eccezionale testimonianza della vegetazione e del paesaggio che un tempo caratterizzavano e connotavano le coste sabbiose della Sicilia meridionale. Tali aspetti, ormai quasi del tutto scomparsi, rivestono una notevole importanza scientifica per le numerose piante ed animali legati ed adattati agli ambienti psammici, dunali e retrodunali, che risultano in pericolo di estinzione in relazione alla scomparsa e/o alla rarefazione dei loro habitat elettivi, determinata dalla urbanizzazione e dalla massiccia utilizzazione delle spiagge per la balneazione e più in generale a scopi turistici.

Il sito ricade entro il territorio dei Comuni di Ragusa e Scicli.

Il SIC presenta elevata vulnerabilità legata a fattori che insistono al suo interno e nelle aree contigue. L'inquinamento delle acque rappresenta senza dubbio il maggior fattore di vulnerabilità ed è legato essenzialmente all'enorme sviluppo della serricoltura in tutta l'area e, in particolare, alla cattiva gestione e all'errato smaltimento dei teli utilizzati per la costruzione delle serre. Questi ultimi spesso vengono abbandonati in discariche abusive o dati alle fiamme. Ulteriori e sensibili disturbi provengono dalla componente biotica che insiste sul sito: la incauta introduzione di specie alloctone (es. Nutria) ha innescato processi di competizione trofica e spaziale con la fauna del luogo.

Il SIC "Fondali Foce del Fiume Irminio" (ITA080010) si colloca lungo il litorale sabbioso compreso tra Marina di Ragusa e Donnalucata, caratterizzato da un sistema dunale e retrodunale. L'area marina antistante la foce ospita un Posidonieto che si estende fino a Donnalucata; sporadicamente sono presenti anche ciuffi sparsi di *Cymodocea nodosa*. La presenza di prati di *Posidonia oceanica* dimostra che la zona antistante la foce del fiume Irminio sia solo mediamente compromessa dagli effetti inquinanti provenienti da aree limitrofe e, l'applicazione del regime di tutela, avviene anche in funzione della salvaguardia della costa antistante.

L'area dell'Irminio può essere fortemente influenzata da acque ricche di sostanze eutrofizzanti e di tossici persistenti provenienti da Petrolchimico di Gela e dai reflui drenanti dell'entroterra coltivato a serre. I due SIC citati non vengono interessati direttamente dalla realizzazione dell'opera ma ricadono nel corridoio di studio; per tale motivo si ritiene opportuno affrontare uno studio di incidenza (cfr. Relazione di Incidenza Ecologica ITMARI11004) in cui siano descritte le peculiarità del sito e verificate le potenziali interferenze rispetto agli habitat e alle specie presenti.

Di seguito vengono riportate le immagini relative alla perimetrazione dei due siti SIC.

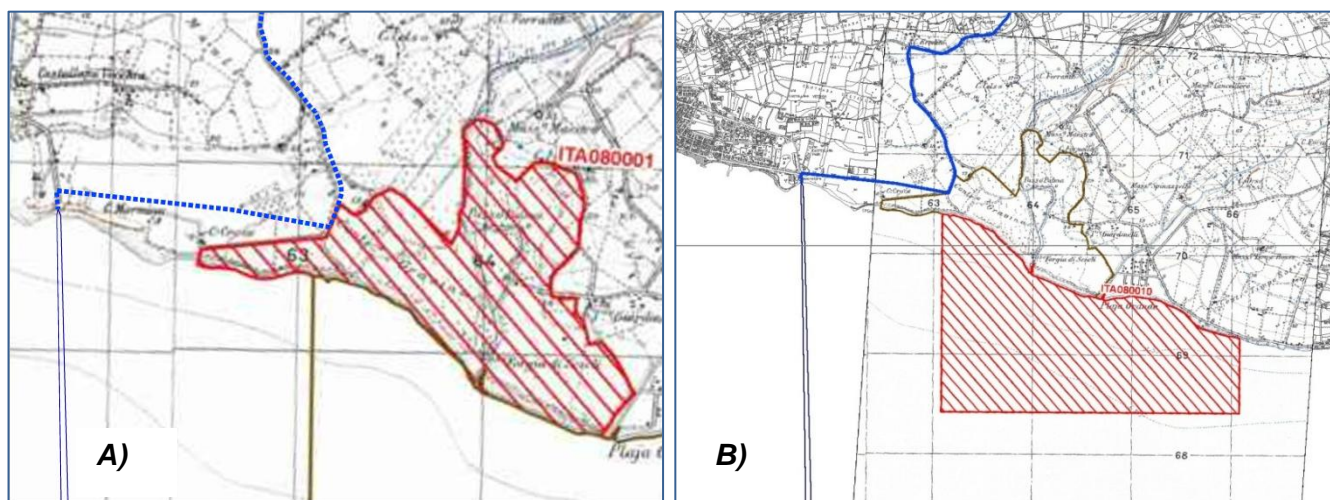


Figura 4-7 SIC di interesse: A) ITA080001 Foce del Fiume Irmino; B) ITA080010 Fondali Foce del Fiume Irminio.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

All'interno dell'elaborato grafico allegato alla presente relazione, sono state localizzate le aree sopra descritte, dalle quali si riporta la distanza dal tracciato preferenziale nella tabella di seguito.

Aree naturali protette	Distanza dal tracciato (m)
SIC "Foce del Fiume Irmio" (ITA080001)	La viabilità su cui si sviluppa il cavo terrestre è confinante con il perimetro dell'area SIC
SIC "Fondali Foce del Fiume Irmio" (ITA080010)	1300 m dal cavo marino

Distanza dei siti SIC dal tracciato terrestre e marino

4.7 I rapporti di coerenza opera-strumenti di pianificazione

In base al DPCM 1988, il quadro di riferimento programmatico deve comprendere la descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, evidenziando, con riguardo all'area interessata, le eventuali modificazioni intervenute per le ipotesi di sviluppo assunte a base delle pianificazioni e l'indicazione degli interventi connessi, complementari o a servizio rispetto a quello proposto.

A livello regionale l'analisi del Piano Territoriale Paesistico Regionale e del Piano Paesaggistico della provincia di Ragusa ha permesso di individuare i livelli di tutela apposti nell'ambito di studio considerato, nonché il regime dei vincoli esistenti.

Come precedentemente descritto, all'interno dell'ambito 17 entro cui ricade l'area di studio, i Paesaggi Locali intercettati dal tracciato di progetto sono:

- 6 - Santa Croce Camerina (art.26 NTA)
- 9- Irmio (art. 29 NTA)

All'interno dei suddetti paesaggi locali, il tracciato di progetto si sviluppa, nello specifico nei seguenti sotto-ambiti:

- 9a: *Paesaggio costiero edificato. Aree archeologiche Mangiabove, Eredità, Maulli, Gotta dell'Acqua,*
- 9b: *Paesaggio naturale ed agrario a campi chiusi del basso corso del fiume Irmio e Pizzillo. Aree archeologiche comprese;*
- 9c: *Paesaggio di Cava Manca, Cava Taddarita, Vallone Piano Grande, Cava Capa. Aree archeologiche comprese;*
- 6e (tangenza confine del sotto-ambito): *S.p.25 Ragusa - M. di Ragusa, tra c.de Magni e Camemi. Aree archeologiche comprese*

All'interno dell'ambito 9a è previsto un livello di tutela 1) e, per le aree archeologiche, valgono inoltre le seguenti prescrizioni:

- miglioramento della fruizione pubblica delle aree archeologiche;
- tutela secondo quanto previsto dalla normativa specificata dalle Norme per la componente "Archeologia" e dalle prescrizioni e limitazioni di cui ai rispettivi decreti e dichiarazioni di vincolo.

Nelle zone 9b è previsto un livello di tutela di tipo 2); inoltre non è consentito:

- realizzare attività che comportino eventuali varianti agli strumenti urbanistici comunali ivi compresa la realizzazione di insediamenti produttivi in deroga alle disposizioni di cui all'art. 22 l.r. 71/78;

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

- realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinate all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati negli edifici esistenti;
- aprire nuove cave;

Anche negli ambiti 9c è previsto un livello di tutela 2) e le prescrizioni relative, tranne che per l'apertura di nuove cave, sono le stesse della zona 9b; inoltre non è consentito effettuare movimenti di terra e causare trasformazioni dei caratteri morfologici e paesistici dei versanti.

Nelle aree classificate come "6e" è previsto un livello di tutela 2); le attività non consentite sono le stesse relative alla zona 9b e, inoltre, è vietato effettuare movimentazione di terra, generare variazioni geomorfologiche e installare nuove serre. Tali ambiti non sono propriamente attraversati dal tracciato, ma quest'ultimo ricade al confine tra il sotto-ambito 6e e quello 9b.

Come si evince dalla lettura delle norme tecniche, il progetto risulta compatibile con le prescrizioni del Piano, in considerazione della tipologia di opera che prevede la realizzazione in cavo interamente interrato che si sviluppa nelle pertinenze della viabilità esistente.

A livello provinciale, il Piano Territoriale Provinciale rappresenta l'insieme delle linee di indirizzo progettuale e degli interventi a scala sovracomunale individuati ai fini di disciplinare l'assetto territoriale della Provincia di Ragusa.

Le proposte progettuali del Piano Provinciale si articolano in azioni prescrittive legate agli aspetti infrastrutturali (rete dei trasporti ed attrezzature a scala territoriale) ed azioni di carattere indicativo aventi oggetto la valorizzazione delle risorse del territorio e le ricadute sotto il profilo economico ed occupazionale. Gli "interventi strategici" definiti dal PTP accolgono al loro interno sia azioni indicative che interventi di carattere prescrittivo.

Tramite l'analisi della cartografia di Piano, sono state individuate le superfici interessate dalle azioni del Piano stesso che risultano interferite dagli input progettuali. Le superfici attraversate dal tracciato sono classificate come (cfr. tavola ITMADI11904):

- Canale infrastrutturale – interventi viabilità;
- E2 - SP 25 - Asse litoraneo;
- E1 - Autostrada - S.S. 115 - S.S. 514;
- E5a - Variante ferroviaria "Pedemontana Iblea".

La maggior parte del tracciato si sviluppa in corrispondenza della S.P. 81 ed è inserito in un ambito per cui sono previsti interventi di viabilità; una porzione irrisoria interseca poi ambiti per cui è prevista la realizzazione di linee stradali (S.S. 115 e S.S. 514) e ferroviarie (ferrovia Pedemontana Iblea).

Si evidenzia, tuttavia, la tipologia di opera, sviluppandosi interamente in cavo interrato, non interferisce con le azioni previste dal Piano.

Titolo / title:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE**

Enemalta code:

ITMARI11005 Rev. 0

Codifica Terna

ITMARI11005 Rev. 0

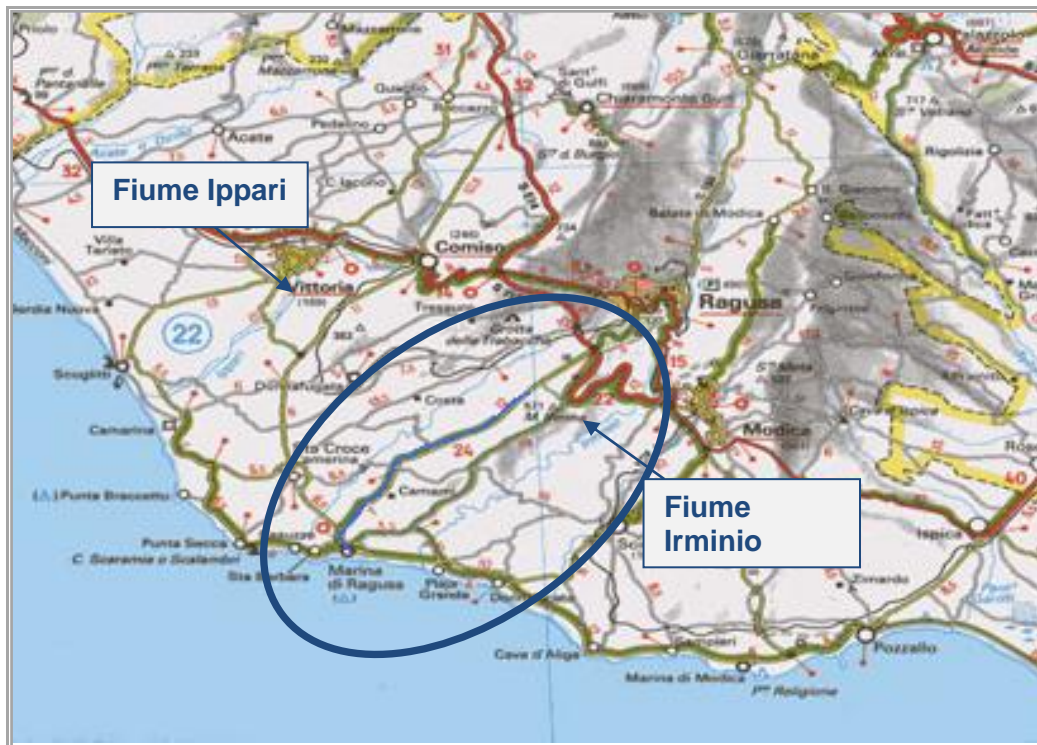
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

5 FINALITÀ E CONTENUTI


La presente sezione analizza le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto al fine di consentire una descrizione dell'intervento nella sua completezza, distinguendo fra le peculiarità costruttive della linea terrestre e quelle del collegamento marino, nonché degli impianti previsti a completamento dell'opera.

L'analisi si articola nella descrizione del progetto e negli aspetti della cantierizzazione, con l'obiettivo di rilevare eventuali interferenze sulle componenti ambientali in fase di realizzazione dell'opera.

In particolare, il quadro di riferimento progettuale sviluppa tutti gli aspetti legati alle motivazioni tecniche che hanno portato ad effettuare le scelte di progetto. Queste ultime intese sia a livello di progetto tecnico dell'infrastruttura, sia a livello di ottimizzazioni progettuali scaturite dalle analisi quantitative e qualitative effettuate nel quadro di riferimento ambientale.



L'ambito territoriale compreso tra il F.Ippari e il F.Irmino

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

5.1 L'analisi delle alternative

5.1.1 L' "opzione zero"

Come noto, la individuazione di una rosa di alternative poste alla base della scelta della soluzione progettuale "ottimale" si esplica nella loro comparazione rispetto alla entità del rapporto Opera-Ambiente configurato da ciascuna di esse.

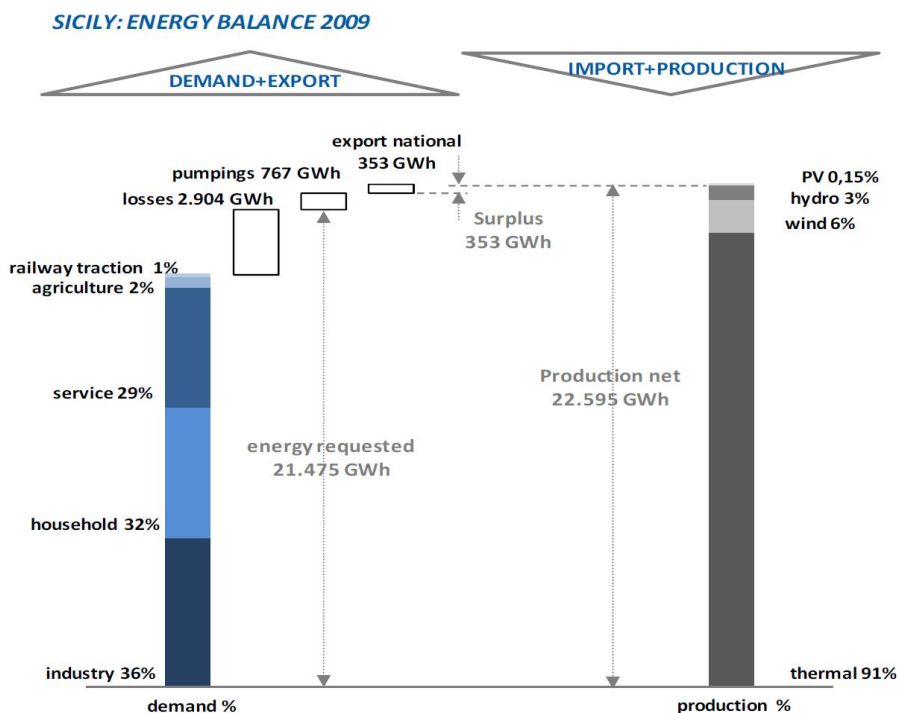
In questa ottica, sono di norma selezionati dei parametri di confronto che fanno riferimento a quelle tematiche che, in relazione alle specificità del contesto ed alla tipologia di opera, rivestono un ruolo chiave nella conformazione di tale rapporto.

Nel caso in esame, la trattazione del tema delle alternative di localizzazione deve essere inquadrata all'interno delle specificità di un collegamento in doppia terna di cavi tra Italia e Malta, che, per la parte italiana, interessa il territorio della provincia di Ragusa.

Ad oggi il sistema elettrico Maltese è isolato, unico nell'Unione Europea insieme a Cipro, caratterizzato da alti costi di produzione dell'energia basata interamente su impianti a combustibili fossili. L'efficienza media di produzione di tali impianti è pari al 20% circa, a causa della vetustà degli stessi e dell'esercizio in condizioni non ottimali per garantire la necessaria riserva al sistema. Tale situazione comporta elevate produzioni di CO2 e altre sostanze inquinanti per MWh prodotto.

La rete elettrica Siciliana ha un consumo annuale di energia elettrica pari a circa 22 TWh con un bilancio netto positivo che permette di trasferire un surplus medio di energia pari a circa 350 GWh verso la rete dell'Italia continentale tramite l'esistente collegamento sottomarino a 380 kV. La potenzialità di scambio tra Sicilia e Calabria aumenterà notevolmente con la messa in esercizio del nuovo collegamento in doppia terna a 380 kV "Sorgente-Rizziconi", in costruzione alla data di scrittura del presente documento.

La rete elettrica siciliana è interessata da un significativo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile, che già oggi apportano una quota pari a circa il 10 % dell'energia richiesta in Sicilia. Inoltre gli impianti di produzione di energia elettrica siciliani hanno un'efficienza media pari a circa il 40%, ben superiore alla media maltese (20%), che permette di produrre 1 MWh di energia elettrica con metà delle emissioni.



Bilancio energetico della Sicilia – Anno 2009

L'incremento atteso nella potenza installata degli impianti eolici e fotovoltaici è pari a circa il 40% nei prossimi due anni, mentre la domanda interna di energia crescerà meno del 2% annuo.

In tale contesto l'integrazione delle fonti energetiche rinnovabili rappresenta un sfida a livello di sistema che dovrà conciliare gli evidenti benefici ambientali ed economici con la sicurezza della rete.

In particolare l'aleatorietà delle fonti energetiche rinnovabili, che rappresentano un contributo via via crescente nel sistema, si dovrà conciliare con l'esigenza di garantire la regolazione della rete mediante impianti di produzione convenzionali.

Da tale analisi sono evidenti i benefici economici e ambientali della sinergia tra il sistema elettrico Siciliano e Maltese conseguibili con il nuovo collegamento. Il contributo Italiano alla copertura del fabbisogno di energia elettrica Maltese permetterà una significativa riduzione globale delle emissioni di CO2 e permetterà un più efficiente funzionamento dei due sistemi grazie alle sinergie previste in termini di approvvigionamento della riserva e regolazione della rete. Inoltre il futuro collegamento consentirà al sistema elettrico Maltese lo sviluppo significativo delle rinnovabili a Malta.

La scelta di non intervento porterebbe in breve termine alla necessità di spegnere una delle due vecchie centrali elettriche Maltesi, oramai incompatibile, in termini di emissioni, con i limiti fissati dalla UE, e la conseguente impossibilità di garantire la sicurezza dell'energia elettrica alla popolazione. Enemalta ha già realizzato alcune piccole unità per la produzione di energia che tuttavia non saranno sufficienti a rimpiazzare le vecchie centrali. Inoltre il sistema Maltese non riuscirebbe a sviluppare a sufficienza le fonti rinnovabili per la difficoltà di integrarle in una piccola rete elettrica isolata.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

In considerazione di quanto sopra descritto, si riporta di seguito l'analisi delle alternative prese in considerazione per la definizione del collegamento di progetto, con l'obiettivo di individuare la soluzione progettuale migliore sotto il profilo tecnico, funzionale ed ambientale.

5.1.2 Le alternative di approdo

Il processo decisionale che ha accompagnato le scelte via, via considerate ed ha condotto alla identificazione della "soluzione ottimale", si connota per la sua natura deduttiva, dal momento che le verifiche sul punto di approdo hanno dovuto tener conto di alcuni condizionamenti sia sotto il profilo del criterio tecnico che di quello ambientale.

In merito alla scelta dell'approdo, tesa a coniugare le esigenze tecniche e quelle ambientali, si evidenzia che, nello specifico del progetto in esame, ovvero in ragione della soluzione tecnologica impiegata, è risultato necessario contenere la lunghezza totale del collegamento, che sarà comunque il più lungo al mondo di questa classe (circa 120 km totali). Il contenimento della lunghezza dei tratti terrestre e marino rappresentano inoltre un ulteriore aspetto di limitazione dell'impatto ambientale.

L'area di approdo dei cavi marini consiste unicamente in una camera giunti interrata di raccordo tra il tratto terrestre e quello marino, composti da cavi diversi. Tale manufatto, se opportunamente localizzato, comporta il solo impatto limitato alla fase di cantiere.

Considerando le alternative prese in esame, dal punto di vista ambientale, il fattore di discriminazione che connota l'iter di valutazione delle diverse soluzioni poste a confronto per la scelta del punto di approdo è rappresentato dai seguenti parametri:

- Assetto insediativo della costa
- Presenza di Aree protette

In relazione al primo parametro di valutazione, l'articolazione e la consistenza del sistema insediativo della costa è il risultato della forte pressione antropica che si è spinta via via fino alle ultimi propaggini dell'antico sistema dunale. In questo contesto, permangono ambiti residui di naturalità oggetto di tutela ambientale.

Nella porzione di costa che ricade all'interno dell'ambito considerato per la realizzazione del collegamento terrestre con la stazione elettrica esistente, si evidenzia, pertanto, un sistema insediativo compatto, rappresentato dagli abitati di Punta Secca, Caucana e Marina di Ragusa, che si susseguono senza soluzione di continuità a partire da ovest verso est. Questa successione di zone urbanizzate si interrompe dopo l'abitato di Marina di Ragusa, dove la zona del retroduna ha caratteri prevalentemente agricoli.

Tuttavia, come è possibile osservare dalle figure seguenti, il tratto di costa ad est di Marina di Ragusa si caratterizza per la presenza del sito della Rete Natura 2000 "ITA080001 - SIC Foce del Fiume Irmínio" che conserva una macchia foresta a Ginepro marittimo e Lentisco su cordoni dunali, quale testimonianza della vegetazione e del paesaggio che un tempo caratterizzavano e connotavano le coste sabbiose della Sicilia meridionale.



Figura 5-1 Area del SIC Foce del Fiume Irminio, ad est dell'abitato di Marina di Ragusa

Tale parametro, ovvero la presenza di un'area naturale protetta, costituisce un condizionamento ambientale di rilevante importanza.

La struttura insediativa della costa, da un lato, i condizionamenti ambientali dati dalla presenza di aree naturali protette dall'altro, rappresentano, pertanto, fattori determinanti per la scelta del punto di approdo che trova, nella porzione di territorio compresa tra le ultime propaggini urbane dell'abitato di Marina di Ragusa e l'area SIC, l'unica area idonea alla sua collocazione.

In tale area si rileva, altresì, come la presenza del depuratore fognario costituisca elemento attrattore per la realizzazione del punto di approdo, nonostante la realizzazione di quest'ultimo richieda solo la messa in opera di una camera giunti sotterranea. Adiacente all'area del depuratore si trova uno spazio attualmente adibito a piazzalee regolarmente utilizzato per diversi scopi. Pertanto non si configura all'interno del sistema di sabbie e dune che caratterizza la costa, ma costituisce un'area urbanizzata di scarsa qualità formale.

In ragione, pertanto, del consolidato assetto insediativo della costa che, in molti punti, assume le caratteristiche di luogo per la fruizione pubblica e turistica, nonché del SIC Foce del Fiume Irminio, l'area individuata per il punto di approdo costituisce quella più idonea anche dal punto di vista dei condizionamenti ambientali.

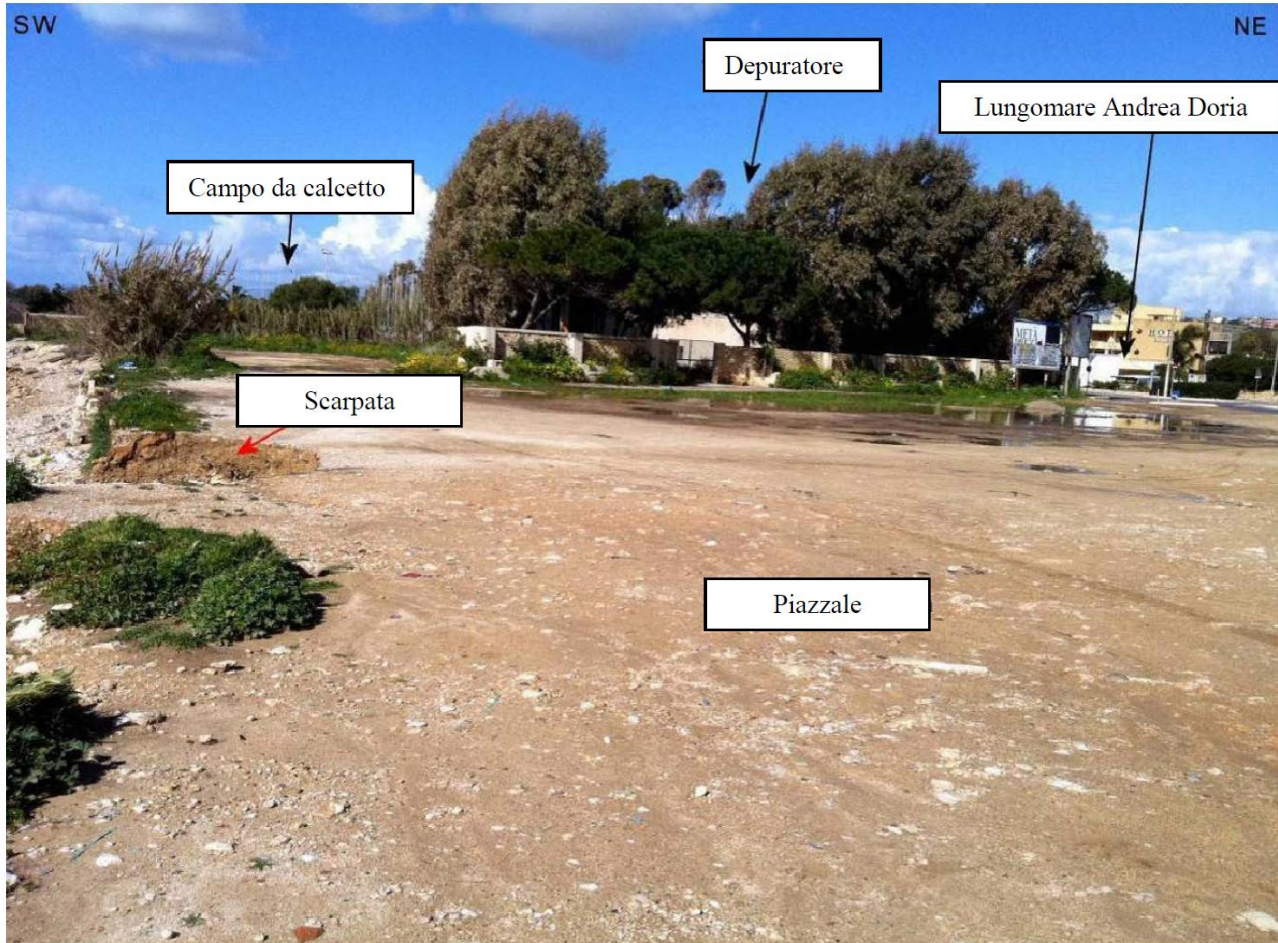


Figura 5-2 Area dell'approdo

5.1.3 Le alternative di tracciato

Tenuto conto della tipologia di opera in esame e delle caratteristiche del contesto territoriale in cui si inserisce, la prima operazione condotta ai fini della analisi delle alternative è stata quella di individuare due principali categorie di criteri di comparazione:

- requisiti tecnico-funzionali
- rapporti con le componenti ambientali

Nello specifico, con il termine "requisiti tecnico-funzionali" si è inteso in particolare, poi, identificare l'insieme delle esigenze di tipo funzionale cui deve rispondere il collegamento per un suo corretto funzionamento.

La categoria "rapporti con le componenti ambientali" è relativa a quelle componenti che si presume possano essere, in potenza, maggiormente interessate dalla realizzazione dell'opera in esame.

Partendo dall'evidenziazione di tutti i fattori, tecnico-funzionali, che hanno condotto alla individuazione dell'area di approdo, si è passati alla analisi delle soluzioni alternative di tracciato, al fine di rendere possibile il collegamento tra il punto di approdo e la stazione elettrica esistente.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

All'interno dell'ambito entro cui realizzare il collegamento, ricadente nel territorio comunale di Ragusa, i criteri tecnici alla base della individuazione delle alternative di progetto sono:

- la minimizzazione della lunghezza del tracciato
- la minimizzazione delle interferenze con altri sottoservizi
- la compatibilità con la progettualità relativa al sistema infrastrutturale
- la garanzia della protezione meccanica dalle azioni esterne e l'accessibilità ai mezzi per la posa e la manutenzione.

Inoltre particolare attenzione viene prestata nel limitare l'interessamento di proprietà private.

Per soddisfare il collegamento fra le due aree, la stazione elettrica e l'approdo, sono state prese in considerazione le due viabilità che sono le uniche ad avere caratteristiche tecniche/dimensionali idonee alla realizzazione delle trincee entro cui posare la doppia terna di cavi, in considerazione dei condizionamenti fisici costituiti ad est dal corso del Fiume Irminio e ad ovest dal reticolo minore di Cava Grassullo Biddemi.

In tal senso, sono state individuate due soluzioni che ricalcano rispettivamente: la sede stradale della S.P. 25 (alternativa A) e quella della S.P.81. (alternativa B), all'interno dell'ambito entro cui realizzare il collegamento (cfr. tavola ITMADI11922).

Nello specifico, nell'alternativa A, il tracciato della linea a 220 kV ha inizio dalla stazione elettrica esistente in località Cimillà, posta a sud dell'ampia zona industriale che si estende lungo la strada provinciale n.25, a sud ovest del centro urbano di Ragusa. A partire dalla S.E. esistente, la doppia terna di cavi viene interrata lungo la S.P.25 Marina di Ragusa, il tracciato prosegue lungo la viabilità provinciale attraversando i nuclei di edilizia residenziale delle frazioni di Gatto Corvino e Cerasella.

Successivamente il tracciato, seguendo la viabilità provinciale, piega in direzione perpendicolare alla costa, attraversando per circa 600 metri sempre sotto la viabilità provinciale, aree urbanizzate a carattere misto, prevalentemente residenziale.

Sviluppandosi in direzione est, si dirige per 500 metri circa lungo Via Ammiraglio Rizzo, limite infrastrutturale del tessuto compatto del sistema urbano di Marina di Ragusa, frazione di Ragusa.

In corrispondenza del quartiere La Croce, il tracciato segue, verso sud, Via Sebastiano Caboto per circa 200 metri per poi dirigersi in direzione sud-est lungo via Portovenere fino al punto di approdo del cavo marino, in corrispondenza del lungomare Andrea Doria, nei pressi del depuratore.

In tale soluzione, il tracciato terrestre si sviluppa per 20 Km complessivi.

Nell'alternativa B, a partire dalla S.E. esistente, in località Cimillà, la doppia terna di cavi viene interrata lungo la S.P.81, attraversando un territorio caratterizzato da un uso del suolo prevalentemente agricolo, intervallato da brani di edilizia isolata che si attestano lungo la viabilità principale. Il tracciato prosegue lungo la viabilità provinciale attraversando, intorno al km 3, il nucleo di edilizia residenziale di contrada Pozzillo, posto ad una distanza di circa 100 metri dal tracciato. Il tracciato prosegue in direzione Marina di Ragusa, seguendo le strade SP81, SP 37, SR63, SP 89, SP 63, fino ad arrivare al punto di approdo del cavo marino nei pressi del depuratore di Marina di Ragusa. In questa soluzione il tracciato ha uno sviluppo complessivo di 19,1 Km.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

5.1.4 *Il confronto fra le alternative*

Il confronto tra le due alternative, entrambe in cavo interrato nell'ambito del sedime stradale, è stato orientato verso quelle tematiche che rivestono un ruolo centrale nella conformazione del rapporto Opera – Ambiente, in modo tale da prefigurare le condizioni di una loro selezione verso quelli risultanti maggiormente significativi ai fini del confronto tra le alternative.

In relazione alla componente ambiente idrico, non si ravvisano parametri di confronto fra i due tracciati alternativi, in quanto entrambi interessano un territorio caratterizzato da un reticolo idrografico minore, costituito da piccole incisioni vallive e dalla presenza di una falda profonda.

In relazione alla componente suolo e sottosuolo, non si rilevano discriminanti fra le due alternative in ragione del fatto che entrambe si sviluppano su un territorio con eguali caratteristiche geomorfologiche, prevalentemente calcaree, caratterizzato dalla presenza di numerose incisioni vallive. Queste, generate dalle acque incanalate con orientamento trasversale rispetto alla linea di costa, si configurano nelle tipiche "cave", elemento identitario di tutto l'ambito considerato.

Dal punto di vista della componente vegetazionale, entrambi i tracciati interessano un territorio connotato da un uso del suolo prevalentemente agrario, in cui è possibile individuare l'alternanza di seminativi e colture legnose, inseriti in un contesto caratterizzato da enormi distese coltivate, intramezzate da muri a secco e da impianti in serre.

Rispetto al patrimonio culturale, non si ravvisano discriminanti fra le due alternative, sviluppandosi entrambe in un ambito caratterizzato da potenziali presenze archeologiche.

Posto, pertanto, che per la maggior parte dei parametri ambientali considerati non esistono differenze discriminanti tra le due alternative, e stanti le considerazioni sopra svolte, la selezione della soluzione di progetto, intesa come quella in grado di consentire il collegamento terrestre fra l'esistente stazione elettrica ed il punto di approdo, minimizzando gli effetti sull'ambiente, è stata condotta rispetto ai seguenti parametri, rispettivamente tecnici ed ambientali:

PARAMETRI TECNICI	PARAMETRI AMBIENTALI
Lunghezza tracciato	Interferenza con l'assetto insediativi
Livello di servizio della viabilità interessata	Presenza di recettori sensibili (asilo)
Interferenze con sottoservizi	
Compatibilità con la progettualità relativa al sistema infrastrutturale	

In relazione ai parametri tecnici le due soluzioni sono sostanzialmente simili, in termini di lunghezza di tracciato, fatto salvo che l'alternativa A coinvolge una strada a scorrimento veloce che rappresenta una arteria preferenziale (SP25) per il collegamento tra il centro abitato di Ragusa e quello di Marina di Ragusa, oltre che presentare un maggior numero di sottoservizi che verrebbero interessati dall'attraversamento del tracciato di progetto. Inoltre sulla S.P.25 è previsto un progetto di ampliamento le cui tempistiche e interventi sono difficilmente coniugabili con la coesistenza con i cavi elettrici.

In relazione ai parametri ambientali, i tessuti edilizi maggiormente compatti si sviluppano unicamente lungo la viabilità principale di collegamento fra l'entroterra e la costa, costituita dalla S.P.25 (alternativa A).

Lungo il tracciato della alternativa B, il sistema insediativo si configura in brani di edilizia isolata.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

In termini di metri lineari di tessuti insediativi attraversati, il confronto fra la soluzione A e la soluzione B, evidenzia come, nel primo caso il tracciato attraversa tessuti insediativi, prevalentemente residenziali, per circa il 30% del suo sviluppo, mentre nella soluzione B tale percentuale è di circa il 5% dell'intero sviluppo, interessando prevalentemente un ambito agricolo dove gli unici insediamenti sono caratterizzati da case rurali e piccoli nuclei isolati.

In merito ai possibili impatti acustici, nonché di quelli derivanti dalle emissioni di inquinanti in atmosfera, la tipologia di collegamento previsto dal progetto, interamente in cavi interrati, esclude il determinarsi di interferenze nella fase di esercizio dell'opera. Sono state, tuttavia, indagate le possibili ripercussioni sulle componenti atmosfera e rumore e sulla salute pubblica, delle attività di cantiere le quali sono ascrivibili alla realizzazione di una trincea stradale che, di fatto, non comporta rilevanti impatti in termini di movimentazione di terre, sia per le esigue quantità in gioco, sia in quanto si tratta di impatti transitori legati al breve periodo di attività del cantiere stesso.

Proprio considerando la fase di cantiere dell'opera, la verifica sulla presenza di ricettori sensibili lungo i due tracciati alternativi, ha evidenziato la presenza di un solo ricettore sensibile (scuola), lungo il tracciato della alternativa A; mentre nessun ricettore sensibile è presente lungo lo sviluppo dell'alternativa B.

5.1.5 Conclusioni

In relazione al processo che ha condotto alla definizione delle soluzioni alternative finalizzato alla scelta della soluzione ottimale, la scelta del tracciato di progetto è discesa dalla esigenza di soddisfare sia le esigenze dettate dal corretto funzionamento del collegamento elettrico, di tipo prettamente tecnico/funzionale, sia le istanze, di tipo strettamente ambientale, di rispetto del contesto territoriale attraversato.

Il confronto fra le due alternative ha evidenziato come le principali discriminanti di ordine tecnico fanno riferimento alle caratteristiche della sede stradale interessata dall'attraversamento dei cavi interrati; la soluzione A, infatti, interessa l'arteria viaria principale nel collegamento tra la costa e l'entroterra, la S.P.25,

che presenta, inoltre, un maggior numero di sottoservizi. Inoltre il principale condizionamento rispetto alla alternativa A è dato dalla sua incompatibilità con la tempistica di realizzazione di un progetto di ampliamento della S.P.25 previsto dalle Amministrazioni locali, per cui la posa dei cavi potrebbe comportare il danneggiamento dell'infrastruttura nel suo assetto futuro.

La soluzione B, pertanto, che risulta essere quella più soddisfacente, sotto l'aspetto tecnico, risulta maggiormente compatibile, rispetto all'alternativa A, anche rispetto ai parametri ambientali individuati per il caso in esame.

In ragione di quanto sopra esposto, infatti, la soluzione B minimizza le interferenze con il sistema insediativo, in quanto interessa un'area prevalentemente agricola, in cui il sistema edificato è rappresentato unicamente da brani di edilizia isolata di tipo rurale, non interessando, né in modo diretto che indiretto alcun ricettore sensibile.

Infine, si evidenzia come il tracciato scelto (alternativa B), sia stato condiviso all'interno dei tavoli di concertazione con le Amministrazioni locali, Provincia e Comune di Ragusa.

6 IL PROGETTO

6.1 Descrizione del tracciato

L'elettrodotto di collegamento tra Italia e Malta verrà realizzato interamente in cavo interrato per la parte terrestre che ricade in territorio nazionale italiano, all'interno del Comune di Ragusa.

Il tracciato della doppia terna di cavi interrati a 220 kV ha inizio dalla stazione elettrica (S.E.) esistente in località Cimillà, posta a sud dell'ampia zona industriale che si estende lungo la strada provinciale n.81, a sud ovest del centro urbano di Ragusa. Per la parte terrestre, il tracciato si sviluppa per 19,1 Km complessivi.

A partire dalla S.E. esistente, il cavo viene interrato lungo la S.P.81, attraversando un territorio caratterizzato da un uso del suolo prevalentemente agricolo, intervallato da brani di edilizia isolata che si attestano lungo la viabilità principale. Il tracciato prosegue lungo la viabilità provinciale attraversando, intorno al km 3, il nucleo di edilizia residenziale di contrada Pozzillo.

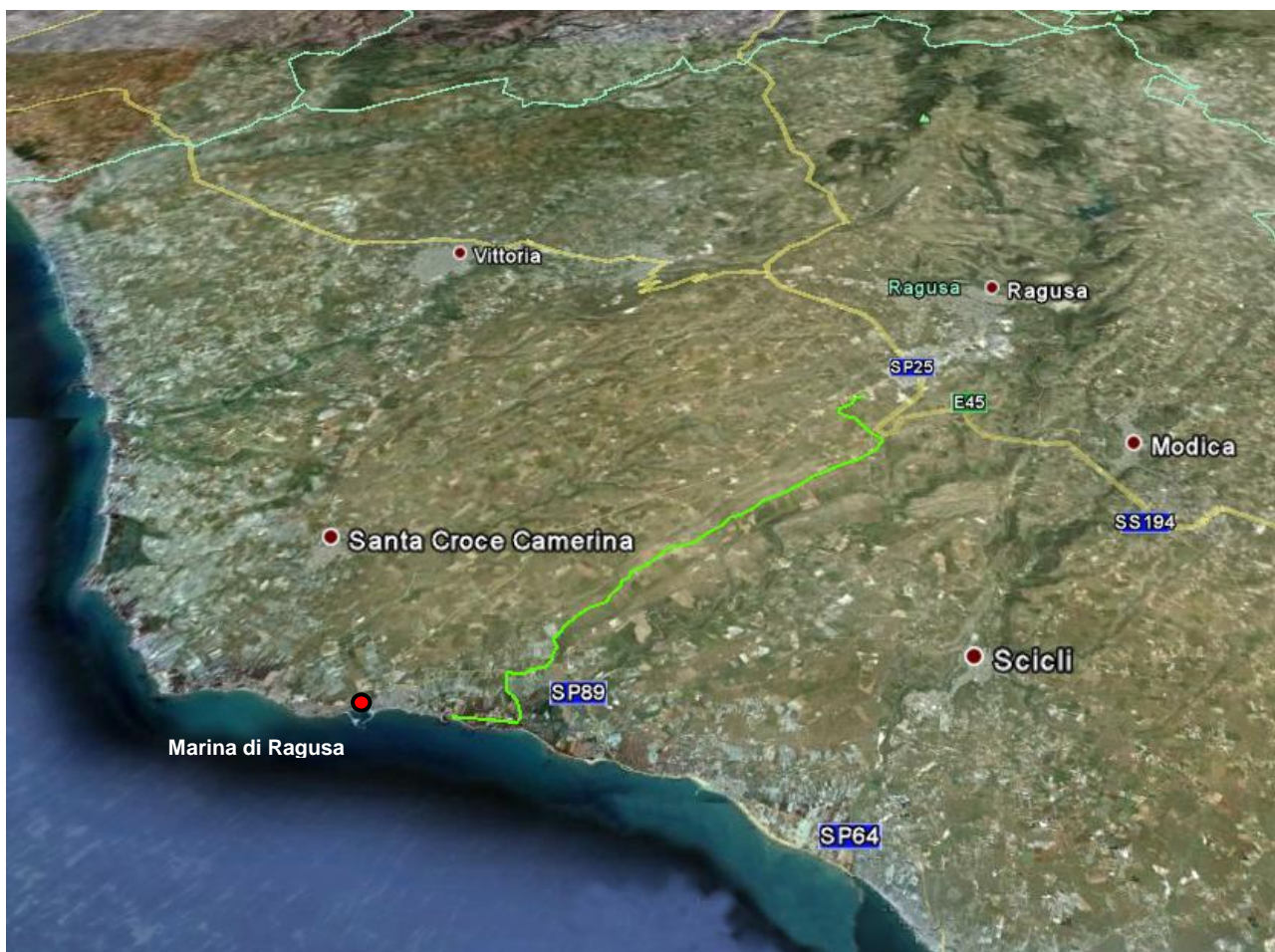


Figura 6-1–Localizzazione del tracciato di progetto (in verde) all'interno dell'area oggetto di studio – fonte Google Earth

Il tracciato dei cavi ha origine dalla Stazione Elettrica 220kV di Ragusa, dalla quale prosegue per circa 400m in un terreno di proprietà TERNA, fino a raggiungere la strada provinciale SP 81. Il tracciato prosegue in direzione

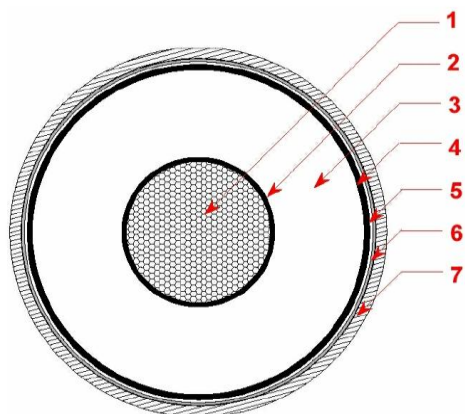
Marina di Ragusa, seguendo le strade SP81, SP 37, SR63, SP 89, SP 63, fino ad arrivare al punto di approdo del cavo marino nei pressi del depuratore di Marina di Ragusa.

Lo sviluppo del cavo marino nelle acque nazionali è di 26,5 Km.

6.2 Dimensioni e caratteristiche del cavo terrestre

Il tracciato terrestre consta di due terne di cavi di potenza che conetteranno la Stazione elettrica esistente di Ragusa ad una cameretta di giunzione tra cavi terrestri e cavi marini (giunti terra-mare) posizionata a poche decine di metri dal depuratore sito sul lungomare Andrea Doria in località Marina di Ragusa (comune di Ragusa).

Le due terne di cavi terrestri saranno del tipo isolato in XLPE, con conduttore e guaina in alluminio. Viene di seguito riportato un disegno tipico di un cavo di potenza. La sezione del conduttore sarà di 1000 mm².



DISEGNO NON IN SCALA

Legenda	
1	Conduttore di alluminio
2	Strato semiconduttivo
3	Isolamento in XLPE
4	Strato semiconduttivo
5	Strato igroscopico
6	Guaina di Alluminio
7	Guaina di Polietilene

Figura 6-2 Disegno tipico di un cavo unipolare 220 kV

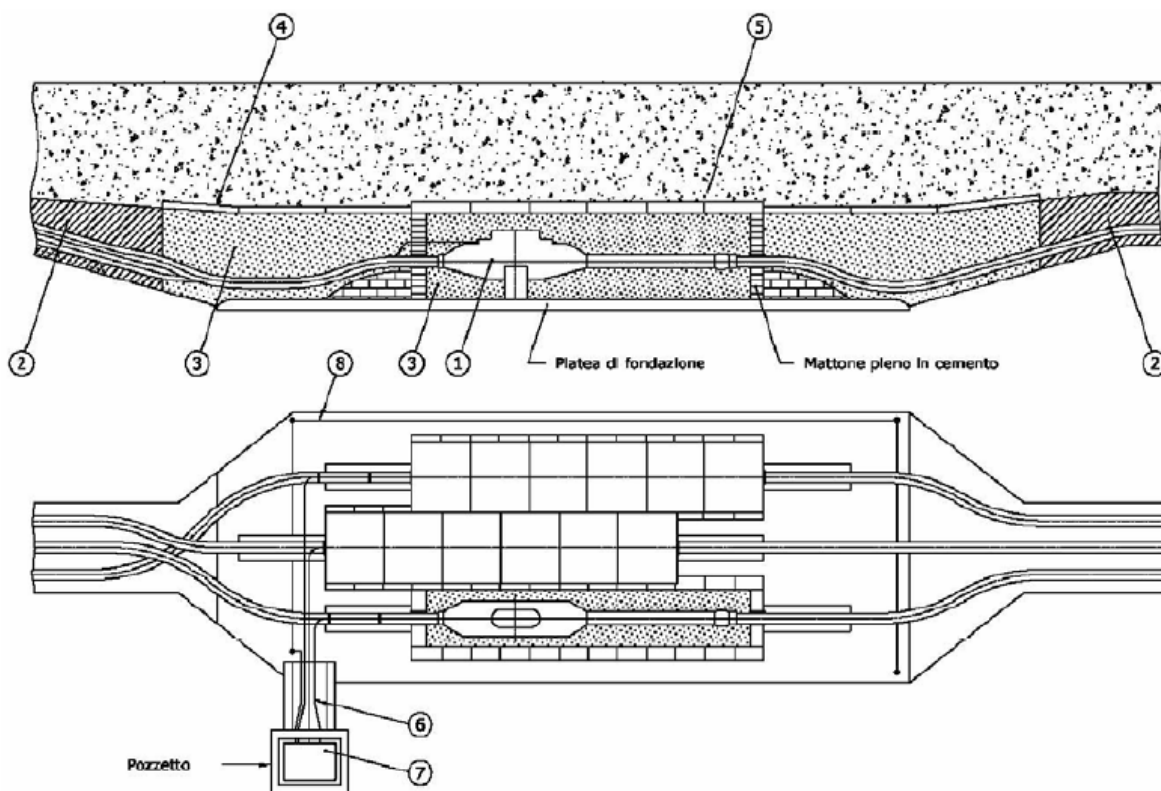
Le principali caratteristiche tecniche sono nel seguito riportate:

<i>Caratteristiche principali preliminari dei cavi terrestri</i>	
Materiale del conduttore	Alluminio
Sezione nominale del conduttore	1000 mm²
Diametro esterno	100 mm
Peso in aria	9 kg/m

6.2.1 Camera giunti

Tra la stazione di Ragusa e il giunto terra-mare sarà necessario installare delle camerette per i giunti da realizzare tra due pezzature di cavo, le cui dimensioni sono riportate nella figura seguente. La distanza tra due buche giunti è indicativamente pari a 800-1000m.

La localizzazione puntuale delle buche giunti avverrà in fase di progettazione esecutiva.



Rif.	DESCRIZIONE DEI MATERIALI
1	Giunti unipolari sezionati
2	Cemento magro
3	Sabbia a bassa resistività termica
4	Lastra protezione cavi
5	Lastra protezione giunti
6	Cavo concentrico
7	Cassetta sezionamento guaine
8	Collegamento a terra guaine metalliche

Figura 6-3 Disegno tipico di una buca giunti

6.2.2 Sistema di telecomunicazioni

Oltre ai cavi a fibre ottiche per il monitoraggio della temperatura, verrà realizzato, tra le stazioni terminali dei collegamenti, un sistema di telecomunicazione per la trasmissione dati per il sistema di protezione, comando e controllo dell'impianto.

Tale sistema comprenderà un cavo con 24-48 fibre ottiche, la cui sezione è riportata in Figura 6-4.

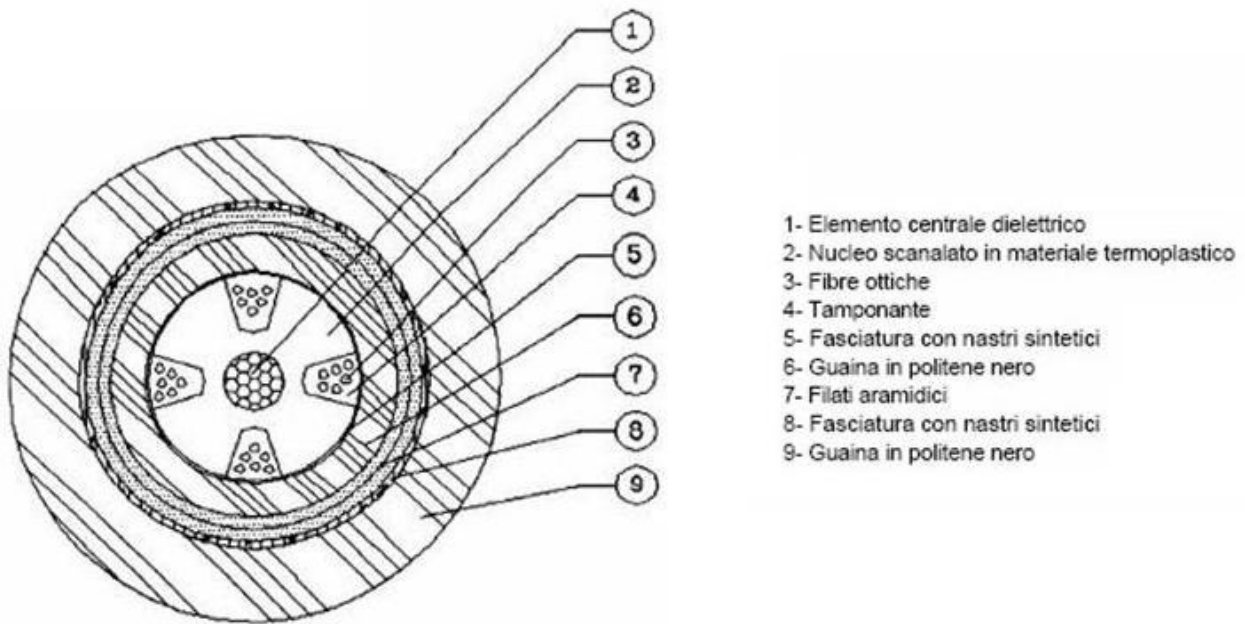


Figura 6-4- Cavo a 24-48 fibre

6.3 Le principali azioni di progetto

6.3.1 Le modalità di posa

Per il tratto terrestre del collegamento Italia-Malta è prevista la seguente modalità di posa:

- Posa a trifoglio compatto direttamente interrata

Come mostrato schematicamente nella figura seguente le due terne di cavi verranno interrate ad una profondità di circa 1,6 m e ad una distanza reciproca variabile, pari indicativamente a circa 4 m, da definire puntualmente in sede di progettazione esecutiva in funzione delle condizioni locali.

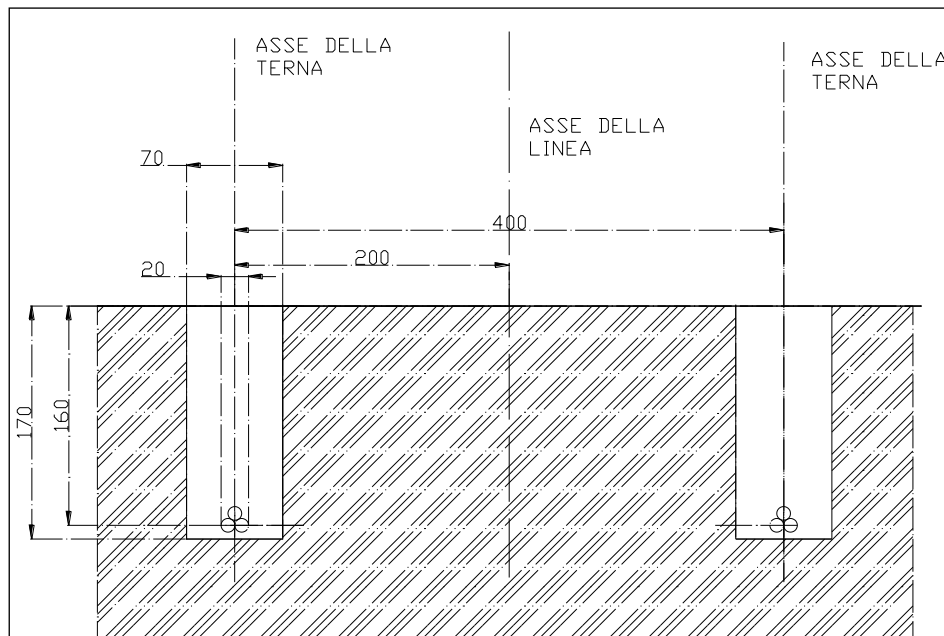


Figura 6-5 Sezione indicativa della modalità di posa a trifoglio, dimensioni in cm

Vista la lunghezza e la complessità dell'opera, per le due terne di cavi verranno previste varie tipologie di posa tra le quali:

- Posa direttamente interrata
- staffati alle travi dei viadotti

Nel seguito sono riportate alcune delle soluzioni preliminari di ancoraggio per cavi che dovranno essere finalizzate nella successiva fase di progettazione esecutiva.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

In corrispondenza degli attraversamenti di canali, svincoli stradali, ferrovia o di altro servizio che non consenta l'interruzione del traffico, l'installazione potrà essere realizzata con il sistema dello spingitubo o della perforazione teleguidata, che non comportano alcun tipo di interferenza con le strutture superiori esistenti poiché attraversate in sottopasso.

L'attraversamento dei corsi d'acqua potrà essere affrontato con le seguenti modalità:

- scavo di idonea trincea in corrispondenza dell'alveo;
- sistema di attraversamento mediante perforazione teleguidata (directional drilling; v. Figura 6-6);
- Posa in canaline o tubazioni zancate a parete di viadotti o ponti esistenti
- Posa su strutture reticolari adiacenti a viadotti o ponti esistenti

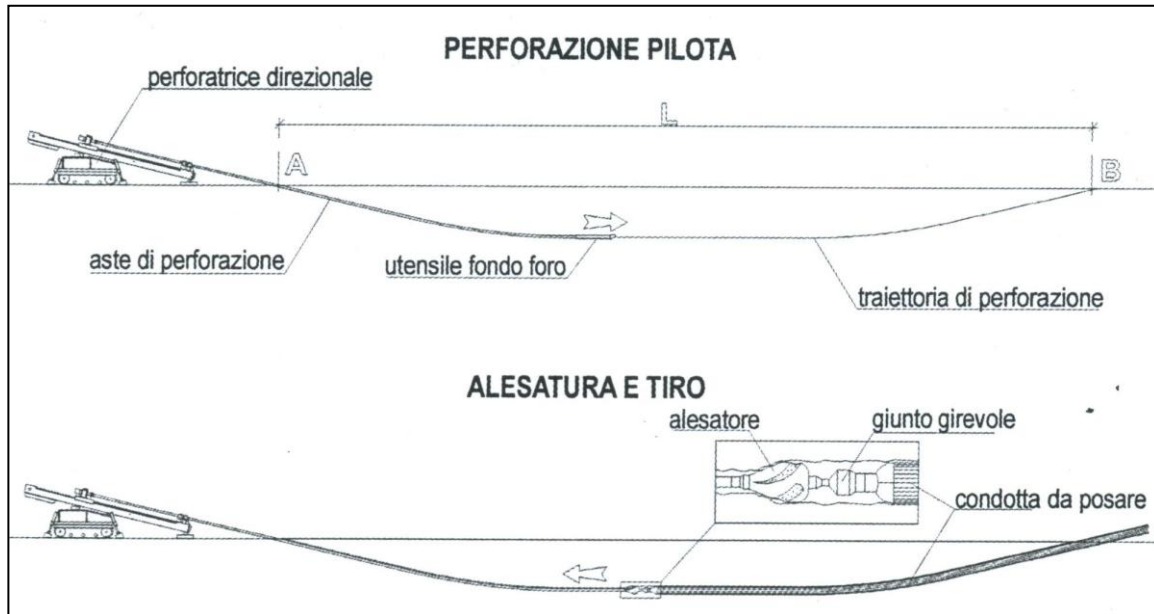


Figura 6-6- Directional drilling

Gli attraversamenti delle opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17. La realizzazione del tratto in cavo sotterraneo si svolgerà quasi interamente lungo la viabilità esistente, con uno scavo a profondità di 1,6-1,7 m.

Le varie operazioni saranno localizzate in singole e ristrette aree di cantiere, corrispondenti all'area di scavo e saranno limitate al tempo necessario alla realizzazione dell'opera. Gli scavi e la posa in opera dei cavi saranno eseguiti adottando i seguenti accorgimenti:

- I materiali di risulta in eccesso o non idonei al riutilizzo saranno tempestivamente allontanati e avviati verso discariche autorizzate;
- Saranno concordate con gli enti proprietari delle strade le modalità di occupazione della sede stradale e delle relative regimazioni del traffico, nel rispetto del Codice della Strada e dei Regolamenti Comunali.
- Saranno presi adeguati accorgimenti per la riduzione e propagazione delle polveri e per il mantenimento della pulizia della viabilità urbana.

Lungo i tracciati delle due linee in cavo, saranno realizzati alloggiamenti per l'esecuzione dei giunti dei cavi di energia e pozzetti d'ispezione per i cavi di telecomunicazione.

6.3.1.1 Posa interrata al di sotto di strade

I cavi di potenza saranno posati, normalmente, in trincea i cui tipici sono descritti nel seguito e potranno variare in funzione del sedime stradale interessato, nonché della tecnologia e dei requisiti tecnici definiti nelle successive fasi di progettazione.

Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0,4 m dai cavi di potenza, sarà posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'.

I cavi saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, e dove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm.

La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale, qualora idoneo, proveniente dallo scavo e di riporto.

Nella fase di posa dei cavi, per limitare al massimo i disagi al traffico veicolare locale, gli stessi saranno posati in fasi successive in modo da poter destinare al transito, in linea generale, almeno una metà della carreggiata. In tal caso la sezione di posa potrà differire da quella normale sia per quanto attiene il posizionamento dei cavi che per le modalità di progetto delle protezioni.

CAVO 220 kV a trifoglio

POSA SU STRADE URBANE ED EXTRAURBANE

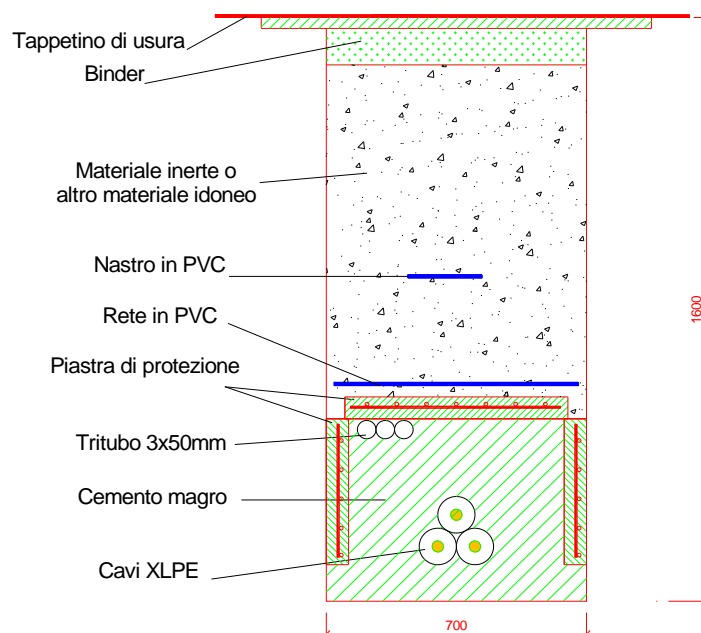


Figura 6-7 Sezione tipica di posa di una terna di cavi a 220kV al di sotto di strade urbane ed extraurbane

6.3.1.2 Posa direttamente interrata

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'

I cavi saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, e dove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm.

Nello stesso scavo, a distanza di circa 0,4 m dai cavi di potenza, sarà posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati alloggiati dentro apposito tritubo.

La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale, qualora idoneo, proveniente dallo scavo e di riporto

POSA IN TERRENO AGRICOLO

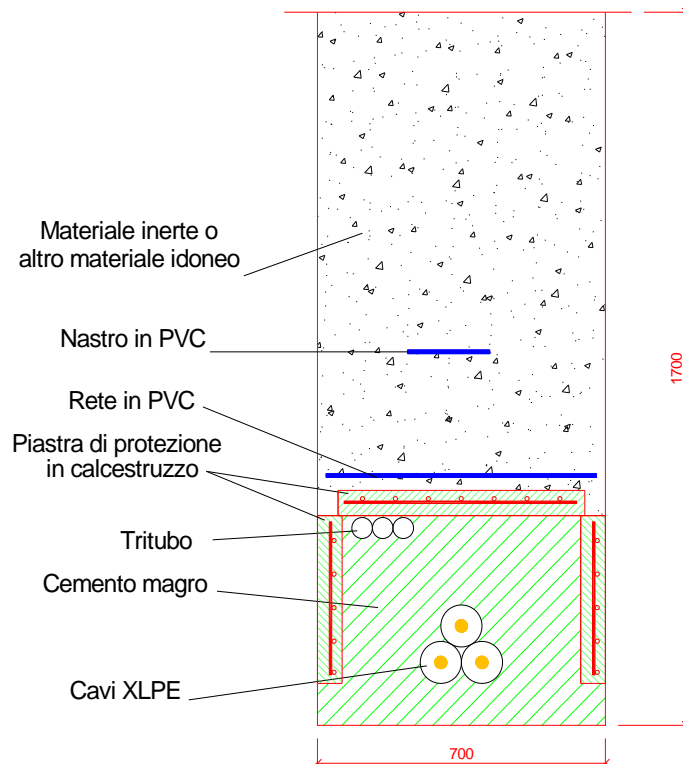


Figura 6-8 Sezione tipica di posa di una terna di cavi a 220kV al di sotto di terreno agricolo

Titolo / title:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

Enemalta code:

ITMARI11005 Rev. 0

Codifica Terna

ITMARI11005 Rev. 0

6.3.1.3 Posa su ponti e viadotti

Nel caso in cui il tracciato dei cavi terrestri comprenda tratte lungo ponti o viadotti potranno essere adottate le seguenti due tipologie di posa:

- Posa direttamente interrata al di sotto o in prossimità del viadotto (già descritta)
- Ancoraggio lungo il ponte o il viadotto

La scelta dovrà essere condotta sulla base dei vincoli tecnici locali in fase di progettazione esecutiva. In caso di necessità di posa lungo strade comprendenti ponti o viadotti potrà essere adottata la sezione tipica di posa riportata in figura seguente o altra equivalente meglio definita in sede di progettazione esecutiva.

Il sistema di ancoraggio al viadotto verrà realizzato tramite staffe in carpenteria metallica di caratteristiche adeguate a supportare il peso dei cavi e la piena compatibilità con il viadotto anche in meccanici. I cavi potranno essere schermati dalla radiazione solare con protezioni in lamiera forata allo scopo di evitare un eccessivo riscaldamento.

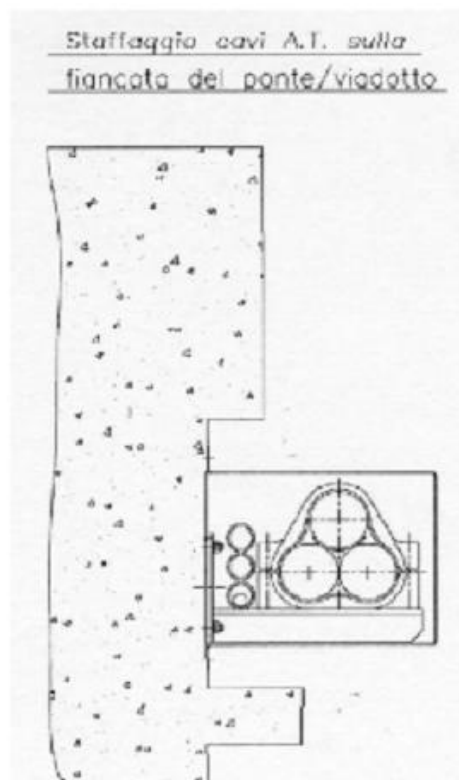


Figura 6-9 Sezione tipica di posa di una terna di cavi a 220kV con ancoraggio a viadotto

6.4 Caratteristiche tecniche del cavo marino

I cavi utilizzati saranno del tipo tripolare isolato in XLPE.

Nel seguito si riporta una sezione tipica di cavo marino di energia e le caratteristiche ed i dati tecnici principali.

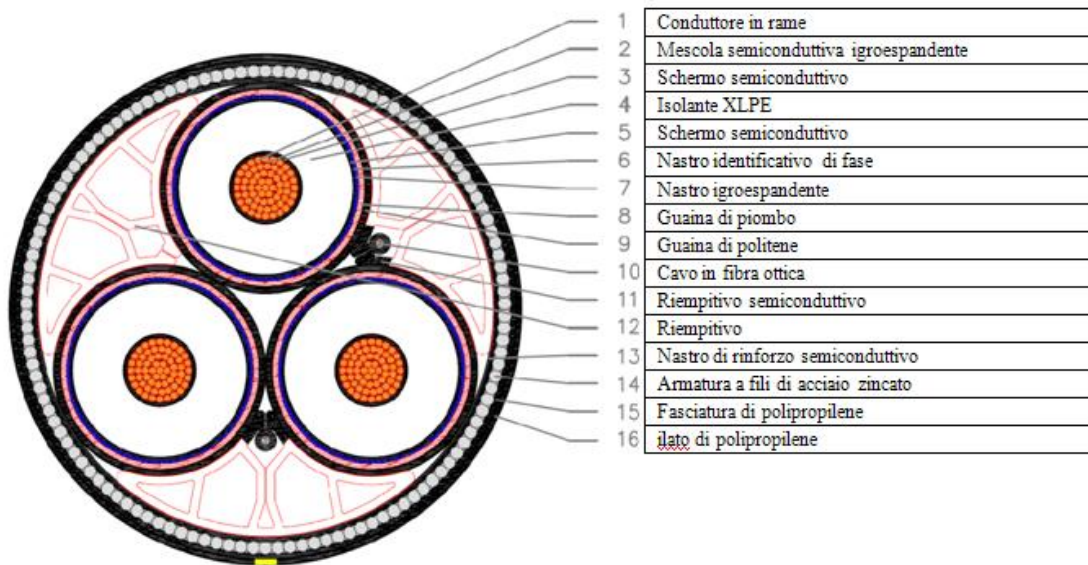


Figura 6-10 Disegno tipico (non in scala) del cavo marino a 220 kV con conduttore in rame da 630 mm²

Caratteristiche principali preliminari del cavo marino di potenza	
Materiale del conduttore	Rame
Sezione tipica del conduttore	630 mm ²
Diametro esterno del cavo	240 mm
Peso in aria	96 kg/m
Peso in acqua	59 kg/m

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

7 LA FASE DI CANTIERE

7.1 Le aree di cantiere

Le aree di cantiere sono costituite da:

- un campo base ubicato all'interno dell'area di stazione esistente
- cantiere mobile lungo strada per la realizzazione del cavidotto

L'area di cantiere in questo tipo di progetto è costituita, infatti, essenzialmente dalla trincea di posa dei cavi che si estende progressivamente sull'intera lunghezza del percorso.

La realizzazione dell'elettrodotta interrato in studio (cfr. Figura 10-7), consiste nella preliminare rimozione del manto di asfalto esistente, nello scavo di una trincea di circa 0.7 m di larghezza per 1.6 m di profondità, nella posa dei cavi e nel riempimento della trincea fino al piano campagna con materiale inerte o altro materiale idoneo e nella successiva ripavimentazione con asfalto.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'. I cavi saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm.

La restante parte della trincea sarà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, oppure in canaline o tubazioni zancate potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

In merito al riempimento, il progetto prevede di utilizzare il materiale scavato per la realizzazione della trincea per una quota parte superiore al 60%, come maggiormente descritto nel paragrafo successivo.

Quindi la progettazione di cantiere è stata strutturata sui seguenti parametri:

- Dimensioni fronte avanzamento lavori: 1 Km;
- Produttività giornaliera di scavo: ≈ 200 metri lineari al giorno;
- Volume di terre scavate per metro lineare di scavo: $\approx 1.12 \text{ m}^3$;
- Tipo e numero mezzi d'opera: ≈ 5 ruspe al giorno nella fase di scavo,
- Percentuale di riutilizzo terre: $\approx 60\%$
- Volume Inerti Movimentati e non riutilizzati: $\approx 100 \text{ m}^3$ al giorno;
- N° viaggi per movimentazione inerti : ≈ 9 viaggi al giorno (solo andata);
- Turno di lavoro: 8 ore;
- Durata complessiva attività: 4 mesi naturali e consecutivi.

7.2 Bilancio e movimentazione terre

Come dettagliato nella seguente tabella, la realizzazione della doppia terna di cavi interreati produrrà un volume di scavo di circa 21840 m^3 di inerte, di cui più del 60% potrà essere riutilizzato per il reinterro delle trincee dopo la posa dei cavi. Circa 820 m^3 di materiale bituminoso derivante dallo scavo delle esistenti pavimentazioni stradali, verrà destinato ad idonea discarica.

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

Volume reinterro stazione [m ³]		- 4000	
	[m ³ /ml]	per la prima terna [m ³]	per due terne [m ³]
volume dello scavo	1,12	21840	43680
volume inerte reintegrato	0,69	13453	26907
volume terre da smaltire in cava	0,43008	3568	11135
volume bitume da conferire a discarica	0,042	819	1638

Tabella 7-1 Bilancio materiali

Più nel dettaglio sono state considerate le seguenti quantità:

- Volume dello scavo, per metro lineare: 1.12 m³
- Volume di inerte reimpiegato per il reinterro delle trincee dopo la posa del cavo, per metro lineare: 0.69 m³
- Volume di inerte in eccedenza da movimentare, per metro lineare: 0.43 m³
- Volume di inerte da impiegarsi per livellamento del terreno in stazione (stimato): ≈ 4000 m³
- Volume del materiale da movimentare: 4385 m³, di cui :
 - 820 m³ di materiale bituminoso da destinare ad idonea discarica
 - 3565 m³ di inerte (terreno)

Per l'adeguamento della stazione elettrica esistente i movimenti di terra consisteranno nei lavori di preparazione del terreno e nel reinterro per il raggiungimento della quota di campagna di livellamento della stazione. Si stima che a tale scopo sarà necessario un volume di terra di circa 4000 m³. Tale quantitativo potrà essere ottenuto, come detto, riutilizzando parte dei volumi di scavo delle trincee dei cavi terrestri.

Il materiale scavato sarà oggetto di deposito temporaneo presso l'area di cantiere e comunque per un periodo non superiore ad un anno, e successivamente riutilizzato per il riempimento degli scavi, per i rinterri e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, in quanto ritenuto ragionevolmente esente da contaminazione sia per la situazione dei luoghi e sia che per l'esecuzione degli scavi stessi per i quali non saranno utilizzate tecnologie con impiego di prodotti contaminanti.

La realizzazione della posa della doppia terna di cavi interrati, come detto, prevede tre fasi principali:

1. esecuzione degli scavi per l'alloggiamento dei cavi;
2. stenditura e posa del cavi;
3. reinterro dello scavo fino a piano campagna.

Solo la prima e la terza fase comportano movimenti di terra.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche. Il materiale di riempimento potrà essere miscelato con sabbia vagliata o con cemento 'mortar' al fine di mantenere la resistività termica del terreno al valore di progetto.

Poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà preliminarmente considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Per tutte le opere richiamate in ogni caso, in fase di progetto esecutivo e prima dell'inizio dei lavori, verranno eseguiti idonei campionamenti secondo i criteri stabiliti dalle vigenti disposizioni a riguardo e, qualora tali accertamenti superino i valori stabiliti dalle tabelle A e B di cui al D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii, il materiale scavato sarà conferito ad idoneo impianto di trattamento e/o discarica con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche .

Le stime di cui sopra potranno essere oggetto di affinamenti in sede di progettazione esecutiva.

7.2.1 Siti estrattivi per approvvigionamento inerti e discariche

Dopo aver individuato i quantitativi in gioco, suddivisi in smaltimento dei materiali di scavo e approvvigionamento, è stato necessario effettuare una ricognizione preliminare volta ad individuare i siti estrattivi e le discariche nel territorio provinciale.

In una progettuale di maggior dettaglio si procederà con un'analisi più approfondita in cui si dovrà accertare la capacità dei siti stessi e segnalare la viabilità di collegamento con le aree di cantiere.

Relativamente ai siti estrattivi si riporta di seguito l'elenco delle cave attive nella provincia di Ragusa, pubblicato sul sito del Corpo Regionale delle Miniere della Regione Sicilia, Distretto Minerario di Catania (Catania, Ragusa, Siracusa).

	COMUNE	MATERIALE	DENOMINAZIONE
1	ACATE	SABBIA	POGGIO DI FERRO - D'AGATI
2	ACATE	SABBIA	PIANO COLLA CASALE - TRELLE
3	ACATE	SABBIA	BOSCO-RINELLI-DI NATALE
4	ACATE	SABBIA	PIANO COLLA-MINEO
5	CHIARAMONTE G.	CALCARE	CONIGLIO 4R ECOLOGIA E COSTRUZIONI
6	COMISO	CALCARE ORNAM.	CANICARAO - SPOC
7	COMISO	CALCARE ORNAM.	CANICARAO - ISMAS
8	COMISO	CALCARE	SUGARELLA-COMISANA LAPIDEI
9	COMISO	PIETRA CALC.	CANICARAO LA PIETRA COMISO
10	COMISO	SABBIA E GHIAIA	CANICARAO-UNICALCESTRUZZI
11	COMISO	CALCARE ORNAM.	PETRARO - LA PIETRA DI COMISO
12	COMISO	GHIAIA	PURRAZZITO-SOIF
13	COMISO	GHIAIA	CANICARAO-INFRA
14	COMISO	CALCARE E GHIAIA	MANCO-BETOFRAN
15	COMISO	CALCARENITE	BARCO-MALLIA
16	COMISO	CALCARE	CANICARAO-OCCHIPINTI

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

17	COMISO	CALCARE	CANICARAO-OCCHIPINTI 1
18	COMISO	CALCARE ALLUVIONALE	MURAGLIA-COMISANA LAPIDEI
19	COMISO	SABBIA E GHIAIA	CANICARAO-UNICALCESTRUZZI
20	ISPICA	CALCARE	SALVIA-DONZELLO
21	MODICA	CALCARE	NACALINO-PROFETTO
22	MODICA	CALCARE	GIARRUSSO - CAMOTER
23	MODICA	CALCARE	FARGIONE-COLACEM
24	MODICA	CALCARE	GIARRUSSO COLACEM
25	MODICA	CALCARE	GIARRUSSO - CELLA PROFETTO
26	MODICA	CALCARE	CELLA.COLACEM
27	RAGUSA	SABBIA	RANDELLO-ES.TRA.M.
28	RAGUSA	CALCARE	TABUNA
29	RAGUSA	CALCARE	SPARTIVENTO-SOGE CAR
30	SCICLI	CALCARE	TRILLALICI-BONOMO
31	SCICLI	ARGILLA	CAPPITTA - CAUSARANO
32	SCICLI	ARGILLA	S.BIAGIO - COLACEM
33	SCICLI	CALCARE	BOMMACCHIA-CAUSARANO
34	SCICLI	ARGILLA	TRONCAFILA-ARGISCAVI
35	SCICLI	CALCARE	GORGIO DI PERO
36	SCICLI	CALCARE	TRIPPATORE-TECNOCAVA
37	VITTORIA	CALCARENITE	BOSCOPIANO - DI PAOLA
38	VITTORIA	CALCARENITE	PIANO GUASTELLA - DI VITA
39	VITTORIA	CALCARENITE	PIANO GUASTELLA - TICLI

Tabella 7-2 Elenco cave attive nella Provincia di Ragusa (Corpo Regionale Delle Miniere – Regione Siciliana)

Per i siti di discarica di inerti si rileva come nell'area di Ragusa è presente una discarica in contrada Tabuna, per la quale l'Amministrazione Comunale ha richiesto al Dipartimento Regionale dell'Ambiente il provvedimento relativo al rilascio del parere di valutazione di impatto ambientale.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

8 FINALITA' E CONTENUTI

Il Quadro di Riferimento Ambientale contiene le analisi dei sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente sia indirettamente, rispetto ai quali è logico presumere che possano manifestarsi delle ricadute (impatti).

La linea metodologica seguita nel presente Studio di Impatto Ambientale è stata quella di effettuare un'analisi delle singole componenti ambientali individuate dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dal D.P.C.M. 27/12/1988.

Nell'ambito della trattazione di ciascuna componente ambientale, l'approccio metodologico seguito prevede, dapprima, la definizione del quadro normativo di riferimento; cui segue una descrizione dei livelli di qualità ante operam (preesistenti alla realizzazione dell'intervento) ed i fenomeni di degrado delle risorse (eventualmente in atto).

Nella fase di valutazione, il confronto tra le peculiarità dell'ambiente e le caratteristiche dell'opera in progetto, consente, infine, di individuare gli impatti/interferenze, effettuandone anche una stima qualitativa e/o quantitativa.

9 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

9.1 L'area vasta

Le opere in progetto si sviluppano nell'ambito della Provincia di Ragusa, la meno estesa delle provincie siciliane, posta nella porzione sud-orientale della Sicilia.

Questa confina con le provincie di Siracusa, Catania e Caltanissetta mentre la sua parte meridionale si affaccia sul mar Mediterraneo.

La maggior parte del territorio provinciale è collinare, con poche pianure e di limitata estensione. La parte centrale è costituita dall'altipiano ibleo, a un'altitudine media compresa tra i 500 e i 600 metri s.l.m.. I picchi più elevati della provincia non raggiungono i 1.000 m e si trovano al confine con la provincia di Siracusa. I maggiori sono il Monte Lauro (986 m), il Monte Casale (910 m) e il Monte Arcibessi (908 m).

All'interno del territorio provinciale il progetto interessa, per la parte terrestre, unicamente il Comune di Ragusa, a partire dalla Stazione Elettrica esistente, in località Pozzillo/Cimillà, a sud dell'abitato di Ragusa, fino all'approdo in prossimità del depuratore posto lungo il litorale di Marina di Ragusa.

Collocato nella porzione orientale del comune di Ragusa, l'ambito interessato dal progetto si inserisce in un contesto caratterizzato dalla presenza del massiccio del Tavolato ibleo, il quale formatosi da insediamenti calcarei, si configura quale unità morfologica autonoma rispetto al resto della regione.

Le caratteristiche morfologiche prevalentemente calcaree dell'area hanno dato vita a numerose incisioni vallive che, generate dalle acque incanalate con orientamento trasversale rispetto alla linea di costa, si configurano nelle tipiche "cave", elemento identitario di questa porzione territoriale della Sicilia.

Di notevole valore e peculiarità è il paesaggio agrario connotato da un fitto reticolo di muretti a secco che identificano il territorio; in tal senso, è possibile individuare l'alternanza di seminativi e colture legnose costituite soprattutto da uliveti e carrubi, inseriti in un contesto a prevalenza di serre e seminativi semplici.

All'interno del territorio aperto, caratterizzato come detto da enormi distese coltivate, intramezzate da muri a secco e da impianti in serre, si inserisce il sistema delle masserie e case rurali, che ha qui un'espressione tipica, e

costituisce un modello di razionalità basato sulla cerealicoltura e l'allevamento oltre che pregevole struttura architettonica.

I tessuti edilizi maggiormente compatti si sviluppano unicamente lungo le viabilità principali di collegamento fra l'entroterra e la costa.

In relazione alla parte marina, l'osservazione delle curve batimetriche del fondale compreso nell'area di interesse, mette in evidenza come ad una distanza di 200 m dalla linea di costa la profondità del fondale risulta essere di -5 m.

Partendo da Est (Portopalo di Capo Passero) e proseguendo verso Ovest lungo la costa meridionale della Sicilia inizia una lunga successione di spiagge sabbiose i cui fondali sono caratterizzati da fitte praterie di fanerogame marine (essenzialmente *Posidonia oceanica*) che si estendono con continuità fino alle foci dell'Irminio, ad Est di Marina di Ragusa. Tuttavia, spostandosi ulteriormente verso Ovest, la qualità dei posidonieti diminuisce e risultano, ove presenti, frammentari ed in regressione a causa delle pressioni antropiche. Segni di regressione sono evidenti in prossimità di centri urbani e/o industriali, in quanto la forte urbanizzazione e la spiccata vocazione turistica della fascia costiera, hanno determinato la compromissione, e talora l'eliminazione, degli ecosistemi caratteristici dell'ambito litoraneo.

Nonostante la forte pressione e la presenza di zone degradate, permangono ambiti residui di naturalità che, in alcuni contesti, sono oggetto di tutela ambientale. È questo il caso dei due Siti di Importanza Comunitaria oggetto del presente studio.

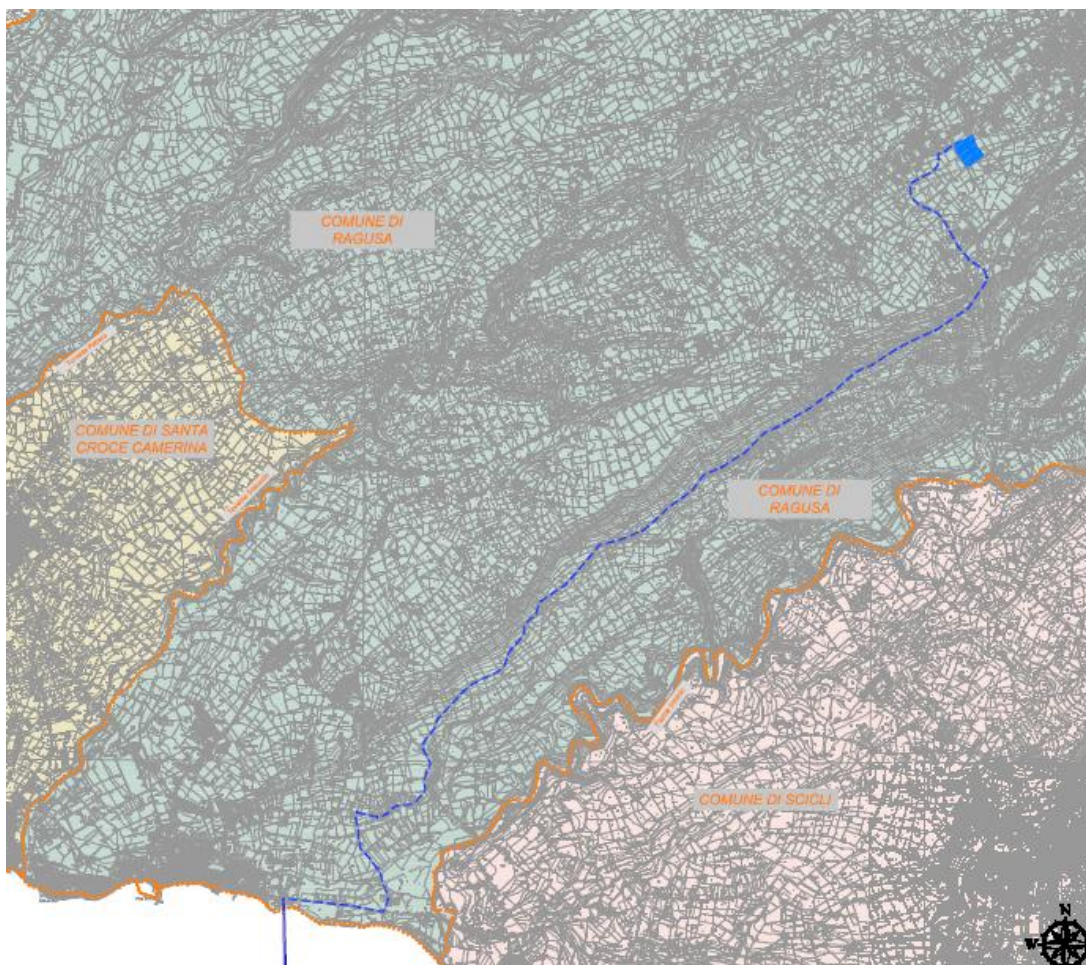



Figura 9-1 – Corografia – In arancione i confini comunali

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

9.2 L'ambito di influenza potenziale

La definizione dell'ambito di influenza potenziale di un'opera è funzione della correlazione tra le caratteristiche generali dell'area di inserimento e le potenziali interferenze ambientali.

All'interno dell'area vasta è stata quindi identificata una fascia (corridoio) entro cui approfondire le indagini in relazione alle interferenze potenziali tra progetto ed ambiente ed alle caratteristiche peculiari dello stesso.

Tale ambito rappresenta l'area massima di interrelazione tra le opere di progetto e le componenti abiotiche, biotiche ed antropiche dell'ambiente.

La definizione di tale area è stata concepita come prodotto del rapporto tra le caratteristiche del territorio, inteso nelle sue componenti ambientali, insediative e relazionali, e quelle dell'opera oggetto del presente studio. Obiettivo di questa fase di lavoro risiede, pertanto, nell'individuazione del corridoio di studio, inteso come porzione di territorio interessata dall'opera.

La dimensione di tale area, tuttavia, non è stata assunta come costante, in quanto derivante dalla rigida applicazione di un parametro dimensionale predefinito; al contrario, è stata assunta la scelta di adottare una dimensione del corridoio di studio variabile per ottenere, in fase di lettura del territorio, una migliore e più realistica rappresentazione del contesto territoriale attraversato dalla infrastruttura in esame, sulla base delle indicazioni di carattere tecnico-scientifico fornite dagli esperti ed alla luce delle problematiche ambientali emerse in sede di impostazione dello studio di impatto ambientale

In generale, il tracciato di una struttura lineare, comporta lo studio di una porzione di territorio non facilmente determinabile direttamente.

Infatti, l'influenza della infrastruttura non si limita al solo contorno immediato, ovvero ad una fascia di larghezza costante, ma si allarga fino ad un corridoio la cui larghezza potrebbe, in alcuni punti, comprendere aree che apparentemente non sembrano essere direttamente connesse al tracciato.

Il criterio generale per la definizione dell'ambito di studio è stato ricercato nella individuazione del rapporto tra le caratteristiche del territorio, nelle sue componenti ambientali, insediative e relazionali, e quelle dell'opera oggetto di studio.


La metodologia utilizzata per determinare tale limite si traduce in pratica nello studiare un'area estesa di territorio, dove si ritrovano le varie componenti territoriali, più o meno influenzabili dalla nuova struttura.

In particolare, i criteri in base ai quali è stata operata l'individuazione dell'ambito di studio sono stati individuati principalmente in:

- conformazione orografica dei versanti collinari, corsi d'acqua e valli principali;
- articolazione morfologica e funzionale della impronta insediativa
- configurazione della armatura viaria.

La adozione di questa scelta ha consentito quindi di calare l'infrastruttura nel territorio, legandola così non solo ai singoli elementi direttamente interessati dal suo tracciato ma anche ai sistemi territoriali.

La fascia così individuata, raccoglie una serie di informazioni eterogenee determinate attraverso una serie di classificazioni e raggruppamenti dei diversi elementi naturali e antropici leggibili direttamente sul territorio. Nello specifico, l'ambito di studio è stato individuato nella porzione di territorio che si sviluppa a cavallo del tracciato in progetto e che ha i suoi limiti fisici nei principali elementi di strutturazione del sistema naturale. Nello specifico, il limite occidentale è costituito dalla Cava Grassullo, il limite orientale dal corso del Fiume Irminio, il limite meridionale dalla linea di costa. L'ambito si chiude, nella porzione settentrionale, in corrispondenza

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link				
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="799 199 1038 266"> Enemalta code: ITMARI11005 </td> <td data-bbox="1038 199 1457 266"> Rev. 0 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="799 266 1038 342"> Codifica Terna ITMARI11005 </td> <td data-bbox="1038 266 1457 342"> Rev. 0 </td> </tr> </table>	Enemalta code: ITMARI11005	Rev. 0	Codifica Terna ITMARI11005	Rev. 0
Enemalta code: ITMARI11005	Rev. 0				
Codifica Terna ITMARI11005	Rev. 0				

dell'area della stazione elettrica esistente, seguendo prevalentemente i principali segni strutturanti della maglia agraria e delle viabilità interpoderali. Tale porzione territoriale configura, di fatto, un ambito pressoché omogeneo in cui risulta prevalente la matrice agricola, sebbene presenti una complessità nella sua articolazione data dalle differenti tipologie colturali.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

10 ATMOSFERA

10.1 Metodologia di analisi interazione opera-componente

Le indicazioni di cui all'allegato VII del DLGS.04/2008 relativamente alle informazioni che devono essere inserite in uno Studio di Impatto Ambientale, riguardano anche la descrizione dei principali impatti sull'ambiente e sul patrimonio culturale che il progetto può produrre sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio.

Nel caso specifico tali indicazioni sono state accolte analizzando la tipologia di progetto e tenendo conto di quanto riportato nelle linee guida V.I.A, si è definita la seguente metodologia per indagare sugli eventuali impatti del nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento fra Italia e Malta che, per il tratto italiano, interessa la Provincia di Ragusa, e in particolare il territorio comunale di Ragusa.

Passando al dettaglio delle singole fasi di studio si è così proceduto:

1. Analisi del contesto normativo nazionale di riferimento;
2. Caratterizzazione propedeutica dello stato attuale:
 - a. Caratterizzazione delle emissioni che insistono nell'area di studio analizzando quanto disponibile dalla rete SINANet di ISPRA in merito ai dati sulle provincie italiane fino all'anno 2005;
 - b. Caratterizzazione meteorologica attraverso analisi del rapporto "Climatologia della Sicilia – Provincia di Ragusa" redatto a cura della Regione Siciliana Assessorato Agricoltura e Foreste - Gruppo IV – Servizi allo sviluppo – Unità di Agrometeorologia;
 - c. Caratterizzazione della qualità dell'aria mediante analisi della "Relazione annuale sulla qualità dell'aria del Comune di Ragusa – anno 2010" redatta dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente, U. O. C – Struttura territoriale di Ragusa esuccessiva definizione delle concentrazioni di fondo atmosferico locale;
3. Analisi del progetto ed individuazione di quei caratteri delle fase costruttiva e dell'opera in grado di generare significative emissioni di inquinanti dell'aria. Precisiamo fin da ora che per la fase di esercizio stante la tipologia di opera in analisi non si è ritenuto evidente alcun contributo emissivo tale da rendere necessario un approfondimento in merito;
4. Stima degli impatti potenziali nelle due fasi, corso d'opera ed esercizio. Nel primo caso, tenuto conto anche delle caratteristiche morfologiche del territorio e del tipo di attività costruttive da analizzare, si è utilizzata la metodologia proposta nel documento "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" – ARPA Toscana. I parametri di confronto utilizzati per perseguire tale scopo sono stati suddivisi in due livelli di dettaglio:
 - a. Livello 1, stima delle emissioni di particolato di origine diffusa dai cantieri e loro confronto con le soglie di emissione stabilite nel documento sopra citato;
 - b. Livello 2 stima dell'aumento delle concentrazioni in aria dei principali inquinanti derivanti dalle attività di costruzione, mediante confronto con i limiti normativi attualmente vigenti. Si è proceduto a questa verifica nel caso il confronto del rateo emissivo diffuso al livello 1 non abbia restituito un risultato di compatibilità dell'emissione.

Gli inquinanti presi in considerazione sono stati:

- a. Le polveri sottili (PM10), principale inquinante prodotto durante le attività connesse con le attività di costruzione, che in genere prevedono operazioni in cui vengono prodotti grossi quantitativi di polveri e minori emissioni degli altri inquinanti;

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

- b. Il biossido di azoto (NO₂), come inquinante prodotto dagli scarichi dai mezzi d'opera che vanno ad interessare la viabilità ordinaria.

Nel dettaglio si è proceduto secondo due ambiti spaziali diversi,

- a. Per le aree di cantiere si indagherà delle emissioni del solo particolato nella sua frazione con diametro medio delle particelle <10 µm (PM₁₀);
- b. Per la viabilità ordinaria si indagherà delle emissioni allo scarico di particolato nella sua frazione con diametro medio delle particelle <10 µm (PM₁₀) e di Biossido di Azoto (NO₂).

Si osservi che nel caso del traffico indotto sulla viabilità primaria delle emissioni di biossido di azoto e di polveri, si è proceduto direttamente alla verifica di secondo livello non avendo a disposizione soglie di primo livello analoghe a quelle per il PM₁₀ derivante da attività di cantiere. In questo caso inoltre si è stimato il carico emissivo adottando la metodologia di riferimento europeo denominata COPERT IV (Computer Programme to calculate Emissions from Road Traffic) (Eggleston et al.1993) e rientrante nel progetto CORINAIR dell'Unione Europea. Tale modello di calcolo è basato su un ampio insieme di parametri che tengono conto delle caratteristiche generali del fenomeno e delle specifiche realtà di applicazione. Il programma è stato finanziato e sviluppato dall'EEA, nel quadro delle attività dell'European Topic Centre on Air and Climate Change (ETC/ACC), per fornire un insieme di strumenti ai paesi europei per la realizzazione degli inventari annuali delle emissioni, al fine di raccogliere, in modo trasparente e standardizzato, dati coerenti e comparabili insieme a procedure di raccolta e presentazione in accordo con le specifiche delle convenzioni e dei protocolli internazionali, nonché della legislazione dell'Unione Europea.

Per quanto riguarda i confronti sulle emissioni di particolato di Livello 1 i passi metodologici che sono stati seguiti constano di:

- a. Analisi delle attività costruttive cui si imputano i maggiori tassi di emissione di particolato;
- b. Stima dei ratei emissivi di tali attività in base alla metodologia richiamata nel documento "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" – ARPA Toscana;
- c. Confronto di tali ratei emissivi con le soglie definite nello stesso documento sopra citato,

Nel caso l'esito di tale confronto non fosse sufficiente a stabilire la compatibilità delle emissioni, si è proceduto alla applicazione di idoneo modello di simulazione come descritto qui di seguito.

Per la verifica di secondo livello

- a. Stima delle concentrazioni derivanti dalle operazioni svolte, mediante adatto modello di calcolo;
- b. Analisi dei livelli di concentrazione totale (concentrazione di fondo + risultati simulazioni), paragonandoli in ultimo con i limiti di concentrazione fissati dalla normativa vigente.

In fine per la stima in esercizio, come detto, non si è proceduto ad alcun approfondimento in quanto l'intervento in progetto non comporterà alcuna perturbazione atmosferica durante tale fase, come descritto nella trattazione di cui al punto 3 del presente elenco;

- 5. Conclusioni e definizione eventuali mitigazioni.

10.2 Normativa di riferimento

Il numero di leggi in tema di inquinamento atmosferico, a partire dalla prima del 1966, è cospicuo, tuttavia solo nel 1983 è stato approvato uno strumento normativo con l'obiettivo di regolare le emissioni di inquinanti.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Punti chiave dell'impianto normativo esistente sono la valutazione della qualità dell'aria, intesa come integrazione tra monitoraggio e utilizzo di strumenti di stima, e la gestione della qualità dell'aria, intesa come l'insieme delle azioni che permettono di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente.

Relativamente alle norme per il contenimento dei valori di concentrazione degli inquinanti in aria, la normativa europea e quella nazionale sono profondamente mutate in questi ultimi anni. In particolare, con il DLGS n. 351 del 99 e il DM 60 del 2002, sono state recepite la direttiva 96/62/CE, che rappresenta la direttiva quadro in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, e le direttive figlie 99/30/CE e 2000/69/CE che disciplinando gli aspetti tecnico operativi relativi ad ogni singolo inquinante definivano i limiti di riferimento per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, il particolato, il piombo, il benzene e l'ossido di carbonio. L'intero quadro in materia è stato ridisegnato con il recente decreto legislativo n°155 del 15 agosto 2010.

Il DLGS 155/2010 costituisce l'attuazione della direttiva comunitaria 2008/50/CE circa la valutazione della qualità dell'aria ambiente, la sua gestione, nonché il suo miglioramento. Con il presente atto, in definitiva, viene istituito un quadro di riferimento unitario in materia.

Il decreto intende "individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso; valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale (Art.17); ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate; mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi; garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente (Art.18); realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico." (Art.1 comma 1)

Vengono perciò definiti i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10; i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto; le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto; il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5}; i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene nonché i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

In particolare, riguardo al PM_{2,5} il decreto definisce il limite annuale di 25µg/m³, che entrerà in vigore dal 1 gennaio 2015.

Il decreto definisce, inoltre, alcuni aspetti tecnici legati al monitoraggio della qualità dell'aria, indicando l'obbligo a definire una suddivisione, ovvero una zonizzazione, del territorio nazionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente (Art.3 e 4); l'Art.5 e l'Art.6 definiscono le modalità di valutazione della qualità dell'aria ambiente. L'Art.7 e l'Art.8, invece, stabiliscono le caratteristiche e l'opportunità delle stazioni di misurazione in siti fissi di campionamento.

Per quanto concerne i piani di azione e le misure relative al raggiungimento dei valori limite e dei livelli critici, al perseguimento dei valori obiettivo, al mantenimento del relativo rispetto, alla riduzione del rischio di superamento dei valori limite, dei valori obiettivo e delle soglie di allarme l'Art.9 e l'Art.10 e l'Art.14 delineano le direttive per l'intera casistica, mentre l'Art.11 riporta le modalità e le procedure di attuazione dei suddetti piani. Infine l'Art.15 regola le comunicazioni in materia di valutazione e gestione dell'aria ambiente per le province e le regioni autonome, mentre l'Art.16 definisce le procedure per le questioni di inquinamento transfrontaliero.

Nell'allegato XI al decreto, vengono riportati i valori limite ed i livelli critici degli inquinanti normati. Nelle seguenti tabelle si riportano i limiti degli inquinanti indagati nello studio.

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE

Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
NO2			
1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010

Tabella 10-1 Limiti Normativi NO₂

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
PM10			
24 ore	50 µg/m ³ PM10 da non superare più di 35 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 25 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore e' ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1 gennaio 2005	1° gennaio 2005
Anno civile	40 µg/m ³ PM10	20% del valore limite, pari a 8 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore e' ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005

Tabella 10-2 Limiti Normativi PM₁₀

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
PM2,5			
Anno civile	25 µg/m ³	20% l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015

Tabella 10-3 Limiti Normativi PM_{2,5}

10.3 Periodo di mediazione	10.4 Valore limite	10.5 Margine di tolleranza	10.6 Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
10.7 CO			
10.8 Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10.9 10 mg/ m ³		1° gennaio 2005

Tabella 10-4 Limiti Normativi CO

10.10 Caratterizzazione dello stato attuale

10.10.1 Caratterizzazione emissiva

Di seguito si riportano per la provincia di Ragusa i contributi dei vari macrosettori alle emissioni delle principali sostanze inquinanti derivanti dal database disponibile dalla rete SINANet di ISPRA:

Emissioni Ossidi di Azoto (Mg/anno)					
MACROSETTORE	1990	1995	2000	2005	
02-Combustione non industriale	72,69	59,82	75,58	145,56	2,95%
03-Combustione nell'industria	2.374,32	979,72	2.182,50	2.266,35	45,92%
04-Processi produttivi	0,03	0,00			0,00%
07-Trasporto su strada	2.725,10	2.863,15	2.192,55	1.664,70	33,73%
08-Altre sorgenti mobili e macchinari	841,77	947,96	829,68	710,40	14,39%

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

09-Trattamento e smaltimento rifiuti	58,46	157,65	176,02	138,64	2,81%
10-Agricoltura	0,68	0,99	1,19	1,37	0,03%
11-Altre sorgenti e assorbimenti	0,84	1,29	4,22	8,42	0,17%

Tabella 10-5 Emissioni annue Ossidi di azoto (NO+NO2) - Provincia di Ragusa

Emissioni Diossido di Zolfo (Mg/anno)					
MACROSETTORE	1990	1995	2000	2005	
02-Combustione non industriale	251,97	87,27	56,58	20,63	6,09%
03-Combustione nell'industria	603,13	216,55	279,71	295,75	87,25%
04-Processi produttivi	527,03	129,78	229,11		0,00%
07-Trasporto su strada	446,25	229,55	37,22	7,61	2,25%
08-Altre sorgenti mobili e macchinari	105,34	77,13	11,04	11,60	3,42%
11-Altre sorgenti e assorbimenti	0,34	0,52	1,70	3,39	1,00%

Tabella 10-6 Emissioni annue Diossido di Zolfo (SO2+SO3) - Provincia di Ragusa

Emissioni Monossido di Carbonio (Mg/anno)					
MACROSETTORE	1990	1995	2000	2005	
02-Combustione non industriale	370,95	518,45	691,05	2136,63	11,48%
03-Combustione nell'industria	1070,35	445,03	769,29	1247,24	6,70%
04-Processi produttivi	0,99	0,15			0,00%
07-Trasporto su strada	31189,13	30011,03	18554,58	10539,16	56,62%
08-Altre sorgenti mobili e macchinari	2283,40	1756,02	1652,12	1558,15	8,37%
09-Trattamento e smaltimento rifiuti	1155,58	3108,23	3450,39	2792,10	15,00%
10-Agricoltura	22,51	33,60	39,62	44,89	0,24%
11-Altre sorgenti e assorbimenti	29,58	45,38	148,65	296,60	1,59%

Tabella 10-7 Emissioni annue Monossido di Carbonio (CO) - Provincia di Ragusa

Emissioni Particolato PM10 (Mg/anno)					
MACROSETTORE	1990	1995	2000	2005	
02-Combustione non industriale	24,24	26,92	33,02	90,41	11,43%
03-Combustione nell'industria	101,62	47,83	68,90	108,86	13,76%
04-Processi produttivi	172,16	84,98	130,64	54,98	6,95%
05-Estrazione e distribuzione combustibili	1,11	0,29	0,31		0,00%
07-Trasporto su strada	203,68	206,36	187,22	142,70	18,04%
08-Altre sorgenti mobili e macchinari	125,64	142,71	123,15	90,46	11,43%
09-Trattamento e smaltimento rifiuti	70,55	175,54	199,38	154,86	19,57%

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

10-Agricoltura	127,46	136,30	84,03	87,69	11,08%
11-Altre sorgenti e assorbimenti	6,10	9,36	30,67	61,20	7,74%

Tabella 10-8 Emissioni annue Particolato (PM10) - Provincia di Ragusa

Da quanto riportato si nota che nell'anno 2005:

1. l'apporto più rilevante alle emissioni di Ossidi di azoto e Biossido di Zolfo deriva dal macrosettore 03-Combustione nell'industria;
2. l'apporto più rilevante alle emissioni di Monossido di Carbonio deriva dal macrosettore 07-Trasporto su strada;
3. l'apporto più rilevante alle emissioni di Particolato (PM10) deriva dal macrosettore 09-Trattamento e smaltimento rifiuti.

Si deve comunque evidenziare come, ad eccezione delle emissioni di Biossido di Zolfo, il macrosettore trasporto su strada sia o il preponderante o il secondo settore per carico emissivo del relativo inquinante. Inoltre è interessante porre l'accento anche sul contributo alle emissioni di particolato (PM10) derivante dal macrosettore 10-Agricoltura e 08-Altre sorgenti mobili e macchinari.

10.10.2 Caratterizzazione meteo climatica

La provincia di Ragusa ha un territorio di modeste dimensioni, che si estende per circa 1610 km², nella parte estrema della Sicilia sudorientale. Nonostante ciò, dal punto di vista orografico e climatico essa presenta comunque una situazione fortemente differenziata, con sottoregioni caratterizzate da ampia variabilità. Facendo riferimento all'altitudine, è possibile distinguere tre aree:

- la pianura costiera, che si estende dal fiume Dirillo all'Irminio e comprende i territori comunali di Acate, S.Croce Camerina, Scicli e Vittoria;
- la fascia di transizione collinare, che separa la pianura costiera dall'altopiano ibleo, nella quale ricadono i territori dei comuni di Modica, Comiso e parte di quello di Ragusa;
- la zona interna degli Iblei, che comprende la rimanente parte del territorio comunale di Ragusa e i territori di Monterosso Almo, Chiaramonte Gulfi e Giarratana.

L'analisi comparata dei climogrammi di Peguy e dei valori medi annui delle temperature, relativa alle sole tre stazioni disponibili, di cui due rappresentative della zona interna (Ragusa e Monterosso Almo) e una della pianura costiera (Vittoria), consente le seguenti considerazioni:

- Monterosso A. e Ragusa presentano due climogrammi simili, per quanto concerne le temperature, ma non sovrapponibili perché la prima località risulta più piovosa e leggermente più fredda. In entrambi i casi la temperatura media annua è di 16 °C e il periodo arido va da maggio ad agosto;
- Vittoria è molto più calda e arida, rispetto alle due stazioni precedenti; infatti, la temperatura media annua è di 18°C e il periodo arido si estende da aprile a settembre, anche se questi due mesi limite si collocano al confine dell'area temperata.

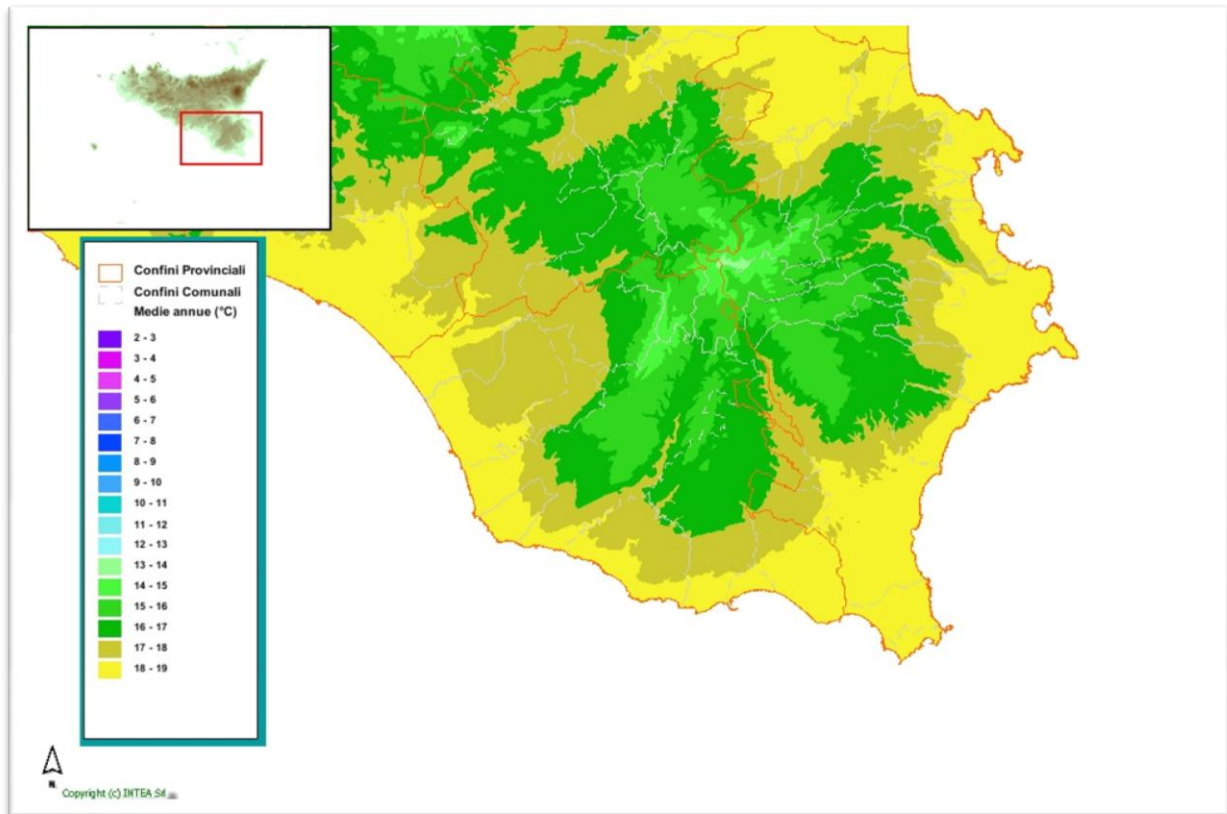


Figura 10-1 Atlante climatologico della Sicilia – Temperature Medie Annue – Provincia Ragusa

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 (50° percentile), 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.

Per quanto riguarda le precipitazioni, sulla base dei valori medi annuali si possono distinguere le seguenti zone:

- 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 Chiamonte 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.

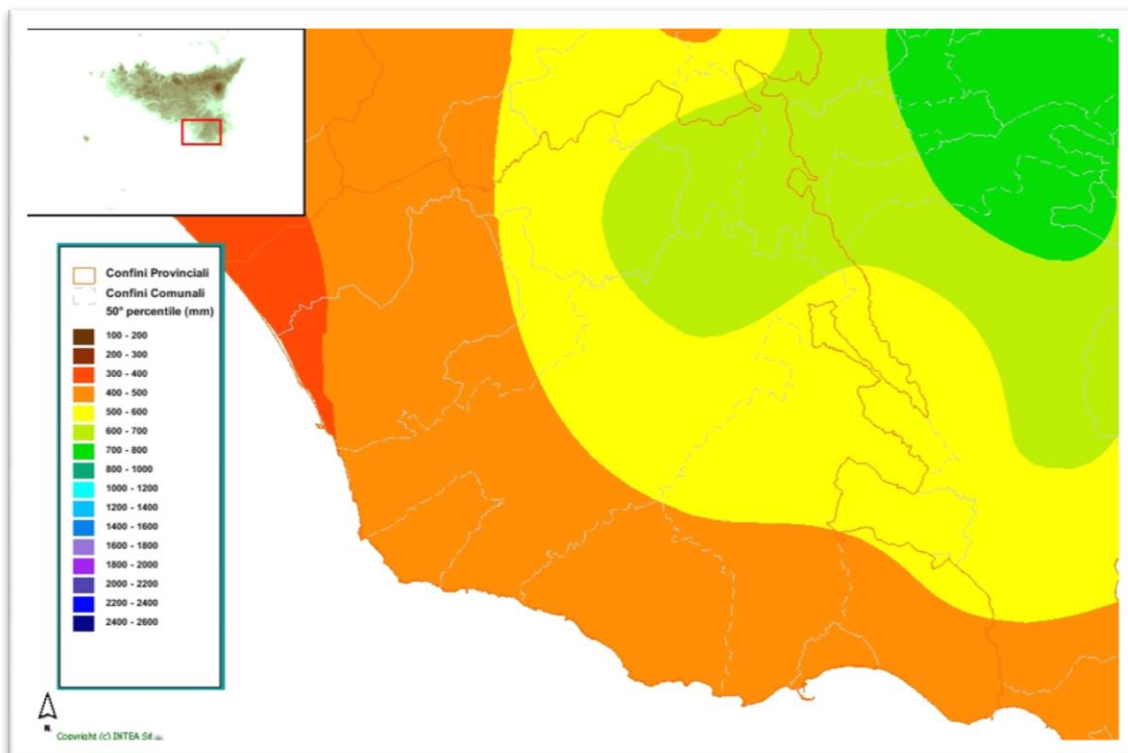


Figura 10-2 Atlante climatologico della Sicilia – Valori annuali di precipitazioni giorni piovosi (50° Percentile) – Provincia Ragusa

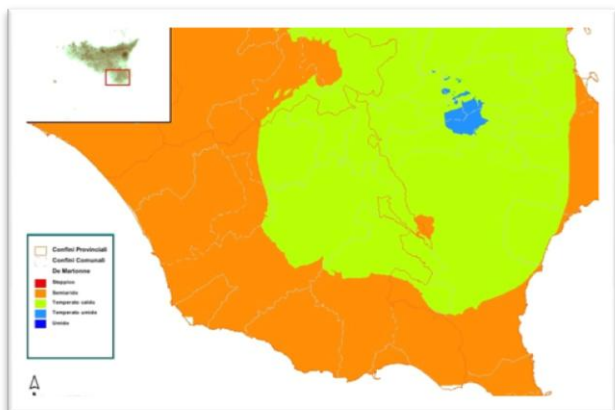
Complessivamente, la provincia di Ragusa presenta una piovosità media annua di 513 mm, inferiore di circa il 20% rispetto alla mediaregionale (633mm). La distribuzione mensile delle precipitazioni delle singole stazioni è tipicamente mediterranea, con una concentrazione degli eventi piovosi in autunno e inverno e una forte riduzione degli stessi nel periodo primaverile-estivo. Si evince una buona simmetria tra la piovosità mensile dei mesi invernali (gennaio, febbraio, marzo) e quella dei mesi autunnali (dicembre, novembre, e ottobre), nonché una bassa variabilità temporale delle precipitazioni nei mesi autunnali e invernali, mediamente più alta nei mesi primaverili e altissima in quelli estivi. I valori massimi e quelli del 95° percentile individuano le piogge abbondanti e a carattere eccezionale. Questi valori sono di gran lunga più elevati dei valori mediani (50° percentile) ed hanno ampia variabilità territoriale, passando dai valori mensili di 200 mm di Scicli fino ai 500 mm di Monterosso Almo. Dall'analisi degli eventi estremi, si evince che le precipitazioni di massima intensità oraria variano da massimi di 112 mm a Vittoria a minimi di 36 mm a Monterosso Almo; nell'arco delle 24 ore sono stati registrati eventi eccezionali di 241 mm a Monterosso Almo.

Passando ora agli indici di classificazione climatica, possiamo notare la seguente situazione:

- secondo Lang, Monterosso A. presenta un clima semiarido, mentre Ragusa e Vittoria un clima steppico;
- secondo De Martonne, Monterosso A. e Ragusa sono caratterizzate da un clima di tipo temperato-caldo, mentre Vittoria da clima semiarido;
- secondo Emberger, le tre località considerate presentano climi subumido;
- infine, secondo Thornthwaite, Monterosso e Ragusa presentano un clima asciutto-subumido, mentre a Vittoria vi è un clima semiarido.

Da ciò, pertanto, le classificazioni che sembrano meglio rispondere alla reale situazione territoriale, sono quelle di De Martonne e Thornthwaite.

De Martonne



Thornthwaite

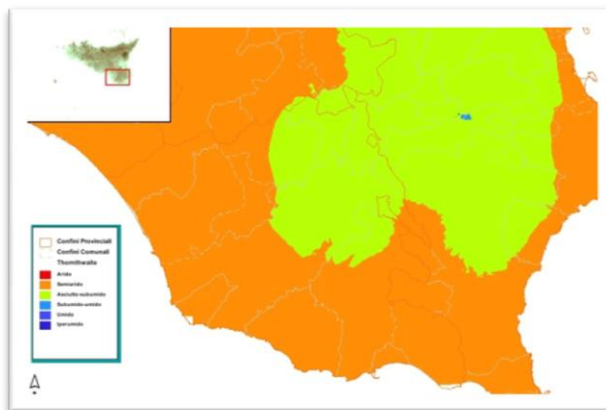


Figura 10-3 Atlante climatologico della Sicilia – Indici Climatici – Provincia Ragusa

Infatti, gli altri due metodi non riescono a distinguere sufficientemente le diverse località, tendendo a raggruppare eccessivamente verso i climi aridi (Lang) o umidi (Emberger).

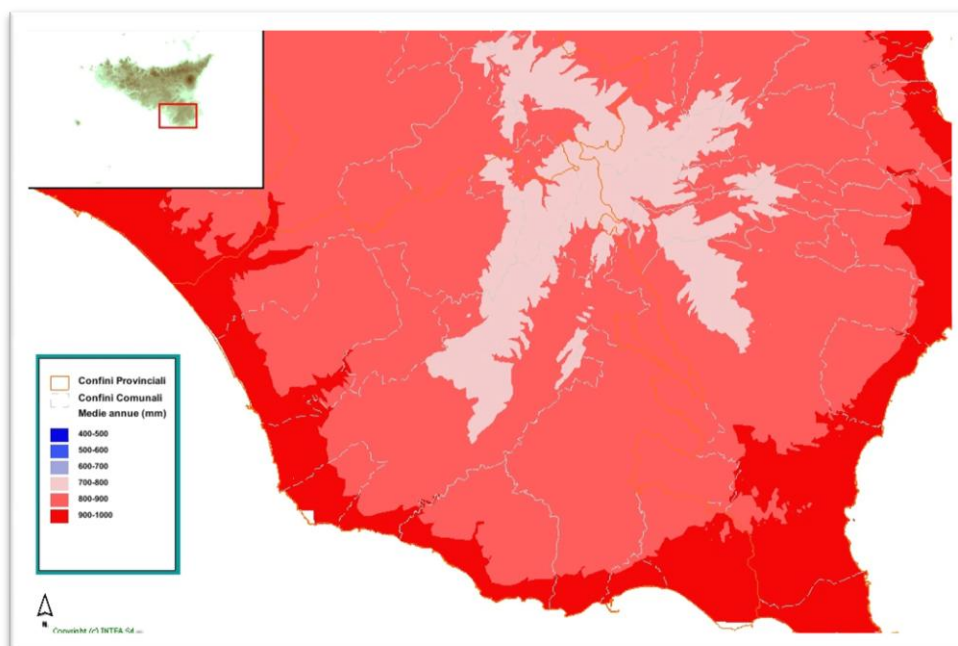


Figura 10-4 Atlante climatologico della Sicilia – Evapotraspirazione Media Annuo – Provincia Ragusa

Riguardo al bilancio idrico dei suoli è possibile evidenziare che i valori di evapotraspirazione potenziale annua oscillano normalmente dagli 809 mm di Monterosso Almo agli 874 mm di Vittoria, con punte massime eccezionali di 1049 mm. Generalmente, tra zone interne e costiere si hanno lievi differenze, perché in mesi primaverili ed estivi, dal cui andamento della temperatura dipende in maniera prevalente l'evapotraspirazione potenziale annua, non presentano differenze termiche marcate. Nella zona costiera il primo mese dell'anno in cui mediamente si presenta il deficit idrico è marzo, mentre nella parte interna è aprile; in entrambe le zone si possono avere fino a 9-10 mesi di deficit idrico. L'analisi del deficit idrico rende evidente che

esso può variare, alivello annuale, da minimi di 371 mm fino a massimi di 740 mm. Quest’alta variabilità è probabilmente da mettere in relazione con l’aleatorietà dei temporali che, di solito, presentano un’elevata intensità. L’acqua di queste precipitazioni, non essendo assorbita completamente dal terreno, finisce quindi per tradursi in surplus che, a seconda della pendenza e della natura dei suoli e del grado di copertura vegetale, può provocare ristagno idrico o erosione.

Poiché il rapporto “Climatologia della Sicilia – Provincia di Ragusa” redatto a cura della Regione Siciliana Assessorato Agricoltura e Foreste - Gruppo IV – Servizi allo sviluppo – Unità di Agrometeorologia, da cui sono derivati i dati analizzati in precedenza, non fa cenno della situazione relativa all’analisi anemologica del territorio ragusano, abbiamo effettuato una ricognizione sui venti prevalenti relativi all’anno 2010 per il comune di Ragusa, utilizzando i dati dei bollettini decadici riepilogativi provinciali redatti a cura dello stesso SIAS – Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano.

I risultati di tale ricognizione sono riportate nella Tabella 10-9 e Figura 10-5.

VENTO 2010 - RAGUSA									
	GENNAIO			FEBBRAIO			MARZO		
	I DEC	II DEC	III DEC	I DEC	II DEC	III DEC	I DEC	II DEC	III DEC
DIR PREVALENTE PRIMI 5 GG	O	O	NO	NO	O	O	NO	O	NO
VV (km/h) MEDIAPRIMI 5 GG	17,3	11,6	10,7	10,7	16	15,2	17,3	7,9	4,4
DIR PREVALENTE SECONDI 5 GG	O	O	O	O	O	NO	E	O	NO
VV (km/h) MEDIA SECONDI 5 GG	15,3	7,5	19,6	19,4	17,6	6,6	15	7,7	10,8
	APRILE			MAGGIO			GIUGNO		
	I DEC	II DEC	III DEC	I DEC	II DEC	III DEC	I DEC	II DEC	III DEC
DIR PREVALENTE PRIMI 5 GG	NO	E	O	E	E	O	O	SE	O
VV (km/h) MEDIAPRIMI 5 GG	7,5	11,3	11,3	12,3	14,8	7,4	8	9,1	11,5
DIR PREVALENTE SECONDI 5 GG	E	E	E	E	O	E	NO	E	NO
VV (km/h) MEDIA SECONDI 5 GG	11	9,7	5,8	9	17,3	9,6	8,5	9,1	6,2
	LUGLIO			AGOSTO			SETTEMBRE		
	I DEC	II DEC	III DEC	I DEC	II DEC	III DEC	I DEC	II DEC	III DEC
DIR PREVALENTE PRIMI 5 GG	E	NO	NO	O	O	NO	SE	O	E
VV (km/h) MEDIAPRIMI 5 GG	6,1	7,9	8,4	7,7	6,5	7,3	8,8	8,8	7,7
DIR PREVALENTE SECONDI 5 GG	E	E	O	O	NO	O	SE	NO	O
VV (km/h) MEDIA SECONDI 5 GG	5,9	6,8	8,6	7,7	6,7	9,2	9,3	7,9	7
	OTTOBRE			NOVEMBRE			DICEMBRE		
	I DEC	II DEC	III DEC	I DEC	II DEC	III DEC	I DEC	II DEC	III DEC
DIR PREVALENTE PRIMI 5 GG	NO	E	O	E	NO	O	NO	O	SE
VV (km/h) MEDIAPRIMI 5 GG	7,6	9,9	10,7	12,8	5,3	12,9	10,8	10,1	14,7
DIR PREVALENTE SECONDI 5 GG	E	O	O	SO	O	O	O	O	NO
VV (km/h) MEDIA SECONDI 5 GG	8,6	13,3	8,7	13,5	7,9	14	9,9	10,4	7,2

Tabella 10-9 Venti prevalenti e velocità medie per decadi mensili – Anno 2010 – Comune di Ragusa

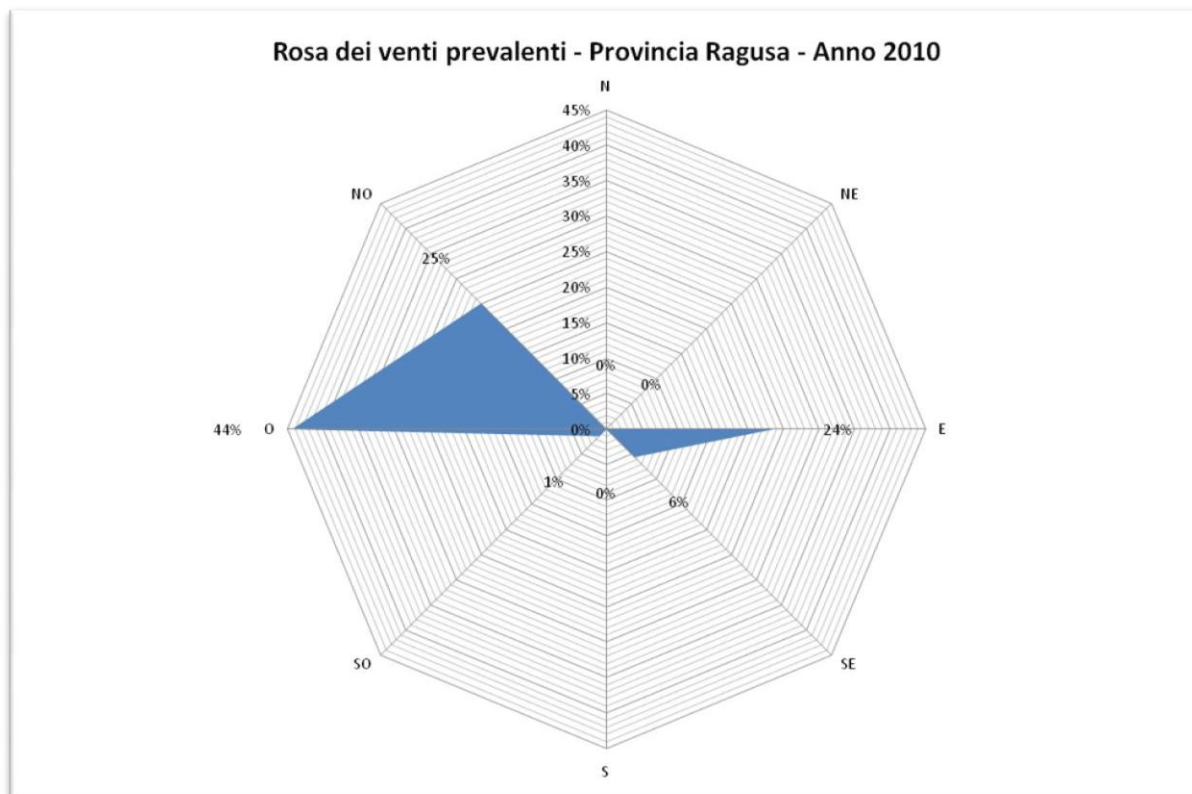


Figura 10-5 Direzione venti prevalenti –Anno 2010 – Comune di Ragusa

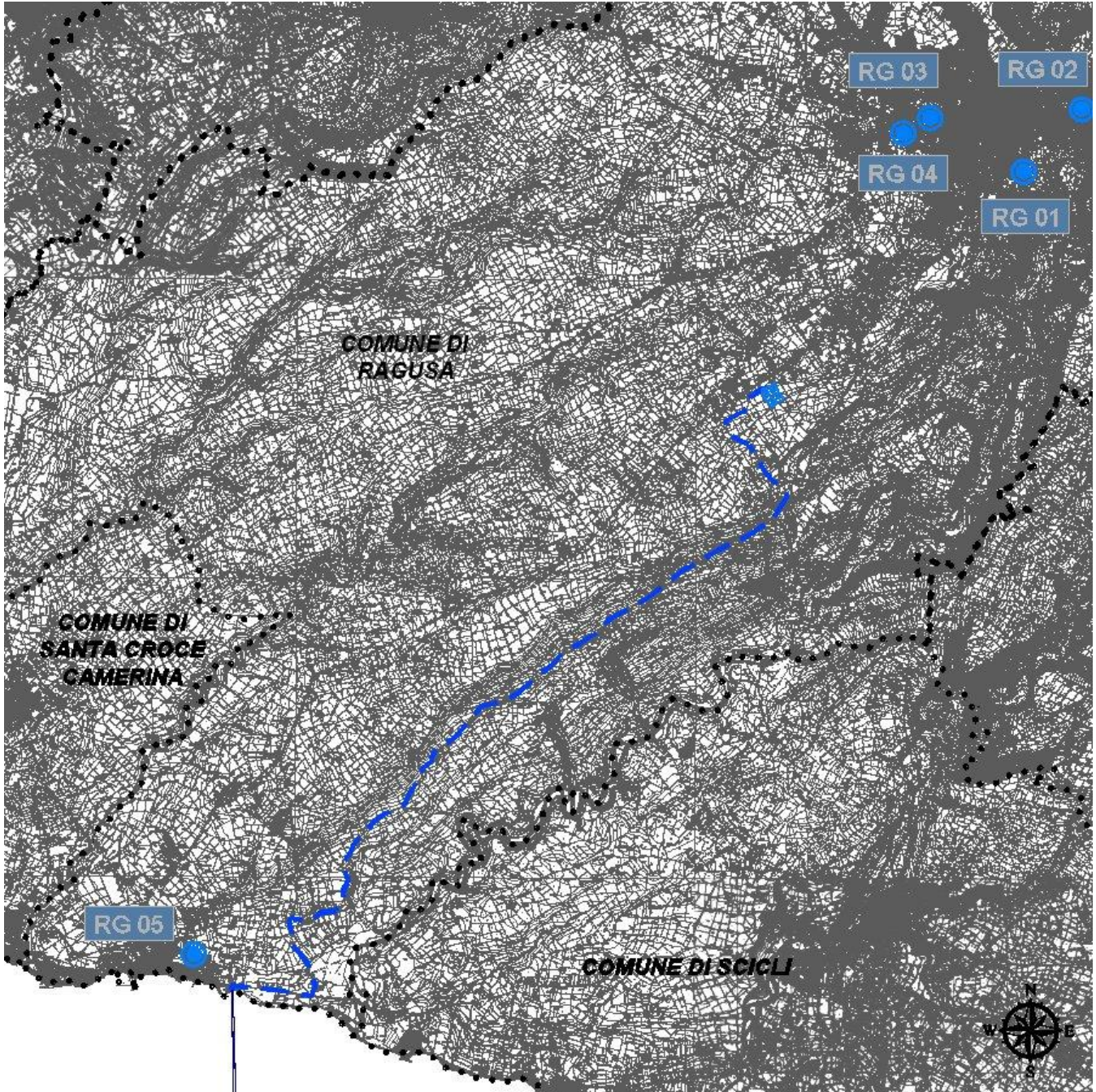
Da quanto riportato in precedenza si evince come la direzione prevalente assoluta dei venti sia la direzione Ovest, con un velocità media caratteristica di 11,4 km/h, mentre in linea generale sia il IV quadrante il prevalente con più del 70% delle occorrenze nel corso dell’anno 2010.

10.10.3 Caratterizzazione della qualità dell’aria

Questo paragrafo ha come fine l’analisi degli attuali livelli di inquinamento nell’area interessata dal progetto (la qualità dell’aria ante operam) e la successiva definizione di quei valori per gli inquinanti di riferimento per lo studio, indicati al paragrafo 10.1, da considerarsi fondo atmosferico locale cui sommare i contributi derivanti dalle emissioni connesse alla realizzazione ed esercizio del progetto in analisi.

Per determinare la qualità dell’aria ante operam si è analizzata, come detto, la “Relazione annuale sulla qualità dell’aria del Comune di Ragusa – anno 2010” redatta dall’Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente, U. O. C – Struttura territoriale di Ragusa.

Da tale rapporto si evince che nel territorio comunale di Ragusa sono installate cinque stazioni di monitoraggio per il rilevamento della qualità dell’aria (in Figura10-6 è riportata la loro denominazione, ubicazione sul territorio e posizione rispetto al tracciato di progetto), equipaggiate con diversi analizzatori chimici come riportato in Tabella 10-10:



Ubicazione delle centraline di atmosfera

Punti	Localizzazione
RG 01	Campo di atletica
RG 02	Ragusa Ibla
RG 03	Villa Archimede
RG 04	Piazza Sturzo
RG 05	Marina di Ragusa

- - - Tracciato di progetto
- Punti di misura

Figura10-6 Rete di monitoraggio qualità dell'aria – Comune di Ragusa

10.11 Inquinanti monitorati	10.12 Stazioni
10.13 Ossidi di azoto, NO – NO2 - NOx	10.14 RG01, RG02, RG03, RG04, RG05
10.15 Biossido di zolfo, SO2	10.16 RG02, RG03
10.17 Monossido di carbonio, CO	10.18 RG03, RG04, RG05
10.19 Polveri, PM10	10.20 RG01, RG02, RG03, RG04, RG05
10.21 Ozono, O3	10.22 RG01, RG03

Tabella 10-10 Elenco inquinanti rilevati dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria


I dati ottenuti dalle singole stazioni sono riassunti e riportati nelle tabelle seguenti.

		Parametri di riferimento statistico sull'anno		
		NO2(media annua)	PM10(media annua)	O3(max media 8 h su 1 anno)
stazioni	RG01	23	22	88
	RG02	30	24	
	RG03	50	27	66
	RG04	50	24	
	RG05	20	17	

Tabella 10-11 Riepilogo valori parametri statistici sull'anno – Comune Ragusa – Anno 2010

		Numero superamenti				
		NO2(max media 1 h)	SO2(max media 24 h)	CO(max media 8 h)	PM10(max media 24 h)	O3(max media 8 h)
stazioni	RG01	0			7	11
	RG02	0	0		7	
	RG03	2	0	0	10 (17)	0
	RG04	0		0	7	
	RG05	0		0	4	

Tabella 10-12 Riepilogo numero di violazioni soglie normative – Comune Ragusa – Anno 2010

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

I risultati ottenuti, per il comune di Ragusa sono commentati di seguito.

- SO₂: Per il biossido di zolfo non vi sono stati superamenti della soglia di allarme di 500 µg/m³, né del valore limite orario (350 µg/m³), né del valore limite giornaliero (125 µg/m³). La media invernale rilevata presso la stazione RG02 Ragusa Ibla è pari a 2 µg/m³, quella rilevata presso la stazione RG03 Villa Archimede è pari a 3 µg/m³. Il biossido di zolfo è dunque un inquinante primario non critico, ciò è stato determinato in gran parte dalle sostanziali modifiche dei combustibili avvenute negli ultimi decenni (da gasolio a metano, oltre alla riduzione del tenore di zolfo in tutti i combustibili, in particolare nei combustibili diesel);
- NO₂: il biossido d'azoto non ha mai violato in nessuna delle centraline della rete il numero massimo di superamenti del valore limite orario di 200µg/m³, valore che non deve essere superato più di 18 volte per anno civile. Prendendo quindi in considerazione il valore limite annuale pari a 40 µg/m³, questo è stato superato nelle stazioni RG03 Villa Archimede ed RG04 Piazza Sturzo;
- PM₁₀: Per il particolato (PM₁₀) il valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana, pari a 50µg/m³, non deve essere superato più di 35 volte per anno civile. Tale limite non è stato superato in nessuna delle cinque stazioni. Prendendo in considerazione le medie annuali registrate, si osserva che il valore limite annuale per la protezione della salute umana di 40 µg/m³ viene rispettato in tutte le stazioni.
- CO: Analogamente al biossido di zolfo, non destano preoccupazione nemmeno le concentrazioni di monossido di carbonio. In tutti i punti di campionamento (RG03 Villa Archimede, RG04 Piazza Sturzo ed RG05 Marina di Ragusa) non ci sono stati superamenti del valore limite di 10 mg/m³, calcolato come valore massimo giornaliero su medie mobili di 8 ore. La media su 8 ore annuale rilevata presso la stazione RG03 Villa Archimede è pari a 0,6mg/m³, quella rilevata presso la stazione RG04 Piazza Sturzo è pari a 0,7 mg/m³, infine quella rilevata presso la stazione RG05 Marina di Ragusa è pari a 0,5 mg/m³. Il monossido di carbonio è dunque un inquinante primario non critico.
- O₃: Non essendoci superamenti né della soglia di allarme (240 µg/m³), né della soglia di informazione (180 µg/m³), si passa ad analizzare il valore obiettivo per la protezione della salute umana. Tale valore non deve essere superato per più di 25 giorni in un anno. Per il territorio del comune di Ragusa si sono registrati solo 11 superamenti nella postazione RG01. Consideriamo ora l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile). Tale obiettivo rappresenta la concentrazione di ozono sotto alla quale si ritengono improbabili effetti nocivi diretti sulla salute umana e deve essere conseguito nel lungo periodo, al fine di fornire un'efficace protezione della popolazione. L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana si considera superato, quando la massima media mobile giornaliera su otto ore nell'arco di un anno civile supera i 120 µg/m³. Nel territorio del comune di Ragusa si è registrata la massima media mobile giornaliera su otto ore nella postazione RG01 con 88 µg/m³.

Da quanto emerso ed in base alle indicazioni dell'Allegato II al DLGS 155/2010 si può procedere alla classificazione del territorio ragusano rispetto ai soli inquinanti monitorati e rispetto alla protezione della salute umana:

- Biossido di zolfo: tutte le centraline mantengono i propri valori medi sotto la soglia di valutazione inferiore per il valore medio su 24 h;
- Biossido di azoto: in due stazioni (RG03 e RG04) è violato il limite annuale e in una (RG02) è superata la soglia di valutazione superiore per il valore medio annuale;
- Materiale particolato (PM₁₀): nella stazione RG03 è superata la soglia di valutazione inferiore sul valore medio annuo;

- Monossido di carbonio (CO): tutte le centraline mantengono i propri valori medi sotto la soglia di valutazione inferiore per il valore medio su 8h.

Per determinare il fondo atmosferico locale per le zone del territorio ragusano interessate dal progetto in analisi, partiamo da alcune considerazioni riguardo alla valutazione della qualità dell'aria e a cosa si intende in questo studio con la dicitura fondo atmosferico locale.

Il DLGS 155/2010 all'allegato III, comma 1, definisce: concentrazioni di fondo: le concentrazioni misurate da stazioni di misurazione di fondo o comunque rilevate con riferimento a luoghi non influenzati da emissioni derivanti da specifiche fonti (industrie, traffico, riscaldamento residenziale, ecc.), ma dal contributo integrato di tutte le fonti poste sopravento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti.

Lo stesso decreto all'art.2, comma a, lettera q definisce: Indicatore di esposizione media, come il livello medio da determinaresulla base di misurazioni effettuate da stazioni di fondo ubicate insiti fissi di campionamento urbani presso l'intero territorionazionale e che riflette l'esposizione della popolazione.

Inoltre nella stessa legge, all'allegato III, in merito alla corretta ubicazione delle stazioni di misurazione delle concentrazioni in aria ambiente è stabilito che: le stazioni di misurazione devono essere ubicate in modo tale da risultare, perquanto possibile, rappresentative anche di aree simili a quelle in cui è inserito il sitofisso di campionamento, incluse quelle che non si situano nelle immediate vicinanze.La valutazione della qualità dell'aria effettuata nell'area in cui è inserito il sito fissodi campionamento può essere considerata rappresentativa della qualità dell'aria anchepresso le aree simili. L'area di rappresentatività della stazione di misurazione è inquesto caso estesa alle aree simili.

Per quanto attiene le caratteristiche del territorio attraversato dal tracciato dell'elettrodotto riportiamo un sunto di quanto già proposto nel quadro di riferimento progettuale: Il tracciato della linea a 220 kV ha inizio dalla stazione elettrica esistente in località Cimilà, posta a sud dell'ampia zona industriale che si estende lungo la strada provinciale n.25, a sud ovest del centro urbano di Ragusa.

Per la parte terrestre, il tracciato si sviluppa in doppia terna di cavi interrati per circa 19,1 Km complessivi. A partire dalla S.E. esistente, la doppia terna di cavi viene interrata lungo la S.P.81, attraversando un territorio caratterizzato da un uso del suolo prevalentemente agricolo, intervallato da brani di ediliza isolata che si attestano lungo la viabilità principale. Il tracciato prosegue in direzione Marina di Ragusa, seguendo le strade SP81, SP 37, SR63, SP 89, SP 63, fino ad arrivare al punto di approdo del cavo marino, in corrispondenza del lungomare Andrea Doria, nei pressi del depuratore di Marina di Ragusa.

Da tutto ciò premesso, si è inteso per fondo atmosferico locale quel livello medio di concentrazione per l'inquinante di riferimento che rappresenta l'esposizione media cui è sottoposta la popolazione residente nei pressi delle aree oggetto dell'intervento in studio. Livello che nel caso di specie, viste le tipologie di aree, esterne agli insediamenti cittadini sia di Ragusa sia di Marina di Ragusa, dove tra l'altro sono ubicate le postazioni di misura della qualità dell'aria per il territorio del comune di Ragusa, e priva di insediamenti produttivi nelle immediate vicinanze, è stato assunto pari alla media dei valori medi annuali registrati da tutte le centraline di monitoraggio analizzate.

Quindi i valori del fondo atmosferico locale per PM10 e NO2 sono stati assunti pari a :

Inquinante	Valore del fondo atmosferico locale
PM10 (µg/m3)	22,8
NO2 (µg/m3)	34,6

Tabella 10-13 Fondo Atmosferico Locale – Anno 2010

10.23 Analisi del progetto

Il presente studio, come detto, concerne il progetto del nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento fra Italia e Malta che, per il tratto italiano, interessa la Provincia di Ragusa, e in particolare il territorio comunale di Ragusa.

Lo sviluppo lineare del nuovo elettrodotto in territorio Italiano è pari a circa 19,1 Km di cavi terrestri interamente interrati, e a circa 26,5 Km in cavo marino.

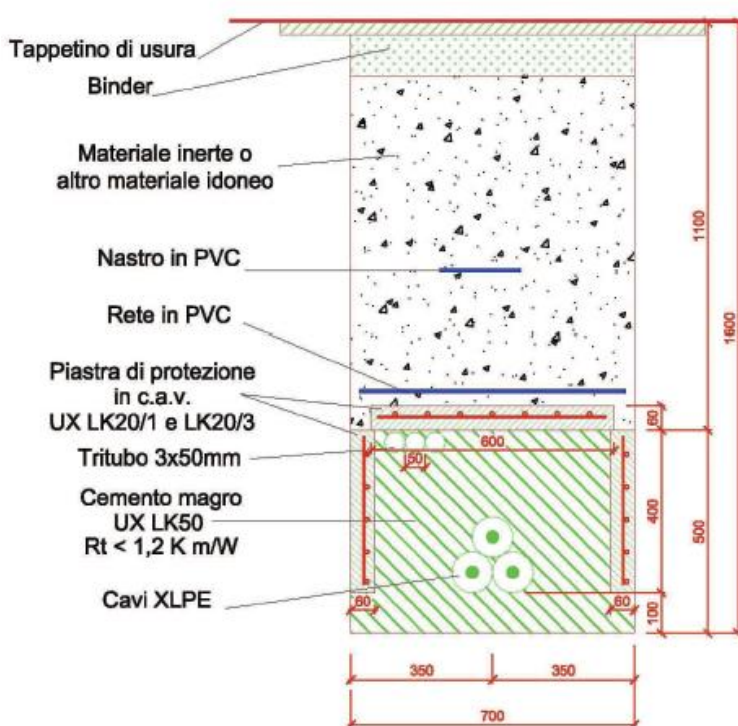
L'elettrodotto di collegamento tra Italia e Malta sarà realizzato in doppia terna di cavi interamente interrati per la parte terrestre che ricade in territorio nazionale italiano.

In merito alla tipologia di progetto e come già accennato nei paragrafi precedenti, non si ritiene che la fase di esercizio produrrà alcuna perturbazione degli attuali livelli di qualità dell'aria, mentre saranno indagate le possibili interazioni connesse alle attività di realizzazione del progetto in merito al sollevamento di polveri e alle emissioni dagli scarichi dei mezzi di cantiere con riferimento ad eventuali ricettori sensibili.

Nel dettaglio si è proceduto secondo due ambiti spaziali diversi,

- Per le aree di cantiere si indagherà delle emissioni del solo particolato nella sua frazione con diametro medio delle particelle <math> < 10 \mu\text{m}</math> (PM10);
- Per la viabilità ordinaria si indagherà delle emissioni allo scarico di particolato nella sua frazione con diametro medio delle particelle <math> < 10 \mu\text{m}</math> (PM10) e di Biossido di Azoto (NO2).

POSA SU STRADE URBANE ED EXTRAURBANE



	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Figura 10-7 Schema tipico di posa strade urbane/extraurbane di interrato una terna di cavi

A tal proposito in questo paragrafo vogliamo analizzare le attività costruttive per individuare, anche da un punto di vista quantitativo, quelle attività passibili di generare emissioni di PM10 ed NO2 non trascurabili.

In buona sostanza la realizzazione dell'elettrodotta interrato in studio (cfr. Figura 10-7), consiste nella preliminare rimozione del manto di asfalto esistente, nello scavo di una trincea di circa 0.7 m di larghezza per 1.6 m di profondità, nella posa dei cavi e nel riempimento della trincea fino al piano campagna con materiale inerte o altro materiale idoneo e nella successiva ripavimentazione con asfalto.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'. I cavi saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea sarà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto. Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, oppure in canaline o tubazioni zancate potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Per tutti i dettagli costruttivi si rimanda comunque al Quadro di Riferimento Progettuale.

In merito al riempimento, il progetto prevede di utilizzare il materiale scavato per la realizzazione della trincea per una quota parte superiore al 60%.

Quindi la progettazione di cantiere è stata strutturata su i seguenti parametri:

- Dimensioni fronte avanzamento lavori: 1 Km;
- Produttività giornaliera di scavo: ≈ 200 metri lineari al giorno;
- Volume di terre scavate per metro lineare di scavo: $\approx 1.12 \text{ m}^3$;
- Tipo e numero mezzi d'opera: ≈ 5 ruspe al giorno nella fase di scavo,
- Percentuale di riutilizzo terre: $\approx 60\%$
- Volume Inerti Movimentati e non riutilizzati: $\approx 100 \text{ m}^3$ al giorno;
- N° viaggi per movimentazione inerti : ≈ 9 viaggi al giorno (solo andata);
- Turno di lavoro: 8 ore;
- Durata complessiva attività: 4 mesi naturali e consecutivi.

Dalla tipologia di attività ora descritta e dai parametri per la progettazione di cantiere si è passati all'individuazione delle attività ritenute maggiormente impattanti in termini emissivi e riportate nell'elenco seguente:

- a. Scavo trincea e carico mezzi movimento terra;
- b. Stoccaggio temporaneo inerti destinati al riutilizzo;
- c. Movimento mezzi su piste non asfaltate;
- d. Movimento mezzi su strade asfaltate.

Le attività ai precedenti punti a, b e c sono confinate all'interno dell'area di cantiere, mentre l'emissione relativa al movimento mezzi su strade asfaltate è relativa alle sole emissioni allo scarico dei mezzi trasporto terre da e per la discarica.

Tra le sorgenti di polveri sono stati trascurati i motori delle macchine operatrici, il cui contributo appare quantitativamente limitato. Analogamente sono state trascurate le emissioni generate dalle attività di preparazione dell'area di cantiere (scotico, sistemazione piazzale, ecc.), che, benché comportino lavori di

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

movimento terra, hanno una durata ridotta. Per queste attività si prevede comunque una riduzione della polverosità attraverso bagnatura sistematica del terreno.

10.24 Stima delle emissioni

Le emissioni sono state stimate a partire dalla analisi del progetto eseguita in precedenza, andando poi a determinare i fattori di emissione e le emissioni sulla base delle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" (redazione ARPA Toscana, adozione DGP Firenze n. 213 del 03/11/2009), linee guida che si rifanno ai dati e modelli dell'US-EPA riportati nel documento AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors, utilizzando i parametri di cantierizzazione elencati nel precedente paragrafo.

Si precisa come, in via cautelativa, saranno sommate le emissioni di tutte le attività in precedenza individuate (punti a, b e c) per determinare le emissioni orarie dell'area di cantiere, come se i mezzi e gli addetti alla costruzione fossero sempre contemporaneamente all'opera.

Si fa presente che i fattori di emissione forniti dall'EPA sono in genere riferiti al Particolato Totale (PTS), dal quale per ricavare le emissioni di PM10 si è ipotizzato, in analogia a quanto riportato nelle LLGG citate, che queste corrispondano al 60% delle emissioni di PTS.

Inoltre, sempre in analogia alle LLGG citate, si è assunta una densità del materiale pari a 1.7 Mg/m³.

10.24.1 Emissioni attività di scavo e carico mezzi movimento terra

Nella tabella seguente sono indicati i valori dei fattori di emissione assunti per le singole attività di scavo della trincea e carico del materiale, da cui una volta inseriti i valori dei parametri necessari al calcolo dell'emissione oraria cantiere per cantiere, si ricaverà come somma delle singole emissioni, il valore in g/h da utilizzare per la stima degli impatti secondo le LLGG citate.

SCAVO	FATTORE EMISSIONE	NOTE
Fattore di emissione PM10 EPA 30502760 Sand Handling, transfer and storage	FE = 0.0004 kg/Mg	Si dovrà stabilire il peso in Mg del materiale trattato per ora di attività
CARICO MATERIALE	FATTORE EMISSIONE	NOTE
Fattore di emissione PM10 EPA 30502031 Truck Loading Conveyor	FE = 0.0001 kg/Mg	Si dovrà stabilire il peso in Mg del materiale trattato per ora di attività

Tabella 10-14 Fattori di Emissione di PM10 prodotto durante le attività di costruzione in oggetto. [Rif.: EPA-AP-42]

Quindi assunti i seguenti parametri:

- Produttività oraria in base ai parametri di cantierizzazione adottati = 47.6 Mg/h.

Procedendo ai calcoli relativi si arriva ad una emissione oraria pari a:

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

$$E_{\text{scavo}} = 23.8 \text{ g/h}$$

10.24.2 Emissioni attività per la formazione e stoccaggio dei cumuli.

Un'altra attività suscettibile di produrre l'emissione di polveri è l'operazione di formazione e stoccaggio del materiale in cumuli.

L'emissione relativa sarà sommata all'emissione complessiva per tutti quei cantieri in cui è prevista la formazione e lo stoccaggio.

Il fattore di emissione è riportato nella tabella seguente e da questo una volta inseriti gli idonei parametri, sarà calcolata l'emissione in g/h:

STOCCAGGIO	FATTORE EMISSIONE	NOTE
Fattore di emissione PM10 EPA 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles	$FE \text{ (kg/Mg)} = k \text{ (0.0016)}$ $(u/2.2)^{1.3} (M/2)^{1.4}$	Si dovrà stabilire i quantitativi in Mg di materiale stoccato, indicando: k, coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato, u velocità del vento (m/s) e M contenuto in percentuale di umidità

Tabella 10-15 Fattori di Emissione di PM10 prodotto durante le attività di costruzione in oggetto. [Rif.: EPA-AP-42]

Quindi assunti i seguenti parametri:

- Coefficiente k per PM10= 0.35;
- Velocità del vento = *Velocità media comune Ragusa* (11.4 Km/h = 3.17 m/s);
- Contenuto di umidità nel terreno assunto come da AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors - Table 13.2.4-1. Typical silt and moisture contents of materials at various industries, per la sabbia = 7.4%;
- Produttività oraria in base ai parametri di cantierizzazione adottati = $60\% \times 47.6 \text{ Mg/h}$ (solo la quota parte reimpiegata in loco).

Procedendo ai calcoli relativi si arriva ad una emissione oraria pari a:

$$E_{\text{stoccaggio}} = 0.25 \text{ g/h}$$

10.24.3 Emissioni attività movimento mezzi piste non asfaltate.

Un'altra attività suscettibile di produrre emissione di polveri è lo spostamento dei mezzi sulle piste di cantiere non asfaltate, che nel caso di specie consideriamo di lunghezza massima pari ad 1 km, corrispondente alla dimensione dell'area di cantiere sul fronte avanzamento lavori.

L'emissione relativa sarà sommata alle altre per determinare l'emissione complessiva.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Il fattore di emissione è riportato nella tabella seguente e da questo una volta inseriti gli idonei parametri, sarà calcolata l'emissione in g/h :

PISTE NON ASFALTATE	FATTORE EMISSIONE	NOTE
Fattore di emissione PM10 EPA 13.2.2 Unpaved Roads	$FE \text{ (kg/km)} = k \text{ (0.2891)} \text{ (s/12)}^a \text{ (W/3)}^b$	Si dovrà stabilire i km percorsi per ora di attività e fornire il contenuto di limo del materiale trattato (s), il peso medio del veicolo (W), i coefficienti k, a e b.

Tabella 10-16 Fattori di Emissione di PM10 prodotto durante le attività di costruzione in oggetto.[Rif.:EPA-AP-42]

Quindi assunti i seguenti parametri:

- Il valore delle costanti k, a e b, per il PM10 sono assunti, come da AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors - Table 13.2.2-2. Constants forequations 1a and 1b, rispettivamente pari a: 1.5, 0.9 e 0.45;
- I valori di limo (silt) per cui è valida l'espressione sopra riportata rientrano nell'intervallo tra 1.8% e 25.2%. Poiché la stima di questo parametro è difficile, in mancanza di informazioni specifiche si adotta un valore compreso tra 12% e 22% come suggerito dalle LLGG: 12%;
- Peso medio veicoli utilizzati per il trasporto terre, ipotizzando che i mezzi utilizzati siano assimilabili ad autocarri da 12 mc con peso a vuoto di 130 quintali, il peso medio di tali mezzi (carichi in entrata e scarichi in uscita o viceversa) è assunto pari a = 16 tonnellate ;
- Peso medio veicoli utilizzati per lo scavo, ipotizzando l'impiego di ruspe uguali e aventi un peso medio di 240 quintali, assumiamo: 24 tonnellate;
- Contenuto di umidità nel terreno assunto come da AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors - Table 13.2.4-1. Typical silt and moisture contents of materials at various industries, per la sabbia = 7.4%;
- Distanza su pista non asfaltata percorsa in un ora da tutti i mezzi in attività. ipotizzando 6 (5 ruspe + camion trasporto terra) mezzi attivi in ogni ora, le 5 ruspe che si muovono su distanze limitate (massimo 100 m) e il camion che percorre tutta la pista, otteniamo una lunghezza complessiva percorsa in un ora di lavoro, pari a: 1.5 km.

Procedendo ai calcoli relativi si arriva ad una emissione oraria pari a:

$$E_{\text{stoccaggio}} = 219 \text{ g/h}$$

10.24.4 Emissioni attività movimento strade asfaltate.

Un'altra emissione di inquinanti dell'aria connessa con le attività di costruzione del progetto in analisi è quella relativa ai rilasci allo scarico dei mezzi adibiti al trasporto terre. Emissioni che non sono confinate nell'area di

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

cantiere sul fronte avanzamento lavori ma che vengono distribuite lungo tutto il percorso di viabilità locale seguito da tali mezzi per raggiungere il punto di scarico e per far ritorno al cantiere.

Le emissioni considerate in questo studio sono relative, come detto, agli inquinanti PM10 e NO2 e il relativo tasso emissivo sarà calcolato attraverso la metodologia COPERT IV. Metodologia che si applica ad auto passeggeri, veicoli commerciali leggeri e pesanti, bus, motocicli e ciclomotori, suddivisi per classi di cilindrata, o portata, tipo di alimentazione e normativa di riferimento. COPERT IV Permette la stima delle emissioni di tutti gli inquinanti regolamentati dalla normativa europea (CO, NOx, COVNM, PM) e della CO2 sulla base dei consumi di combustibile. Vengono altresì calcolate le emissioni di alcuni inquinanti non regolamentati come CH4, N2O, NH3, SO2, metalli pesanti, idrocarburi policiclici aromatici (IPA), inquinanti organici persistenti (POP) e infine fornisce le emissioni di COVNM suddivise nelle singole specie.

La stima delle emissioni viene effettuata in base alla scelta di un insieme di parametri quali velocità medie, percorrenze e curve di consumo ed emissione "speed-dependent"; queste ultime vengono fornite dagli autori del modello come "best fitting" di diverse curve relative a prove sperimentali, solitamente definite in letteratura "cicli di guida". Le emissioni totali sono calcolate dal software come prodotto dei dati di attività forniti dall'utente con i fattori di emissione dipendenti dalle velocità. Le emissioni stimate possono generalmente considerarsi costituite da tre componenti:

- emissioni prodotte durante l'attività del motore stabilizzato termicamente: emissioni "a caldo" (hot emission);
- emissioni generate durante la partenza a temperatura ambiente: partenza a freddo (cold over-emission). Convenzionalmente, sono le emissioni che si verificano quando la temperatura dell'acqua di raffreddamento è inferiore a 70°C. Alla somma delle emissioni a caldo e di quelle a freddo viene abitualmente dato il nome di emissioni allo scarico (exhaust emission);
- emissioni di COVNM dovute all'evaporazione del combustibile.

Le emissioni a caldo sono stimate per tutte le tipologie di veicoli, le emissioni a freddo per i veicoli leggeri, quelle evaporative sono rilevanti per i soli veicoli a benzina. Il modello COPERT considera le informazioni relative al parco circolante suddiviso per tipologia di veicolo (autoveicoli passeggeri, veicoli commerciali leggeri, bus e veicoli commerciali pesanti, ciclomotori e motoveicoli), tipo di combustibile utilizzato (benzina, gasolio, gas di petrolio liquefatto), classe di anzianità, in relazione alle normative europee di introduzione di dispositivi per la riduzione delle emissioni, classe di cilindrata (per le autoveicoli) o di peso complessivo (per i veicoli commerciali); a ciascuna classe dei veicoli così ripartiti sono associate altre informazioni relative alle condizioni di guida quali le percorrenze medie annue e le velocità medie distinte in base al ciclo di guida ovvero alla tipologia di percorso effettuato (urbano, extraurbano, autostradale). Ad ogni classe e per ciascun inquinante sono associate delle funzioni di stima delle emissioni e dei consumi dipendenti dalla velocità.

Nel presente studio si è adottato il fattore di emissione totale medio per veicoli pesanti tra 16 e 32 tonnellate, con motorizzazione diesel rispondente alla normativa EURO III 2000 Standards per ambiti rurali, disponibile nella rete SINANet di ISPRA. I fattori adottati sono riportati in Tabella 10-17:

INQUINANTE	FATTORE EMISSIONE (g/Km*veh)
NOx	2,81
PM10	0,19

Tabella 10-17 Fattori di emissione allo scarico [Rif.: COPERT IV]

Facciamo osservare che le emissioni fornite dal modello COPERT per gli ossidi di azoto sono relative al valore complessivo di tutti gli ossidi emessi dai motori a combustione interna. Da tale valore siamo risaliti a quello del biossido di azoto, utilizzando il rapporto NO₂/NO_x disponibile in letteratura, che fissa in una percentuale che oscilla tra il 10 e il 30% il valore di NO₂ nell'emissione primaria di ossidi di azoto allo scarico. In via cautelativa abbiamo scelto di adottare il valore massimo pari al 30%.

Considerato che nel presente studio si è stabilito che i viaggi giorni sono circa 9 di andata e 9 di ritorno, abbiamo assunto che nell'ora si muovono circa 2 camion per chilometro di viabilità ordinaria impegnata dai mezzi d'opera.

10.25 Rapporto opera-ambiente

Il progetto in esame prevede come detto lo sviluppo del cavo terrestre interamente in sotterraneo, pertanto l'intervento non comporterà alcuna interferenza con la componente atmosfera durante la fase di esercizio. In ragione di ciò, le analisi del rapporto opera-ambiente saranno effettuate per la sola fase di realizzazione dell'opera.

Come noto difatti, le attività di cantiere possono comportare l'insorgere d'interferenze con ricettori sensibili presenti nell'intorno delle aree di lavorazione, a causa del sollevamento di polveri dovuto alla movimentazione di materiali e mezzi.

Saranno individuati un insieme di prescrizioni minime che dovrebbero essere, in ogni caso, rispettate dal cantiere al fine di garantire un impatto minimo.

10.25.1 Analisi delle interferenze in fase di cantiere

10.25.1.1 Analisi impatti area di cantiere

Per quanto concerne la valutazione degli impatti delle emissioni calcolate nei paragrafi precedenti per le attività all'interno dell'area di cantiere sul fronte avanzamento lavori, si è proceduto al confronto del valore dell'emissione in g/h con i valori riportati in Tabella 10-18 (i valori sono anch'essi espressi in g/h), che fanno riferimento alle soglie assolute di emissione di PM₁₀ secondo le LLGG citate.

Tali soglie sono valide nelle ipotesi che il terreno sia piano e le concentrazioni di fondo siano intorno ai 20 µg/m³, condizioni che sono rispettate dal nostro ambito di studio.

Intervallo distanza (m)	Giorni di emissione annui					
	>300	300 – 250	250 – 200	200 – 150	150 – 100	<100
0 - 50	145	152	158	167	180	208
50 - 100	312	321	347	378	449	628
100 – 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Tabella 10-18 Soglie assolute di emissione di PM₁₀

Nel caso specifico la nostra emissione, in assenza di opere e/o attività di mitigazione, corrisponde nel suo complesso a 243 g/h che per una durata delle attività di circa 120 giorni non rispetterebbe per le distanze tra 0 e 50 m, né i valori in Tabella 10-18 né ovviamente i valori di tale tabella ridotti del fattore di sicurezza come proposto dalla succitate LLGG.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

D'altronde tenendo conto che la progettazione di cantiere prevede tutta una serie di opere e attività atte alla mitigazione dei potenziali impatti sulla qualità dell'aria (cfr.paragrafo 10.26), in particolare rispetto alla produzione di polveri nell'area di cantiere sul fronte avanzamento lavori, possiamo ritenere che le emissioni di polveri effettivamente prodotte nel corso delle attività di costruzione siano sensibilmente ridotte. In particolare come riportato dalle LLGG relativamente ai sistemi di controllo e abbattimento, si può considerare che un buon programma di trattamento superficiale del terreno, soprattutto delle piste di cantiere, consenta una riduzione delle emissioni che oscilla da un minimo del 50% ad un massimo superiore al 90%. Nel nostro caso ipotizzando un'efficienza di abbattimento del 70%, avremmo una emissione complessiva ridotta pari a 73 g/h, valore che è in linea sia con quanto riportato in Tabella 10-18 sia rispetto a gli stessi valori riportati in tabella e ridotti di un fattore di sicurezza pari a 2 come proposto dalle LLGG.

10.25.1.2 Analisi impatti viabilità ordinaria

Per stabilire se le emissioni allo scarico dei mezzi adibiti al trasporto terre determinino un impatto o meno sull'attuale qualità dell'aria nelle zone interessate dalla realizzazione del progetto si è proceduto, come detto, all'analisi di Livello 2 nella quale si è andati ad indagare in merito alla stima dell'aumento delle concentrazioni in aria, mediante confronto con i limiti normativi attualmente vigenti.

A tal proposito considerata la tipologia di opera, la durata relativamente corta delle attività nel loro complesso (circa 4 mesi), il numero di mezzi d'opera circolanti sulla viabilità ordinaria nell'ora di lavoro e del tipo di territorio attraversato, si è scelto di utilizzare per l'analisi oggetto del presente paragrafo un approccio di "screening" ricorrendo al modello diffusivo gaussiano SCREEN3 sviluppato dalla Agenzia per la Protezione Ambientale (EPA) degli USA. Tale modello può essere utilizzato, ad esempio, per una analisi "worst case" delle concentrazioni in condizioni di terreno pianeggiante e per una singola sorgente. Possono essere comunque simulati scenari con terreno semplice o complesso, con o senza downwash, ottenendo risultati a distanze anche discrete. SCREEN3 è la versione di screening del modello ISC3.

Applicando opportunamente tale modello si osserva come le emissioni allo scarico relative al transito dei mezzi adibiti al trasporto terre determinino una concentrazione, per i due inquinanti analizzati (PM10 e NO2), che decresce rapidamente a partire dal punto di rilascio.

Il contributo aggiuntivo alle relative concentrazioni ambiente è inferiore all'unità di $\mu\text{g}/\text{m}^3$, massimo inferiore ai $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per l'NO2 (cfr. Figura 10-8) e $0,012 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il PM10 (Figura 10-9).

Sommando tali valori massimi ai fondi atmosferici locali determinati in precedenza (cfr. Tabella 10-13) si può verificare il rispetto degli attuali limiti normativi orari ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) per l'NO2 e giornalieri ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) per il PM10.

Titolo / title:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

Enemalta code:

ITMARI11005 Rev. 0

Codifica Terna

ITMARI11005 Rev. 0

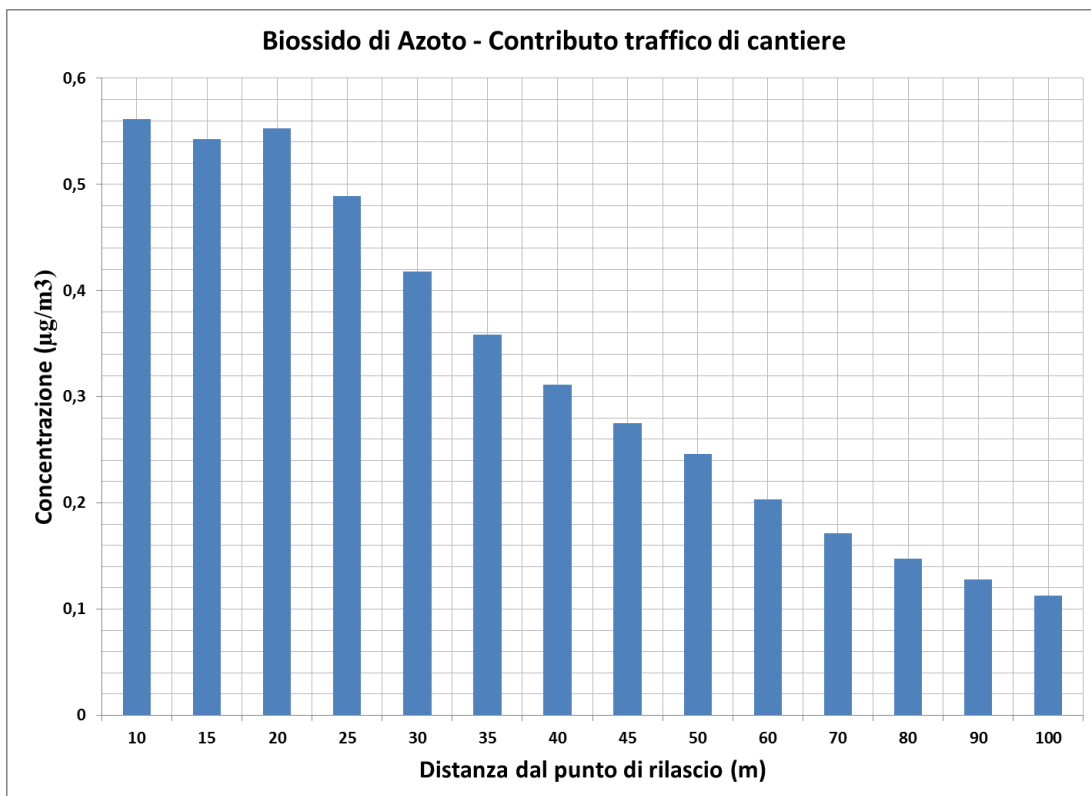


Figura 10-8 Andamento della concentrazione di NO₂ da traffico rispetto alla distanza dal punto di rilascio

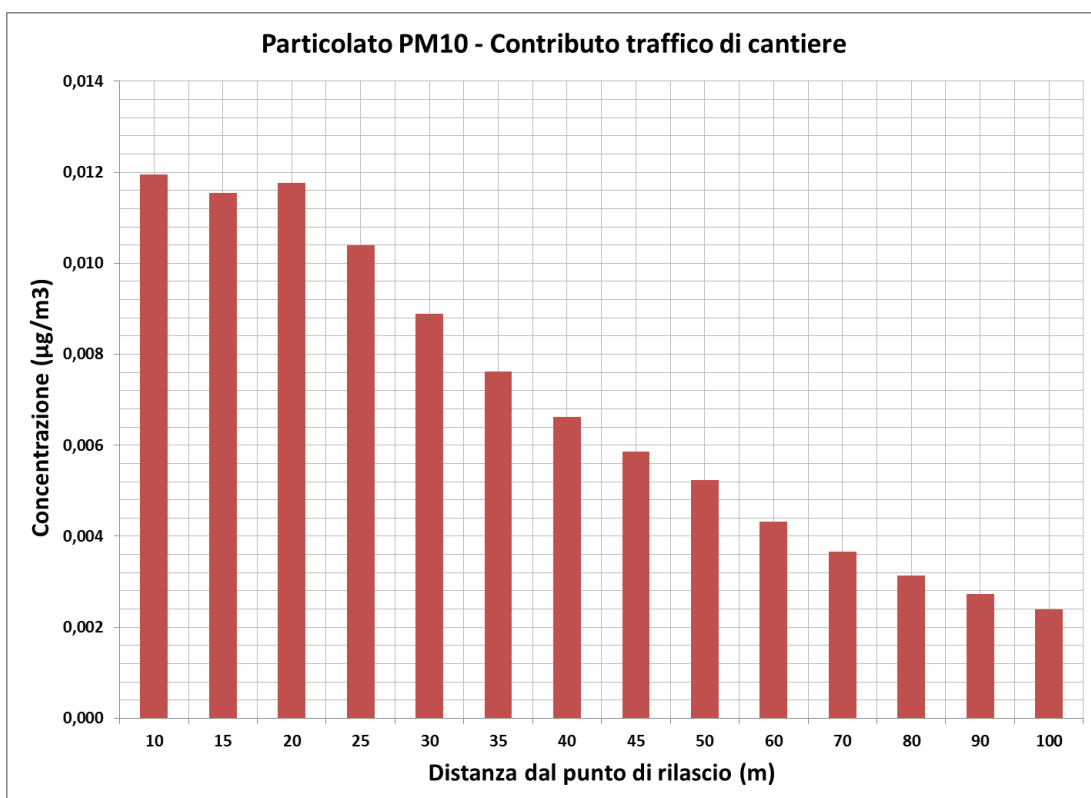


Figura 10-9 Andamento della concentrazione di PM₁₀ da traffico rispetto alla distanza dal punto di rilascio

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

10.25.2 Analisi delle interferenze in fase di esercizio

In fase di esercizio non sono previste interferenze.

10.26 Interventi di mitigazione per l'abbattimento delle emissioni di polvere

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta sia nelle aree di cantiere fisse che lungo le zone di lavorazione.

Per il contenimento delle emissioni delle polveri nelle aree di cantiere e nelle aree di viabilità dei mezzi utilizzati, i possibili interventi volti a limitare le emissioni di polveri possono essere distinti in:

1. Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nelle aree di attività e dai motori dei mezzi di cantiere;
2. Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento delle polveri.

Con riferimento al primo punto, gli autocarri e i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente.

A tal fine, allo scopo di ridurre il valore delle emissioni inquinanti, potrà ipotizzarsi l'uso dei motori a ridotto volume di emissioni inquinanti ed una puntuale ed accorta manutenzione.

Per quanto riguarda la produzione di polveri indotta dalle lavorazioni e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere potranno essere adottate alcune cautele atte a contenere tale fenomeno.

In particolare al fine di contenere la produzione di polveri generata dal passaggio dei mezzi di cantiere occorrerà effettuare la bagnatura periodica della superficie di cantiere. Tale intervento sarà effettuato tenendo conto del periodo stagionale con un aumento di frequenza durante la stagione estiva e in base al numero di mezzi circolanti nell'ora sulle piste. L'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato.

Per il contenimento delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti si prevede l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto.

Al fine di evitare il sollevamento delle polveri i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta e dovranno essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio e dovrà prevedersi la pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere;

Si dovranno ridurre nel minor tempo possibile le superfici non asfaltate e per ciò che riguarda la viabilità al contorno dell'area di cantiere, si provvederà a mantenere puliti i tratti viari interessati dal passaggio dei mezzi. Si dovrà definire un layout di cantiere tale da aumentare la distanza delle sorgenti potenziali di polvere dalle aree critiche, con particolare attenzione alle aree residenziali sottostante.



Progetto / Project:

Collegamento ITALIA-MALTA
MALTA-ITALY link

Titolo / title:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

Enemalta code:

ITMARI11005 Rev. 0

Codifica Terna

ITMARI11005 Rev. 0

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

11 AMBIENTE IDRICO

11.1 Metodologia di lavoro

L'ambito territoriale di riferimento, per la descrizione dell'ambiente idrico di interesse per l'Opera in progetto, può essere identificato in base ai caratteri peculiari dei diversi aspetti che contraddistinguono appunto questa componente ambientale. In particolare, il contesto territoriale-amministrativo considerato è quello della Provincia di Ragusa, al cui interno ricadono i bacini idrografici del Fiume Ippari, del Fiume Irmínio e di altri corsi d'acqua minori, tra cui i principali sono il Torrente Grassello ed il Torrente Biddemi. Dal punto di vista prettamente idrografico i suddetti bacini possono essere classificati secondo la metodologia di tipizzazione adottata dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, che, considerando i caratteri climatici, fisiografici e morfometrici, si articola sui seguenti punti:

1. definizione di Idrocoregioni (HER), cioè di aree geografiche, definite sulla base di fattori quali l'orografia, la geologia e il clima, all'interno delle quali gli ecosistemi di acqua dolce dovrebbero presentare una limitata variabilità per le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche
2. definizione di tipi fluviali di massima all'interno delle HER sulla base di un ristretto numero di variabili, non incluse tra quelle utilizzate per la definizione delle HER - origine del corso d'acqua, distanza dalla sorgente, ecc.
3. definizione di tipologie di dettaglio in base a:
 - perennità e persistenza (fiumi temporanei o perenni)
 - origine del corso d'acqua (da scorrimento superficiale, da ghiacciai, etc.)
 - distanza dalla sorgente (indicatore di taglia del corso d'acqua)
 - morfologia dell'alveo (per i fiumi temporanei)
 - influenza del bacino a monte.

La metodologia di lavoro da seguire per valutare le tematiche chiave del rapporto tra l'Opera e l'Ambiente idrico superficiale si articola sui seguenti passi fondamentali:

- descrizione delle caratteristiche climatiche, idrologiche ed idrauliche dell'ambito di studio indagato, con particolare attenzione agli aspetti di maggior rilievo per quanto riguarda le possibili interferenze con l'Opera in progetto;
- analisi delle caratteristiche dell'Opera, al fine di determinare le cosiddette azioni di progetto che si esplicheranno sia durante la fase di costruzione sia durante l'esercizio, individuando quelle che entrano in rapporto con l'Ambiente idrico superficiale;
- valutazione delle possibili interferenze sull'Ambiente idrico superficiale generate dall'Opera, sia durante la fase di costruzione sia durante l'esercizio, e qualificazione del grado di rilevanza del loro impatto;
- individuazione degli eventuali accorgimenti progettuali per mitigare/compensare le interferenze specificate.

Le fonti conoscitive di riferimento adottate per questo Studio sono le seguenti:

- Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, Relazione Generale, marzo 2010;
- Piano di Tutela delle Acque della Sicilia, 2007;
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, 2005.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

11.2 Quadro normativo

11.2.1 Il Piano di Assetto idrogeologico

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) è uno strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio. Il P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

- a) una funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
- b) una funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
- c) una funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, nonché determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

Con particolare riguardo alle problematiche inerenti l'ambiente idrico superficiale, il P.A.I. individua le aree a pericolo di inondazione e per esse disciplina l'uso e la trasformazione del territorio. Le classi di pericolosità prese in considerazione sono correlate agli eventi di piena con assegnato tempo di ritorno, secondo la seguente classificazione:

- Pericolosità P3, riferita ad eventi di piena con tempo di ritorno pari a 50 anni;
- Pericolosità P2, riferita ad eventi di piena con tempo di ritorno pari a 100 anni;
- Pericolosità P1, riferita ad eventi di piena con tempo di ritorno pari a 300 anni.

L'esame delle carte di pericolosità idraulica mostra che all'interno dell'ambito di studio del presente lavoro non vi sono aree classificate come tali, pertanto il tema della sicurezza idraulica potrà essere escluso dalle valutazioni in merito al rapporto tra l'Opera e l'ambiente idrico superficiale.

11.2.2 Il Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque, approvato con ordinanza n. 333 del 24/12/2008, costituisce uno specifico piano di settore del distretto idrografico Sicilia, ai sensi dell'art.121, comma 1 del d.lgs. 152/06.

Utile per comprendere le innovazioni introdotte con il Piano di Tutela come voluto dal D.lgs. 152/2006 è anche l'integrazione del concetto di tutela qualitativa con quello di tutela quantitativa delle risorse idriche.

Nello stesso decreto, infatti, è introdotto il concetto di "tutela integrata" delle risorse idriche, come tutela sinergica degli aspetti qualitativi e quantitativi, meglio specificato all'art. 95 laddove si afferma che "la tutela quantitativa della risorsa concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità attraverso una pianificazione delle utilizzazioni delle acque volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse ed a consentire un consumo idrico sostenibile".

Gli obiettivi che devono essere perseguiti sono i seguenti:

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

- a) prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- b) conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- c) perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche con priorità per quelle potabili;
- d) mantenere la capacità di autodepurazione dei corpi idrici nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.


In particolare, il raggiungimento degli obiettivi indicati si realizza attraverso i seguenti strumenti:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici;
- la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell'ambito dei bacini idrografici ed un adeguato sistema di controlli e sanzioni;
- il rispetto dei valori limite agli scarichi fissati dalla Legge, nonché la definizione di valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo recettore;
- l'adeguamento dei sistemi di fognatura, collettamento e depurazione degli scarichi idrici nell'ambito del servizio idrico integrato di cui alla Legge 5 gennaio 1994, n. 36, peraltro già previsti nei Piani d'Ambito siciliani;
- l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

Con il Piano di Tutela devono essere adottate le misure atte a conseguire i seguenti obiettivi entro il 22 dicembre 2015:

- sia mantenuto o raggiunto per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono";
- sia mantenuto, ove esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato";
- siano mantenuti o raggiunti altresì per i corpi idrici a specifica destinazione.

Nella realtà della Regione Siciliana la programmazione degli interventi per il miglioramento degli acquiferi superficiali e sotterranei, a livello dei bacini idrografici, coincide con la programmazione degli interventi per il miglioramento del distretto idrografico ed è propedeutico alla redazione del piano di gestione del distretto idrografico così come recita l'art 117 e l'allegato 4 Parte A (Contenuti dei piani di gestione) del D.Lgs 152/06.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

11.2.3 Il Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sicilia

Il Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sicilia, adottato con deliberazione n. 70 del 18 marzo 2010, recepisce gli indirizzi della Direttiva 200/60/CE, più nota come “Water Framework Directive”, che definisce i principi cardine per una politica sostenibile delle acque a livello comunitario, allo scopo di integrare all’interno di un unico quadro i diversi aspetti gestionali ed ecologici connessi alla protezione delle acque (superficiali interne, di transizione, costiere e sotterranee).

La caratteristica principale della Direttiva quadro è di integrare le azioni volte:

- alla prevenzione e alla riduzione dell’inquinamento,
- ad agevolare l’utilizzo idrico sostenibile e la protezione dell’ambiente,
- a migliorare le condizioni degli ecosistemi acquatici e mitigare gli effetti della inondazioni e della siccità.

Gli obiettivi di qualità ambientale sono definiti in relazione allo scostamento dallo stato di qualità proprio della condizione indisturbata, nella quale non sono presenti, o sono molto limitate, le alterazioni dei valori dei parametri idromorfologici, chimico-fisici e biologici dovute a pressioni antropiche.

Il quadro degli obiettivi del Piano di Gestione si concretizza attraverso il vincolo di raggiungere, entro il 2015, lo stato ambientale buono per tutti i corpi idrici del distretto, e sottendono l’idea che non è sufficiente avere acqua di buona qualità per avere un corpo idrico in “buono stato di qualità”. In pratica, oltre ad avere acqua di buona qualità, i corpi idrici devono essere degli ecosistemi di buona qualità e conseguentemente con un buono stato non solo della componente chimico fisica, ma anche di quella biologica ed idromorfologica.

Il Piano di Gestione si propone di raggiungere tali obiettivi attraverso le misure e le azioni, che in estrema sintesi:

- intervengono sulla domanda idrica per promuovere un reale risparmio (civile, agricolo e industriale);
- riducono al minimo le reti di collettamento delle acque meteoriche e le portate sottratte alla circolazione superficiale naturale
- incentivano il riutilizzo delle acque usate;
- garantiscono una gestione ottimale degli impianti di depurazione;
- creano zone umide che, in occasione di eventi meteorici intensi, consentano di trattenere una quota delle acque provenienti dal deflusso superficiale delle aree impermeabilizzate e di depurare le acque di prima pioggia;
- riducono l’artificializzazione del reticolo idrografico (anche quello minore);
- aumentano le capacità “tampone” del territorio (diffusione di siepi, filari, strisce erbacee);
- migliorano la capacità autodepurativa dei corsi d’acqua (rimozione opere idrauliche non indispensabili, rinaturalizzazione, creazione di zone umide in e fuori alveo);
- favoriscono il ricorso a tecniche naturali, come la fitodepurazione, per il trattamento dei piccoli centri e per ottimizzare la funzionalità degli impianti di depurazione.

11.3 Cenni climatici

Per definire il microclima del settore della Sicilia sud-orientale nel quale ricade il bacino idrografico del fiume Ippari e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo e il bacino idrografico del Fiume Irminio, si considerano gli elementi climatici di temperatura e piovosità.

Prendendo in considerazione i dati rilevati presso la stazione termopluviografica della città di Vittoria per un periodo significativo (1974-1994) e confrontando i valori relativi alle escursioni termiche annuali o a quelle mensili, il territorio in esame mostra un andamento termico piuttosto regolare. Nei mesi più caldi si raggiungono temperature massime di circa 30°C; invece, nel mese più freddo la temperatura minima è pari a circa 7°C. I valori di temperatura relativamente alle escursioni termiche annue registrate nel bacino sono dell'ordine di 14°-15°. La temperatura media annua dell'intero territorio in esame è pari a circa 18°C.

La stazione della città di Ragusa fornisce invece, per il periodo 1965-1994, il seguente andamento.

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
RAGUSA	8,2	8,7	10,7	13,2	17,7	22,3	25,3	25,4	22,0	17,4	13,1	9,5

Tabella 11-1: Temperatura media mensile in gradi Celsius, per il periodo di osservazione 1965-1994

L'analisi del regime pluviometrico, basata sui dati registrati dalle stazioni di rilevamento ricadenti all'interno del bacino del fiume Dirillo per il periodo 1974-1994, mostra che il valore di piovosità media annua è pari a circa 500 mm. In generale, nell'arco di ogni singolo anno i giorni più piovosi ricadono nel semestre autunno-inverno e, in particolare, nell'intervallo temporale Ottobre-Gennaio, mentre le precipitazioni diventano decisamente di scarsa entità nel periodo compreso tra Maggio e Agosto.

L'analisi dei dati registrati nelle stazioni del Bacino del Fiume Irminio, riportati per il periodo di osservazione 1965-1994 nella tabella seguente, mostra come la precipitazione media annua dell'intero territorio in esame, nel periodo di osservazione trentennale è di circa 550 mm.

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
MODICA	100,0	68,9	51,2	33,3	23,7	6,4	4,9	10,8	36,5	73,9	65,6	105,3
RAGUSA	96,0	69,3	51,4	40,2	21,2	8,4	5,8	17,4	40,2	84,5	71,0	97,4
SCICLI	87,3	53,1	40,2	21,5	12,3	1,8	2,8	6,0	33,7	66,1	57,8	84,4
MEDIE	94,4	63,7	47,6	31,6	19,0	5,5	4,5	11,4	36,8	74,8	64,8	95,7

Tabella 11-2: Piovosità media mensile in mm, per il periodo di osservazione 1965-1994

I caratteri pluviometrici delineano un clima di tipo temperato- mediterraneo, caratterizzato da precipitazioni concentrate nel periodo autunnale - invernale e quasi assenti in quello estivo. Gli elementi climatici esaminati influiscono direttamente sul regime delle acque sotterranee e, essendo le piogge concentrate in pochi mesi, assumono particolare interesse i fenomeni di ruscellamento superficiale, di infiltrazione e di evaporazione.

L'evaporazione, che è sempre modesta nei mesi freddi e nelle zone di affioramento dei termini litoidi di natura calcareo-calcareo marnosa, lo è anche nei mesi caldi, a causa dell'elevata permeabilità di tali litotipi (per

fessurazione e/o per porosità nella coltre d'alterazione) che favorisce notevolmente l'infiltrazione delle acque ruscellanti. Inoltre, il ruscellamento superficiale risulta moderato anche a causa della morfologia dell'area in esame, la quale mostra rilievi a pendenza generalmente bassa o moderata; esso, pertanto, diviene preponderante soltanto nelle zone in cui affiorano i terreni impermeabili e qualora si verificano forti rovesci della durata di poche ore.

Si evince, dunque, che la ricarica degli acquiferi dell'area in esame avviene sostanzialmente nel periodo piovoso e che, pur non mancando saltuari eventi piovosi negli altri mesi dell'anno, durante l'estate, caratterizzata generalmente da lunghi periodi di siccità ed elevate temperature, si verificano condizioni di deficit di umidità negli strati più superficiali del terreno per la mancanza di risalita di acqua per capillarità.

11.4 Le acque dolci

11.4.1 Rete idrica di superficie

L'ambito di studio indagato comprende parte del bacino idrografico del Fiume Irminio e parte delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo e il bacino idrografico del Fiume Irminio (cfr. tav. *ITMADI11907*). Questi bacini sono localizzati nella Sicilia sud – orientale, al limite sud occidentale dell'altopiano Ibleo, comprendendo in parte anche la piana di Vittoria – Comiso. L'intero distretto comprende anche il bacino del Fiume Ippari, il quale però ricade al di fuori dell'ambito di studio, ed è delimitato a Nord dal massiccio Ibleo e dal corso del Torrente Para Para, ad Ovest e Nord - Ovest dal Bacino del Fiume Dirillo, ad Est e Sud - Est dai primi rilievi del massiccio Ibleo e dello stesso altopiano, infine a Sud dal mare Mediterraneo. Ha un'estensione areale di circa Km² 584,36 ed altimetria compresa fra 0 m e 882 m s.l.m..

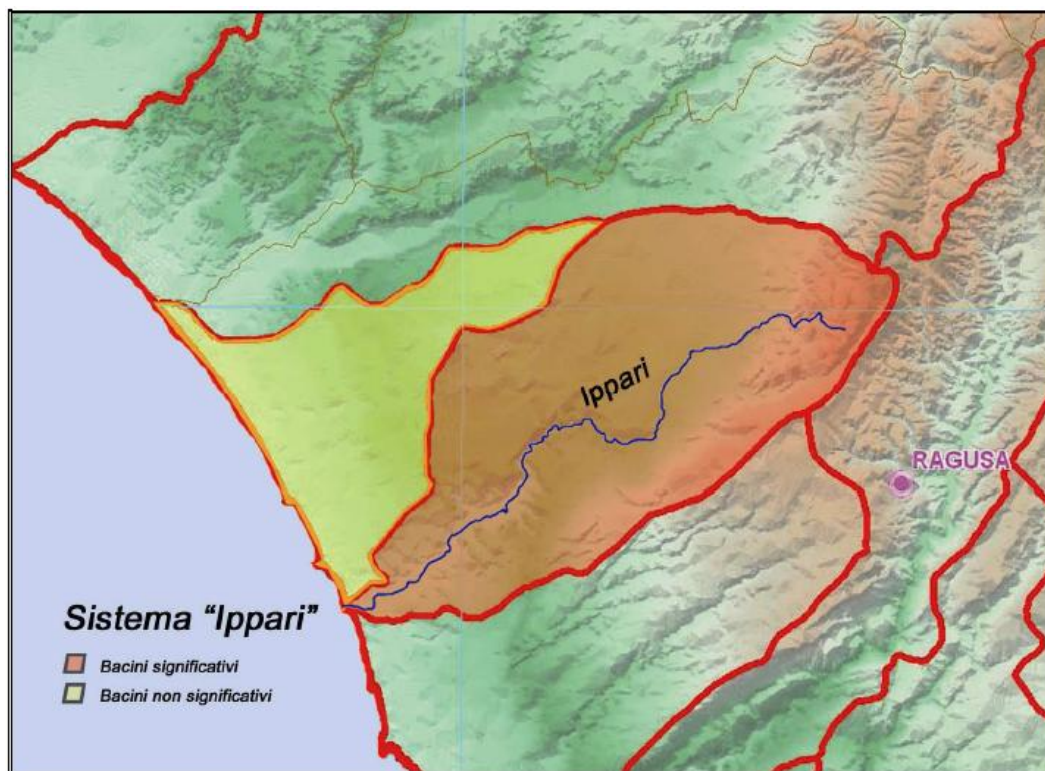


Figura 11-1: Bacini idrografici dell'ambito territoriale indagato: Sistema "Ippari"

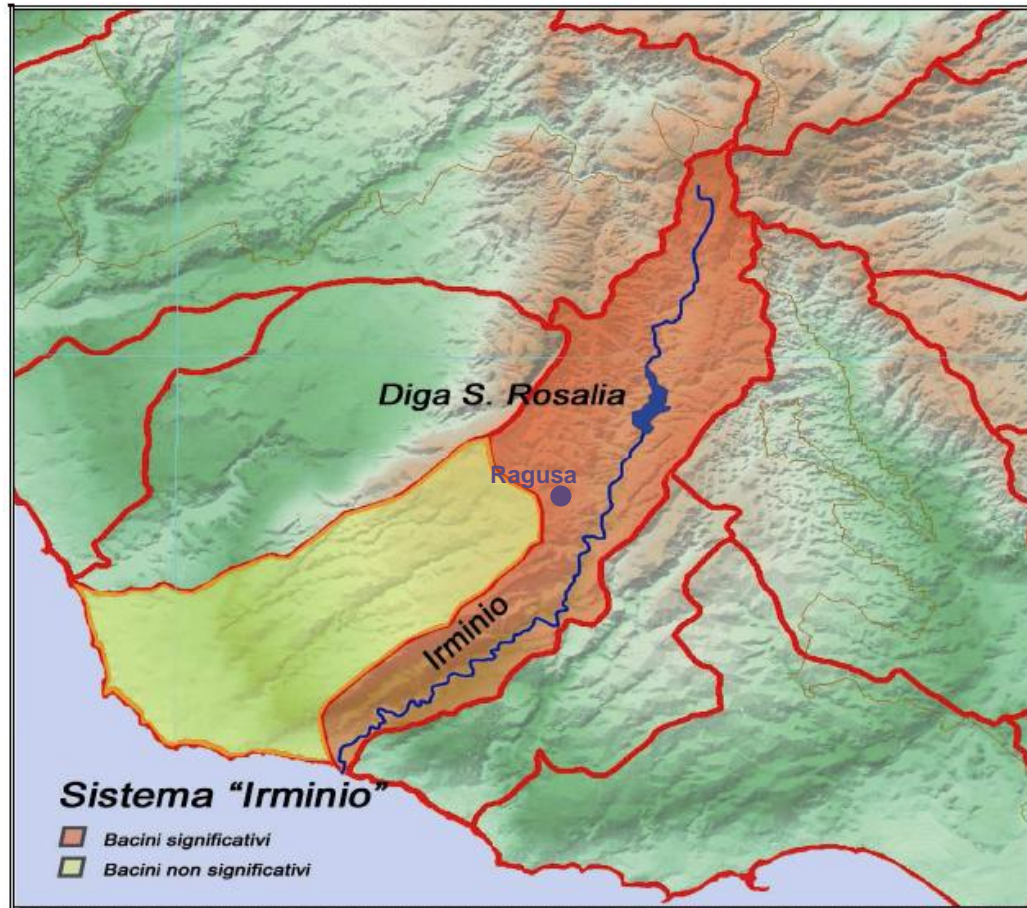


Figura 11-2: Bacini idrografici dell'ambito territoriale indagato: Sistema "Irminio"

Il bacino idrografico del Fiume Irminio è localizzato nella porzione sud - orientale del versante meridionale della Sicilia ed occupa una superficie complessiva di 269,82 km². Il bacino in esame ha una forma allungata in direzione NE – SW da Monte Lauro fino alla costa mediterranea, nei pressi dell'abitato di Marina di Ragusa.

I bacini con i quali confina sono, procedendo in senso orario, i seguenti:

- ad W con il bacino del Fiume Ippari e con l'area compresa tra il bacino del F. Ippari ed il bacino del F. Irminio;
- a NW con il bacino del Fiume Acate – Dirillo;
- a NNE con il bacino del Fiume Anapo;
- ad E con il bacino del Fiume Tellaro;
- a ESE con il bacino del Torrente di Modica.

Dal punto di vista morfologico, gli impluvi del fiume Irminio e del Torrente di Modica presentano caratteri diversi, non soltanto in relazione alla natura litologica dei terreni che li costituiscono, ma anche in relazione alle vicissitudini tettoniche che si sono succedute a partire dalla fine del Miocene ad oggi; lo testimonia, tra l'altro, la coincidenza tra la direzione di massimo allungamento del territorio in esame, con il sistema strutturale NE-SW caratterizzante l'area Iblea.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

All'interno del territorio, è possibile distinguere quattro settori a diversa ampiezza, ma con caratteri morfologici univoci. Un primo settore situato nella porzione più settentrionale, dove affiorano i depositi eruttivi pliocenici, caratterizzato da un aspetto tabulare solcato dalle valli relativamente scoscese del fiume Irminio e del suo affluente di destra, il Torrente Miele. Un secondo settore individuabile nei pressi dell'abitato di Giarratana, caratterizzato dalla netta predominanza dei livelli marnosi della F.ne Tellaro, con paesaggi a blanda morfologia e valli poco incise prive di depositi fluviali. Un terzo settore, collocato nella porzione centrale, nell'area di affioramento dei depositi carbonatici della F.ne Ragusa, con morfologia particolarmente accidentata e valli strette ed incise. Un ultimo settore, individuabile nella parte terminale del territorio in studio, nei pressi della foce, che, pur conservando le stesse caratteristiche litologiche del settore precedente, si presenta con vallate meno strette ed incise. In quest'ultimo settore, nella porzione occidentale, si sviluppa la riserva del fiume Irminio, circa 60 ha, con due ambienti diversi: il fiume con la sua foce e le dune costiere.

Il bacino del fiume Irminio, si inserisce tra il bacino del fiume Ippari e l'area compresa tra il bacino del F. Ippari ed il bacino del F. Irminio ad Ovest, il bacino del fiume Acate – Dirillo a Nord -Ovest, il bacino del fiume Anapo a NNE, il bacino del fiume Tellaro ad Est ed il bacino del Torrente di Modica ad ESE. Ha un'estensione di circa 269,82 km²; si apre al mare Mediterraneo nei pressi di Marina di Ragusa, nel tratto costiero delimitato tra l'abitato di Marina di Ragusa e l'abitato di Donnalucata, con un fronte di circa 4 km su cui si imposta il delta del fiume.

Il fiume Irminio nasce a Monte Lauro (986 m s.l.m.) e si sviluppa per circa 56,64 Km. Lungo il suo percorso riceve le acque di molti affluenti tra i quali: torrente Leonardo, torrente Ciaramite, torrente Mastratto, torrente Miele, torrente Volpe come affluenti di destra idraulica; torrente Gria e torrente Valle delle Monache come affluenti di sinistra idraulica. Il bacino, impostato quasi esclusivamente su terreni calcari è interessato da incisioni fluviali non molto sviluppate. Il reticolo idrografico non si presenta molto ramificato e, in linea generale, si distingue una zona settentrionale in cui i vari rami tendono a confluire in un unico corpo, ed una zona meridionale caratterizzata esclusivamente dall'asta principale. Sotto il profilo strutturale, il reticolo idrografico del F. Irminio è caratterizzato da horst e graben, rispettivamente spartiacque e valli di sprofondamento per aste fluviali incassate come forre; il motivo dominante è dato da una blanda anticlinale con asse NNE –SSW, culminante nel centro abitato di Ragusa ed interrotta verso est da un sistema di faglie dirette che determinano il graben della valle principale e gli horst ed i graben del reticolo secondario. Presso contrada S. Rosalia (456 m s.l.m.) il corso è stato sbarrato da una diga in terra, la cui costruzione ebbe inizio nel 1978 e terminò nel 1981, utilizzata a scopo irriguo e potabile, rispettivamente per l'utenza dei territori dei comuni di Ragusa e Scicli e per l'utenza degli insediamenti rurali situati nei comuni di Modica e Ragusa.

Attualmente il F. Irminio si presenta a regime semitorrenzioso, nonostante sia stato caratterizzato, prima di essere sbarrato, da un regime perenne, presentava infatti portata media di circa 0,27 mc/s, misurata alla stazione di S. Rosalia nel periodo 1961 – 1963. Il fiume costituisce il corpo ricettore degli scarichi civili ed industriali dei comuni di Giarratana e Ragusa.

11.4.2 Caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali

Le caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali sono tratte dalle analisi condotte per la redazione del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia. Il Fiume Irminio è l'unico dei corsi d'acqua dell'ambito territoriale di riferimento per il presente studio ad essere stato caratterizzato, in base ai dati ricavati dalla stazione di misura posta nel tratto terminale del corso d'acqua, in località Masseria aestro, nel comune di Scicli, come raffigurato nella figura seguente.

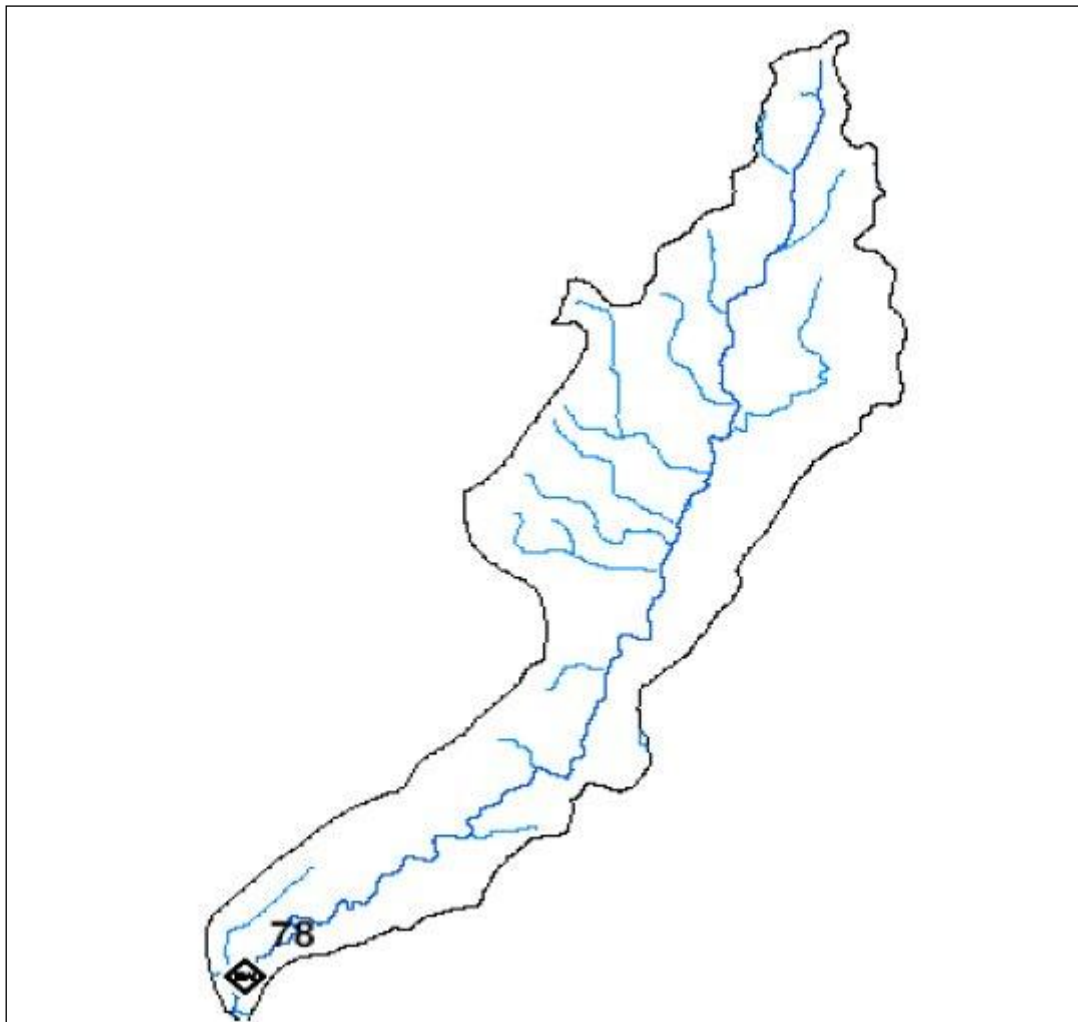


Figura 11-3: Stazione di misura del Fiume Irminio per la qualità delle acque

La classificazione dello stato ecologico ed ambientale del Fiume Irminio è riportata nella seguente tabella.

Bacino Irminio	Luglio 2005-Giugno2006							
STAZIONE	IBE		L.I.M.		SECA	SACA	STATO CHIMICO	
	MEDIA	C.Q	VALORE	C.Q	C.Q	C.Q		
78	7	SCADENTE	115	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	< valore soglia	
CLASSE I ELEVATO		CLASSE II BUONO		CLASSE III SUFFICIENTE		CLASSE IV SCADENTE		CLASSE V PESSIMO

11.5 Rapporto Opera – Ambiente

11.5.1 Analisi dell'intervento in progetto

11.5.1.1 Fase di esercizio

Le interferenze sull'ambiente idrico dell'area di studio, causate dalla presenza dell'Opera, possono essere individuate in base ad una lettura critica delle caratteristiche dell'infrastruttura in esame, confrontandole con le peculiarità ambientali descritte nei paragrafi precedenti. Tali caratteristiche consistono essenzialmente nella presenza dei cavidotti, che ospiteranno i conduttori elettrici in alta tensione, al di sotto delle sedi stradali esistenti delle le strade SP81, SP 37, SR63, SP 89, SP 63, fino ad arrivare al punto di approdo del cavo marino nei pressi del depuratore di Marina di Ragusa.

Il tratto di cavo interrato verrà realizzato con trincea di larghezza di circa 0,7 m e profondità di circa 1,6 m, secondo la tipologia di posa mostrata nella figura seguente.

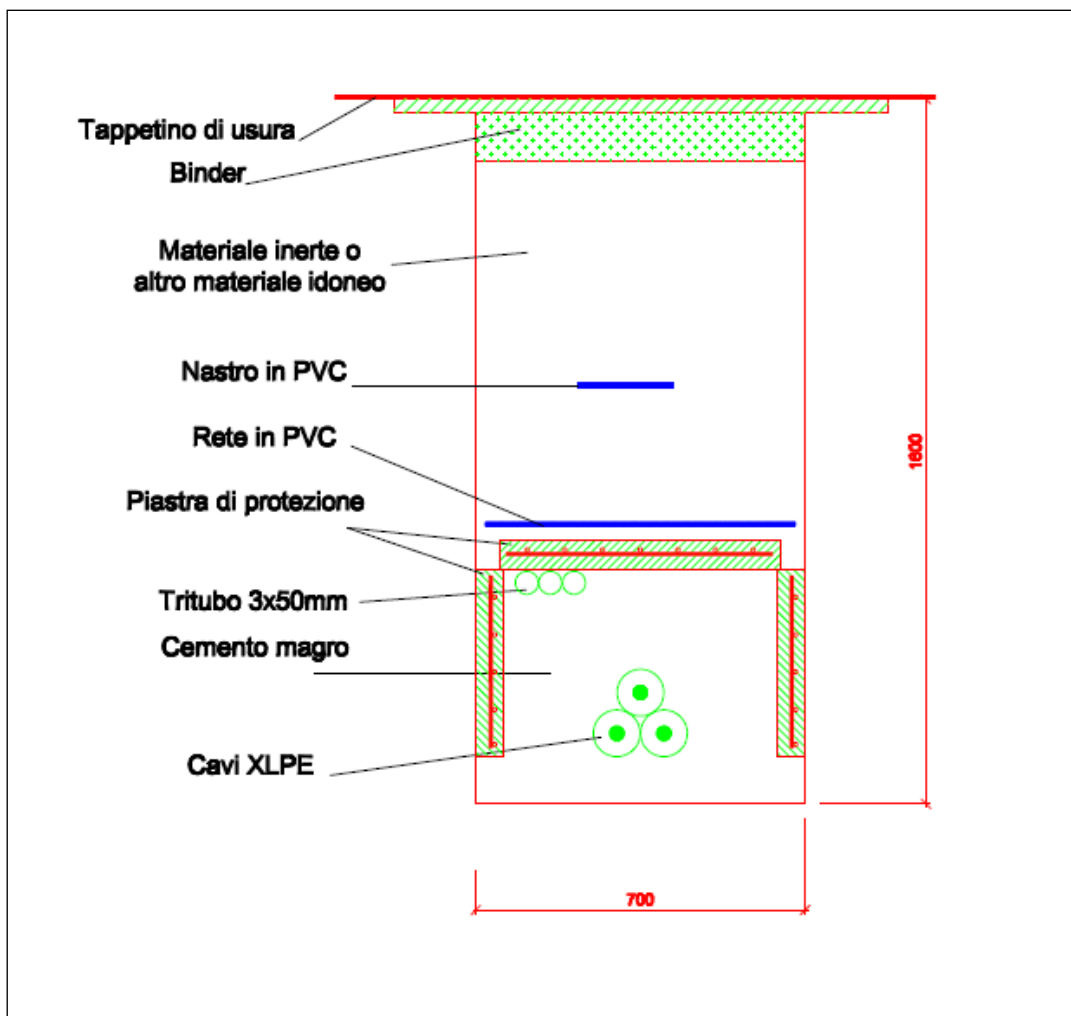



Figura 11-4: Cavo 220kV a trifoglio, sezione tipo per la posa su strade urbane ed extraurbane

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Il tracciato del cavo terrestre si svilupperà per circa 19,1 km lungo strade asfaltate (si seguirà prevalentemente la S.P. 81). Le dimensioni geometriche sono preliminari tipiche, da affinare in sede di progettazione esecutiva e lungo il tracciato possono subire variazioni, in particolare anche in corrispondenza di attraversamenti di sottoservizi, fossi, strade, etc..

In corrispondenza degli attraversamenti di canali, svincoli stradali, ferrovia o di altro servizio che non consenta l'interruzione del traffico, l'installazione potrà essere realizzata con il sistema dello spingitubo o della perforazione teleguidata, che non comportano alcun tipo di interferenza con le strutture superiori esistenti che verranno attraversate in sottopasso.

L'attraversamento dei corsi d'acqua potrà essere affrontato con le seguenti modalità:

- scavo di idonea trincea in corrispondenza dell'alveo;
- sistema di attraversamento mediante perforazione teleguidata (directional drilling);
- Posa in canaline o tubazioni zancate a parete di viadotti o ponti esistenti
- Posa su strutture reticolari adiacenti a viadotti o ponti esistenti

Poiché il tracciato delle strade si sviluppa prevalentemente "a mezza costa" ed è interessato da diversi attraversamenti idraulici, tombini e ponticelli, relativi ad altrettanti fossi ed impluvi del reticolo idrico minore, si ritiene che l'Opera in progetto può entrare in relazione con l'ambiente idrico riguardo al seguente aspetto:

A) alterazione della circolazione idrica superficiale.

Le figure seguenti mostrano alcune tipologie di attraversamenti presenti lungo il tracciato.



Figura 11-5: ponticello al km 7 della S.P: 81

Titolo / title:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

Enemalta code:

ITMARI11005 Rev. 0

Codifica Terna

ITMARI11005 Rev. 0



Figura 11-6: ponticello al km 10 della S.P: 81



Figura 11-7: ponticello sulla S.R. 63

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

11.5.1.2 Fase di cantiere

Le interferenze che si possono determinare durante la realizzazione dell'infrastruttura in progetto vengono individuate, analogamente a quanto detto per l'esercizio dell'Opera, in funzione delle peculiarità ambientali dell'area di studio.

Le modalità di esecuzione degli scavi comporteranno l'organizzazione di un cantiere mobile, corrispondente ad un tratto della sede stradale interessata dalle lavorazioni, di lunghezza pari a circa 1000 m. Il sedime stradale su cui opereranno i mezzi interesserà metà carreggiata, consentendo il transito del traffico veicolare.

In particolare, i temi su cui porre l'attenzione per valutare l'interazione con l'ambiente idrico, durante la fase di cantiere, sono i seguenti:

- B) approvvigionamenti idrici e scarichi per le aree di cantiere,
- C) alterazione della circolazione idrica superficiale.

11.5.2 Analisi delle interferenze e dei possibili impatti

11.5.2.1 Fase di esercizio

L'analisi del rapporto tra l'Opera e l'ambiente idrico superficiale consiste essenzialmente nell'individuare i possibili impatti determinati dalle interferenze associate alla presenza dell'Opera ed attribuendo a ciascun impatto, o categoria di impatti (le interferenze), un grado di rilevanza stimato in base all'ipotesi che essi causino la maggior pressione sull'ambiente in assenza di interventi di mitigazione. In seguito all'analisi delle caratteristiche dell'intervento in progetto si è ritenuto, come detto, che la tipologia di interferenza riguarda la circolazione idrica superficiale. La tabella seguente riporta in sintesi la stima dei possibili impatti ed il relativo grado di rilevanza.

CATEGORIA DI INTERFERENZA	POSSIBILI IMPATTI	GRADO DI RILEVANZA
A) alterazione della circolazione idrica superficiale	A.1) variazione delle caratteristiche di corrivazione	basso

Tabella 11-3: Individuazione delle interferenze e della rilevanza dei possibili impatti

L'alterazione della circolazione idrica superficiale può essere causata dagli adeguamenti degli attraversamenti idraulici, che si possono rendere necessari laddove le quote del terreno che ospiterà il cavidotto siano inferiori a quelle della sede stradale. Il possibile impatto, in questo caso, si manifesta nella variazione delle caratteristiche attuali della corrivazione, eventualmente dovute a variazioni di pendenza e di forma degli impluvi e dei canali di versante. Tuttavia la rilevanza di tali variazioni può essere stimata di grado basso, sia perché esse saranno di modesta entità rispetto all'intera estensione del reticolo idrografico interessato, sia in quanto ubicate nella porzione iniziale dei versanti contribuenti alla concentrazione dei deflussi superficiali.

11.5.2.2 Fase di cantiere

I possibili impatti determinati dalle interferenze associate alla realizzazione dell'Opera vengono analizzati, analogamente a quanto detto per la fase di esercizio, attribuendogli un grado di rilevanza stimato in base all'ipotesi che essi causino la maggior pressione sull'ambiente in assenza di interventi di mitigazione. In funzione delle caratteristiche del cantiere, si individuano le categorie di interferenze associate agli approvvigionamenti idrici ed agli scarichi, nonché l'alterazione della circolazione idrica superficiale. La tabella seguente riporta in sintesi la stima dei possibili impatti ed il relativo grado di rilevanza.

CATEGORIA DI INTERFERENZA	POSSIBILI IMPATTI	GRADO DI RILEVANZA
B) approvvigionamenti idrici e scarichi per le aree di cantiere	B.1) alterazione della qualità del ciclo delle acque	basso
C) alterazione della circolazione idrica superficiale	C.1) variazione delle caratteristiche di corrivazione	basso

Tabella 11-4: Individuazione delle interferenze e della rilevanza dei possibili impatti (fase di cantiere)

Il tema degli approvvigionamenti idrici è usualmente associato alle aree di cantiere, in special modo quelle fisse (i campi base), in riferimento al fatto che le lavorazioni possono avere un fabbisogno idrico precedentemente non valutato nella gestione delle risorse ambientali. Analogamente, il tema degli scarichi delle acque di processo, o semplicemente delle acque reflue in genere, richiede attenzione al fine di non immettere sul suolo o nel reticolo idrico superficiale sostanze inquinanti. La possibile alterazione della qualità del ciclo delle acque, però, nel caso in esame, ha una rilevanza di grado basso poiché le modalità operative del cantiere e la durata complessiva delle lavorazioni non determinano variazioni significative dal punto di vista dei tempi idrologici.

L'alterazione della circolazione idrica superficiale può essere causata dalle eventuali opere provvisorie, a servizio del cantiere, che interessino il reticolo idrografico. Analogamente a quanto detto per la fase di esercizio, il possibile impatto si manifesta nella variazione delle caratteristiche attuali della corrivazione, eventualmente dovute a variazioni di pendenza e di forma degli impluvi e dei canali di versante. Anche in questo caso la rilevanza di tali variazioni può essere stimata di grado basso, soprattutto in virtù delle modalità operative del cantiere e della durata complessiva delle lavorazioni.

11.5.3 Conclusioni

11.5.3.1 Soluzioni adottabili in fase di esercizio

L'analisi delle interferenze indotte dalla presenza dell'Opera sull'ambiente idrico superficiale, illustrata nel paragrafo precedente, ha mostrato che i possibili impatti hanno una rilevanza di grado basso sulla variazione delle attuali caratteristiche della corrivazione. Di conseguenza non si ritiene necessario adottare particolari soluzioni per fronteggiare la problematica individuata.

Inoltre, si fa presente che le soluzioni progettuali definitive ed esecutive potranno proporre, nei tratti di scavalco, la realizzazione di una canalina zancata all'impalcato della struttura di attraversamento.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link				
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="794 192 1037 264"> Enemalta code: ITMARI11005 </td> <td data-bbox="1037 192 1461 264"> Rev. 0 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="794 264 1037 344"> Codifica Terna ITMARI11005 </td> <td data-bbox="1037 264 1461 344"> Rev. 0 </td> </tr> </table>	Enemalta code: ITMARI11005	Rev. 0	Codifica Terna ITMARI11005	Rev. 0
Enemalta code: ITMARI11005	Rev. 0				
Codifica Terna ITMARI11005	Rev. 0				

11.5.3.2 Soluzioni adottabili in fase di cantiere

I possibili impatti, indotti dalle attività di cantiere, sono stati stimati anch'essi con un grado di rilevanza basso, in virtù delle modalità operative del cantiere e della durata complessiva delle lavorazioni previste. Tuttavia si ritiene utile suggerire di adottare sistemi di approvvigionamento idrico con autobotte, sia per le lavorazioni che richiedono l'uso di acqua, sia per le esigenze degli addetti.

Le regolari procedure di controllo per la sicurezza e la salute dei lavoratori, da adottare usualmente nei cantieri, potranno garantire il rispetto degli adempimenti ambientali ed il contenimento dei possibili impatti, anche di natura accidentale quali sversamenti di sostanze pericolose o di scarichi non collettati.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

12 SUOLO E SOTTOSUOLO

12.1 Metodologia di lavoro

La descrizione dei caratteri del Suolo e del Sottosuolo, di interesse per le analisi ambientali relative all’Opera in progetto, si basa sull’individuazione dei diversi aspetti che contraddistinguono la natura geomorfologica, geologica ed idrogeologica dell’ambito territoriale interessato dal progetto. Al fine di interpretare correttamente tali caratteristiche, onde inquadrare l’ambiente geologico attraversato dall’Opera nel contesto generale della Sicilia sud – orientale, si deve fare riferimento alle unità territoriali omogenee per litologie ed assetto strutturale. Da questo punto di vista l’area geografica del settore sud – orientale della Sicilia è definita come area di avampaese poco deformato ed è occupata dal cosiddetto Tavolato Ibleo.

La metodologia di lavoro da seguire per valutare le tematiche chiave del rapporto tra l’Opera e le componenti ambientali Suolo e Sottosuolo si articola sui seguenti passi fondamentali:

- descrizione delle caratteristiche geomorfologiche, geologiche ed idrogeologiche dell’ambito di studio indagato, con particolare attenzione agli aspetti di maggior rilievo per quanto riguarda le possibili interferenze con l’Opera in progetto;
- analisi delle caratteristiche dell’Opera, al fine di determinare le cosiddette azioni di progetto che si esplicheranno sia durante la fase di costruzione sia durante l’esercizio, individuando quelle che entrano in rapporto con la componente Suolo e Sottosuolo;
- valutazione delle possibili interferenze sul Suolo e sul Sottosuolo generate dall’Opera, sia durante la fase di costruzione sia durante l’esercizio, e qualificazione del grado di rilevanza del loro impatto;
- individuazione degli eventuali accorgimenti progettuali per mitigare/compensare le interferenze specificate.

Le fonti conoscitive di riferimento adottate per questo Studio sono le seguenti:

- CARBONE S., GRASSO M. & LENTINI F. (1982) – *Elementi per una valutazione degli eventi tettonico-sedimentari dal Cretaceo al quaternario nella Sicilia sud-orientale*. In: Catalano R. & D’Argenio B. (eds.), Guida alla geologia della Sicilia occidentale, Boll. Guide geologiche regionali, Mem. Soc. Geol. It., Suppl. A. v. XXIV, 103-109, Palermo;
- GRASSO M. (2001) – *The Apenninic-Maghrebian orogen in southern Italy, Sicily and adjacent areas*. In: Vai G. B. & Martini I. P. (eds.), “Anatomy of an orogen: the Apennines and adjacent Mediterranean basins, Kluwer Acad. Publ., UK, 255-286;
- Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, Relazione Generale, marzo 2010;
- Piano di Tutela delle Acque della Sicilia, 2007;
- Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico, 2005.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

12.2 Quadro normativo di riferimento

12.2.1 Il Piano di Assetto idrogeologico

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) è uno strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio. Il P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

- una funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
- una funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
- una funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, nonché determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

Con particolare riguardo alle problematiche inerenti il suolo e sottosuolo, il P.A.I. individua le aree a pericolo di frana e per esse disciplina l'uso e la trasformazione del territorio. Le classi di pericolosità prese in considerazione sono correlate allo stato di attività dei fenomeni franosi censiti ed alla loro magnitudo. La classificazione adottata per determinare lo stato di attività dei fenomeni franosi è la seguente:

- e) *attiva o riattivata*: se è attualmente in movimento;
- f) *inattiva*: se si è mossa l'ultima volta prima dell'ultimo ciclo stagionale;
- g) *quiescente*: se può essere riattivata dalle sue cause originali; se si tratta di fenomeni non esauriti di cui si hanno notizie storiche o riconosciuti solo in base ad evidenze geomorfologiche;
- h) *stabilizzata artificialmente o naturalmente*: se è stata protetta dalle sue cause originali da interventi di sistemazione o se il fenomeno franoso si è esaurito naturalmente, ovvero non è più influenzato dalle sue cause originali.

Le classi di pericolosità risultano così definite:

- P0 Pericolosità bassa
- P1 Pericolosità moderata
- P2 Pericolosità media
- P3 Pericolosità elevata
- P4 Pericolosità molto elevata

L'esame delle carte di pericolosità di frana mostra che all'interno dell'ambito di studio del presente lavoro non vi sono aree classificate come tali, pertanto il tema della interferenza con le dinamiche di versante potrà essere escluso dalle valutazioni in merito al rapporto tra l'Opera ed il suolo e sottosuolo.

12.2.2 Il Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque, approvato con ordinanza n. 333 del 24/12/2008, costituisce uno specifico piano di settore del distretto idrografico Sicilia, ai sensi dell'art.121, comma 1 del d.lgs. 152/06.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Utile per comprendere le innovazioni introdotte con il Piano di Tutela come voluto dal D.lgs. 152/2006 è anche l'integrazione del concetto di tutela qualitativa con quello di tutela quantitativa delle risorse idriche.

Nello stesso decreto, infatti, è introdotto il concetto di "tutela integrata" delle risorse idriche, come tutela sinergica degli aspetti qualitativi e quantitativi, meglio specificato all'art. 95 laddove si afferma che *"la tutela quantitativa della risorsa concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità attraverso una pianificazione delle utilizzazioni delle acque volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse ed a consentire un consumo idrico sostenibile"*.

Gli obiettivi che devono essere perseguiti sono i seguenti:

- prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità di autodepurazione dei corpi idrici nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.
-

In particolare, il raggiungimento degli obiettivi indicati si realizza attraverso i seguenti strumenti:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici;
- la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell'ambito dei bacini idrografici ed un adeguato sistema di controlli e sanzioni;
- il rispetto dei valori limite agli scarichi fissati dalla Legge, nonché la definizione di valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo recettore;
- l'adeguamento dei sistemi di fognatura, collettamento e depurazione degli scarichi idrici nell'ambito del servizio idrico integrato di cui alla Legge 5 gennaio 1994, n.36, peraltro già previsti nei Piani d'Ambito siciliani;
- l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

Con il Piano di Tutela devono essere adottate le misure atte a conseguire i seguenti obiettivi entro il 22 dicembre 2015:

- sia mantenuto o raggiunto per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono";
- sia mantenuto, ove esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato"
- siano mantenuti o raggiunti altresì per i corpi idrici a specifica destinazione.

Nella realtà della Regione Siciliana la programmazione degli interventi per il miglioramento degli acquiferi superficiali e sotterranei, a livello dei bacini idrografici, coincide con la programmazione degli interventi per il miglioramento del distretto idrografico ed è propedeutico alla redazione del piano di gestione del distretto idrografico così come recita l'art 117 e l'allegato 4 Parte A (Contenuti dei piani di gestione) del D.Lgs 152/06.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

12.2.3 Il Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sicilia

Il Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sicilia, adottato con deliberazione n.70 del 18 marzo 2010, recepisce gli indirizzi della Direttiva 200/60/CE, più nota come “Water Framework Directive”, che definisce i principi cardine per una politica sostenibile delle acque a livello comunitario, allo scopo di integrare all’interno di un unico quadro i diversi aspetti gestionali ed ecologici connessi alla protezione delle acque (superficiali interne, di transizione, costiere e sotterranee).

La caratteristica principale della Direttiva quadro è di integrare le azioni volte:


- – alla prevenzione e alla riduzione dell’inquinamento,
- – ad agevolare l’utilizzo idrico sostenibile e la protezione dell’ambiente,
- – a migliorare le condizioni degli ecosistemi acquatici e mitigare gli effetti della inondazioni e della siccità.

Gli obiettivi di qualità ambientale sono definiti in relazione allo scostamento dallo stato di qualità proprio della condizione indisturbata, nella quale non sono presenti, o sono molto limitate, le alterazioni dei valori dei parametri idromorfologici, chimico-fisici e biologici dovute a pressioni antropiche.

Il quadro degli obiettivi del Piano di Gestione si concretizza attraverso il vincolo di raggiungere, entro il 2015, lo stato ambientale buono per tutti i corpi idrici del distretto, e sottendono l’idea che non è sufficiente avere acqua di buona qualità per avere un corpo idrico in “buono stato di qualità”. In pratica, oltre ad avere acqua di buona qualità, i corpi idrici devono essere degli ecosistemi di buona qualità e conseguentemente con un buono stato non solo della componente chimico fisica, ma anche di quella biologica ed idromorfologica.

Il Piano di Gestione si propone di raggiungere tali obiettivi attraverso le misure e le azioni, che in estrema sintesi:

- intervengono sulla domanda idrica per promuovere un reale risparmio (civile, agricolo e industriale);
- riducono al minimo le reti di collettamento delle acque meteoriche e le portate sottratte alla circolazione superficiale naturale
- incentivano il riutilizzo delle acque usate;
- garantiscono una gestione ottimale degli impianti di depurazione;
- creano zone umide che, in occasione di eventi meteorici intensi, consentano di trattenere una quota delle acque provenienti dal deflusso superficiale delle aree impermeabilizzate e di depurare le acque di prima pioggia;
- riducono l’artificializzazione del reticolo idrografico (anche quello minore);
- aumentano le capacità “tampone” del territorio (diffusione di siepi, filari, strisce erbacee);
- migliorano la capacità autodepurativa dei corsi d’acqua (rimozione opere idrauliche non indispensabili, rinaturalizzazione, creazione di zone umide in e fuori alveo);
- favoriscono il ricorso a tecniche naturali, come la fitodepurazione, per il trattamento dei piccoli centri e per ottimizzare la funzionalità degli impianti di depurazione.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

12.3 Caratterizzazione Ante Operam

12.3.1 Caratteristiche geomorfologiche

Il rilievo montuoso che occupa l'estremità sud-orientale della Sicilia e che prende il nome di 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 centro-orientale. 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.

Sull'altopiano ibleo l'andamento tabulare della superficie sommitale è legato sia all'assetto strutturale sudorientale, proprio per essere area di avampaese, che alla resistenza all'erosione dei termini calcarei e calcarenitici prevalenti. Nella struttura non corrugata dell'altopiano diversi sistemi di faglie di tipo regionale danno luogo ad una chiara tettonica ad horst e graben ben visibile nei lineamenti morfologici. L'avampaese ibleo si interrompe sul graben del fiume Simeto.

I monti Iblei sono geologicamente costituiti da espansioni vulcaniche sottomarine formati nel Neogene (a partire da 24 milioni di anni fa, 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 assimilabili per la loro morfologia ai "canyon" del Nord America.

I numerosi rilievi che, oltre al Monte Lauro e dei rilievi adiacenti accolgono gli impluvi di quattro fra i principali fiumi del settore ibleo: l'Anapo e il San Leonardo che sfociano nel Mar Ionio, l'Irminio e l'Acate che sfociano nel Mar di Sicilia. Pochi gli altri fiumi di una certa importanza: citiamo il Tellaro, che origina dal Monte Erbeso, l'Ippari, il Cassibile e il Rio Cavadonna. Il Fiume di Caltagirone, uno dei rami del Gornalunga, che affluisce al Simeto poco prima che questo sfoci nel Mar ionio, segna il confine settentrionale della regione orografica iblea; così come il fiume MAroglio, affluente di sinistra del Fiume Gela ne segna il confine occidentale. L'alternarsi di tavolati calcarei e delle 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.

Dal punto di vista morfologico la maggior parte dell'area è costituita da un altipiano che a partire da quota 1000 m s.l.m. in corrispondenza dei rilievi basaltici di Monte lauro va gradualmente a degradare verso Sud e verso est fino al livello del mare. Il suddetto plateau, prevalentemente carbonatico, risulta profondamente inciso da una rete dendritica di valli che drenano il deflusso superficiale nel settore sud-occidentale verso sud con recapito nel mare Mediterraneo, nel settore settentrionale e orientale verso Est con recapito nel Mare Ionio. Morfologie di bassopiano con altitudini fra 100 e 200 m s.l.m. si hanno: nel settore occidentale in corrispondenza della piana Comiso-Vittoria-Acate, interessata dalle incisioni dei fiumi Ippari e Dirillo, nel settore sud-orientale in corrispondenza del bassopiano Ispica-Rosolini-Pachino, interessato dalla depressione della Vallata del Tellaro e nel settore orientale lungo la costa fra Avola e Siracusa e il Graben di Florida percorso dall'Anapo.

Nel settore settentrionale, infine, dai rilievi morfologici delle vulcaniti plio-pleistoceniche si passa verso Est al bassopiano della valle del Leonardo.

Le valli o cave incise nella serie carbonatica miocenica, presentano particolari morfologie fluvio-carsiche prodotte dalla erosione meccanica delle acque e della corrosione chimica dei calcari da parte delle acque acide. La diffusa carsificazione, soprattutto nel settore orientale dell'area, si manifesta sia con morfologie superficiali tipo karren sui versanti, vaschette di dissoluzione e solchi di vario tipo, 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, che alimentano il deflusso superficiale, emergenti in corrispondenza dei punti di affioramento del

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

locali livelli piezometrici. L'alimentazione dei corsi d'acqua perenni, anche durante i periodi non piovosi, può altresì avvenire in modo puntiforme attraverso polle ubicate in corrispondenza di fratture lungo il subalveo roccioso.

12.3.1.1 Assetto geomorfologico dei versanti

La morfologia dell'area in oggetto è in stretta relazione con la natura dei terreni affioranti nonché con le vicissitudini tettoniche che nel tempo hanno interessato l'intera area.

Le quote altimetricamente più elevate si trovano nel margine settentrionale del distretto in corrispondenza di Serra di Burgio (882 mt s.l.m.), da cui si degrada progressivamente verso quote altimetricamente più basse, fino a raggiungere la quota del livello del mare. Questo fenomeno è dovuto, principalmente, al controllo esercitato dalla tettonica sulla morfologia. Tettonica che, fondamentalmente, caratterizza l'intero bacino, determinando una successione di alti e bassi strutturali che hanno influito sul processo erosivo, dando vita a fenomeni di ringiovanimento dei corsi d'acqua.

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

- una prima area, che interessa parte dell'Altipiano Calcarea Ibleo ove risulta più marcata l'incisione operata da corsi d'acqua, per lo più stagionali che, scorrendo su rocce di origine calcarea e calcarea marnosa, provocano profonde erosioni originando veri e propri Canyons, che nella zona prendono il nome di cave;
- 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 delle foci dei fiumi, 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.

Nel distretto studiato, i fenomeni di dissesto sono concentrati nel settore centrale, prevalentemente nel territorio del comune di Vittoria, dove la presenza di litologie marnoso – argillose facilita l'innescò di fenomeni franosi.

Si registrano fenomeni di dissesto caratterizzati sia da crolli dai fronti rocciosi che dalla mobilitazione di coltri detritico – sabbioso - argillosi a seguito di intensi periodi piovosi.

Lungo i pendii detritico – sabbioso – argillosi posti a valle delle pendici rocciose si osservano dissesti diffusi rappresentati 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; è noto che le piogge intense e prolungate provocano l'innalzamento della falda, un aumento delle pressioni neutre ed una conseguente diminuzione della resistenza al taglio.

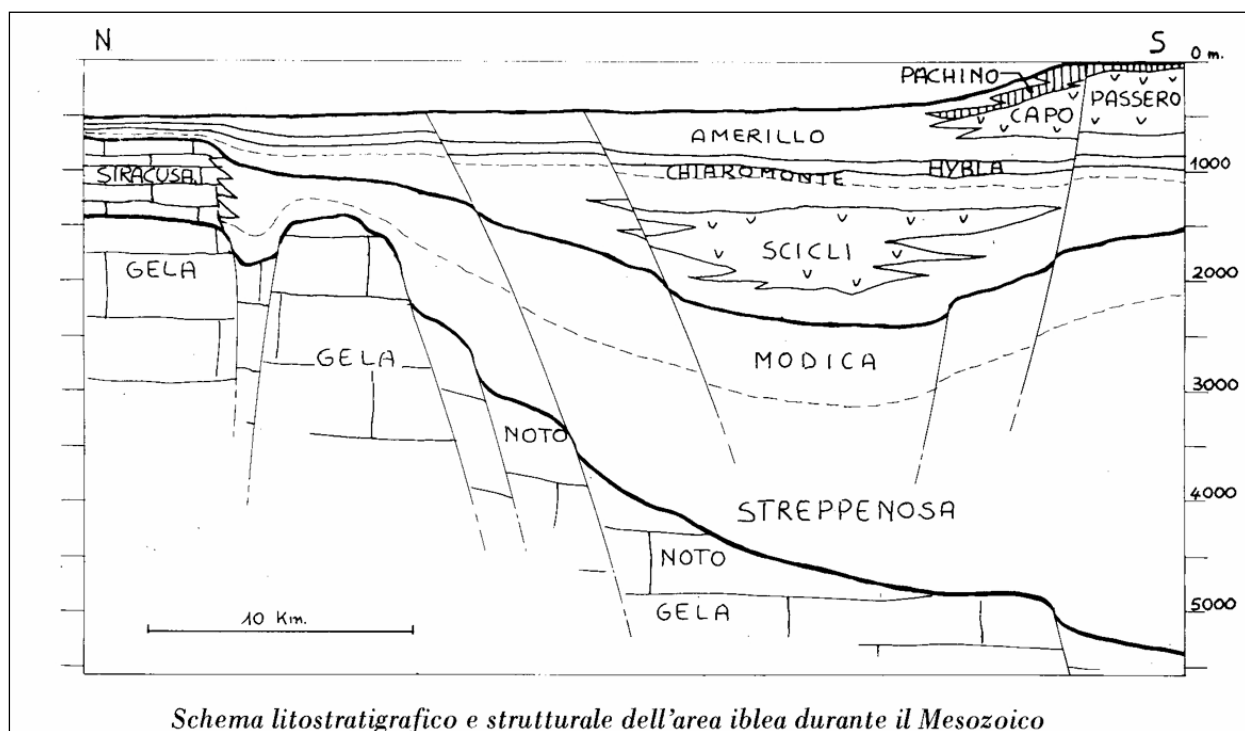
A queste cause si sommano quelle legate alle attività antropiche, quali sbancamenti per costruzione di manufatti, assenza di regimazioni idrauliche superficiali, costruzione di infrastrutture prive di idonee opere di salvaguardia delle condizioni di stabilità.

I dissesti in atto nell'area di studio sono cartografati nella tavola *ITMADI11908* allegata al quadro di riferimento ambientale e ricadono principalmente nei comuni di Comiso, Vittoria e Ragusa. Lungo l'area di posa del tracciato non sono presenti dissesti morfologici. Solamente nel settore settentrionale, il tracciato del cavo lambisce un dissesto per scivolamento superficiale.

12.3.2 Caratteristiche geologiche e strutturali

12.3.2.1 Assetto tettonico

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 in sottosuolo al di sotto delle coltri della falda di Gela.



a)

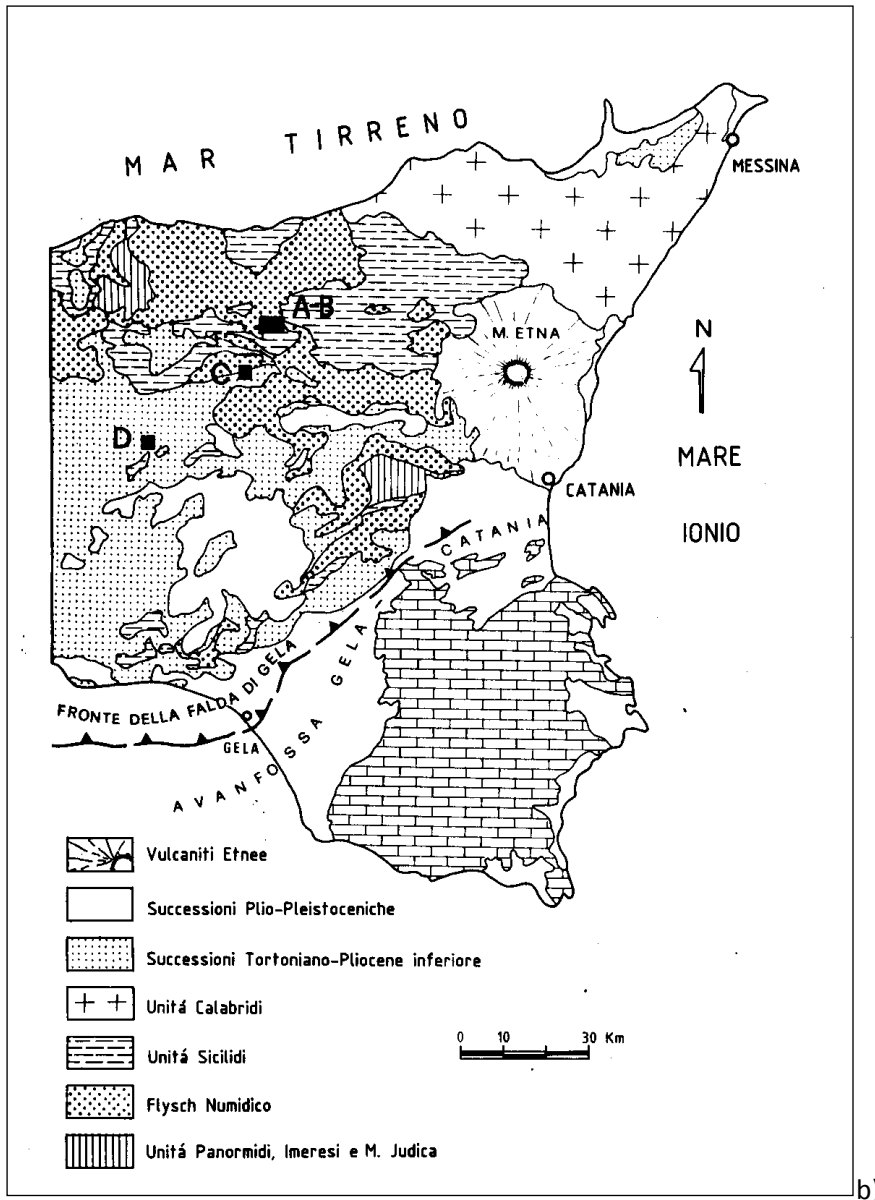


Figura 12-1 Schema strutturale dei Monti Iblei (da CATALANO & D'ARGENIO, 1982)

Insieme alle aree sommerse questo settore dell'avampaesie fa parte del Blocco Pelagiano che costituisce, nel complesso, una zona stabile estesa dalla Scarpata Ibleo-Maltese fino alla Tunisia, formata da una potente successione mesocenozoica prevalentemente carbonatica con ripetute 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 (cfr. Figura 12-2). 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.

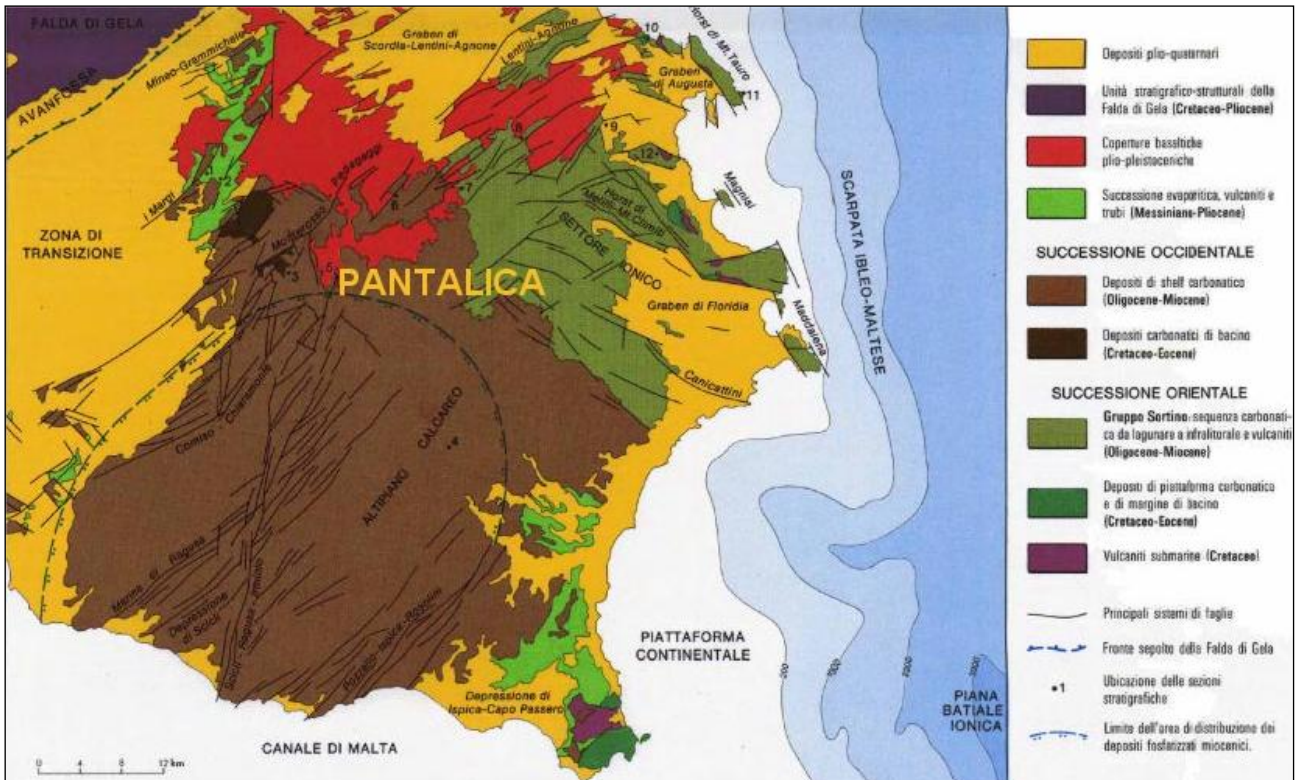


Figura 12-2: Schema stratigrafico- strutturale dei Monti Iblei

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-quadernaria 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-SE (linea di Ispica a SE) e sistema di Comiso-Chiaramonte a Ovest).

12.3.2.2 Descrizione delle formazioni affioranti

Nel bacino del fiume Ippari e delle aree comprese tra il bacino idrografico del Fiume Acate – Dirillo e il bacino idrografico del Fiume Irminio, ad eccezione di una fascia di dune costiere e dei depositi alluvionali di fondovalle del corso d'acqua e dei suoi affluenti, gli altri terreni affioranti nella zona sono rappresentati essenzialmente da termini argillosi e sabbiosi e dai termini calcarei della F.ne Ragusa (le sigle fanno riferimento alla tavola allegata ITMADI11908).

Spiagge attuali e depositi eolici (OLOCENE), s, sd: si tratta di sabbie fini, gialle a prevalente composizione quarzosa ed in minor misura carbonatica. Attualmente la formazione delle dune costiere risulta poco marcata in dipendenza degli interventi antropici, mentre l'azione marina appare indirizzata verso processi di erosione contrapposti a quelli di deposito che avvenivano in passato.

Alluvioni fluviali (OLOCENE), a: i materiali alluvionali sono costituiti da lenti a livelli discontinui di ciottoli carbonatici di dimensioni variabili immersi in matrice sabbioso – limosa giallo – bruna.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Detrito di falda (PLEISTOCENE SUPERIORE – OLOCENE), df: la genesi delle coperture detritiche è determinata dall'alterazione e disfacimento delle formazioni in posto ad opera degli agenti esogeni. I prodotti del disfacimento presentano composizione afferente a quella dei materiali in posto. In generale, il detrito di falda è costituito da brecce ad elementi carbonatici con matrice carbonatica a granulometria sabbiosa.

Conoidi di deiezione (PLEISTOCENE SUPERIORE - EOCENE) : l'area ricoperta dalle conoidi è ubicata secondo una fascia allungata in direzione NE-SW, che borda la scarpata strutturale Comiso-Chiaramonte; la loro presenza è resa evidente anche dalla morfologia a ventaglio che assumono le curve di livello. Litologicamente sono costituite da un eterogeneo ammasso di elementi di chiara provenienza montana e più precisamente da un conglomerato a base di ciottoli, ma anche massi, calcareo-calcarenitici, arrotondati malamente, per lo più spigolosi, sciolti o debolmente cementati ed immersi in una matrice sabbiosa rossastra. E' chiaro come un litotipo del genere non presenti spessori costanti, anche per piccole estensioni, la potenza massima comunque non dovrebbe essere superiore ai 50 mt. Da notare all'interno di detta struttura la presenza di sporadici blocchi conglomeratici perfettamente cementati e travertinizzati di calcare rossastro, che rappresentano il risultato dello smantellamento di paleo conoidi, in probabile connessione con i sistemi fluvio-lacustri.

Depositi palustri (PLEISTOCENE SUPERIORE), p: I depositi palustri antichi sono costituiti da argille e limi bruno – giallastri con livelli di torba e, localmente, rari resti di vertebrati.

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.

Terrazzi marini (PLEISTOCENE MEDIO), tm: depositi terrazzati marini costituiti da sabbie biancogiallastre, carbonatiche, o da conglomerati a clasti carbonatici e arenitici appiattiti a matrice sabbiosa, distribuiti lungo la linea di costa a quote da 0 a 10 m e terrazzi marini altimetricamente correlabili con i depositi medio – pleistocenici. Si rinvencono fino a quote massime di 200 metri e risultano essere costituiti quasi sempre da spianate di abrasione con rari depositi costituiti da lembi di calcareniti bruno – giallastre a grana grossolana.

Brecce ad elementi carbonatici (PLEISTOCENE MEDIO), Cb: brecce ad elementi carbonatici alternate a sabbie e limi fluvio-lacustri.

Sabbie marine (PLEISTOCENE MEDIO), Qms: si tratta di sabbie fini giallo – rossastre affioranti nella Piana di Vittoria in discordanza su diverse unità del substrato infra-pleistocenico e prepleistocenico.

Depositi limnici, silts e argille lacustri (PLEISTOCENE INFERIORE), Pb: contenenti livelli torbosi, lenti di ghiaie, sabbie e silts travertinosi. Si rinvencono nella zona del bacino immediatamente a valle della fascia pedemontana, da quota 350 m s.l.m. a 250 m circa. Lo spessore massimo è di circa 50 mt.

Silts argillosi e Sabbie (PLEISTOCENE INFERIORE), Qsa, Qs: si tratta di silts argillosi e sabbie gialle contenenti associazioni faunistiche di mare sottile.

Biocalcareni e Calciruditi (PLEISTOCENE INFERIORE), Qc: in discordanza sui Trubi e su tutto il substrato Miocenico sono presenti questi litotipi dall'aspetto estremamente vario. Le biocalcareni e calciruditi giacciono sotto la copertura sabbiosa e affiorano dove questa diminuisce di spessore, essendo presenti in sottosuolo, come è possibile rilevare dalle stratigrafie dei pozzi; fanno inoltre da substrato ai depositi limnici del Pleistocene medio. Buoni affioramenti sono osservabili lungo la S.S. 115 in C.da Maritaggi, dove si presentano con un colore bianco sporco tendente al giallo, molto friabili e con una notevole percentuale di frazione detritico-sabbiosa. In C.da Castellazzo, lungo l'alveo dell'Ippari, le calcareniti sono di tipo conchigliare molto fratturate e a causa di questo alto grado di fratturazione e per la loro porosità, sono molto permeabili. In C.da Bompiliere presentano un colore giallo molto intenso e sono più dure e compatte, con un accenno di piani di stratificazione. Si può quindi affermare che questa formazione è costituita da diversi tipi litologici, con caratteristiche quali durezza, colore,

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

porosità, grado di fratturazione molto diverse fra loro. La giacitura si presenta da sub-orizzontale ad orizzontale. La potenza è varia, va da pochi metri a circa 100 mt.

Trubi (PLIOCENE INFERIORE), Pm: sono costituiti da calcari marnosi di colore bianco crema, con stratificazione poco evidente. Gli affioramenti più estesi di tale formazione si possono seguire lungo la riva destra del Fiume Ippari, subito a Sud dell’abitato di Vittoria. Il substrato dei Trubi, quando osservabile, è costituito dalla F.ne Tellaro sulla quale poggiano in discordanza. Lo spessore in affioramento è variabile e sicuramente ridotto dall’erosione, in ogni caso non vengono superati i 50 m.

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 (AQUITANIANO – LANGHIANO INFERIORE,) Mcm:

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.

Vulcaniti: vulcanoclastiti, vulcaniti basiche, vulcaniti basiche submarine (PASSAGGIO TRIAS-LIAS), Mv, Pi, Pv.

Lungo il tracciato si incontrano le formazioni riportate nella tabella seguente, procedendo da nord verso sud.

progressive (km)		litologia	sigla
0	4	F. Ragusa, Membro Irminio	Mcm
4	6	detrito di falda	df
6	7V	F. Ragusa, Membro Leonardo	Ocm
7V	8	F. Tellaro	Mm
8	9V	F. Ragusa, Membro Irminio	Mcm
9V	10	detrito di falda	df
10	11	Calcareniti bianco-giallastre	Qc
11	12	F. Ragusa, Membro Leonardo	Ocm
12	13V	detrito di falda	df
13V	16	F. Ragusa, Membro Irminio	Mcm
16	18V	alluvioni fluviali	a
18V	19	spiagge attuali	s

Tabella 12-1: formazioni litologiche presenti lungo il tracciato dell’elettrodotto in progetto

12.3.3 Caratteristiche idrogeologiche

Nei corpi idrici presenti nella catena siciliana svolgono un ruolo precipuo, sia le superfici di sovrascorrimento (che in modo preponderante condizionano la geometria dei corpi idrici ed hanno prodotto la formazione di un cuneo di scaglie tettoniche, ad elevata potenzialità idrica, con embrici di coperture terrigene prevalentemente impermeabili), sia i sistemi di faglie ad alto angolo, dirette e/o trascorrenti, che condizionano spesso il flusso idrico sotterraneo.

Sulla base delle conoscenze geologico-strutturali e geochemiche, 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

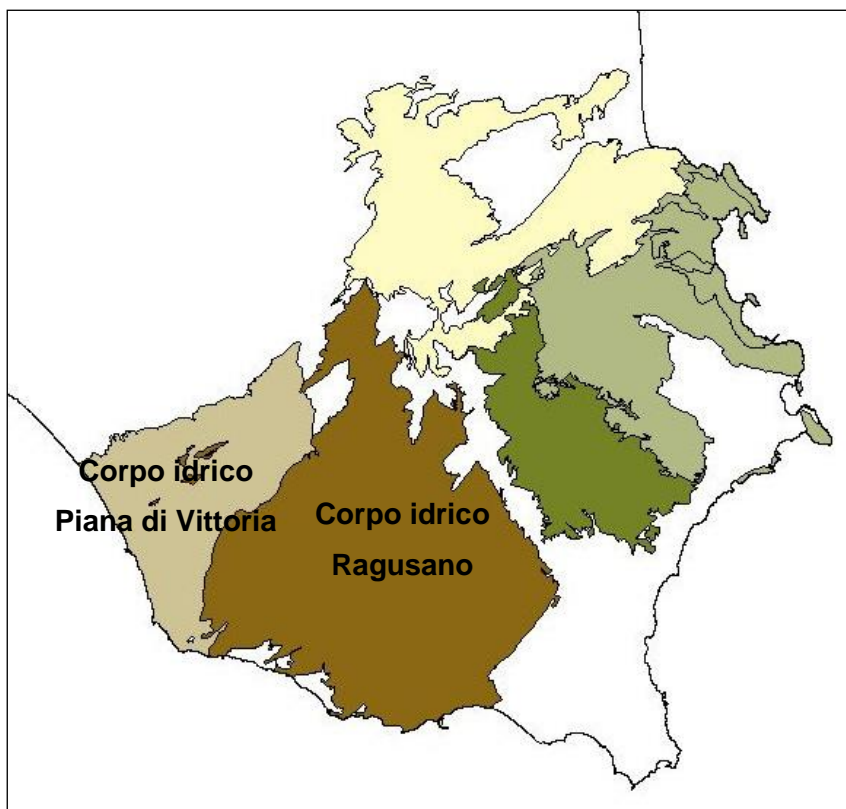



Figura 12-3: Principali corpi idrici sotterranei dell'Altopiano Ibleo; con colore marrone chiaro e beige sono rappresentate le idrostrutture del settore sud-occidentale "Ragusano": il corpo idrico "Ragusano", in marrone scuro, e il corpo idrico "Piana di Vittoria"

Settore Sud-occidentale "Ragusano"

Si tratta di una struttura omogenea dal punto di vista geologico, costituita 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.

Questo settore è stato suddiviso in due corpi idrici: il corpo idrico Ragusano e la piana di Vittoria.

Nella parte occidentale, costituita dalla piana Comiso-Vittoria, si ha una prima falda acquifera nei terreni calcarenitico-sabbiosi pleistocenici, a media profondità (da 50 a 100 m) e una seconda falda più profonda, nel substrato carbonatico della Formazione Ragusa, confinato dalle marne della Formazione Tellaro. La profondità di

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

questo secondo acquifero, più produttivo, varia in relazione all'andamento strutturale a blocchi variamente ribassati e rialzati che costituiscono il settore depresso del plateau che fa da transizione all'avanfossa di Gela. Localmente è altresì presente, intercalato fra le suddette falde, un acquifero, non continuo, nei termini della serie evaporitica, contraddistinto da acque dal caratteristico odore solforoso e nel complesso 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, interessato prevalentemente dagli affioramenti carbonatici della Formazione Ragusa, si ha un **primo acquifero**, parzialmente confinato, nella serie calcarenitica del membro Irminio, a profondità media compresa fra 100 e 150 m, cui fa seguito, separato da uno spessore variabile di termini 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 artesianiana dell'acquifero profondo.

Lungo la fascia costiera e fino al margine orientale con il territorio siracusano, i calcari ragusani presentano un **acquifero**, con potenzialità da discreta a buona, confinato dalle marne della Formazione Tellaro.

Da scarsa a media produttività sono infine gli **acquiferi nei depositi alluvionali, nelle conoidi e nelle sabbie recenti** perché generalmente poco sviluppati, tanto orizzontalmente che verticalmente.

La vulnerabilità degli acquiferi della serie carbonatica è generalmente alta soprattutto quanto 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'altipiano, 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 a vari livelli nella serie calcarea ragusana.

12.3.3.1 Schema di circolazione idrica sotterranea

Nel quadro di riferimento tettonico evolutivo del Plateau Ibleo, che ipotizza un progressivo sollevamento con culminazione nel settore settentrionale (carapace di Monte Lauro), il modello concettuale generale per tutta l'area emersa porta a prevedere una serie di morfologie carsiche fossili a quote progressivamente decrescenti da monte verso la linea attuale di costa. Correlazioni effettuate fra le quote dei condotti paleocarsici e la distanza dalla linea attuale di costa hanno evidenziato un modello carso-evolutivo concorde con il suddetto quadro tettonico regionale, fornendo, altresì, indicazioni sul verificarsi in alcuni settori di sollevamenti differenziali.

La fossilizzazione dei condotti, avvenuta per approfondimento del livello di base dell'erosione, si lega sia alla riattivazione di vecchie fratture che all'apertura di nuove, causate da fasi distensive quaternarie. La circolazione carsica si è spostata, pertanto, in profondità e allo stesso modo la quota delle risorgenze si è raccordata al nuovo livello della erosione di base valliva. Lungo la costa del settore sud-occidentale Ibleo si sono, altresì, originate risorgenze di sistemi idrocarsici ora sommersi, in relazione alla attuale fase di ingressione marina.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Nel settore sud-occidentale i sollevamenti tettonici e le fasi eustatiche hanno così prodotto due livelli di carsismo, attualmente fossile, che è stato possibile correlare rispettivamente ad episodi di trasgressione infrapleistocenica e mediopleistocenica, attraverso l'analisi e il confronto fra le paleomorfologie ipogee freatiche e le superfici terrazzate attribuite ai suddetti periodi.

12.3.3.2 Caratteristiche di permeabilità dei litotipi presenti

I litotipi affioranti nell'area in studio mostrano una permeabilità sia primaria per porosità che secondaria per fratturazione e, in misura minore, per carsismo. Il grado di permeabilità è molto variabile, oscillando da medio-alto a bassissimo.

I litotipi calcarei, gessosi e vulcanici hanno una permeabilità medio-alta, essendo sempre interessati da fratturazione e/o carsismo, pur a livelli variabili; pertanto, in essi si instaura una sicura circolazione idrica.

I litotipi a composizione prevalentemente argilloso-marnosa, invece, sono caratterizzati da un grado di permeabilità scarso o quasi nullo (impermeabili) che fa sì che in essi la circolazione idrica sotterranea sia praticamente assente. Talvolta, in corrispondenza di una coltre eluvio-colluviale spessa e/o contenente una frazione sabbiosa e/o intercalazioni litoidi si possono verificare delle infiltrazioni d'acqua fino ad alcuni metri di profondità a formare effimere falde acquifere superficiali.

In particolare, si distinguono cinque gradi di permeabilità, di seguito brevemente descritti:

Elevata permeabilità: A questa categoria sono ascrivibili le litologie caratterizzate da permeabilità per porosità: le sabbie grossolane e medie costituenti i sedimenti di spiaggia e le sabbie eoliche del duneto costiero di C/da Cammarana.

Alta permeabilità: Rientrano in tale classe le alluvioni attuali, recenti e terrazzate, il detrito di versante, la paleofrana, la conoidi di deiezione, le sabbie gialle dei terrazzi marini, i sedimenti lacustri, le sabbie con livelli ghiaiosi ed i gessi. In particolare le *alluvioni* del Fiume Ippari caratterizzate da sedimenti medio – fini litologicamente rappresentati da sabbie, silt e limi con lenti ghiaiose e rari ciottoli, presentano permeabilità di tipo primaria, che aumenta dove prevalgono i termini grossolani (sabbie) e diminuisce ove prevalgono i silt e limi.

Media permeabilità: Sono litologie essenzialmente caratterizzate da permeabilità primaria variabile e da una modesta permeabilità per fessurazione; quest'ultima tipologia di permeabilità si presenta quando il terreno ha consistenza litoide ed è stato sottoposto a stress tettonici. Nei terreni mediamente permeabili la circolazione idrica è affidata essenzialmente alla porosità degli strati e in misura minore all'eventuale rete di fessurazione; i terreni caratterizzati da tale grado di permeabilità, costituiscono spesso degli acquiferi di potenzialità e soggiacenza variabile; sono molto frequenti falde acquifere sospese, superficiali o a livelli sovrapposti. Rientrano in tale classe i sedimenti limnici, le calcareniti di Vittoria, la Formazione Ragusa con il Mb. Irminio ed il Mb. Leonardo.

Bassa permeabilità: Rientrano in tale classe i depositi eluvio - colluviali ed i Trubi.

Impermeabili: Essi sono rappresentati dalle litologie nelle quali si verifica una circolazione idrica praticamente trascurabile e che per tali caratteristiche fungono da substrato alle falde acquifere. In tale categoria si identificano tutte le facies costituite da una frazione argillosa prevalente; tra cui la Formazione Tellaro.

I complessi idrogeologici che si incontrano lungo il tracciato, associati alle formazioni litologiche affioranti, sono elencati, procedendo da nord verso sud, nella tabella seguente, in cui è riportata anche la classe di permeabilità ad essi associata.

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

progressive (km)		complessi idrogeologici	permeabilità
0	4	carbonatico	media
4	6	clastico di deposizione continentale	alta
6	7V	carbonatico	media
7V	8	carbonatico-marnoso	scarsa
8	9V	carbonatico	media
9V	10	clastico di deposizione continentale	alta
10	11	sabbioso-calcarenitico	alta
11	12	carbonatico	media
12	13V	clastico di deposizione continentale	alta
13V	16	carbonatico	media
16	18V	clastico di deposizione continentale	alta
18V	19	sabbioso-calcarenitico	altissima

Tabella 12-2: complessi idrogeologici presenti lungo il tracciato dell'elettrodotto in progetto

12.4 Rapporto Opera – Ambiente

12.4.1 Analisi dell'intervento in Progetto

12.4.1.1 Fase di esercizio

Le interferenze sul Suolo ed il Sottosuolo dell'area di studio, causate dalla presenza dell'Opera, possono essere individuate in base ad una lettura critica delle caratteristiche dell'infrastruttura in esame, confrontandole con le peculiarità ambientali descritte nei paragrafi precedenti. Tali caratteristiche consistono essenzialmente nella presenza dei cavidotti, che ospitano i conduttori elettrici in alta tensione, al di sotto delle sedi stradali esistenti delle le strade SP81, SP 37, SR63, SP 89, SP 63, fino ad arrivare al punto di approdo del cavo marino nei pressi del depuratore di Marina di Ragusa.

Il tratto di cavo interrato verrà realizzato con trincea di larghezza di circa 0,7 m e profondità di circa 1,6 m, secondo la tipologia di posa mostrata nella figura seguente.

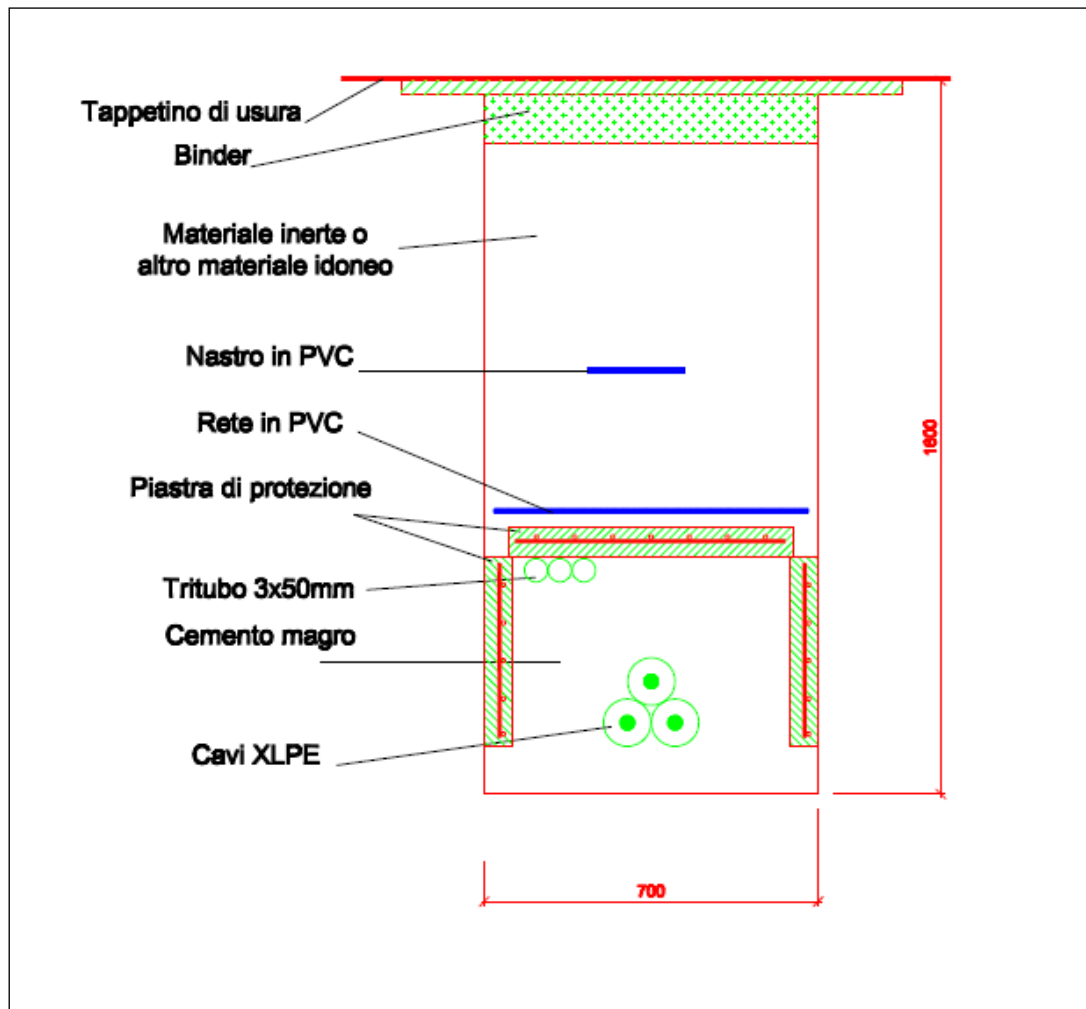


Figura 12-4: Cavo 220kV a trifoglio, sezione tipo per la posa su strade urbane ed extraurbane

Il tracciato del cavo terrestre si svilupperà per circa 19,1 km lungo strade asfaltate (si seguirà prevalentemente la S.P. 81). Le dimensioni geometriche sono preliminari tipiche, da affinare in sede di progettazione esecutiva e lungo il tracciato possono subire variazioni, in particolare anche in corrispondenza di attraversamenti di sottoservizi, fossi, strade, etc..

In corrispondenza degli attraversamenti di canali, svincoli stradali, ferrovia o di altro servizio che non consenta l'interruzione del traffico, l'installazione potrà essere realizzata con il sistema dello spingitubo o della perforazione teleguidata, che non comportano alcun tipo di interferenza con le strutture superiori esistenti che verranno attraversate in sottopasso.

L'attraversamento dei corsi d'acqua potrà essere affrontato con le seguenti modalità:

- scavo di idonea trincea in corrispondenza dell'alveo;
- sistema di attraversamento mediante perforazione teleguidata (directional drilling);
- Posa in canaline o tubazioni zancate a parete di viadotti o ponti esistenti
- Posa su strutture reticolari adiacenti a viadotti o ponti esistenti

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

In base a quanto descritto nei paragrafi precedenti, relativi alla descrizione delle caratteristiche geolitologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'ambiente interessato dall'Opera in progetto, si può ritenere, quindi, che essa entrerà in relazione con il Suolo ed il Sottosuolo riguardo ai seguenti aspetti:

- A) alterazione della circolazione idrica sotterranea,
- B) interazione con le dinamiche di versante.

12.4.1.2 Fase di cantiere

Le interferenze che si possono determinare durante la realizzazione dell'infrastruttura in progetto vengono individuate, analogamente a quanto detto per l'esercizio dell'Opera, in funzione delle peculiarità ambientali dell'area di studio.

Da una stima preliminare il materiale prodotto durante le attività di cantiere risulterà pari alle quantità riportate nella seguente tabella.

Volume reinterro stazione [m ³]		- 4000	
	[m ³ /ml]	per la prima terna [m ³]	per due terne [m ³]
volume dello scavo	1,12	21840	43680
volume inerte reintegrato	0,69	13453	26907
volume terre da smaltire in cava	0,43008	3568	11135
volume bitume da conferire a discarica	0,042	819	1638

Tabella 12-3: complessi idrogeologici presenti lungo il tracciato dell'elettrodotto in progetto

In particolare, i temi su cui porre l'attenzione per valutare l'interazione con il Suolo ed il Sottosuolo, durante la fase di cantiere, sono i seguenti:

- A) gestione delle terre di scavo,
- B) approvvigionamento di materiali naturali,
- C) approvvigionamenti idrici e scarichi per le aree di cantiere.

12.4.2 Analisi delle interferenze e dei possibili impatti

12.4.2.1 Fase di esercizio

L'analisi del rapporto tra l'Opera ed il Suolo e Sottosuolo consiste essenzialmente nell'individuare i possibili impatti determinati dalle interferenze associate alla presenza dell'Opera ed attribuendo a ciascun impatto, o categoria di impatti (le interferenze), un grado di rilevanza stimato in base all'ipotesi che essi causino la maggior

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

pressione sull'ambiente in assenza di interventi di mitigazione. In seguito all'analisi delle caratteristiche dell'intervento in progetto si è ritenuto, come detto, che la tipologia di interferenza riguarda la circolazione idrica sotterranea e le dinamiche di versante. La tabella seguente riporta in sintesi la stima dei possibili impatti ed il relativo grado di rilevanza.

CATEGORIA DI INTERFERENZA	POSSIBILI IMPATTI	GRADO DI RILEVANZA
D) alterazione della circolazione idrica sotterranea	D.1) variazione delle caratteristiche del deflusso sotterraneo	medio
E) interazione con le dinamiche di versante	E.1) innesco di fenomeni di dissesto gravitativo	basso

Tabella 12-4 Individuazione delle interferenze e della rilevanza dei possibili impatti

L'alterazione della circolazione idrica sotterranea può essere causata dagli adeguamenti degli attraversamenti idraulici, che si possono rendere necessari laddove le quote del terreno che ospiterà il cavidotto siano inferiori a quelle della sede stradale. Il possibile impatto, in questo caso, si manifesta nella variazione delle caratteristiche attuali del deflusso sotterraneo, eventualmente dovute alla presenza di una struttura in c.a., quindi impermeabile, all'interno di circolazioni sospese, pur di modesta entità, presenti all'interno dei depositi di detrito di falda. La rilevanza di tali variazioni è stimata di grado medio, perché, in presenza di eventi meteorici intensi e prolungati, l'alterata circolazione idrica ipodermica può determinare fenomeni di sifonamento.

L'interazione con le dinamiche di versante è correlata alla stabilità geotecnica dei terreni di posa ed alla necessità di adeguare la sede stradale dell'esistente S.P. 81, in seguito alla posa dell'elettrodotta in progetto. L'innesco di fenomeni gravitativi, comunque, è stimato con un grado di rilevanza basso, in quanto non sono stati censiti fenomeni di dissesto in atto in prossimità del tracciato dell'elettrodotta e perché si ritiene che la propensione al dissesto dell'area di studio potrà essere adeguatamente fronteggiata con gli usuali interventi di stabilizzazione impiegati nella progettazione stradale.

12.4.2.2 Fase di cantiere

I possibili impatti determinati dalle interferenze associate alla realizzazione dell'Opera vengono analizzati, analogamente a quanto detto per la fase di esercizio, attribuendogli un grado di rilevanza stimato in base all'ipotesi che essi causino la maggior pressione sull'ambiente in assenza di interventi di mitigazione. In funzione delle caratteristiche del cantiere, si individuano le categorie di interferenze associate alla gestione delle terre da scavo, all'approvvigionamento di materiali naturali ed agli approvvigionamenti idrici e agli scarichi. La tabella seguente riporta in sintesi la stima dei possibili impatti ed il relativo grado di rilevanza.

CATEGORIA DI INTERFERENZA	POSSIBILI IMPATTI	GRADO DI RILEVANZA
F) gestione delle terre da scavo	F.1) inquinamento per deposito sul suolo	medio
G) approvvigionamento di materiali naturali	G.1) alterazione delle caratteristiche idrogeochimiche	basso
H) approvvigionamenti idrici e scarichi per le aree di	H.1) alterazione della qualità del ciclo delle acque	basso

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

cantiere		
----------	--	--

Tabella 12-5 Individuazione delle interferenze e della rilevanza dei possibili impatti (fase di cantiere)

Il tema della gestione delle terre da scavo (cfr. documento ITMARI11031, allegato al progetto) è definito chiaramente dalla normativa in materia, che, in seguito ad opportuna caratterizzazione, consente di non considerare le terre da scavo come rifiuti. Il possibile impatto, quindi, deriverebbe da una cattiva gestione dei quantitativi di materiale, qualora la caratterizzazione chimico-fisica mostrasse la necessità di conferire il materiale in discarica, anziché poterlo reimpiegare all'interno del cantiere. Data la particolarità della materia, la rilevanza è stimata di grado medio.

Gli approvvigionamenti di materiali naturali per la costruzione dell'elettrodotto in progetto potrebbero, invece, causare la presenza di materiali "alloctoni" con diverse qualità geochimiche, che di conseguenza potrebbero alterare l'attuale equilibrio qualitativo delle matrici solide ed acquose. Tuttavia la rilevanza di tale impatto potenziale è da considerarsi di grado basso, poiché gli adeguati controlli sulla natura dei materiali eventualmente impiegati scongiureranno qualsiasi pericolo.

Il tema degli approvvigionamenti idrici è usualmente associato alle aree di cantiere, in special modo quelle fisse (i campi base), in riferimento al fatto che le lavorazioni possono avere un fabbisogno idrico precedentemente non valutato nella gestione delle risorse ambientali. Analogamente, il tema degli scarichi delle acque di processo, o semplicemente delle acque reflue in genere, richiede attenzione al fine di non immettere sul suolo o nel reticolo idrico superficiale sostanze inquinanti. La possibile alterazione della qualità del ciclo delle acque, però, nel caso in esame, ha una rilevanza di grado basso poiché le modalità operative del cantiere e la durata complessiva delle lavorazioni non determinano variazioni significative dal punto di vista dei tempi idrologici.

12.4.3 Conclusioni

12.4.3.1 Soluzioni adottabili in fase di esercizio

L'analisi delle interferenze indotte dalla presenza dell'Opera sull'ambiente idrico superficiale, illustrata nel paragrafo precedente, ha mostrato che la variazione delle caratteristiche del deflusso sotterraneo all'interno di circolazioni sospese, pur di modesta entità, presenti all'interno dei depositi di detrito di falda, ha una rilevanza di grado medio. Ciò, in presenza di eventi meteorici intensi e prolungati, può determinare fenomeni di sifonamento. Al fine di tenere sotto controllo tali eventualità, si suggerisce di eseguire indagini di dettaglio mediante l'installazione di piezometri per la misura ed il monitoraggio delle acque sotterranee, che possano indicare la reale entità del fenomeno.

12.4.3.2 Soluzioni adottabili in fase di cantiere

I possibili impatti, indotti dalle attività di cantiere, sono stati stimati anch'essi con un grado di rilevanza basso, in virtù delle modalità operative del cantiere e della durata complessiva delle lavorazioni previste. Tuttavia si ritiene utile suggerire di adottare sistemi di approvvigionamento idrico con autobotte, sia per le lavorazioni che richiedono l'uso di acqua, sia per le esigenze degli addetti.

Per quanto riguarda il tema della gestione delle terre da scavo, sarà opportuno predisporre un adeguato Progetto di Gestione, che individui le movimentazioni e gli eventuali siti di stoccaggio temporaneo. I quantitativi di materiale scavato che non saranno reimpiegati dovranno essere conferiti ad idonea discarica di inerti.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

13 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMA TERRESTRE

13.1 Oggetto e finalità dello studio

L'opera in esame prevede la realizzazione di un elettrodotto di collegamento tra l'Italia e Malta composto da una parte terrestre interamente progettata in cavo interrato, e una parte marina. Il presente capitolo farà riferimento alla porzione terrestre che ricade in territorio nazionale italiano e all'interno del Comune di Ragusa; per quanto riguarda lo studio relativo al secondo tratto, si rimanda al capitolo "Ecosistema marino".

L'analisi della componente naturalistica verte sulla caratterizzazione degli elementi vegetazionali, floristici, faunistici e delle unità ecosistemiche presenti nell'area di studio, finalizzata alla valutazione delle potenziali interferenze connesse alla messa in opera dell'elettrodotto. Verranno quindi considerati gli eventuali impatti generati, solo in riferimento alla fase di cantiere poichè, date le caratteristiche progettuali, non si prevedono nella fase di esercizio dell'opera, azioni che possano interferire con la componente esaminata.

Il campo di indagine si articola, secondo la prassi metodologica degli studi di VIA, in un'area vasta e in un corridoio di studio. La prima riguarda un ambito territoriale, di ampiezza variabile, che comprende anche le zone non direttamente interessate dall'opera di progetto, mentre il secondo si concentra sul corridoio più strettamente inerente la zona attraversata dall'elettrodotto.


La metodologia adottata per l'analisi e la valutazione della componente vegetazionale, floristica, faunistica ed ecosistemica, si è articolata nelle seguenti fasi operative e secondo specifici obiettivi:

- ricerca bibliografica, per raccogliere tutte le informazioni specialistiche sull'assetto vegetazionale dell'area e sul popolamento animale;
- ricognizione delle aree di interesse naturalistico sottoposte a tutela ambientale in base alla normativa comunitaria, nazionale, regionale, condotta attraverso una specifica ricerca presso diversi enti, in modo da contribuire alla definizione dei livelli di qualità ambientale del comprensorio esaminato e all'individuazione di aree sensibili;
- analisi ed interpretazione delle foto aeree, per una prima individuazione delle principali tipologie di uso del suolo;
- analisi della cartografia tematica del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa;
- identificazione degli impatti dell'opera sulle caratteristiche floro-vegetazionale, faunistica e sull'assetto ecosistemico nella fase di realizzazione dell'opera.

Coerentemente con la metodologia di lavoro adottata, il presente capitolo si articola nel modo seguente:

- caratterizzazione generale dell'area vasta dal punto di vista bioclimatico, dei principali lineamenti vegetazionali e faunistici e delle aree di pregio naturalistico;
- Indagine analitica del corridoio di studio volta a caratterizzare le tipologie vegetazionali e l'uso del suolo in una fascia che, per entrambi i lati del tracciato, è mediamente di 500 m di ampiezza;
- Individuazione delle unità ecosistemiche e dei popolamenti faunistici presenti in un ambito territoriale più ampio rispetto al precedente in modo da avere una lettura dell'assetto ecosistemico non confinata ad un'area ristretta che risulterebbe poco funzionale rispetto al tematismo trattato;
- Identificazione delle interferenze potenziali rispetto alla fase di cantiere relativamente alla componente in esame.

Gli elaborati grafici allegato al presente capitolo sono:

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

<i>Cod.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Scala</i>
ITMADI11910	Carta dell'uso del suolo	1:10.000
ITMADI11911	Carta degli ecosistemi terrestri	1:25.000

13.2 Quadro conoscitivo di area vasta

13.2.1 Inquadramento biogeografico e vegetazionale

L'inquadramento di area vasta ha lo scopo di caratterizzare il sistema in cui si inserisce il progetto del cavo terrestre, per il collegamento Italia-Malta, in modo da definirne in maniera compiuta lo stato ante-operam del contesto in cui si inseriscono le attività necessarie alla realizzazione dell'opera.

Il tratto terrestre dell'interconnessione si sviluppa nel Comune di Ragusa, capoluogo dell'omonima provincia siciliana localizzato nel settore Sud-Orientale dell'isola, fino ad arrivare a Malta. L'opera consta quindi di una parte terrestre interamente realizzata in cavo interrato che ha origine dalla Stazione Elettrica 220 kV di Ragusa, dalla quale prosegue per circa 400 m in un terreno di proprietà TERNA, fino a raggiungere la strada provinciale SP 81. Il tracciato prosegue in direzione della costa, sviluppandosi al di sotto delle sedi stradali: SP 81, SP 37, SR 63, SP 89, SP 63; da qui arriva al punto di approdo del cavo marino nei pressi del depuratore in contrada Marina di Ragusa. Il tracciato presenta una lunghezza totale di circa 19,1 km.

L'ambito di studio è inserito in un contesto geomorfologico il cui elemento preponderante e distintivo è il Tavolato ibleo; tale massiccio è formato da insediamenti calcarei ed effusioni vulcaniche e mantiene un'unità morfologica e una struttura autonoma rispetto al resto della Sicilia. L'estesa piattaforma pianeggiante degli altopiani calcarei, che forma attorno agli Iblei una corona pressoché continua, degrada verso l'esterno con ampie balconate, limitate da gradini più o meno evidenti. Il Monte Lauro (850 metri s.l.m.), antico vulcano spento, è il perno di tutta la "regione".

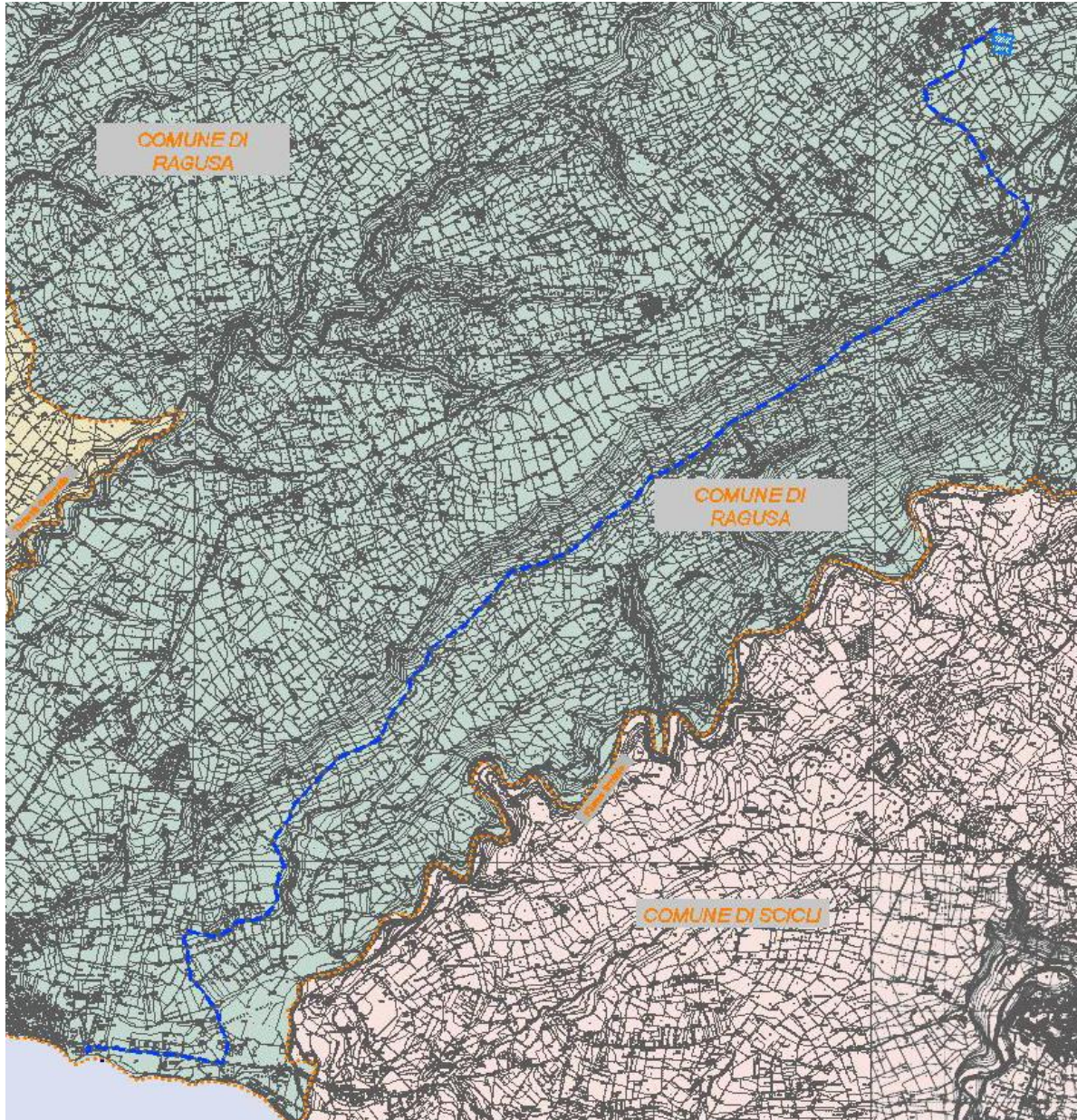


Figura 13-1. In blu il tracciato terrestre di progetto all'interno del territorio comunale di Ragusa in verde chiaro

La morfologia dell'area in oggetto è in stretta relazione con la natura dei terreni affioranti nonché con le vicissitudini tettoniche che nel tempo hanno interessato l'intera area.

In linea generale il tavolato ibleo si distingue in:

- una prima area, che interessa parte dell'Altipiano Calcarea Ibleo ove risulta più marcata l'incisione operata da corsi d'acqua, per lo più stagionali che hanno provocato incisioni del rilievo; la prevalentemente natura calcarea e l'intensa azione dei fenomeni d'erosione fluviale hanno portato, quindi, alla formazione di numerosi e profondi valloni che si dipartono a ventaglio da Monte Lauro: queste forme prendono il nome di "cave". Oggi le cave racchiudono qualche sorgente e qualche corso d'acqua a carattere torrentizio e costituiscono, soprattutto per la scarsa accessibilità all'uomo e per il peculiare microclima che vi si crea, aree

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

di rifugio di biocenosi vegetali molto peculiari e di ricche comunità animali che comprendono specie ecologicamente specializzate e, talora, rare e localizzate.

- 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 Contradada Cifali, l'abitato di Comiso, la zona tra la Contradada Comuni – Targena e Passolato, il passaggio tra l'altopiano e la valle dell'Ippari avviene attraverso un graduale declivio rappresentato dai conoidi di deiezione.
- una terza area, comprendente la fascia costiera in prossimità dell'abitato di Scoglitti, è caratterizzata dalla presenza di dune costiere anticamente molto estese, oggi ridotto ad una vasta spianata con qualche rara duna residuale, e da versanti a debole pendenza, originati dall'erosione dei litotipi marnosi e sabbiosi affioranti.

I corsi d'acqua traggono origine dagli alti Iblei: l'Acate o Dirillo, l'Irminio, il Tellaro, l'Anapo hanno formato valli anguste e strette fra le rocce calcaree degli altipiani.

Dal punto di vista climatico l'area in esame, secondo la classificazione di Köppen, appartiene alla classe "Csa", ovvero presenta un clima temperato mediterraneo a estate calda.

La temperatura minima annua è di 5°-7°C, la massima annua di 28°-30°C, per una temperatura media annua di 16°-18°C. Le precipitazioni sono di 500-550 mm di pioggia medi annui perlopiù concentrati tra Ottobre e Febbraio.

Tale andamento termo pluviometrico comporta un periodo di aridità estiva la cui durata va da 4 a 5 mesi; ciò rende l'acqua un fattore ecologico fortemente limitante per lo sviluppo della vegetazione e le uniche specie che riescono ad affermarsi sotto queste pressioni ambientali, sono quelle xerofile che sono morfologicamente e fisiologicamente adattate a contrastare la dispersione idrica.

Sulla base delle caratteristiche climatiche, pedologiche e geomorfologiche di un'area si può definire una vegetazione potenziale che è quella che si svilupperebbe in assenza di pressioni antropiche.

Nell'ambito di studio, tale vegetazione è costituita da due Alleanze principali:

- *Oleo-Ceratonion*;
- *Quercion ilicis*.

L'Alleanza *Oleo-Ceratonion*, dell'Ordine *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*, appartiene alla classe *Quercetea ilicis*. Si tratta di una vegetazione arbustiva a carattere xerico composta da essenze arboree, che si sviluppano poco in altezza o addirittura hanno un portamento prostrato, e specie erbacee che contribuiscono a formare una copertura a densità variabile riuscendo anche a creare una formazione intricata. Le differenti caratteristiche strutturali della fitocenosi sono dovute a molteplici fattori tra cui le caratteristiche edafiche, il microclima, l'esposizione ecc. Le essenze che compongono lo strato arbustivo sono rappresentate dall'Olivo selvatico (*Olea europea* var. *sylvestris*), il Carrubo (*Ceratonia siliqua*), il Leccio (*Quercus ilex*), la Roverella (*Q. pubescens*), Euforbia arborea (*Euphorbia dendroides*), l'Alaterno (*Rhamnus alaternus*), il Mirto (*Mirtus communis*), il Lentisco (*Pistacia lentiscus*), il Terebinto (*Pistacia terebintus*), il Camedrio femmina (*Teucrium fruticans*), Palma nana (*Chamaerops humilis*). Le altre essenze presenti che concorrono a formare la frazione più bassa della formazione, sono tendenzialmente erbacee e tra queste: Robbia selvatica (*Rubia peregrina*), Asparago pungente (*Asparagus*

Titolo / title:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

Enemalta code:

ITMARI11005 Rev. 0

Codifica Terna

ITMARI11005 Rev. 0

acutifolius), Sparzio spinoso (*Calicotome villosa*), Salsapariglia (*Smilax aspera*), Artemisia (*Artemisia aborescens*), Thè siciliano (*Prasium majus*), Origano (*Origanum onites*), Salvia triloba (*Salvia triloba*), Salvione (*Phlomis fruticosa*) Ferula (*Ferulago nodosa*). Tale formazione comprende una fascia che va dal retroduna verso l'entroterra con un'ampiezza variabile.

Il Quercion ilicis comprende una serie di associazioni dei territori mediterranei umidi e subumidi diffusi nelle zone più interne che spesso evolvono a formare veri boschi; si tratta di formazioni tendenzialmente chiuse per l'intero corso dell'anno, con alberi a portamento colonnare e sottobosco con copertura non molto densa formato da specie poco esigenti per l'intensità della luce (piante sciafile) e dalle liane. Queste ultime possono raggiungere un grado di diffusione tale da rendere quasi impenetrabile il sottobosco.

Le specie caratteristiche principali dello strato arboreo e arbustivo sono il Leccio (*Quercus ilex*), la Sughera (*Quercus suber*), il Ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus*), l'Alaterno (*Rhamnus alaternus*), l'Erica (*Erica arborea*), il Corbezzolo (*Arbutus unedo*), il Terebinto (*Pistacia terebinthus*). A formare lo strato sottostante troviamo l'Asparago (*Asparagus acutifolius*), l'Euforbia (*Euphorbia characias*), la Fillirea (*Phyllirea angustifolia*), liane ed arbusti quali il Rovo (*Rubus ulmifolius*), il Cmedrio doppio (*Teucrium flavum*), il Biancospino (*Crataegus monogyna*), la Ginestrella (*Osyris alba*), la robbia selvatica (*Rubia peregrina*), l'euforbia cespugliosa (*Euphorbia characias*), il Pungitopo (*Ruscus aculeatus*), la Vitalba (*Clematis vitalba*), la Rosa selvatica (*Rosa sempervirens*), il Lentisco (*Pistacia lentiscus*), l'Edera (*Hedera helix*), la Salsapariglia (*Smilax aspera*). Lo strato erbaceo comprende il Ciclamino autunnale (*Cyclamen hederifolium*), il Ciclamino primaverile (*Cyclamen repandum*), il Tamaro (*Tamus communis*), Carex distachya, l'Asplenio maggiore (*Asplenium anopteris*), la Pimpinella (*Pimpinella peregrina*), il Ranuncolo (*Ranunculus neapolitanus*).

Entrambe le alleanze sono degli esempi di macchia mediterranea, ovvero un tipo di comunità di specie arbustive molto densa e con una composizione floristica simile a quella della foresta mediterranea sempreverde, ma con una struttura diversa.

La macchia è una delle principali formazioni della zona climatica mediterranea costituita tipicamente da specie sclerofille, cioè con foglie persistenti, poco ampie e coriacee adatte a tollerare lunghi periodi di deficit idrico limitando la dispersione dell'acqua; l'altezza media degli individui che la compongono è variabile tra 50 cm e 4 m e la filtrazione della luce al suolo riduce grandemente il numero di piante erbacee presenti. Le variazioni spaziali del microclima e delle caratteristiche edafiche, nonché la pressione che l'uomo esercita sul territorio, possono indurre un impoverimento della copertura vegetale sia in termini numerici che specifici con l'affermazione di un genere di associazioni definito *gariga*; si tratta di cespuglieti radi e bassi su suoli calcarei molto sfruttati dall'uomo per il pascolo e spesso incendiati per rinnovare i cespugli. Tale tipo di pressione spesso porta ad una degradazione progressiva della formazione con l'affermarsi di una *pseudo-steppa mediterranea* la cui classe più diffusa è il *Thero-Brachypodietea* costituita prevalentemente da graminacee.

Il disturbo esercitato dalle attività umane sulla vegetazione, fa sì che questa non riesca ad evolvere spontaneamente secondo le condizioni climatiche ed edafiche fino a raggiungere composizione floristica e struttura tipiche della vegetazione potenziale caratterizzante l'area. Viene quindi indotta l'affermazione di una vegetazione che risponde alle reali condizioni del territorio e non solo a quelle strettamente legate all'ambiente fisico.

La porzione preponderante dell'area d'interesse è occupata da coltivi di varia natura; nel complesso prevalgono ambiti ad agricoltura intensiva con seminativi e serre; sono altresì diffuse le superfici in cui coesistono seminativi e colture legnose costituite soprattutto da uliveti e carrubi. Anche se in misura minore, sono comunque presenti

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

ambiti residuali a vegetazione mediterranea (perlopiù gariga o macchia mediterranea) sia nell'entroterra, sia nell'area retrodunale. Lungo la costa si trovano ancora formazioni vegetali caratterizzati da un certo valore dovuto alla loro naturalità e, ormai, scarsa diffusione; si tratta della tipica vegetazione pioniera dei sistemi dunali delle spiagge sabbiose.

13.2.2 Inquadramento faunistico

Le pressioni esercitate dall'uomo hanno causato nette modificazioni degli equilibri ecosistemici sia nell'area costiera, che nell'entroterra agricolo; nonostante ciò, è presente un variegato mosaico di habitat di fondamentale importanza per molte specie animali.

Data la prevalente vocazione agricola del territorio, spesso gli habitat presentano fattori limitanti per le specie più sensibili; sono invece diffuse con popolazioni numerose, le specie ubiquitarie che hanno margini più ampi di tolleranza alle variazioni delle condizioni ambientali.

Le aree soggette a pratiche colturali e alla pastorizia sono frequentate, per lo svolgimento del ciclo biologico, da alcune specie particolarmente rare e caratterizzate da un evidente e generalizzato declino numerico verificatosi negli ultimi anni. Tra questi l'Occhione (*Burhinus oedicephalus*), rapaci quali il Lanario (*Falco biarmicus*) ed il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), la Calandra (*Melanocorypha calandra*), la Calandrella (*Calandrella brachydactyla*) e la Coturnice (*Alectoris graeca wotakeri*), quest'ultima endemica di Sicilia. Si tratta di taxa molto localizzati, inseriti in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE e nelle liste rosse internazionali e nazionali.

Nell'area degli Iblei sono altresì presenti specie di mammiferi e rettili sottoposti a tutelate da convenzioni internazionali e da direttive europee tra cui diverse specie di pipistrelli (*Rhinolophus mehelyi*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*), la Lepre italiana (*Lepus corsicanus*), la Martora (*Martes martes*), il Gatto selvatico (*Felis silvestris silvestris*) e diverse specie di tartarughe (*Testudo hermanni*, *Caretta caretta*, *Testudo hermanni*, *Emys orbicularis*).

Molto interessanti a livello faunistico sono gli ecosistemi umidi che, nell'ambito d'interesse, si sviluppano lungo il corso del fiume Irminio e dei suoi affluenti; tale sistema ha formato valli fra le rocce calcaree degli altopiani con versanti alle volte ripidi e interessati da vegetazione rupicola, altre volte più morbidi con aree coltivate in zone terrazzate.

13.2.2.1 Le aree di interesse faunistico

Lo studio delle aree protette in base alla normativa vigente a livello comunitario, nazionale e regionale ha permesso di segnalare la presenza di distretti di interesse naturalistico.

Come si evince dalla tavola delle Aree naturali (ITMADI11903) protette allegata al Quadro di riferimento programmatico, nell'ambito dell'area d'interesse sono presenti le seguenti Riserve Naturali e siti appartenenti alla Rete Natura 2000:

- SIC "Foce del Fiume Irmino" (ITA080001);
- SIC "Fondali Foce del Fiume Irminio" (ITA080010);
- Riserva Naturale speciale biologica "Macchia Foresta del Fiume Irminio".

Il contesto territoriale individuato dalle aree citate, ha come elemento caratterizzante il fiume Irminio; questo rappresenta il corso d'acqua più lungo della provincia, nasce ai piedi del monte Lauro in contrada Marchesa e sfocia nel Mar Mediterraneo tra Marina di Ragusa e Donnalucata.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

L'attuale geomorfologia dell'area in cui il fiume sfocia, che comprende le due aree protette terrestri (SIC "Foce del Fiume Irmio" e Riserva Naturale speciale biologica "Macchia Foresta del Fiume Irmio"), è costituita da una costa bassa e sabbiosa in cui sfocia il fiume a prevalente regime torrentizio; proprio alla foce si apre un ampio arenile e, lo scarso flusso idrico, apre un varco nella sabbia depositata, il cui apporto è diminuito negli anni insieme alla portata fluviale. Su entrambi i lati si trovano cordoni dunali consolidati dalla vegetazione alofila mentre oltre la spiaggia si erge una piccola falesia a pareti verticali costituita da strati formati da depositi alluvionali relativamente recenti.

Fino agli anni '70, le aree pianeggianti poste nel retroduna venivano coltivate ma attualmente sono per la maggior parte incolte e in alcune zone si sta assistendo all'evoluzione della vegetazione e al suo arricchimento in specie tipiche della macchia mediterranea.

Osservando la vegetazione a partire dalla battigia, si trovano piante pioniere che colonizzano le spiagge sabbiose, quali la Salsola e la Calcatreppola marittima (*Eryngium maritimum*). Sulle dune alte è possibile trovare il Ravastrello comune (*Cakile maritima*) e il Giglio di mare (*Pancratium maritimum*); quelle consolidate sono caratterizzate dalla presenza di associazioni vegetali evolute culminanti nella presenza di notevoli esemplari secolari di Ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa*) in conformazione bassa o prostrata (cfr.), spesso frammisto all' Efedra fragile (*Ephedra fragilis*). In posizione leggermente più arretrata si trovano esemplari di Lentisco (*Pistacia lentiscus*) di notevoli dimensioni (cfr.) e la Spina santa insulare (*Lycium intricatum*). Tali arbusti e piccoli alberi sono tipici delle zone sabbiose e concorrono alla stabilizzazione delle dune. Insieme ad esse troviamo altre piante tipiche della macchia foresta come il Thè siciliano (*Prasium majus*), l'Asparago (*Asparagus aphyllus*, *Asparagus acutifolius*), la Brionia (*Brionia sicula*), l'Artemisa (*Artemisia arborescens*); nel retroduna è possibile trovare il Fiordaliso delle spiagge (*Centaurea sphaerocephala*) e l'Ononide (*Ononis ramosissima*). Avvicinandosi al fiume e intorno alla foce, la vegetazione cambia assumendo le caratteristiche tipiche delle aree paludose con la Cannuccia di palude (*Phragmites australis*), il Giunco pungente (*Juncus acutus*), le Tamerici (*Tamarix gallica*, *Tamarix africana*). Lungo il fiume è presente la vegetazione riparia (cfr.) con salici (*Salix* sp.), pioppi (*Populus* sp.) e intromissioni di eucalipto (*Eucalyptus* sp.). Dove la costa si innalza formando piccole falesie si rinvengono numerosi esemplari di Palma nana (*Chamaerops humilis*) e Timo arbustivo (*Thymus capitatus*). Specie esotiche ed infestanti come il Tabacco bianco (*Nicotiana glauca*), Agave (*Agave americana*), sono presenti in aree che in passato erano coltivate.

Di seguito vengono riportate delle immagini relative alle categorie vegetazionali menzionate.

Titolo / title:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

Enemalta code:

ITMARI11005 Rev. 0

Codifica Terna

ITMARI11005 Rev. 0



Figura 13-2. Macchia a ginepro coccolone (Progetto territoriale Irminio – Linee guida).



Figura 13-3. Macchia a lentisco (Progetto territoriale Irminio – Linee guida).

Titolo / title:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

Enemalta code:

ITMARI11005 Rev. 0

Codifica Terna

ITMARI11005 Rev. 0



Figura 13-4. Vegetazione ripariale (Progetto territoriale Irminio – Linee guida).

Per quanto riguarda la fauna, sono gli uccelli migratori provenienti dalla vicina Africa che utilizzano quest'area per riposarsi e rifocillarsi dopo aver attraversato il mar Mediterraneo. Tra le specie acquatiche segnalate c'è il Martin pescatore (*Alcedo atthis*), l'Airone cinerino (*Ardea cinerea*), il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*), la Garzetta (*Egretta garzetta*), la Marzaiola (*Anas querquedula*), la Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), la Folaga (*Fulica atra*), il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*); tra i Rapaci si rinviene la Poiana (*Buteo buteo*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*). Tra le altre specie rinvenute: l'Upupa (*Upupa epops*), il Gruccione (*Merops apiaster*), la ballerina gialla (*Motacilla cinerea*), la ballerina bianca (*Motacilla alba*),

Sono presenti anche interessanti rappresentanti dei rettili, quale il Colubro leopardino (*Elaphe situla*), il Biacco (*Coluber viridiflavus*), la biscia d'acqua (*Natrix natrix*), il Ramarro (*Lacerta viridis*). Tra gli anfibi sono segnalate la Rana verde (*Rana lessonae*), il Rospo (*Bufo bufo*). Per i mammiferi è presente la Volpe (*Vulpes vulpes*), il Coniglio (*Oryctolagus cuniculus*), la Donnola (*Mustela nivalis*), la Martora (*Martes martes*). Numerosi sono anche i rappresentanti degli invertebrati che rivestono un notevole significato ecologico e biogeografico. Recente è l'introduzione da parte di ignoti, non coscienti dei danni ambientali che possono essere causati da specie alloctone in territori diversi da quelli di origine, di esemplari di Nutria (*Myocastor coypus*) e Cinghiale (*Sus scrofa*).

I SIC citati in precedenza, appartengono alla Rete Natura 2000, ovvero il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il

territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE³ "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

Di seguito vengono riportate le perimetrazioni dei due siti SIC.

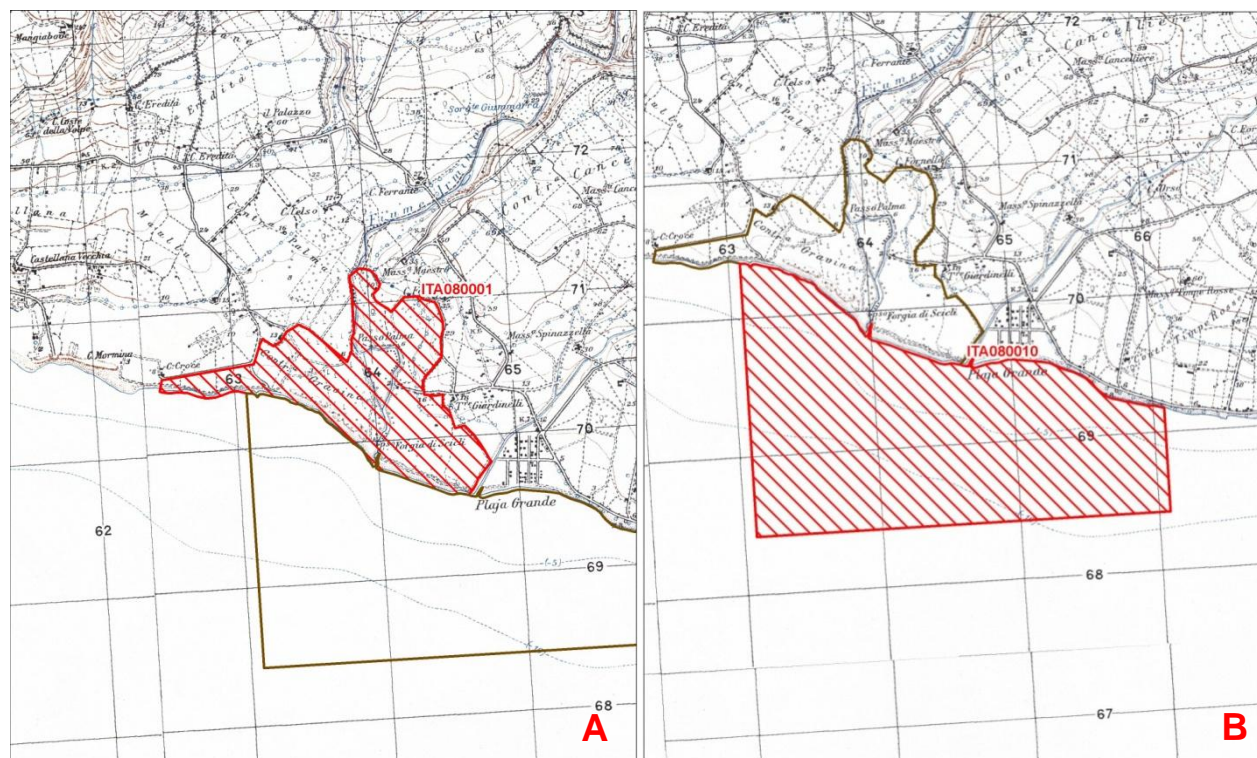


Figura 13-5. SIC di interesse: A) ITA080001 Foce del Fiume Irmino; B) ITA080010 Fondali Foce del Fiume Irmino.

Il sito SIC "Foce del Fiume Irmino" (ITA080001) si estende per circa 135 ha e si sovrappone per gran parte della sua superficie con la Riserva Naturale "Macchia Foresta del Fiume Irminio". L'area risulta caratterizzata da un bioclima di tipo termo mediterraneo ed è caratterizzato dalla presenza di vegetazione psammofila; si riscontrano infatti le associazioni psammofile del Salsolo-Cakiletum, dell'Eryngio maritimi-Sporoboletum arenarii e del Cypero capitati-Agrophyretum juncei. Quest'ultima associazione è circoscritta ad una piccola zona marginale, mentre quasi tutta la duna è colonizzata dal Ephedro-Juniperetum macrocarpae, qui il Ginepro coccolone trova le migliori condizioni atte al suo sviluppo. Nella parte retrostante dove i suoli sono più stabili questa macchia a dominanza di G. coccolone cede il passo ad una facies dell' Ephedro-Juniperetum macrocarpae dominata da *Pistacia lentiscus*. Negli ultimi anni quest'ultimo aspetto vegetazionale è riuscito a colonizzare ed a ripopolare all'interno del SIC numerose zone.

Il SIC presenta elevata vulnerabilità legata a fattori che insistono al suo interno e nelle aree contigue. L'inquinamento delle acque rappresenta senza dubbio il maggior fattore di vulnerabilità ed è legato essenzialmente all'enorme sviluppo della serricoltura in tutta l'area e, in particolare, alla cattiva gestione e all'errato smaltimento dei teli utilizzati per la costruzione delle serre. Questi ultimi spesso vengono abbandonati

³ Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 concernente la Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche Allegato II. (G.U.C.E. 22 luglio 1992, n. L 206).

in discariche abusive o dati alle fiamme. Ulteriori e sensibili disturbi provengono dalla componente biotica che insiste sul sito: la incauta introduzione di specie alloctone (es. Nutria) ha innescato processi di competizione trofica e spaziale con la fauna del luogo.

Il SIC “Fondali Foce del Fiume Irminio” (ITA080010), che occupa il settore antistante il litorale sabbioso compreso tra *Marina di Ragusa* e *Donnalucata*, ospita un Posidonieto ben strutturato; la presenza di tali praterie, dimostra che la zona antistante la foce del fiume Irminio sia solo mediamente compromessa dagli effetti inquinanti provenienti da aree limitrofe e, l’applicazione del regime di tutela, avviene in funzione della salvaguardia di questo ambito.

I due SIC citati non vengono interessati direttamente dalla realizzazione dell’opera ma ricadono nel corridoio di studio; per tale motivo si ritiene opportuno affrontare uno studio di incidenza (cfr. *ITMARI11004*) in cui siano descritte le peculiarità del sito e verificate le potenziali interferenze rispetto agli habitat e alle specie presenti.

La Riserva Naturale speciale biologica “Macchia Foresta del Fiume Irminio” è situata nel territorio dei comuni di Ragusa e Scicli in provincia di Ragusa. Occupa una superficie di 134,7 ha ed è divisa in due aree con un diverso livello di protezione: la zona A di “Riserva” e la zona B di “Preriserva”. La riserva è stata istituita con Decreto Assessorato Regionale Territorio e Ambiente n. 241 del 7 Giugno 1985 al fine di salvaguardare la biocenosi della zona costiera, la serie dinamica della vegetazione culminante nella rarissime espressioni di Macchia foresta del sopra e del retro duna, nonché l’ecosistema ripariale del fiume Irminio. La perimetrazione della Riserva è stata successivamente modificata e, l’approvazione di tale variante, è stata decretata il 5/3/2008.

La gestione della riserva è affidata alla Provincia Regionale di Ragusa.

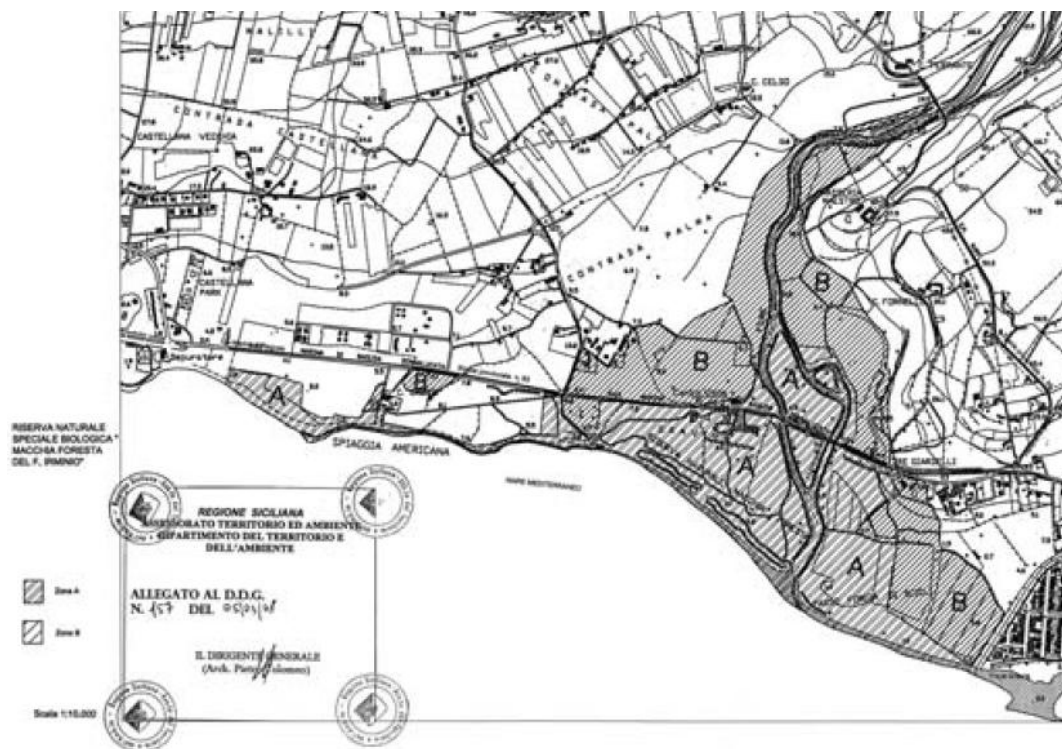


Figura 13-6. Perimetrazione Riserva Naturale “Macchia Foresta del Fiume Irminio” (Decreto 5 marzo 2008: Modifica della perimetrazione della riserva naturale speciale biologica Macchia Foresta del fiume Irminio, ricadente nel territorio dei comuni di Ragusa e Scicli).

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

13.3 Caratterizzazione dell'area di studio

13.3.1 La destinazione dei suoli e le formazioni vegetali

L'uso del suolo che caratterizza il corridoio di studio è composto da un mosaico di unità in cui prevalgono le superfici antropizzate e, in particolare, quelle di tipo agricolo (cfr. tavola *ITMADI11910 Carta dell'uso del suolo, scala 1:10.000*).

Gli ambito agricoli individuati, possono essere classificati come:

- seminativi semplici;
- seminativi arborati;
- colture orto-floro-vivaistiche;
- colture permanenti;
- sistemi colturali e particellari complessi;
- aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti.

I seminativi semplici sono delle superfici utilizzate per la coltivazione di specie erbacee quali cereali di cui, il più diffuso, è il grano duro. Nella zona, questa coltura, è distribuita su gran parte del territorio a seminativo asciutto e viene realizzata in rotazione con le foraggere o i riposi pascolativi, sui terreni più adatti alla meccanizzazione delle operazioni colturali.

Quando ai seminativi sono associati colture accessorie di essenze arboree, si hanno i seminativi arborati che, nell'ambito d'interesse, sono caratterizzati da ulivi, carrubi e, secondariamente, mandorli; queste colture sono presenti in modo frammentato e spesso consociate fra di esse. Il Carrubo è la specie arborea che maggiormente caratterizza il paesaggio dell'altopiano ibleo; è una pianta rustica, adatta a climi aridi e suoli poveri e non ha particolari esigenze colturali. *Ceratonia siliqua* è un albero sempreverde che può crescere come arbusto o può raggiungere l'altezza di oltre 10 metri con una chioma ampia, semisferica, che contribuisce fortemente a farlo considerare un albero dal portamento maestoso; è coltivato per i frutti, ovvero le carrube, che sono dei grandi baccelli, lunghi 10–20 cm, spessi e cuoiosi, dapprima di colore verde pallido e poi, a maturazione, marrone scuro che contengono semi scuri, tondeggianti ed appiattiti, assai duri. L'ulivo rappresentano, quindi, la specie più frequente nei sistemi colturali arborati; è un albero sempreverde che predilige terreni collinari e calcarei, clima marino ma indiretto e teme invece l'eccessiva aridità e per questo la sua coltivazione è indicata nella sottozona fredda del Lauretum le cui temperature medie sono più basse, le precipitazioni più alte e il periodo secco più breve; le condizioni ecologiche tipiche dell'orizzonte della lecceta rappresentano il suo miglior habitat. Il Mandorlo, che si può trovare associato all'Olivo, è una specie originaria dell'Asia occidentale da dove si è diffusa in tutto l'areale del Mediterraneo, in particolare dell'Italia centro-meridionale. È una pianta che predilige esposizioni soleggiate e climi molto miti (non tollera le gelate intense e prolungate), si adatta molto bene anche a substrati poveri o ghiaiosi.

Nella fascia immediatamente successiva all'edificato costiero, si sviluppa un ambito caratterizzato dalla grande diffusione di pratiche colturali protette, ovvero serre e tunnel; si tratta di colture prevalentemente orticole che si sono affermate sul territorio a partire dagli anni Sessanta e nel giro di pochi anni hanno occupato ampie superfici anche se, negli ultimi anni, diversi fattori hanno causato l'inizio di una crisi nel settore.

In porzioni limitate del corridoio di studio si trovano appezzamenti di terreno destinati alle colture permanenti; questi si trovano in prossimità della contrada *Gravina* e sono costituiti da frutteti inseriti in un contesto a prevalenza di serre e seminativi semplici.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Sono inoltre diffusi quegli ambiti in cui la mosaicatura agricola del territorio si realizza anche all'interno di superfici relativamente piccole: è il caso dei sistemi colturali e particellari complessi in cui si è verificata una spinta parcellizzazione delle proprietà e dove coesistono varie tipologie di pratiche colturali.

Hanno una modesta diffusione le aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti, ovvero contesti in cui si verifica affiancamento di superfici coltivate con spazi naturali spesso frutto dell'abbandono delle pratiche agricole e la ricolonizzazione spontanea dei suoli.

All'interno dell'area di studio le formazioni vegetazionali caratterizzate da un certo grado di naturalità si sviluppano soprattutto lungo la fascia litoranea e ai margini laterali del corridoio; gli ambienti seminaturali presenti sono:

- macchia;
- gariga;
- vegetazione psammofila litoranea;
- popolamento elofitici delle rive.

La macchia mediterranea, che caratterizza aree prossime a impluvi o contesti lasciati a libera evoluzione per l'abbandono delle pratiche agricole, è riconducibile all'Alleanza dell'Oleo-ceratonion che costituisce la vegetazione potenziale dell'area in esame. La pressione antropica e le caratteristiche edafiche non sempre ottimali, determinano la presenza di un tipo di macchia bassa, e con densità minore, che rende la formazione meno strutturata e matura. Le specie più rappresentate sono *Erica arborea* (*Erica arborea*), *Lentisco* (*Pistacia lentiscus*), *Cisto marino* (*Cistus monspeliensis*), *Alloro* (*Laurus nobilis*), *Corbezzolo* (*Arbutus unedo*), *Mirto* (*Myrtus communis*), *Rosmarino* (*Rosmarinus officinalis*), *Olivastro* (*Olea europaea var. sylvestris*), *Cappero* (*Capparis spinosa*), *Leccio* (*Quercus ilex*).

La gariga è costituita da formazioni arbustive discontinue che si affermano su suoli poco evoluti in cui è spesso presente roccia madre affiorante; le piante erbacee sono soprattutto terofite annuali, ad habitus spinoso e connotate da un ciclo biologico molto breve; non mancano comunque le perenni, rappresentate da geofite, che si avvalgono degli organi quiescenti e delle riserve accumulate nei loro bulbi, tuberi e rizomi, per un rapido ciclo biologico di accrescimento nelle stagioni più umide. La composizione floristica vede una spiccata rappresentanza delle Labiate, cui si aggiungono altre famiglie vegetali che annoverano essenze particolarmente adatte alla sopravvivenza in ambienti caratterizzati da deficit idrico estivo, come varie specie del genere *Cistus*, *Genista*, *Thymus*, specie quali il *Rosmarino* (*Rosmarinus officinalis*), la *Lavanda* (*Lavandula angustifolia*), ecc. Tali lembi di vegetazione si sviluppano lungo i torrenti e le "cave", ovvero piccoli fiumi a carattere torrentizio che hanno scavato vallecicole con versanti stretti e scoscesi in cui risulta difficile l'affermazione di sistemi più strutturati a causa di fattori limitanti quali le caratteristiche edafiche e la pendenza.

Le formazioni psammofile sono di tipo pioniero e si insediano in un ambiente in cui l'azione del vento, della salsedine e i suoli sabbiosi determinano condizioni estreme che consentono la colonizzazione solo da parte di specie alofile; procedendo verso l'entroterra, si sviluppano formazioni stabili che risentono meno degli elementi di disturbo tipici della zona costiera, pur mantenendo le necessarie strategie adattative. Il Cakiletum è un'associazione effimera che si afferma sulle sabbie litorali, presenta poche specie ed ha copertura molto scarsa essendo la formazione più esposta ai venti salmastri e alla penetrazione di acqua marina; sulle dune si insedia invece l'Ammofileto che, trovandosi in posizione più arretrata, riesce a sviluppare una copertura permanente e più densa cementando le particelle incoerenti e mobili del suolo. Nelle dune più interne si cominciano a trovare specie arbustive con portamento prostrato quali *Ginepro comune* (*Juniperus communis*), *Pino d'Aleppo* (*Pinus halepensis*), *Ginepro coccolone* (*J. oxycedrus subsp. macrocarpa*). All'interno di questo contesto si circoscrivono inoltre le aree con vegetazione direttamente esposte all'azione del vento e della salsedine; fra le piante più

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

comuni di questo habitat, citiamo l'Asfodelo (*Asphodelus fistulosus*), la Ruchetta di mare (*Cakile maritima*), la Coda di Lepre o Piumino (*Lagurus ovatus*), la Lobularia (*Lobularia maritima*), la Salsola erba Cali (*Salsola kali*), il Finocchio di mare (*Crithmum maritimum*). Tale vegetazione psammofila è presente, nell'area di studio, nella zona approssimativamente compresa tra (proseguendo da Est verso Ovest) la foce del fiume Irmínio e l'incrocio tra il Lungo mare Andrea Doria e via Portovenere. Proseguendo verso Ovest, troviamo spiagge fortemente urbanizzate in corrispondenza dell'abitato di *Marina di Ragusa*, in cui la vegetazione è molto scarsa e discontinua ed è rappresentata da alofite dei generi *Limonium* e *Critmum*. In corrispondenza della zona portuale si rinvergono piccole falesie con vegetazione molto scarsa.

Il corridoio di studio, nella parte Sud-Est, interseca una porzione del sistema fluviale dell'Irmínio; qui, oltre alla vegetazione litoranea delle spiagge sabbiose, simili a quella pocanzi citata, si rinvergono superfici peculiari, rispetto al resto del corridoio, caratterizzate da formazioni elofitiche, ovvero di raccordo tra ambienti acquatici e terrestri. Si tratta di vegetazione arbustiva e arborea tra cui si rinvergono le formazioni del Platano-Salicetum pedicellatae, Salicetea e Phragmitetea. La prima è caratterizzato dalla presenza del Platano orientale (*Platanus orientalis*) e del Salice pedicellato (*Salix pedicellata*); altre essenze arboree frequenti sono: il Salice bianco (*Salix alba*), il Pioppo nero (*Populus nigra*), il Pioppo bianco (*Populus alba*), il Frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia* ssp. *oxycarpa*) e la Roverella (*Quercus pubescens*).

La classe Salicetea purpurea si struttura dando boscaglie o arbusteti soprattutto di specie del genere *Salix* che si insediano sui greti fluviali sempre sottoposti a inondamento. La classe Phragmitetea è costituita da specie che presentano una grande capacità di interrimento per le caratteristiche dell'apparato radicale; sono comuni in tali formazioni varie specie del genere *Phragmites*, la Tifa (*Typha latifolia*), il Giunco pungente (*Juncus acutus*), la *Lythrum salicaria*.

Le fitocenosi citate hanno una localizzazione ben definita e diffusa lungo il corso dell'Irmínio, limitatamente alla fascia spondale.

13.3.2 Unità ecosistemiche e popolamenti faunistici

Un ecosistema è una porzione di spazio occupata da una comunità di esseri viventi (biocenosi) inserita nell'ambiente fisico (componente abiotica); tra la componente biotica e quella abiotica si instaurano una serie di interazioni reciproche che puntano a stabilire un equilibrio dinamico tra gli elementi costitutivi dell'ambiente. Il sistema presenta una certa omogeneità di parametri, caratteristiche e componenti rispetto all'intorno e nonostante esistano elementi discriminanti tra un ecosistema e l'ambiente circostante, si verificano scambi di materia ed energia con gli ecosistemi contigui. Tale interazione è spesso minata dalla frammentazione del territorio che rende più difficoltosi gli scambi tra le comunità che compongono i diversi ecosistemi rendendo i popolamenti animali e vegetali più vulnerabili nel loro complesso.

Confrontando e sovrapponendo informazioni relative alle componenti vegetazione, flora e fauna con le caratteristiche dell'uso del suolo e gli aspetti geomorfologici ed antropici della area, si sono individuati ambienti relativamente omogenei per tipologia di condizioni ecologiche e biocenosi rappresentative, determinando una caratterizzazione ecosistemica (consorzi vegetali presenti e popolamenti animali loro riferiti).

Nell'area in esame sono presenti le seguenti tipologie ecosistemiche principali riportate nella tavola allegata *ITMADI11911 Carta degli ecosistemi terrestri in scala 1:25.000*:

- Ecosistema della macchia e della gariga costiere;
- Ecosistema del fiume Irmínio e delle cave;
- Ecosistema agricolo;
- Ecosistema antropico.

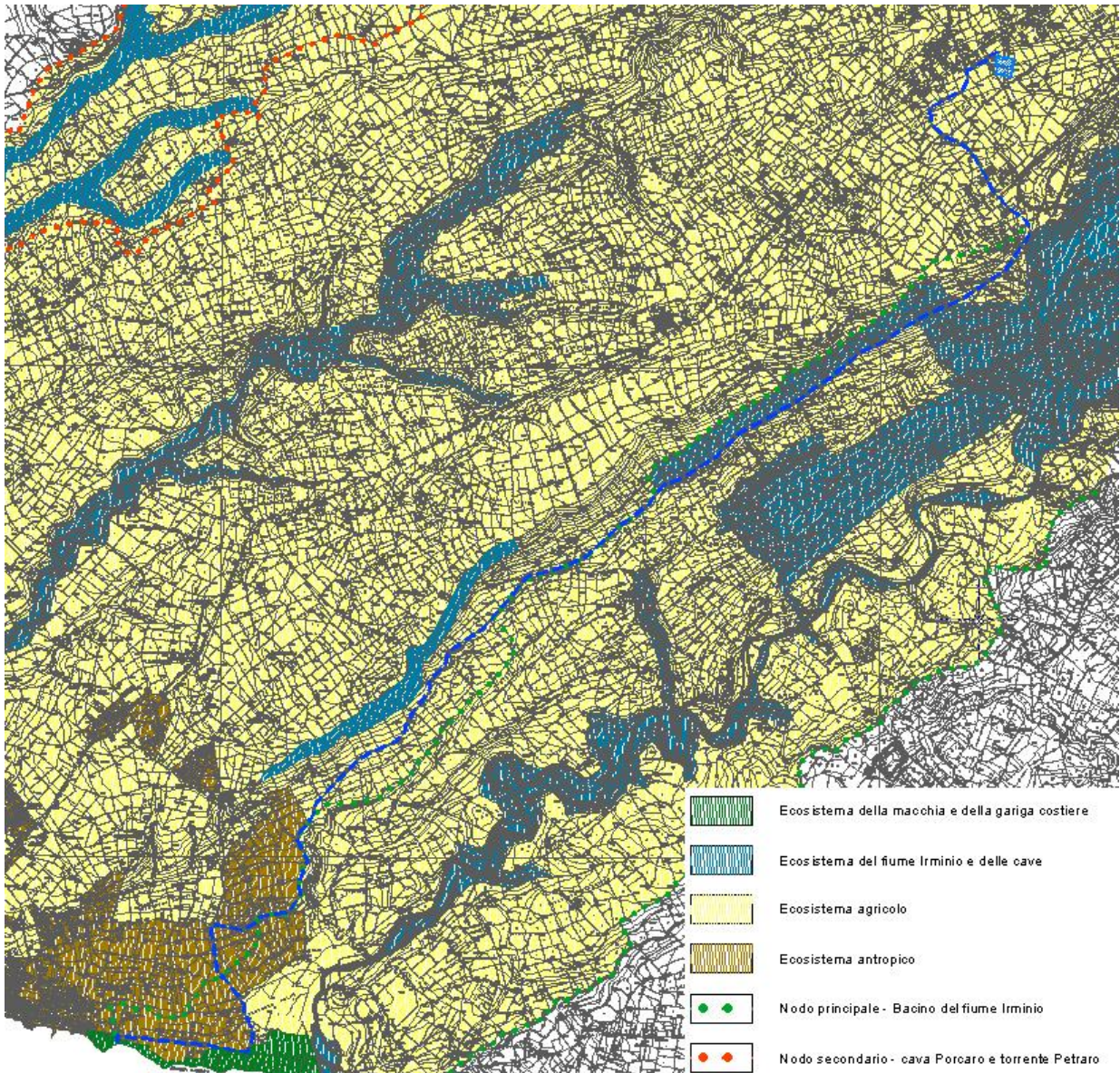


Figura 13-7 Stralcio della carta degli ecosistemi terrestri- in blu il tracciato di progetto e l'area della stazione esistente

Vengono qui descritte le unità ecosistemiche rilevate, differenziando per quanto possibile i popolamenti faunistici che li caratterizzano. La maggior parte delle specie faunistiche di presenza presunta nel comprensorio in esame sono molto versatili dal punto di vista ecologico, pertanto non sono associabili in modo univoco ad un solo sistema, bensì frequentano diverse tipologie ambientali. Ciò premesso analizzando ciascun sistema individuato nell'area di studio, sono segnalate le presenze faunistiche che mostrano particolare affinità con le caratteristiche ecologiche del sistema stesso.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

13.3.2.1 Ecosistema della macchia e della gariga costiere

Sul litorale di Ragusa è presente una superficie, coincidente grossomodo con parte del SIC “Foce del Fiume Irmino” e della Riserva Naturale “Macchia Foresta del Fiume Irminio”, caratterizzata da un ecosistema a macchia mediterranea e a gariga. È un lembo che si sviluppa dall’abitato di Marina di Ragusa fino alla foce dell’Irminio e costituisce una realtà residua di quello che doveva essere l’assetto ecosistemico originario della zona in cui si inserisce; esso comprende ambiti fortemente compromessi dall’intervento umano iniziato con le opere di bonifica delle paludi degli anni venti e seguita con l’utilizzo agricolo delle dune e con lo sfruttamento della zona costiera tra Marina di Ragusa e Donnalucata; nonostante ciò sono ancora presenti residui di macchia foresta e gariga. Con lo scopo di conservare tali aree, è stata istituita la Riserva Naturale “Macchia Foresta del Fiume Irminio”.

Gli ambienti costieri sono caratterizzati da instabilità morfologica e da forte incoerenza del substrato; l’azione dell’aerosol marino, inoltre, presenta una diminuzione di intensità progressiva dal mare verso l’interno, mentre la diversa concentrazione dei nutrienti ha un andamento inverso, con aumento dalla battigia verso l’ambiente retrodunale. L’insolazione è poi fortissima, specialmente nelle prime ore pomeridiane, conseguentemente la sostanza organica risulta alterarsi molto rapidamente. In tali contesti si insediano, proseguendo dalla costa verso l’entroterra, il Cakileto e l’Ammofileto; nella zona retrodunale, dove è ancora presente il substrato sabbioso, ma si trovano nicchie ecologiche meno sfavorevoli, crescono cespugli di ginepro (*Juniperus oxicedrus subsp. macrocarpa*). All’interno di queste formazioni arbustive si deposita un sottile strato di lettiera che decomponendosi con maggior lentezza, favorisce l’instaurarsi di una vegetazione più stabile e caratterizzata da una maggiore copertura. In posizione ancora più arretrata troviamo l’orizzonte dell’ Oleo-ceratonion che costituisce la vegetazione potenziale di gran parte del territorio esaminato. Seguendo quindi un ipotetico transetto dalla linea di costa verso l’entroterra, si assiste ad una progressiva sostituzione delle specie pioniere da parte di quelle che hanno bisogno di un substrato più stabile ed evoluto; inoltre la copertura assume una densità maggiore e le fitocenosi si strutturano secondo una crescente complessità e biodiversità.

Scambi trofici avvengono tra ambiente marino e terrestre a livello della battigia, associati essenzialmente ai materiali organici di origine marina che vengono spiaggiati sul litorale e che costituiscono una delle fonti primarie di risorse trofiche dell’intero ecosistema.

All’interno dell’area che racchiude l’ecosistema in esame, sono presenti aree in cui le formazioni citate sono presenti con vari gradi di complessità ed evoluzione fondamentalmente in funzione delle pressioni esercitate dall’uomo: un maggior grado di evoluzione e un miglior livello di conservazione si riscontra nelle zone prettamente costiere e lontane dalle zone urbanizzate.

Per una descrizione più dettagliata delle formazioni vegetali citate si rimanda al paragrafo 13.2.1.

Da un punto di vista faunistico si verifica la coesistenza di specie generaliste e opportuniste largamente diffuse negli ecosistemi limitrofi, e specie dotate di esigenze ecologiche specifiche. Visto che l’ecosistema in esame coincide approssimativamente con il SIC “Foce del fiume Irminio”, si evince che i popolamenti faunistici sono sostanzialmente gli stessi. L’alto livello di naturalità è confermato dalla presenza di diverse specie di interesse comunitario (cfr. Relazione di incidenza ecologica *ITMARI11004*).

I mammiferi rinvenuti in questo ecosistema sono tendenzialmente generalisti; tra le specie più diffuse troviamo la Volpe (*Vulpes vulpes*) la quale è estremamente adattabile (come testimonia l’enorme areale occupato dalla specie) e colonizza qualsiasi ambiente a disposizione, trovandosi un posto anche nelle periferie delle aree urbane. Anche il Coniglio (*Oryctolagus cuniculus*) risulta una specie comune e altamente adattabile; predilige zone erbose naturali o coltivate con copertura non eccessivamente fitta e suolo adatto a creare rifugi dai predatori. Donnola (*Mustela nivalis*) e Martora sp. pl. popolano zone che vanno da quelle a copertura arborea, a quelle agricole e rupicole, alle aree a ridosso degli insediamenti urbani; Nutria (*Myocastor coypus*) e Cinghiale (*Sus scrofa*) risultano specie alloctone che hanno subito una considerevole diffusione grazie alla loro plasticità ecologica.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Tra i Rettili e gli Anfibi le specie più diffuse sono: il Colubro leopardino (*Elaphe situla*) di interesse comunitario e il Biacco (*Coluber viridiflavus*), ovvero specie legate a ambienti con presenza di muretti a secco, campi, prati e corsi d'acqua; il Ramarro (*Lacerta viridis*) si rinvenire facilmente anche in zone con boscaglie. Specie invece associata ad ambienti meno assolati e più umidi, è la Biscia d'acqua (*Natrix natrix*). Tra gli anfibi più comuni troviamo la Rana verde (*Rana lessonae*), Rospo (*Bufo bufo*).

Sono inoltre presenti numerose specie di Uccelli essendo il fiume Irminio una direttrice utilizzata per gli spostamenti dell'avifauna; tra questi ricordiamo le due specie di interesse comunitario Martin pescatore (*Alcedo atthis*) e Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*); sono inoltre presenti l'Airone cinereo (*Ardea cinerea*), il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*), la Garzetta (*Egretta garzetta*), la Marzaiola (*Anas querquedula*), la Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), la Folaga (*Fulica atra*), l'Upupa (*Upupa epops*), il Gruccione (*Merops apiaster*), la Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*), la Ballerina bianca (*Motacilla alba*), la Poiana (*Buteo buteo*) e il Falco di palude (*Circus aeruginosus*).

13.3.2.2 Ecosistema del fiume Irminio e delle cave


Tale ecosistema si individua in corrispondenza dell'alveo del fiume Irminio, delle cave presenti nell'entroterra ragusano e su suoli poveri con presenza di roccia affiorante: le condizioni edafiche e la scarsa accessibilità dovuta alla pendenza, rendono difficoltose le pratiche agricole e hanno permesso di conservare questi residui ecosistemici immersi in una matrice agricola.

Le aree prospicienti il corso del fiume Irminio risultano essere ecosistemi particolarmente sensibili al degrado dovuto all'attività antropica; si tratta di ambiti ripari a vegetazione arborea ed arbustiva legata a corsi d'acqua, all'interno di matrici artificializzate, (per la presenza di colture agrarie di tipo intensivo) che rappresentano forse il tipo più frequente di corridoio ecologico in aree antropizzate e consentono alla fauna spostamenti da una zona relitta a un'altra, aumentando contemporaneamente il valore estetico del paesaggio. Nelle zone a scorrimento veloce dell'acqua la produzione primaria di energia è rappresentata essenzialmente dalle foglie e da altro materiale proveniente dalla vegetazione spondale, infatti a causa della corrente sono praticamente assenti plancton vegetale e vegetazione sommersa.

Una delle funzioni ecologiche di maggior rilievo di un corso d'acqua è costituita dal processo di depurazione delle sostanze organiche che vi vengono immesse. Per far ciò devono essere garantite due condizioni: la conservazione della vegetazione ripariale quale principale fonte di approvvigionamento di energia dall'esterno e la conservazione delle caratteristiche qualitative ed idrologiche del corso d'acqua per il quantitativo di ossigeno.

In corrispondenza dell'alveo dell'Irminio, data la costante presenza dell'acqua, nonostante la portata variabile, si instaura il Platano-Salicetum pedicellatae caratterizzato dalla presenza di Platano orientale e Salice pedicellato. Nelle parti più soleggiate, a diretto contatto con l'acqua, s'insedia l'Helosciandietum nodiflori. La vegetazione sommersa, ove presente, è rappresentata dallo Zannichellietum obtusifolie, un'associazione abbastanza rara rinvenuta solo nei corsi d'acqua iblei e del trapanese. Essa s'insedia normalmente sui fondali melmosi in corrispondenza dei tratti fluviali pianeggianti o con scarsa pendenza, caratterizzati da acque basse (20-50 cm), calme o lentamente fluenti. Spostandosi dall'alveo dell'Irminio verso l'entroterra, il Platano-Salicetum pedicellatae cede il passo alla vegetazione xerofila, comune agli altri impluvi. Tali formazioni si sviluppano in corrispondenza di Torrente Grassullo, delle Cave Zannafondo, Cavaluso, San Paolo e Cupa, dei versanti della valle dell'Irminio e delle superfici ad alta pendenza con suolo roccioso (cfr. par 13.3.1).

La differenza sostanziale che sussiste tra l'alveo dell'Irminio e gli altri impluvi, è quindi connessa alla disponibilità idrica: l'Irminio non ha mai portata nulla, il che consente l'instaurarsi di una vegetazione riparia nelle immediate vicinanze dell'alveo; in corrispondenza delle Cave e sui versanti più ripidi e rocciosi dell'Irminio la scarsa disponibilità idrica fa sì che si insedi macchia mediterraneo o gariga. La macchia mediterranea è strutturata con

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

delle formazioni ad alta densità di individui che determinano una buona copertura; è un ecosistema complesso che data la scarsa accessibilità delle zone in cui si sviluppa, riesce ad evolvere verso un certo grado di complessità ed è caratterizzato quindi da una buona valenza ambientale. Qui si trovano anche essenze vegetali endemica della Sicilia sudorientale quali il Doronico orientale, la Scutellaria e l'Aristolochia.

La gariga è un'altra formazioni tipica dell'ambiente mediterraneo e dell'ecosistema in esame; essa è caratterizzata da una copertura inferiore rispetto alla macchia e si sviluppa su suoli più poveri dove può risultare evidente la presenza di rocce affioranti. Tali contesti si realizzano soprattutto dove le pendenze sono tali da favorire l'erosione della lettiera non consentendo un alto grado di maturazione del substrato; la biodiversità non è elevata a causa delle condizioni limitanti rappresentate dal deficit idrico estivo e dalle caratteristiche del suolo.

La fauna del sistema del fiume Irminio e delle cave, nonostante la presenza di specie rare, ha molti elementi in comune con il resto del territorio ibleo. La Mammalofauna è quella propria della Sicilia, che vanta il record di essere fra le regioni d'Italia più povere per quanto riguarda la consistenza e la presenza dei mammiferi selvatici. Nella cava trovano rifugio il Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), il Riccio (*Erinaceus europaeus*), la Volpe (*Vulpes vulpe*) e la Donnola (*Mustela nivalis*) la Lepre (*Lepus capensis*); risulta invece rara la Martora indicata nell'Allegato V della Direttiva 92/43/CEE⁵ (*Martes martes*) che è specie d'interesse comunitario. I roditori sono rappresentati dal Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), dal Topo domestico (*Mus musculus*), dall'Arvicola (*Arvicola amphibius*), dal Topo quercino (*Elyomis quercinus*); risulta invece sporadica la presenza dell'Istrice (*Hystix cristata*). Particolarmente importante è la Chiroterofauna, la cui ricchezza è da correlare con l'intenso carsismo dell'area iblea. Nelle cavità presenti lungo le valli si rifugiano diverse specie di microchiroteri appartenenti ai generi Pipistrellus, Myotis e Rhinolophus e tra questi ricordiamo il Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), il Vespertililo maggiore (*Myotis myotis*), il Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*); Vespertililo maggiore e Rinolofo maggiore sono indicati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE⁶.

Gli anfibi sono presenti solo nell'ambito dell'alveo dell'Irminio e sono rappresentati da anuri: molto diffuso è il Rospo comune (*Bufo bufo*) e sono poi presenti alcune specie di interesse comunitario quali Discoglossi dipinto (*Discoglossus pictus*), il Rospo verde (*Bufo viridis*) e la Raganella (*Hyla arborea*) menzionati nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE⁷; la Rana verde minore (*Rana esculenta*) è inserita nell'Allegato V della medesima Direttiva.

Tra i rettili quello più comune è il Biacco maggiore (*Coluber viridiflavus*, Direttiva 92/43/CEE All. IV) caratterizzato dal suo habitus totalmente nero, che predilige zone aride e ricche d'emergenze rocciose; il Colubro leopardiano (*Elephe situla*, Direttiva 92/43/CEE All. II), invece, predilige habitat umidi e ombrosi. Tra i serpenti, ancora, ricordiamo la Biscia viperina (*Natrix maura*), il raro Colubro liscio (*Coronella austriaca*, Direttiva 92/43/CEE All. IV) e il Cervone (*Elaphe quatorlineata*). Tra i sauri sono comuni la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*, Direttiva 92/43/CEE All. IV), la Lucertola siciliana (*Podarcis wagneriana*, Direttiva 92/43/CEE All. IV), nonché il Congilo

5 Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, Allegato V: SPECIE ANIMALI E VEGETALI DI INTERESSE COMUNITARIO IL CUI PRELIEVO NELLA NATURA E IL CUI SFRUTTAMENTO POTREBBERO FORMARE OGGETTO DI MISURE DI GESTIONE (GUCE 22 luglio 1992, n. 206).

6 Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, Allegato II: SPECIE ANIMALI E VEGETALI D'INTERESSE COMUNITARIO LA CUI CONSERVAZIONE RICHIEDE LA DESIGNAZIONE DI ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE (GUCE 22 luglio 1992, n. 206).

7 Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, Allegato IV: SPECIE ANIMALI E VEGETALI DI INTERESSE COMUNITARIO CHE RICHIEDONO UNA PROTEZIONE RIGOROSA (GUCE 22 luglio 1992, n. 206).

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

(*Calcidex ocellatus*), che è particolarmente visibile nei mesi di maggio-giugno. Si trovano inoltre il Ramarro (*Lacerta viridis*) e la Luscengola (*Calcidex chalcides*) che predilige i pendii erbosi assolati. Frequente è il Geco (*Tarentola mauri tanica*) che abita sia gli ambienti xerici rocciosi, sia i manufatti. Altro rettile di interesse comunitario è la Testuggine (*Testudo hermanni*, Direttiva 92/43/CEE All. II).

Le cave, grazie alla varietà di ambienti che in essa si possono riscontrare, offrono ospitalità ad una ricca comunità di uccelli. Tra le specie di interesse comunitario troviamo il Martin pescatore (*Alcedo atthis*), il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*) e il Colombaccio (*Columba palumbus*)⁸;_trovano inoltre ospitalità nella macchia la Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*), la Cinciallegra (*Parus major*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*), il Rampichino (*Certhia brachydactyla*). Nell'orizzonte dell'Oleo-Ceratonion s'incontrano il Saltimpalo (*Saxicola torquata*), l'Averla capirossa (*Lanius senator*), l'Occhiotto (*Sylvia melanocephala*), il Passero solitario (*Monticola solitarius*), la Capinera (*Sylvia atricapilla*), l'Upupa (*Upupa epops*) e la ormai rara Coturnice sicula (*Alectoris graeca*) di interesse comunitario. Sulle alte e ripide pareti nidificano il piccione selvatico e alcuni uccelli da preda; tra questi è possibile osservare la Poiana (*Buteo buteo*) e il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*) che è di interesse comunitario. I predatori notturni sono rappresentati dall'Assiolo (*Otus scops*), dalla Civetta (*Athene noctua*), dall'Allocco (*Strix aluco*) e dal Gufo comune (*Asio Otus*) e dal Barbagianni (*Tyto alba*). Tra gli insettivori si rinviene il Mustiolo (*Suncus etruscus*) e la Crocidura rossiccia (*Crocidura russula*).

Per quanto riguarda l'area dell'Irminio si riscontrano specie legate gli ambienti lotici o comunque a zone caratterizzate dalla presenza di un'elevata umidità. Comprendono soprattutto anfibi e rettili, oltre alla ricca fauna avicola che spesso si associa a questi ambienti. La fauna ittica presente nel fiume Irminio comprende poche specie costantemente minacciate di estinzione per l'alterazione dell'habitat e l'inquinamento delle acque. Tra i pesci che si rinviengono, si rinviengono sia specie autoctone che alloctone. Del primo gruppo fanno parte l'Anguilla (*Anguilla anguilla*), il Cagnetto fluviale (*Salaria fluviatilis*) e, la specie di interesse comunitario, Trota macrostigma (*Salmo macrostigma*). Al secondo, invece, appartengono la Tinca (*Tinca tinca*), la Carpa (*Cyprinus carpio*), la Trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*).

13.3.2.3 Ecosistema agricolo

Questi sistemi sono caratterizzati da colture orticole seminativi semplici e seminativi arborati. Tali contesti omogenei risultano molto estesi e comprendono una buona parte dell'entroterra della fascia di nostro interesse; è un sistema fortemente modificato dall'uomo che indirizza le colture massimizzando la produttività dell'area in funzione delle proprie esigenze.

Dal punto di vista energetico le entrate sono rappresentate dal lavoro di fotosintesi delle piante, cui si accompagna il lavoro umano, quello delle macchine e l'energia apportata da concimi e fitofarmaci, mentre le uscite sono costituite dal prelievo del frutto, dalla potatura e dalla produzione di rifiuti connessi alle varie attività.

L'evoluzione delle comunità vegetali è praticamente bloccata dalle pratiche agricole che non consentono alle specie erbacee di evolvere verso i vari stadi di colonizzazione spontanea da parte della vegetazione. La diversità

8 Direttiva 79/49/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 relativa alla conservazione degli uccelli selvatici, All. I (GUCE 25 aprile 1979, n. 103).

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

biologica è bassa poiché risultano molto diffuse un numero complessivamente ristretto di specie vegetali coltivate.

La componente faunistica frequentatrice del sistema agricolo è costituita da comunità di specie ad ampia valenza ecologica e diffusione legati ad ambienti aperti. La biodiversità animale è bassa, essendo presenti poche specie ad elevata densità; si tratta di specie opportuniste e generaliste, adattate a continui stress come sono ad esempio i periodici sfalci, le arature, le concimazioni e l'utilizzo di pesticidi ed insetticidi. Nei semintivi arborati, i microhabitat che differenziano l'uniformità del territorio agricolo, costituiscono siti di alimentazione e rifugio per molte specie, contribuendo a diversificare la fisionomia dell'agroecosistema.

La mammalofauna legata al sistema delle colture erbacee è costituita da specie altamente adattabili a sopravvivere ad ecosistemi altamente instabili e poco sensibili rispetto al disturbo prodotti dalle attività umane. Tra i Carnivori si indicano la Donnola (*Mustela nivalis*), la Faina (*Martes foina*), il Tasso (*Meles meles*), la Volpe (*Vulpes vulpes*). Gli Insettivori, come Toporagno di Sicilia (*Crocidura sicula*) il Mustiolo (*Suncus etruscus*) e la Talpa europea (*Talpa europaea*), preferisce zone a prati, pascoli, e coltivi, in particolare aree ad agricoltura intensiva. Tra i Roditori si segnala l'Istrice (*Hystrix cristata*) trova particolare diffusione negli ecosistemi agro-forestali della regione mediterranea. Tra i Lagomorfi trova un habitat favorevole la Lepre comune (*Lepus europaeus*), che frequenta ambienti aperti, come praterie e steppa e in seguito alla messa a coltura delle terre ed ha trovato una condizione ideale nelle zone coltivate, dove ci sono disponibilità alimentari in ogni periodo dell'anno.

L'erpetofauna, essendo tipica di zone ecotonali e difficilmente riconducibile a particolari contesti ambientali, è caratterizzata da specie ad ampia versatilità, con elevata capacità di adattamento a diverse situazioni ambientali, che non mostrano particolari esigenze ecologiche. Si possono considerare come appartenenti al sistema agricolo le specie frequentatrice di aree aperte e soleggiate costituite da pascoli, prati, zone cespugliate e coltivi i Colubridi come il biacco (*Hierophis viridiflavus*), il saettone (*Zamenis longissimus*), il cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e la Natrice dal collare (*Natrix natrix*); molto diffuse sono inoltre le specie più comuni di Lacertidi come la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e il Ramarro (*Lacerta bilineata*).

La presenza degli Anfibi è associata maggiormente a limitati e puntiformi ambienti umidi per il periodo riproduttivo, quali piccole raccolte di acqua temporanea e fossi. Le specie più comuni sono la Rana verde (*Rana esculenta complex*), la Raganella (*Hyla intermedia*), il Tritone italico (*Triturus italicus*), il Rospo comune (*Bufo bufo*), il Rospo siciliano (*Bufo siculus*).

Il popolamento ornitico del sistema agricolo annovera diverse specie ad ampio spettro trofico sia stanziali che migratrici appartenenti essenzialmente all'ordine dei Passeriformi; si segnala il Cardellino (*Carduelis carduelis*), il Merlo (*Turdus merula*), Calandro (*Anthus campestris*). Tra le specie ornitiche legate a zone arborate, nidificano numerosi esemplari, tra cui Cinciarella (*Parus caeruleus*), Cinciallegra (*Parus major*), Cardellino (*Carduelis carduelis*), Merlo (*Turdus merula*), Capinera (*Sylvia atricapilla*), Verdona (*Carduelis chloris*), lo Storno (*Sturnus vulgaris*), l'Upupa (*Upupa epops*).

Tra i Rapaci notturni è presente la civetta (*Athene noctua*), che tollera maggiormente le aree antropizzate. La specie predilige le zone ad agricoltura mista, cascinali, edifici abbandonati, aree industriali nuove o dismesse, dove, nonostante abbia subito i nefasti effetti dei nuovi sistemi di conduzione agricola raggiunge densità più che discrete.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

13.3.2.4 Ecosistema antropico

Per ecosistema antropico si intende un ecosistema profondamente modificate dall'uomo, nelle quali sono stati alterati i naturali equilibri ecologici. Nel contesto in esame esso comprende i distretti urbani nel loro complesso, quindi anche le aree residenziali o industriali poste al di fuori dei limiti dei centri abitati propriamente detti, e le superfici ad alta densità di colture serricole molto diffuse nel ragusano e, in particolare, nell'area d'interesse.

Questo sistema è caratterizzato da rilevanti squilibri a livello energetico e trofico, infatti la sua sussistenza dipende da massicci apporti energetici e di materie prime provenienti dall'esterno e, come risultato dell'attività antropica, c'è una enorme produzione di inquinamento e rifiuti la cui gestione determina conseguenze non solo per il sistema stesso ma anche per quelli contigui.

Il sistema antropico si sviluppa maggiormente lungo la fascia costiera e presenta una struttura compatta sia nella componente urbana che in quella costituita dagli impianti vivaistici orticoli.

Nell'ambito d'interesse l'area a maggiore densità è la frazione di *Marina di Ragusa*, costituita da un abitato che occupa tutta la fascia costiera del territorio di Ragusa raccordandosi con la frazione *Casuzze-Caucana* nel comune di Santa Croce Camerina; sono poi dislocati, proseguendo verso nord, altri piccoli agglomerati immersi in una matrice agricola: *Cerasella*, *Gatto Corvino*, *Camemi*, *Cimillà*.

Il sistema antropico è inoltre formato da tutte quelle superfici destinate alla serricoltura; si tratta di aree ampie e spesso con un alta densità di impianti che si estendono soprattutto nella fascia retrostante l'abitato di *Marina di Ragusa*. Qui non è rimasta quasi traccia della vegetazione spontanea e tanto meno dell'impianto agricolo tradizionale costituito da oliveti, carrubeti, agrumeti e soprattutto da vigneti e dai fabbricati rurali che caratterizzavano il territorio della piana fino agli anni '60. La massiccia diffusione delle pratiche agricole protette ha quindi causato un alterazione dell'assetto originario che ha avuto come conseguenze più evidenti uno sfruttamento eccessivo delle falde e l'accumulo nel suolo e negli stessi acquiferi, di fitofarmaci di varia natura che inibiscono la rigenerazione di questi comparti. Sono inoltre diffuse aree che, incluse nel sistema antropico o contigue ad esso, sono spesso interessate da un evidente stato di degrado per l'abbandono di materiali plastici dismessi dalle attività orticole, o di materiali edili di vario genere.

L'ecosistema antropico è caratterizzato da un'evidente e netta povertà sia floristica che faunistica con un'alterazione sostanziale del ciclo idrico vista l'impermeabilizzazione del suolo. La componente vegetazionale risulta nel complesso scarsamente rappresentata e, ove presente, è costituita da specie esotiche, ornamentali, infestanti o più raramente autoctone, di tipo arboreo-arbustivo ed erbaceo, di scarso valore botanico; è quindi irrisorio il ruolo di tali sistemi nella produzione di sostanza organica. Il verde urbano è rappresentato da impianti vegetazionali che in parte assolvono funzioni produttive a carattere familiare (orti e piccoli appezzamenti a frutteto), ed in parte funzioni ornamentali ed estetiche e ricreative. Le specie più diffuse sono Conifere tra cui Pino domestico (*Pinus pinea*), Abete (*Abies spp*), Cipresso (*Cupressus spp*), Thuja (*Thuja spp*); inoltre sono diffuse Palme (gen. *Phoenix*, *Washingtonia* e *Chamaerops*), Eucalipti (*Eucalyptus Globulus*), Oleandro (*Nerium oleander*) e Alloro (*Laurus nobilis*). Tale assetto tende ad essere caratterizzato da una struttura e una composizione specifica con diversificazione che va aumentando spostandosi verso l'entroterra dove gli abitati sono isolati e di piccole dimensioni, e dove gli impianti serricoli si diradano.

La componente faunistica del sistema antropico risulta nel complesso ridotta per quanto riguarda il numero di specie. D'altra parte, alcune specie possono essere anche numericamente ben rappresentate: si tratta perlopiù di specie opportuniste o sinantropiche, in grado di adattarsi bene ad un ambiente poco ospitale che utilizzano il sistema antropico come fonte di cibo e come area in cui potersi riprodurre e trovare riparo.

Tra i mammiferi le specie più comuni presenti trovismo il ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*) e il ratto dei tetti (*Rattus rattus*), due specie ubiquitarie; la prima sembra prediligere le zone in prossimità dell'acqua, sponde

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

di fiumi ed argini di fossi. Il Topo domestico (*Mus domesticus*) è un tipico abitante delle aree urbane, dove è in grado di colonizzare pressochè tutti gli ambienti che offrano adeguate condizioni di vita.

13.3.3 Le connessioni ecologiche

Nell'ambito del presente studio, a supporto della lettura ecosistemica, è stata esaminata la Carta della Rete Ecologica in scala 1:60.000 allegata al Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa (Tavola 6a), per individuare nel comprensorio di studio la presenza di elementi di interesse ai fini della valorizzazione e della connessione territoriale.

La rete ecologica è da intendersi come l'insieme delle unità ecosistemiche naturali e paraturali (corsi d'acqua, zone umide, boschi, macchie, siepi, filari) presenti su un dato territorio e tra loro collegate dal punto di vista funzionale. Il concetto di rete ecologica sta ad indicare essenzialmente una strategia di tutela della diversità biologica e del paesaggio basata sul collegamento di aree di rilevante interesse ambientale-paesistico in una rete continua, e rappresenta un'integrazione al modello di tutela focalizzato esclusivamente sulle Aree Protette, che ha portato a confinare la conservazione della natura "in isole" immerse in una matrice territoriale antropizzata.

Al mantenimento della biodiversità è strettamente collegata la diminuzione del processo della frammentazione, che genera una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali ed un aumento del loro isolamento in una matrice territoriale più o meno degradata.

La rete è composta dai siti della Rete Natura 2000, dalle altre aree protette e dalle aree di collegamento ecologico funzionale che risultano di particolare importanza per la conservazione, la distribuzione geografica, la migrazione e lo scambio genetico di specie selvatiche.

La geometria della rete assume una struttura fondata sul riconoscimento di:

- aree centrali (*core areas*) coincidenti con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, ove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare caratterizzati per l'alto contenuto di naturalità.
- zone cuscinetto (*buffer zones*) rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, costituiscono il nesso fra la società e la natura, ove è necessario attuare una politica di corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli connessi con l'attività antropica.
- corridoi di connessione (*green ways/blue ways*) strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzati a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche.
- nodi (*key areas*) si caratterizzano come luoghi complessi di interrelazione, al cui interno si confrontano le zone, centrali e di filtro con i corridoi e i sistemi di servizi territoriali con essi connessi. Per le loro caratteristiche, i parchi e le riserve costituiscono i nodi della rete ecologica.

Nell'ambito d'interesse, secondo i contenuti degli elaborati del Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa, nel territorio vengono individuati dei *nodi principali* e *nodi secondari*, ovvero delle aree costituite da mosaici integrati di ecosistemi, comprendenti la matrice naturale di base e gli ecosistemi agrari e boschivi semi-naturali di appoggio; questi rappresentano i veri e propri serbatoi di biodiversità e, in genere, si configurano come gangli funzionali o nodi complessi e sono individuati come adattamento del concetto delle *core areas* alle specificità del territorio.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

I nodi ecologici complessi sono unità areali naturali e semi-naturali di specifica valenza ecologica o che offrono prospettive di evoluzione in tal senso, che hanno la funzione di capisaldi della Rete; il nodo complesso può comprendere più nodi semplici e anche corridoi o tratti di questi.

I criteri più rilevanti per la differenziazione dei nodi in principali e secondari sono:

- dimensione - forma;
- articolazione, complessità e continuità delle relazioni funzionali e spaziali interne;
- caratteristiche gestionali e di intervento in atto.

I nodi individuati nell'ambito in cui verrà realizzato il progetto in esame, sono:

1. Bacino del fiume Irminio e Cave;
2. Cava Porcaro e Torrente Petrarò.

Il primo rappresenta un nodo principale e comprende i biotopi della "Macchia Foresta Fiume Irminio", della Contrada Pizzillo e dell'Alto corso del Fiume Irminio e sistema delle Cave. Esso è costituito da una fascia che comprende buona parte del bacino fluviale formando un elemento di connessione tra:

- SIC "Alto corso del fiume Irminio" (ITA080002);
- Riserva Naturale "Macchia Foresta del Fiume Irminio";
- SIC "Foce del Fiume Irmino" (ITA080001);
- SIC "Fondali Foce del Fiume Irminio" (ITA080010).

Questi siti sono dislocati lungo il corso dell'Irminio: partendo dall'area che comprende il primo tratto del fiume ci si ricongiunge, tramite l'Irminio stesso, con la zona costiera in cui si sovrappongono, per buona parte, la Riserva Naturale "Macchia Foresta Fiume Irminio" e il SIC "Foce del Fiume Irmino"; nella superficie di mare antistante si sviluppa poi il SIC "Fondali Foce del Fiume Irminio". Il fiume rappresenta quindi un elemento di continuità e collegamento tra ambiti di alto pregio ambientale in cui, i regimi di tutela, hanno la funzione di conservare lembi ecosistemici residuali all'interno di un contesto fortemente antropizzato.

L'importanza per la fauna è determinata dalla presenza di un ecomosaico variegato costituito dal complesso dei sistemi agricoli, antropico e della vegetazione mediterranea. La fauna risulta, quindi, quanto mai varia e ricca sia per la presenza delle strutture (muretti a secco, cumuli di sassi, etc.) a margine dei coltivi e della loro dotazione vegetale, sia per le attività antropiche svolte (attività di pascolo) che non sembrano influire negativamente sulle comunità animali, anzi, rendono disponibili grandi quantità di materiale organico agli Invertebrati e di conseguenza a tutta la fauna, sia per la presenza di un'interessante macchia mediterranea che rappresenta habitat elettivo per numerose specie di Rettili, Uccelli e Mammiferi.

Il nodo "Cava Porcaro e Torrente Petrarò" è stato individuato come secondario e comprende l'omonimo biotopo. È un sistema vallivo di origine fluviale con versanti caratterizzati dalla presenza di macchia mediterranea a diverso stato di integrità e in cui, un forte elemento di pressione, è costituito dai frequenti incendi. Inoltre la presenza di infrastrutture lineari, costituisce elemento di frammentazione e disturbo per le comunità faunistiche. Nonostante ciò, la permanenza di residui di vegetazione mediterranea inserita in un contesto poco accessibile all'uomo per ragioni morfologiche, crea condizioni ideali per comunità con particolari esigenze ecologiche e, talvolta, con specie rare.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

13.4 Analisi degli impatti

Obiettivo di questa fase dello studio è l'elaborazione e la sintesi degli elementi analizzati, al fine di definire gli impatti, relativi alla realizzazione dell'opera in progetto, sulla componente Vegetazione, Flora, Fauna ed ecosistemi studiata.

L'intervento in progetto consiste nella realizzazione di un cavo di collegamento fra l'Italia e Malta; l'interconnessione sarà nel complesso costituito da un elettrodotto realizzato parte in cavo terrestre e parte in cavo marino. La parte terrestre è interrata e si snoda lungo infrastrutture viarie preesistenti; a partire, approssimativamente, dalla contrada Cimillà il tracciato percorre un tratto di circa 400 m di proprietà TERNA per poi proseguire al di sotto della sede stradale della S.P. 81, S.R. 63, S.P. 89, S.R. 82, S.P. 63 fino ad arrivare sulla costa in corrispondenza dell'abitato di *Marina di Ragusa* dopo aver percorso circa 20 km; da qui si sviluppa la parte sottomarina del collegamento che giunge a Malta.

La messa in opera del cavo interrato avverrà mediante realizzazione di una trincea di larghezza pari a circa 0,7 m e profondità 1,6 m; il progetto non prevede alcuna opera di cantierizzazione, bensì la messa in posa si compirà tramite un cantiere mobile lungo il fronte di avanzamento del tracciato stesso.

Il percorso compiuto dal tracciato si inserisce in un territorio che, complessivamente, risulta nettamente antropizzato: il tratto che va dalla contrada *Cimillà* fino alla frazione di *Marina di Ragusa* percorre ambiti agricoli perlopiù di tipo intensivo; a ridosso della costa, l'elettrodotto attraversa l'abitato di *Marina di Ragusa*, caratterizzato da una estesa urbanizzazione e dalla vocazione turistica tipica delle coste della zona. In tale contesto sono comunque presenti zone che conservano un buon valore naturalistico e rappresentano dei lembi residuali di ciò che era l'assetto ambientale originario, come l'ambito della foce del Fiume Irmino.

Le aree di potenziale impatto sono state identificate considerando la "sensibilità ambientale" intesa come maggiore o minore suscettibilità di una porzione di territorio a subire un impatto in conseguenza dell'inserimento dell'opera in progetto.

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio in cui si inserisce il progetto (costituito da una complessiva antropizzazione), delle tipologie di intervento e delle relative azioni necessarie per la realizzazione dell'opera, la checklist degli impatti potenziali indotti, in fase di costruzione, per la componente, risulta essere la seguente:

- sottrazione di vegetazione;
- disturbo alla fauna;
- alterazione di ecosistemi naturali.

Di seguito verrà argomentata ciascuna categoria di impatto potenziale al fine di dare un giudizio sull'entità dell'interferenza connessa alla fase di realizzazione dell'opera.

13.4.1 Sottrazione di vegetazione

La fase di preparazione del tracciato su cui sarà posizionato il cavo interrato, non comporta la decorticazione di formazioni vegetali, né rimozione di gruppi o singoli individui arboreo – arbustivi.

L'elettrodotto, essendo messo a dimora lungo le sedi di infrastrutture viarie preesistenti, interessa superfici artificializzate e non comporta pertanto alcuna sottrazione di suolo se non per lembi ridotti e marginali non occupati da vegetazione di pregio; inoltre, il contesto territoriale di inserimento, è già nettamente antropizzato essendo destinato prevalentemente ad attività agricola intensiva. Come si evince dalla Carta dell'uso del suolo allegata al presente documento, la zona costiera del litorale della *Marina di Ragusa*, in cui si inserisce l'approdo

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

del cavo di progetto, si presenta fortemente antropizzata, salvo alcuni ambiti residuali corrispondenti alla riserva della foce dell'Irmino, che conservano un valore naturalistico e conservazionistico elevato.

Lungo la S.P. 63 e della S.R. 82 si verifica una tangenza tra la sede del tracciato e superfici che presentano vegetazione tipicamente mediterranea quali macchia e gariga, appartenente nel caso dell'asse viario n. 82, all'area protetta. Tale situazione risulta di rilevanza nulla data la mancanza di interventi diretti sulle aree caratterizzate dalle formazioni naturali citate, che possano comprometterne l'assetto preesistente; inoltre si tratta comunque di lembi marginali di scarso pregio a causa della spinta vocazione turistica e residenziale dell'area limitrofa che fa sì che non ci siano condizioni e spazi idonei all'insediamento di comunità vegetali strutturate.

13.4.2 Disturbo alla fauna

Le azioni previste per la realizzazione dell'opera in progetto non risultano in grado di innescare significativi fenomeni di disturbo alla fauna ivi presente, anche perché essa è composta in massima parte da specie abituate alla presenza dell'uomo e dotate di un'ampia valenza ecologica e che hanno proprio nell'adattabilità al mutare delle condizioni ambientali, la loro strategia di sopravvivenza. Inoltre non è prevista alcuna area preposta alle attività di cantiere grazie all'avanzamento progressivo del fronte di scavo; ciò consente di limitare nel tempo la durata dell'esposizione all'elemento di disturbo per la fauna che frequenta gli ambiti progressivamente interessati dal fronte di avanzamento del cantiere mobile.

Come più volte descritto, gli ambiti interessati dal punto di approdo del cavo sono caratterizzati da una matrice antropizzata in cui la presenza di popolamenti animali strutturati e di pregio si può considerare estremamente scarsa.

Proprio in tali contesti naturalisticamente compromessi, si sviluppa la parte costiera del tracciato che, estendendosi al di sotto della viabilità esistente non comporta sottrazione di habitat faunistici, né interferenza con spazi trofici utilizzati dalle specie animali.


Rispetto alle aree di maggior pregio naturalistico, che rappresentano degli ambiti molto limitati lungo il litorale ragusano, in cui si segnalano presenze faunistiche di pregio, non si rileva alcun tipo di interferenza quale occupazione di habitat e sottrazione di spazio e risorse trofiche.

13.4.3 Alterazione degli ecosistemi naturali e interferenze con la rete ecologica

In tale sede si effettua una stima delle interferenze a carico di quegli ecosistemi per cui si è riscontrato un certo pregio naturalistico-ambientale; il tralasciare gli altri ecosistemi da questa fase dello studio, viene giustificata dal fatto che si tratta di territori fortemente antropizzati per pratiche agricole intensive e per urbanizzazione e ciò, data la tipologia di azioni previste, porta ad escludere qualunque genere di interferenza capace di generare effetti peggiorativi di tali sistemi.

Per stimare l'interferenza rispetto all'ecosistema del fiume Irmio e delle Cave, e l'ecosistema della macchia e della gariga costiera, si valutano le problematiche legate alle componenti biotiche ed abiotiche. Laddove quindi siano modificati in modo sostanziale l'assetto vegetazionale o faunistico, o le condizioni fisiche, è possibile ipotizzare un'alterazione a livello ecosistemico.

Nel caso del sistema dell'Irmino e delle Cave, si può osservare dalla Carta degli ecosistemi terrestri, come ci sia un tratto, che si snoda lungo la S.P. 81 in corrispondenza della contrada *Pozzillo*, in cui si verifichi una tangenza (per circa 3500 m) e una breve intersezione (per circa 500 m) rispetto a tale ecosistema. Le zone interferite rappresentano dei lembi residuali di vegetazione mediterranea (perlopiù gariga) immersi in una matrice coltivata;

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

spesso si tratta di contesti lasciati a libera evoluzione dopo la cessazione delle pratiche agricole o comunque non caratterizzati da un alto grado di complessità e maturità.

Si ritiene, quindi, che le interferenze rispetto all’ecosistema del fiume Irminio e delle Cave non abbiano conseguenze significative sia per lo scarso pregio degli ambiti direttamente interessati, sia per la transitorietà dell’interferenza, la quale sarà limitata ai periodi di percorrenza del fronte di avanzamento dello scavo, cessato il quale, si ripristineranno automaticamente le condizioni iniziali.

Per ciò che concerne l’ecosistema della macchia e della gariga costiere, si riscontra una contiguità tra il tracciato e l’area a cui sono attribuite tali formazioni: si tratta di una porzione del cavo, lunga circa 190 m, coincidente con parte del confine del sito SIC “Foce del Fiume Irminio” e della Riserva Naturale “Macchia Foresta del Fiume Irminio” in corrispondenza della SR 82; inoltre, la superficie relativa al punto di approdo del cavo, risulta a sua volta appartenere all’ecosistema in esame.

Il territorio esterno all’area protetta, nel tratto di interfaccia sito/tracciato, e quello in corrispondenza del punto di approdo, è caratterizzato da un alto livello di antropizzazione che determina lo scarso valore ecosistemico dell’area essendo prettamente residenziale e turistica.

Si ribadisce inoltre che, per la messa in posa del cavo, non si verificherà la realizzazione di alcuna area di cantiere bensì si prevede un fronte di avanzamento progressivo lungo il tracciato.

A seguito di tali premesse, si possono escludere fenomeni determinanti l’alterazione di habitat di pregio legati alle aree sopraccitate e modifica dell’assetto eco sistemico.

Relativamente agli elementi che compongono la rete ecologica nell’ambito di interesse, si riscontra un’interferenza limitata e marginale del tracciato con l’elemento di connessione del bacino del fiume Irminio per circa 2500 m della lunghezza del tracciato.

L’entità dell’intersezione risulta estremamente esigua e non determina frammentazione, né sottrazione di vegetazione, né compromette la fruibilità da parte delle popolazioni animali. Ciò risulta confermato dalla transitorietà delle azioni di progetto, le quali si risolveranno a messa a dimora del cavo avvenuta.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

14 ECOSISTEMA MARINO

14.1 Inquadramento generale

La conoscenza delle caratteristiche morfologiche, biologiche e fisico-chimiche del sito è importante per avere una visione completa dell'area e permette di comprendere l'evoluzione territoriale che può avere luogo in ambito costiero in seguito al carico antropico dovuto alla realizzazione dell'opera che prevede la posa di un cavo sottomarino lungo la tratta Italia/Malta. Le informazioni ricavate si riferiscono ad una scala inizialmente più ampia, per poi scendere, laddove siano disponibili dati relativi a ricerche scientifiche, nel particolare dell'area di studio.

Vengono di seguito riportate le descrizioni delle componenti considerate nell'area in questione. Le analisi dei fattori locali sono state condotte, su base bibliografica, per la valutazione delle condizioni di equilibrio costiero e della probabilità che esse siano perturbate dalla presenza delle nuove opere in progetto.

14.2 Inquadramento Geologico

Il Mediterraneo centrale, all'interno del quale rientra l'area oggetto del presente studio, può essere suddiviso sulla base di importanti discontinuità in tre segmenti principali (cfr. Figura 14-1)

Blocco pelagico o stretto di Sicilia: Comprende la zona posta tra Sicilia e Tunisia-Libia. limitata a Est dalla scarpata di Sicilia-Malta. E' una piattaforma continentale in cui nella zona centrale si aprono alcune depressioni che vanno a costituire un sistema di horst e graben. I sedimenti mesozoici sono ricoperti da 2.000-2.500 m di depositi terziari e quaternari in facies di mare aperto, e poggiano su crosta continentale della Zolla africana.

Una successione tipo di tutta l'area dello stretto di Sicilia potrebbe essere rappresentata, partendo dal basso verso l'alto da (cfr. Figura 14-2):

- successione calcarea mesozoica terziaria;
- evaporiti messiniane tipiche delle successioni del mediterraneo;
- sedimenti plio-quaternari.

Blocco ionico: è posto a Est della Scarpata di Sicilia-Malta tra il Golfo della Sirte e la Calabria ionica, corrisponde alla zona batimetricamente più profonda; la scarpata continentale infatti si abbassa gradualmente dalla costa libica a profondità di oltre 4.000 m. Al blocco ionico appartengono:

- Bacino abissale ionico: è il residuo di un vecchio bacino giurassico a crosta estremamente assottigliata con spessori da 10 a 15 km e con intrusioni dal Mantello superiore, la parte centrale dell' area si è oceanizzata durante l'apertura della Neotetide.
- Arco calabro: raccorda il fronte dell'Appennino meridionale con il fronte della catena maghrebide dal Golfo di Taranto al Golfo di Catania. È un'area intensamente deformata dal Neogene in poi e corrisponde ad una zona di embricazione tettonica legata a un prisma di accrezione in atto in cui il Bacino abissale ionico sottoscorre verso NO l'Arco calabro-peloritano e il Mar Tirreno.

Il Blocco Apulo: è crosta spessa 30-35 km costituita superiormente da una polente successione meso-cenozoica, prosecuzione verso SE dell'Avampaese appenninico affiorante nella penisola salentina.

Tra il Blocco apulo e l'Arco calabro è presente il bacino plio-quaternario dell' avanfossa. Il raccordo con la piana abissale avviene attraverso un sistema di faglie distensive disposte a gradinata a direzione NO-SE, che

costituiscono il margine passivo dell' Adria. Una faglia trasforme destra, la faglia di Cefalonia, separa il Blocco apulo dall' Arco ellenico.

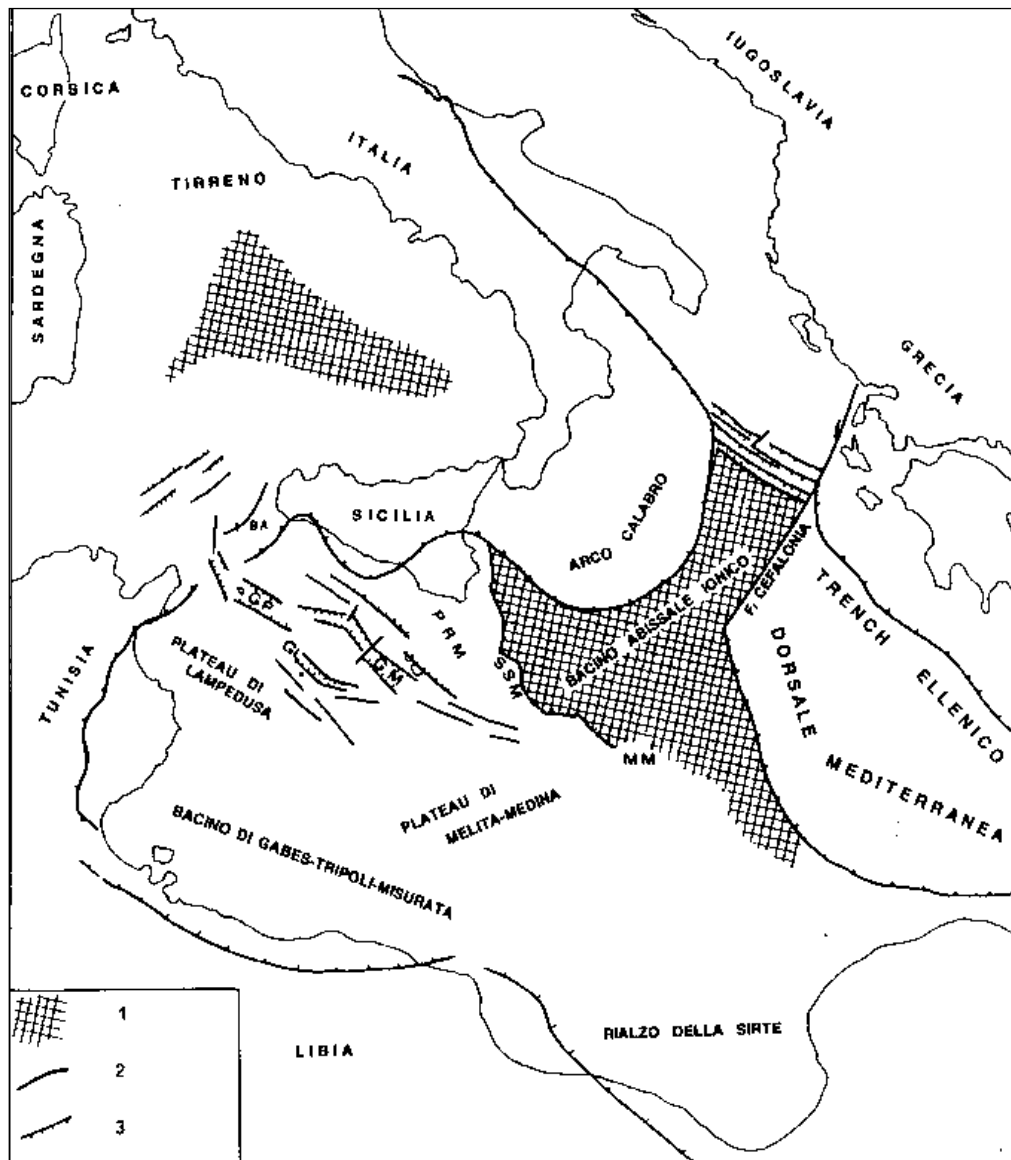


Figura 14-1 Carta strutturale del Mediterraneo centrale. **Legenda:** 1) area a crosta oceanica; 2) fronte de formativo; 3) faglie dirette; BA) Banco Avventura; GM) graben di Malta; GP) graben di Pantelleria; GL) graben di Linosa; MM) Monti di Medina; PRM) Plateau Ragusa-Malta; SSM) Scarpata Sicilia-Malta (modif. da Finetti 1982).

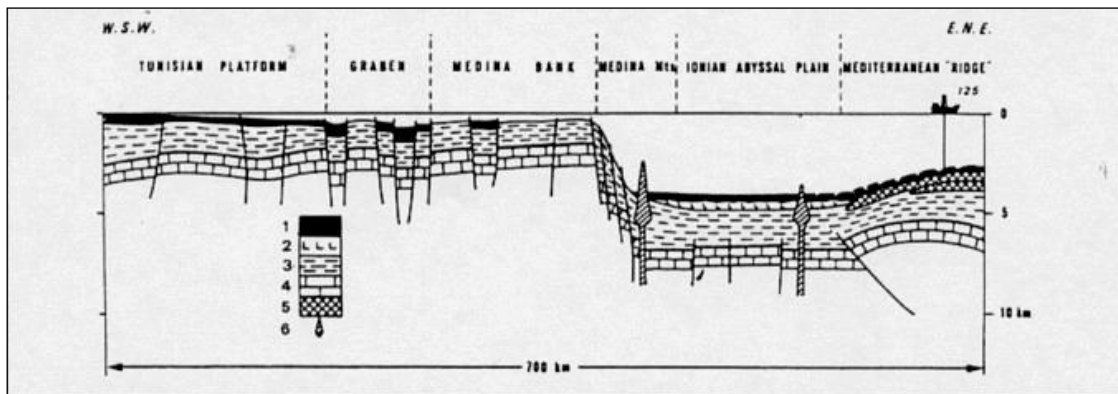


Figura 14-2 Sezione schematica del Canale di Sicilia. Legenda: 1) sedimenti plio-quadernari; 2) evaporiti messiniane; 3) Cenozoico; 4) Mesozoico; 5) Falde alloctone calabre; 6) vulcani (da Nairn e altri, 1978).

14.3 Qualità delle acque marino costiere

La situazione generale delle acque marino costiere della Sicilia è stata desunta dal “Piano tutela delle acque della Regione Siciliana” anno 2007 della Regione Siciliana. E’ stato considerato un tratto di costa complessivo pari a 1570km suddiviso in tratti omogenei, caratterizzati in base all’identità morfologica della fascia costiera. In tale contesto viene individuata l’area tra Punta Religione a Capo Scalambri che comprende il tratto di costa in cui è presente la foce del fiume Irminio.

L’area di costa oggetto di studio si trova nella parte sud orientale della Sicilia ed il tratto di costa caratterizzato risulta pari ad una lunghezza di 32 km. Dall’osservazione dei dati batimetrici del tratto di costa si evince che ad una distanza di 200m dalla linea di costa la profondità del fondale risulta essere di -5m. La temperatura minima delle acque rilevata è pari a 14,2 °C e la massima di 27°C. La salinità mostra notevoli oscillazioni legate alla stagione variando da un 36,8% a 38,8% e l’ossigeno disciolto risulta compreso tra 107,8 e 111,2%, vi sono valori bassi di azoto e fosforo e gli enterococchi sono assenti.

14.4 Praterie di Fanerogame. Distribuzione di *Posidonia Oceanica* (L) *Dedile* (HP) in Sicilia

Posidonia Oceanica è stata inserita negli habitat da conservare con la ratifica della Direttiva Habitat avvenuta in Italia con il “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e delle faune selvatiche D.P.R. n.357 del 08/09/1997”. Dal 1998 l’Italia ha approvato due norme che mirano a garantire la salvaguardia delle praterie di *Posidonia*. Si tratta della legge “Nuovi interventi in campo ambientale” (n.426- 9/12/98) e più recentemente della Legge “Disposizioni in campo ambientale” (n.93-23/03/2001).

Dal quaderno habitat n. 19 “Praterie Fanerogame Marine” redatto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare si evince che lungo le coste della Sicilia sono presenti numerose praterie di *Posidonia Oceanica*. Tali praterie risultano dense ed estese lungo la fascia costiera sud-orientale, nord occidentale e ed occidentale, in corrispondenza delle più importanti emergenze carbonatiche e calcarenitiche dell’isola (Calvo et al. 1995). In tali settori, peraltro, la prateria trova condizioni di impianto anche su substrato roccioso ricoperto o meno da un sottile strato di sedimento organogeno. Nel versante centro meridionale dell’isola la natura limoso-fangosa dei substrati ed il loro continuo rimaneggiamento ad opera del moto ondoso, bloccano la serie evolutiva su substrato mobile alle comunità di *Cymodocea nodosa* (climax edafico), la quale costituisce estesi e densi prati soprattutto nel Golfo di Gela intorno all’isobata dei 15 metri (zona infralitorale).

Dalla lettura dei dati riportati nel “Programma di Monitoraggio per il controllo degli ambienti marino -costieri - Si.Di.Mar” del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare si evince che complessivamente la superficie occupata da *Posidonia Oceanica* lungo le coste della Sicilia risulta pari a circa 75.000 ha corrispondente al 18,5% della fascia costiera compresa tra la linea di costa e l’ isobata dei -50m. La distribuzione di *Posidonia Oceanica* lungo le coste siciliane si può così riassumere:

- costa occidentale con maggiore presenza di praterie di *Posidonia* con copertura di superficie pari a circa 37.000ha;
- costa nord orientale ionica con minore presenza di *Posidonia* dovuta alle caratteristiche dei fondali;
- costa centro orientale tirrenica con minore presenza di *Posidonia*;
- costa centro meridionale con prevalenza di *Cymodocea nodosa*;

Cymodocea nodosa è stata inserita tra le specie vegetali rigorosamente protette per la cui conservazione occorre proteggere anche gli habitat in cui sono inserite con la Convenzione di Berna - Conservazione della vita selvatica e dell’ambiente naturale in Europa del 1979, ratificata dall’Italia nel 1981.

Complessivamente si può evidenziare che le praterie di *Posidonia Oceanica* lungo le coste siciliane sono abbondantemente presenti e generalmente in buono stato. Sono però evidenti segni di regressione in prossimità di centri urbani e/o industriali.

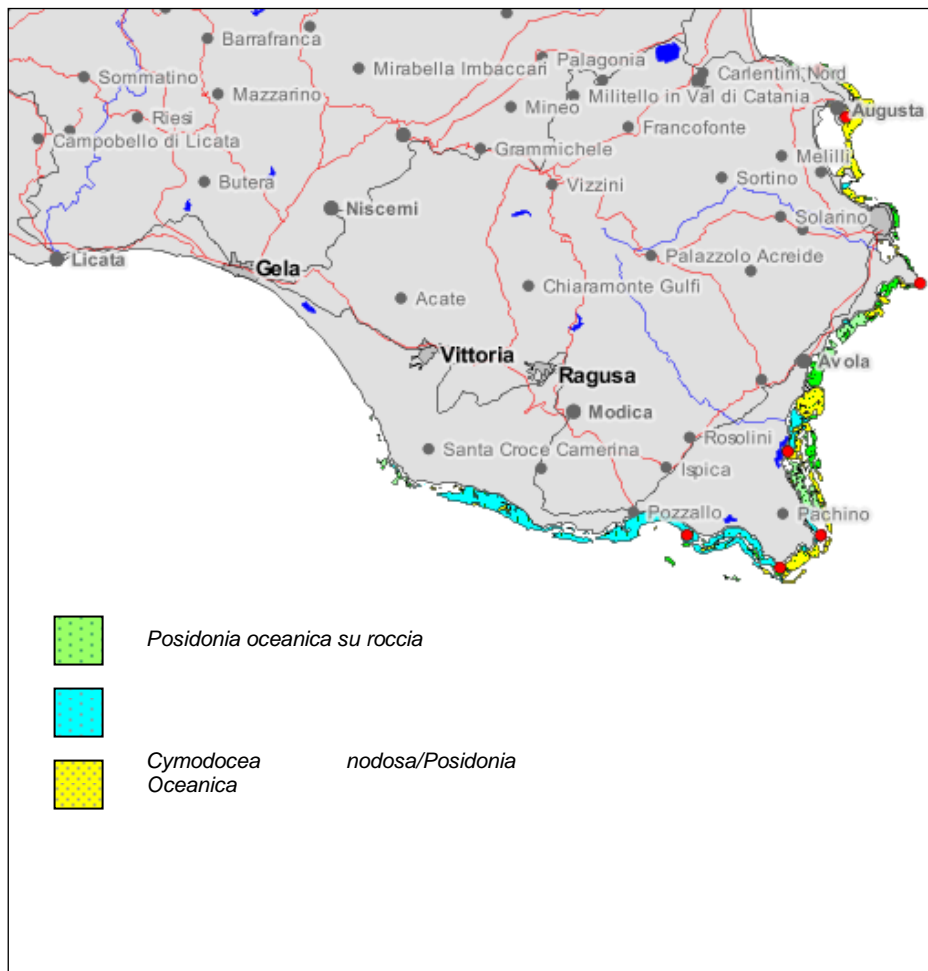


Figura 14-3 Distribuzione di *Posidonia* nella Sicilia Orientale. Dati del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Programma di Monitoraggio per il controllo degli ambienti marino- costieri - Si.Di.Mar.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Focalizzando l'attenzione all'area oggetto di studio dall'analisi del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Sicilia 2002 (Capitolo 13: Ambiente Marino e Costiero), si può notare che partendo da est (Portopalo di Capo Passero) e proseguendo verso ovest lungo la costa meridionale della Sicilia inizia una lunga successione di spiagge sabbiose i cui fondali sono caratterizzati da fitte praterie di fanerogame marine (essenzialmente *Posidonia Oceanica*) che si estendono con continuità fino alle foci dell'Irminio, ad est di Marina di Ragusa. Tuttavia, spostandosi ulteriormente verso ovest, la qualità dei posidonieti diminuisce e risultano, ove presenti, frammentari ed in regressione a causa delle pressioni antropiche così come sopra evidenziato.

14.5 Caratterizzazione dell'area di studio

14.5.1 Inquadramento geologico

L'area oggetto del presente studio ricade all'interno della Piattaforma Ragusa -Malta sulla quale poggia la parte sommersa del delta del Fiume Irminio.

Il delta dell'Irminio è situato lungo un litorale orientato WNW-ESE e si estende per circa 30km dalla parte sommersa a largo della foce.

La parte inferiore del delta, che si estende tra - 50 m e - 60 m sotto il livello del mare, è intersecata da due canali di distribuzione nel senso descritto da Ricci Lucchi (1980): il primo fra l'isobata - 16m e i -46m con una pendenza di 1-0.6%, mentre il secondo localizzato tra l'isobata - le 16 m. e - 32 m. con una pendenza del 0.8-0.3% (fig. 5). La parte superiore esternamente delimitata (da-15 a -20m) da due banchi di sabbia alle profondità della 1m. e 2-4m. presenta un modello tipico di un sistema deposizionale turbolento (Wright, 1977).

I sedimenti presenti lungo il fondo sono rappresentati da sabbie fini ed argille (Wentworth, 1922), con una distribuzione areale omogenea ed una *facies* tipica di Fronte delta (Bellotti e Tortora,1985). Fino alla isobata -20 è possibile quindi individuare un fondale prettamente sabioso che passa da uno di tipo sabioso pelitico fino all'isobata -25m quindi ad un ambiente tipico di zona di prodelta. La parte terminale è caratterizzata da sedimenti pelitici che si estendono fino al punto d'influenza dei flussi del fiume Irminio stimati a circa 30 km dalla linea di costa.

In merito alla distribuzione areale dei sedimenti a largo della foce del fiume Irminio è stata riportato un grafico (Fig.4) che racchiude i diversi tipi di distribuzione frutto di alcuni lavori di letteratura eseguiti nell'area di studio. In particolare gli schemi a e b che rappresentano i risultati di due studi condotti nell'area sulla distribuzione areale dei sedimenti attuali, in entrambi i casi confermano nel primo tratto sabbie/sabbie fine che passano a sentimenti ti tipo limosi/pelitici nelle porzioni più distali alla foce del fiume.

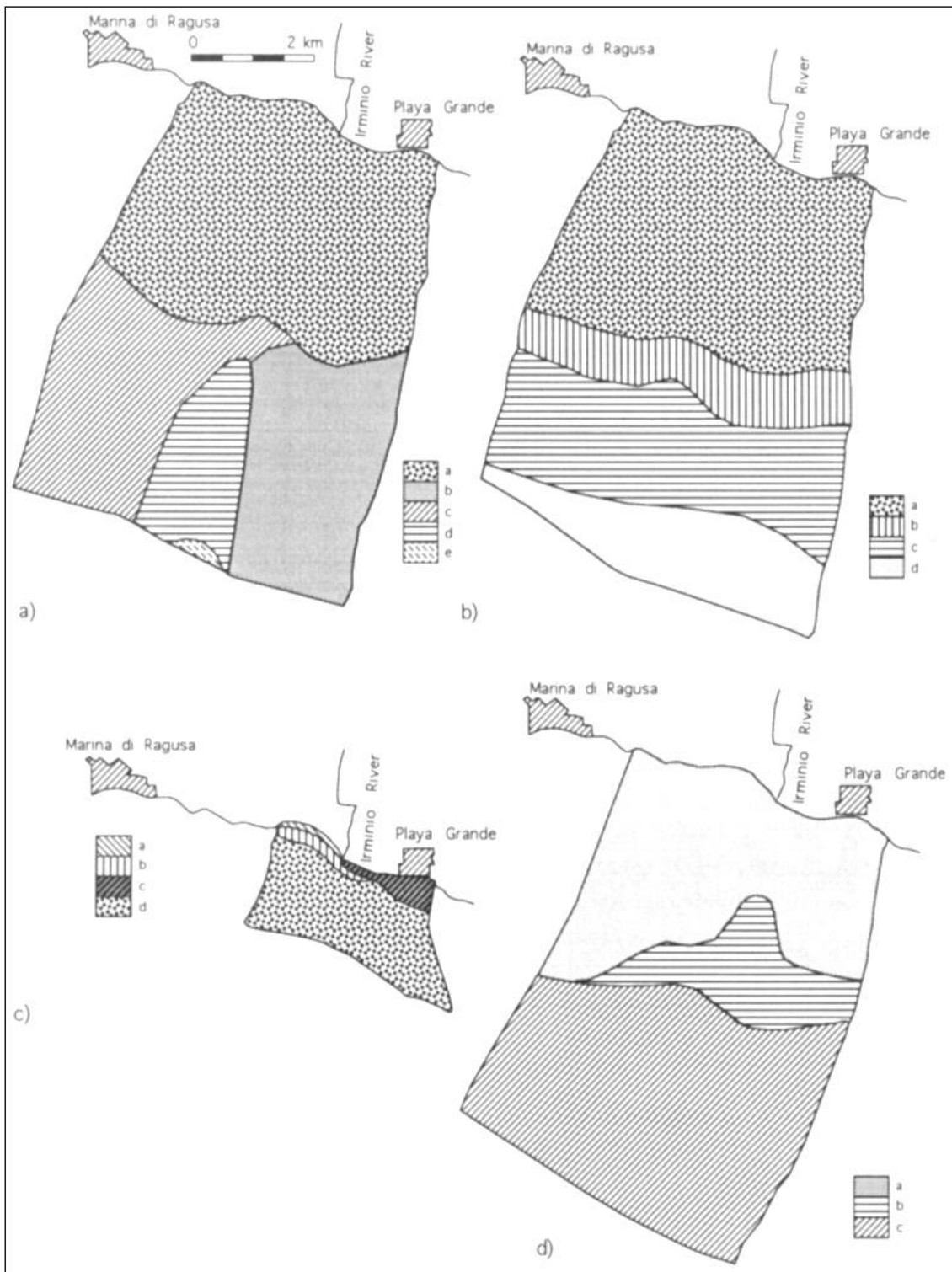


Figura 14-4 a) distribuzione areale dei sedimenti attuali, a, sabbia fini; b, limi grezzi; c, limi fini; d, limi molto fini; e, argille.

Come già rappresentato il delta del fiume Irmínio poggia sul plateau di Ragusa-Malta il quale si estende tra gli Iblei e l'isola di Malta (ove attualmente affiora) mentre a est è limitato dalla scarpata Sicilia -Malta (cfr. Figura 14-5). È un'area profonda meno di 200 m ed è formata da un Mesozoico molto potente e da un Cenozoico che si

assottiglia sia da Ovest a Est sia da Sud a Nord con modeste ondulazioni e faglie a direzione NE-SO. Noto l'attività vulcanica durante le fasi distensive, il Plio-Quaternario non è mai molto potente.

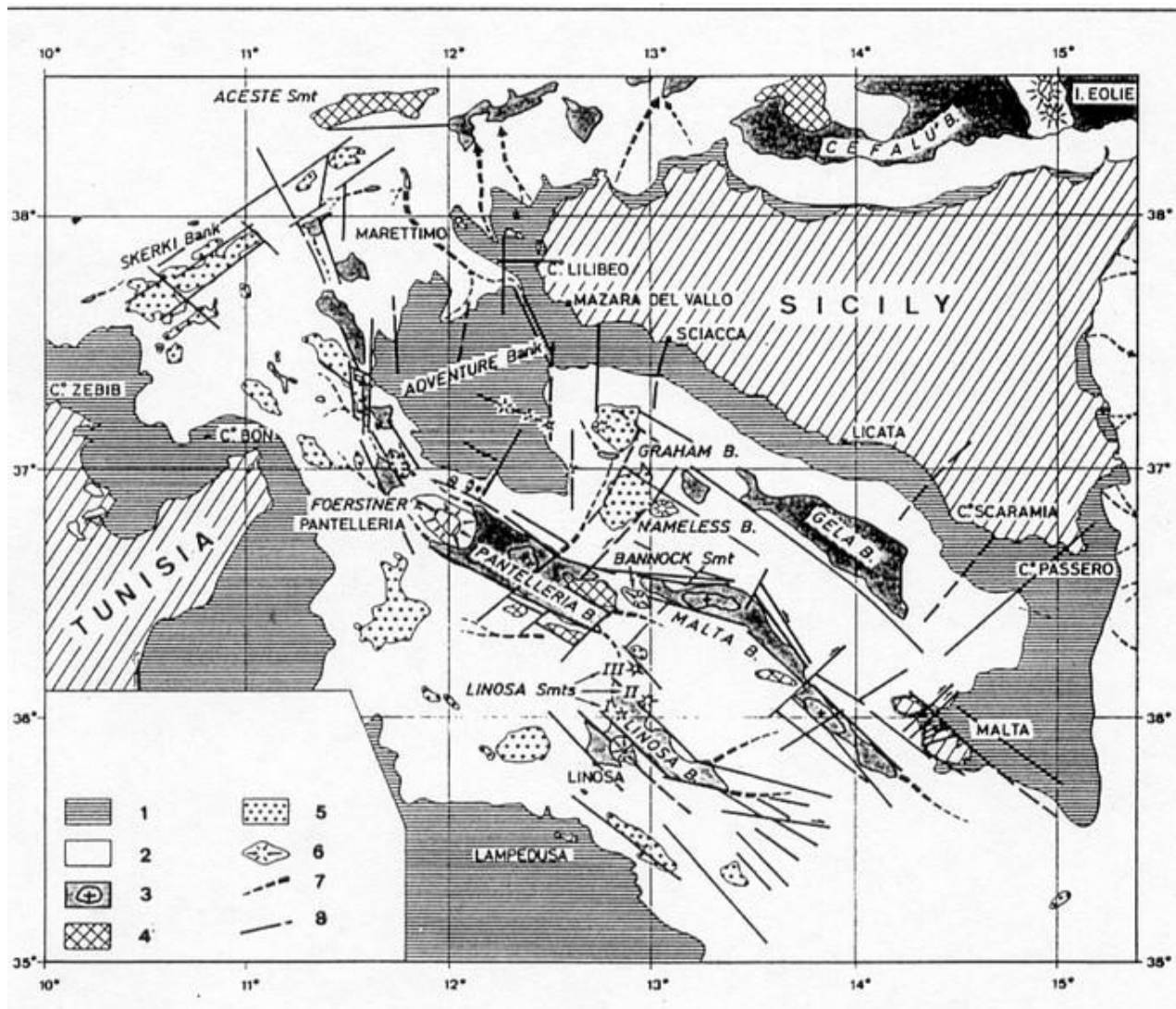



Figura 14-5 Carta morfologica e tettonica del Canale di Sicilia. Legenda: 1) piattaforma continentale; 2) scarpata continentale; 3) bacini; 4) seamount; 5) banchi; 6) vulcani; 7) depressioni e valli; 8) faglie principali (da Colantoni e altri 1984).

14.5.2 Caratteristiche dei sedimenti

Nel corso della campagna di indagini ambientali, realizzata da GAS nel periodo di aprile 2011, sono state verificate le condizioni ambientali dei fondali marini dell'area oggetto di studio i cui esiti sono riportati nella "Relazione ambientale dello studio preliminare di fattibilità del cavo elettrico sottomarino Malta – Sicilia". È stata indagata, partendo dalla linea di costa, un'area lunga circa 95km considerando un raggio d'influenza dell'opera di circa 0.5km. Pertanto lo studio generale ha interessato tutto il tratto a partire da Qalet Marku (Malta) sino alla località Marina di Ragusa (Sicilia – Italia).

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

In questa sede verranno commentati e riportati solo i risultati della zona di competenza italiana che si attesta ad una distanza di 22km dalla linea di costa. Le aree sono:

- Canale di Malta (da 3 a 12Nm); 15 stazioni di campionamento (B06 - B20) – I campioni entro le 12 miglia italiane sono dal B14 al B20 e la G01. Di seguito i paragrafi inerenti la zona italiana saranno nominati solo come “Canale di Malta”.
- Zona costiera di Ragusa “Zona costiera siciliana” (sino a 1km dalla linea di costa); 5 stazioni di campionamento (G03 – G07).

Sono state indagate le seguenti componenti:

1. le caratteristiche macroscopiche dei sedimenti superficiali
2. la concentrazione dei parametri chimici e microbiologici dei sedimenti superficiali
3. l’abbondanza e biodiversità delle comunità macrozoobentoniche.

In merito alle caratteristiche macroscopiche dei sedimenti campionati nella zona costiera si può concludere che questi sono ascrivibili a SABBIA fine. I sedimenti sono generalmente ben classati e tutta la frazione ghiaiosa (diametro >2mm) è rappresentata da frammenti conchigliari. I sedimenti campionati nel canale di Malta sono stati classificati come SABBIA, SABBIA fangosa, LOAM (Sabbia, Silt e Argilla in percentuale simile tra loro) e ARGILLA siltosa. In generale, i sedimenti sono da ben a scarsamente Classati e tutta la frazione ghiaiosa (diametro >2mm) è rappresentata da frammenti conchigliari.

In merito alla valutazione qualitativa dei sedimenti i valori di Carbonio organico totale (TOC) ed il contenuto in Azoto (riportato come N) e Fosforo (riportato come P) totale nei sedimenti prelevati lungo la rotta del cavo, sono generalmente molto bassi, con i valori più alti rilevati nelle stazioni a largo. Queste concentrazioni così basse sono state individuate principalmente nei sistemi caratterizzati da una bassa produttività primaria e bassi apporti antropogenici (Karakassis et al. 2000; Heijs et al. 2008).

I valori di concentrazione di IPA entro i 3 km dalla costa, sono stati confrontati con le linee guida Italiane per la qualità dei sedimenti in aree costiere (APAT-ICRAM 2007). Tutti i valori sono risultati al di sotto del Livello Chimico di Base (LCB), fatta eccezione per l’Acenaftene e la Somma degli IPA alla stazione G09. Tali valori sono tuttavia di molto inferiori Livello Chimico Limite (LCL) definita dall’APAT-ICRAM 2007.

Nella Zona costiera siciliana, le concentrazioni di PCB e POC sono al di sotto dei limiti di rilevabilità per tutte le stazioni di campionamento. Nel Canale di Malta, le concentrazioni di Policlorobifenili (PCB) e di Pesticidi Organoclorurati (POC) rilevate, sono al di sotto dei limiti di rilevabilità in quasi tutte le stazioni di campionamento.

Lungo la zona costiera siciliana le analisi sui metalli hanno evidenziato solo un superamento delle (LCB) ma non delle LCL per l’arsenico. L’unica eccezione è rappresentata dal Mercurio (Hg) che mostra una distribuzione più irregolare tra le varie stazioni.

In merito alle indagini microbiologiche si può concludere che sia nella Zona costiera siciliana che nel canale di Malta il contenuto di streptococchi fecali, coliformi totali e coliformi fecali sono inferiori al limite di rilevabilità in quasi tutte le stazioni di campionamento.

14.5.3 Qualità delle acque marino costiere

I dati relativi alla qualità delle acque marino costiere sono stati desunti dal documento “Monitoraggio delle acque marino costiere ai sensi del D.M. n° 56 del 14/04/2009 redatto da ARPA SICILIA – U.O.C. Struttura Territoriale di Ragusa. La UOC-ST di Ragusa”. I transetti e le relative stazioni di prelievo per la matrice acqua, le loro localizzazioni, profondità, distanza dalla costa e data di campionamento sono riportate di seguito in tabella 15-1.

I parametri ricercati nelle stazioni di campionamento nella matrice acqua sono:

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

1. parametri fisico chimici lungo la colonna;
2. clorofilla "a"
3. nutrienti azotati e fosfati;
4. fitoplancton;
5. pesticidi
6. idrocarburi policiclici aromatici;
7. VOC;
8. metalli e composti;

I parametri ricercati nelle stazioni di campionamento nella sedimentazione sono:

1. metalli
2. idrocarburi policiclici aromatici;
3. pesticidi.

N° transetto	Denominazione transetto	Stazione	Nord	Est	Distanza costa (m)	Profondità (m)	Data Campionamento Agosto 2009	Data Campionamento Settembre 2010
43	Marina di Melilli	43/01	37°06'43.073"	15°15'25.212"	100	7,00	22/08/2009	26/09/2009
		43/02	37°07'18.265"	15°16'15.403"	1800	50,00		
44	Capo Murro di Porco	44/01	37°00'08.100"	15°19'08.300"	100	22,00	22/08/2009	26/09/2009
		44/02	36°59'56.700"	15°19'11.300"	500	50,00		
45	Calabernardo	45/01	36°52'30.514"	15°08'23.183"	100	4,00	25/08/2009	28/09/2009
		45/02	36°52'29.935"	15°10'17.991"	3000	33,00		
46	Bove Marino	46/01	36°45'07.524"	15°06'36.467"	100	7,00	25/08/2009	28/09/2009
		46/02	36°45'45.341"	15°08'22.573"	3000	31,00		
46B	Acque Colombe	46B/01	36°41'35.133"	15°08'8.280"	100	9,00	25/08/2009	28/09/2009
		46B/02	36°42'16.949"	15°09'51.154"	3000	33,00		
47	Portopalo di Capo Passero	47/01	36°39'56.813"	15°07'49.575"	100	11,00	25/08/2009	28/09/2009
		47/02	36°38'32.203"	15°08'41.124"	3000	34,00		
48	Punta delle formiche	48/01	36°39'49.772"	15°03'08.162"	100	9,00	25/08/2009	28/09/2009
		48/02	36°39'32.055"	15°01'23.496"	3000	20,00		
49	Marza	49/01	36°42'47.042"	14°55'20.241"	170	3,50	18/08/2009	30/09/2009
		49/02	36°42'05.421"	14°53'48.212"	3000	16,00		
50	Sampieri	50/01	36°42'57.623"	14°44'01.083"	160	4,00	18/08/2009	30/09/2009
		50/02	36°41'24.832"	14°43'59.654"	3000	24,00		
51	Foce Irmínio	51/01	36°46'15.721"	14°35'44.420"	100	2,50	18/08/2009	29/09/2009
		51/02	36°44'39.645"	14°34'44.627"	3000	19,00		
52	Punta Braccetto	52/01	36°49'13.035"	14°27'23.192"	100	5,00	18/08/2009	29/09/2009
		52/02	36°48'50.372"	14°25'40.427"	3000	33,00		
53	Fiume Dirillo	53/01	37°00'00.193"	14°20'09.182"	100	3,00	18/08/2009	29/09/2009
		53/02	36°58'58.025"	14°18'52.051"	3000	13,00		
54	Golfo di Gela	54/01	37°02'33.016"	14°16'51.031"	100	2,50	17/08/2009	18/09/2009
		54/02	37°01'33.013"	14°15'41.438"	3000	10,00		
55	Torre Manfria	55/01	37°05'45.091"	14°08'22.224"	200	3,00	17/08/2009	18/09/2009
		55/02	37°04'24.251"	14°07'51.126"	3000	11,00		
56	Licata	56/01	37°06'00.124"	13°57'26.003"	230	3,00	17/08/2009	18/09/2009
		56/02	37°04'59.164"	13°58'47.403"	3000	11,00		

Tabella 14-1 Stazioni di prelievo della campagna (fonte ARPA). Stazione n. 51 Foce del Fiume Irmínio

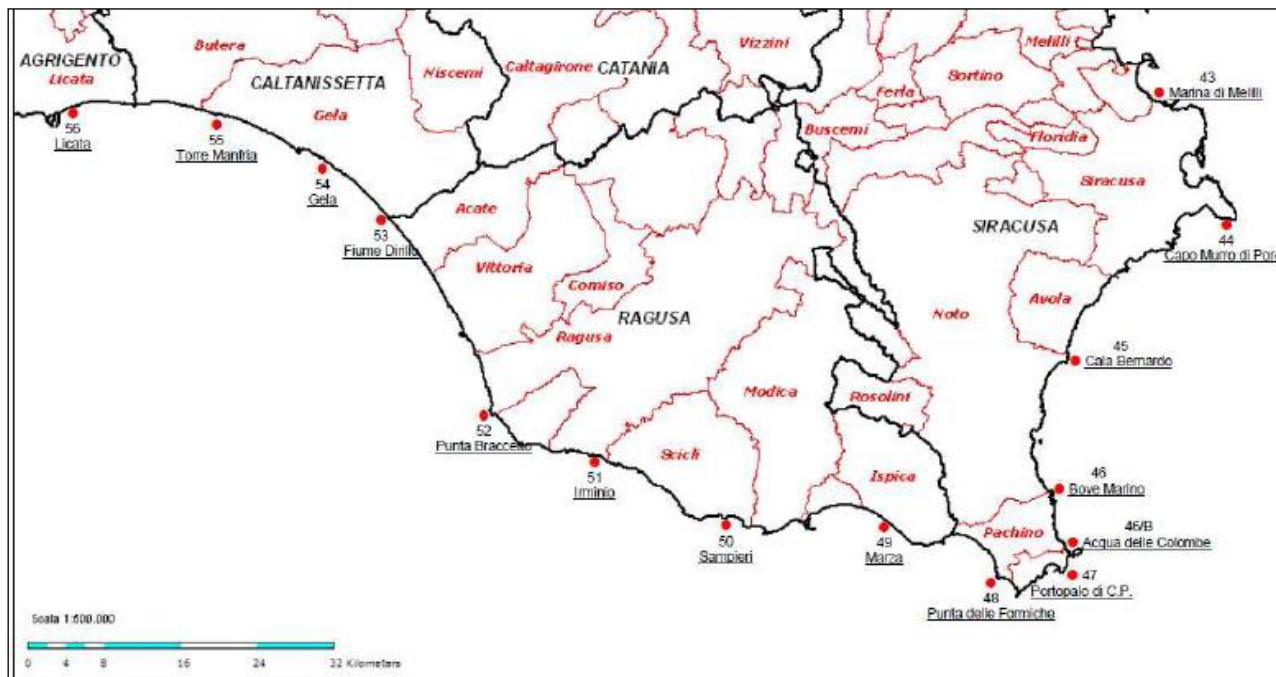


Figura 14-6 Transetti di indagine per la matrice acqua e sedimenti (fonte ARPA). Scala 1:500.000

Dal documento citato si può evincere la qualità dello stato ambientale delle acque marine costiere e dei sedimenti marini nell'area interessata. (cfr. Figura 14-7).

I risultati delle sopracitate indagini evidenziano, nell'area oggetto di studio, una situazione generalmente poco compromessa. In particolare gli indici, calcolati anche sulla base dei valori della clorofilla "a" determinata con metodo spettrofotometrico, confermano la buona qualità di tutti i corpi idrici.

Gli unici superamenti riscontrati nell'area oggetto di studio riguardano i metalli nella matrice acque, in particolare si evidenziano superamenti da mercurio e piombo.

*"Si evidenzia la presenza di metalli sia in agosto che settembre in tutte la stazioni indagate in concentrazioni superiori ai limiti di rilevabilità, tranne per il transetto Gela, in cui non ne è rilevata la presenza. I transetti interessati ai superamenti SQA-MA nei due mesi di indagine sono: Capo Murro di Porco, Bove Marino, Acque Colombe, **Foce Irminio**, Punta Braccetto, Fiume Dirillo. I metalli per i quali viene registrato il superamento del SQA-MA sono mercurio e piombo. Nei transetti Foce Irminio e Punta Braccetto il superamento del SQA-MA per il mercurio è riscontrato in entrambi i mesi di campionamento".*

Nei sedimenti prelevati nella stazione della foce del fiume Irminio è stata riscontrata la presenza di metalli, mercurio e piombo, superiore ai limiti di rilevabilità ma non il superamento dello standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Nella relazione Arpa si evince che sicuramente il ritrovamento di metalli nei sedimenti e/o nella colonna d'acqua, congiuntamente ad altre classi di microinquinanti, è riconducibile alla presenza di grossi insediamenti industriali che insistono sia nel versante ionico (Polo Petrochimico di Augusta e Melilli) che nel canale di Sicilia (Petrochimico di Gela) in considerazione del regime delle correnti presente nell'area (vedi figura 8). Il superamento degli SQA solo nella colonna d'acqua, evidenziato nei transetti che vanno dal Fiume Dirillo al Fiume Irminio è coerente con la direzione nord – sud delle correnti marine nel canale di Sicilia.

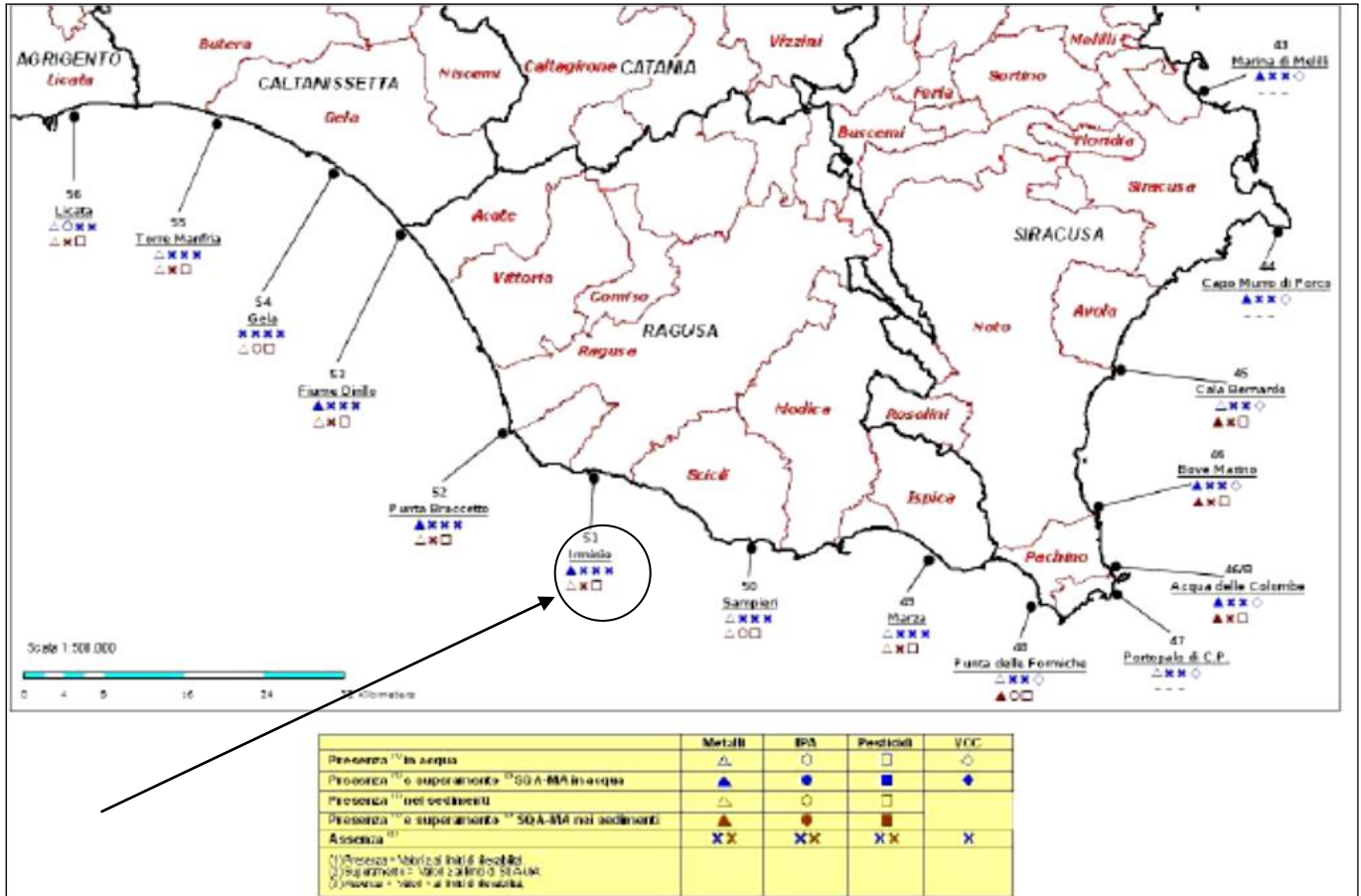


Figura 14-7 Sintesi dei risultati della campagna di monitoraggio acque 2009 (fonte: ARPA)

E' quindi probabile ipotizzare che i microinquinanti responsabili del superamento degli SQA siano continuamente emessi dalle fonti puntuali di pressione che insistono lungo la costa.



Figura 14-8 Cartina delle correnti mediterranee nei mesi di agosto e settembre 2009

14.5.4 Qualità delle Biocenosi

La comunità macrobentonica dell'area di studio è caratterizzata dalla presenza di taxa tipici delle aree di piattaforma del Mediterraneo Orientale (Karakassis & Eleftheriou, 1997; Tselepides et al., 2000; Kerfouf et al., 2007). Il contenuto totale e la diversità ricadono all'interno degli studi precedenti fatti in aree distali del Mediterraneo (Karakassis & Eleftheriou, 1997; Tselepides et al., 2000; Kerfouf et al. 2007).

Spostandoci nella porzione a nord dell'area centro meridionale della Sicilia incontriamo la zona di protezione speciale (ZPS) " Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela" caratterizzata da fondali costieri interamente ricoperti di sedimenti su cui insistono le seguenti biocenosi, dalla costa verso il largo:

- la biocenosi SFHN (Sabbie fini superficiali),
- la biocenosi SFBC (Sabbie fini ben classate) fino a circa - 20, -25 metri di profondità,
- la biocenosi VTC (Fanghi terrigeni costieri) più al largo.

All'interno della biocenosi SFBC predomina la facies a *Cymodocea nodosa* che forma ampie e dense "pelouse" a partire dai -10 metri di profondità. Questa fanerogama marina ospita un popolamento epifita e vagile ben strutturato, che supporta la produttività ittica nell'area.

Proseguendo verso sud e, superata l'area di Marina di Ragusa, arriviamo nell'area oggetto di studio la così detta "foce del fiume Irmínio" facente parte della zona A della "Riserva Naturale Speciale Biologica" denominata "Macchia Foresta del Fiume Irmínio" compresa nei Comuni di Ragusa e Scicli, costituita ed individuata

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

tipologicamente D.A. n° 241 del 07/06/1985 la cui gestione è stata affidata con D.A. n° 352 del 1989 alla Provincia Regionale di Ragusa.

Nei fondali marini prospicienti tale area insistono le seguenti biocenosi (Autori G. Giaccone, T. Giaccone, M. Carta-2009):

- Biocenosi delle sabbie fangose superficiali (SFHN) di ambiente calmo con un intervallo di profondità tra 0-4m.
- Biocenosi SFBC (sabbie fini ben classate) da 2, a -25 metri di profondità;
- Biocenosi delle alghe infralitorali con un intervallo di profondità tra 0-40m;
- Praterie di *Posidonia Oceanica* con un intervallo di profondità tra 0,50 -15m.

La biocenosi delle sabbie fangose (SFHN) superficiali di ambiente calmo è caratterizzata da un sedimento costituito da sabbie fini, più o meno fangose, sito alle spalle di un Posidonieto o di una barra. L'intervallo di profondità è tra 0-4m.

La prateria di *Posidonia Oceanica* presente nel tratto costiero compreso tra Punta Scalambri e Punta Religione ricopre solo il 2,5% (987ha) dell'area di mare compresa tra la linee di costa e la batimetrica dei -50m (AA.VV, 2002), mentre è presente un'elevata percentuale di *Cymodocea nodosa* (15, 2%). Il limite inferiore è di tipo progressivo con ciuffi isolati su fondo roccioso alla profondità di 28m. La prateria presente nell'area oggetto di studio è caratterizzata da una distribuzione continua, si impianta su sabbia e su matte ed ha un ricoprimento del 70-90%. Anche i prati a *Cymodocea nodosa* sono considerati come importanti ecosistemi costieri in quanto giocano un ruolo fondamentale per la creazione di particolari ambienti dove si insediano molti organismi di fondo mobile, causando un maggiore deposizione di sedimenti fini nelle zone in cui essa si sviluppa.

In particolare l'area prospiciente la foce del fiume Irminio (cfr. Figure 14-9 e 14-10) è caratterizzata da una prateria continua che si impianta su sabbia e su matte ed con una copertura del 70-90%. In tale area si riscontrano formazioni erosive.

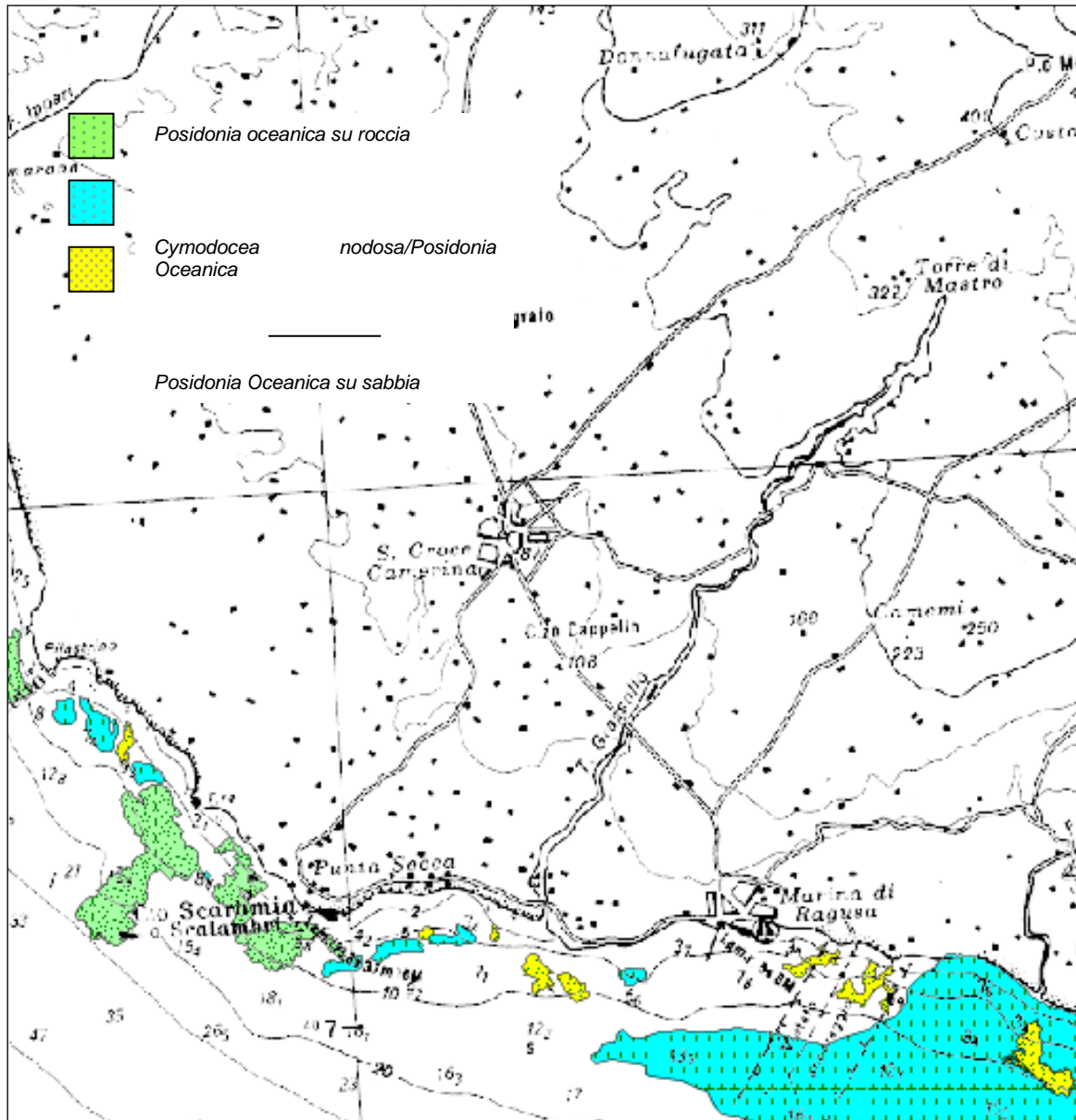


Figura 14-9 – Mappatura di Posidonia Oceanica (L) foce del fiume Irmínio- Dati del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Programma di Monitoraggio per il controllo degli ambienti marino- costieri - Si.Di.Mar.

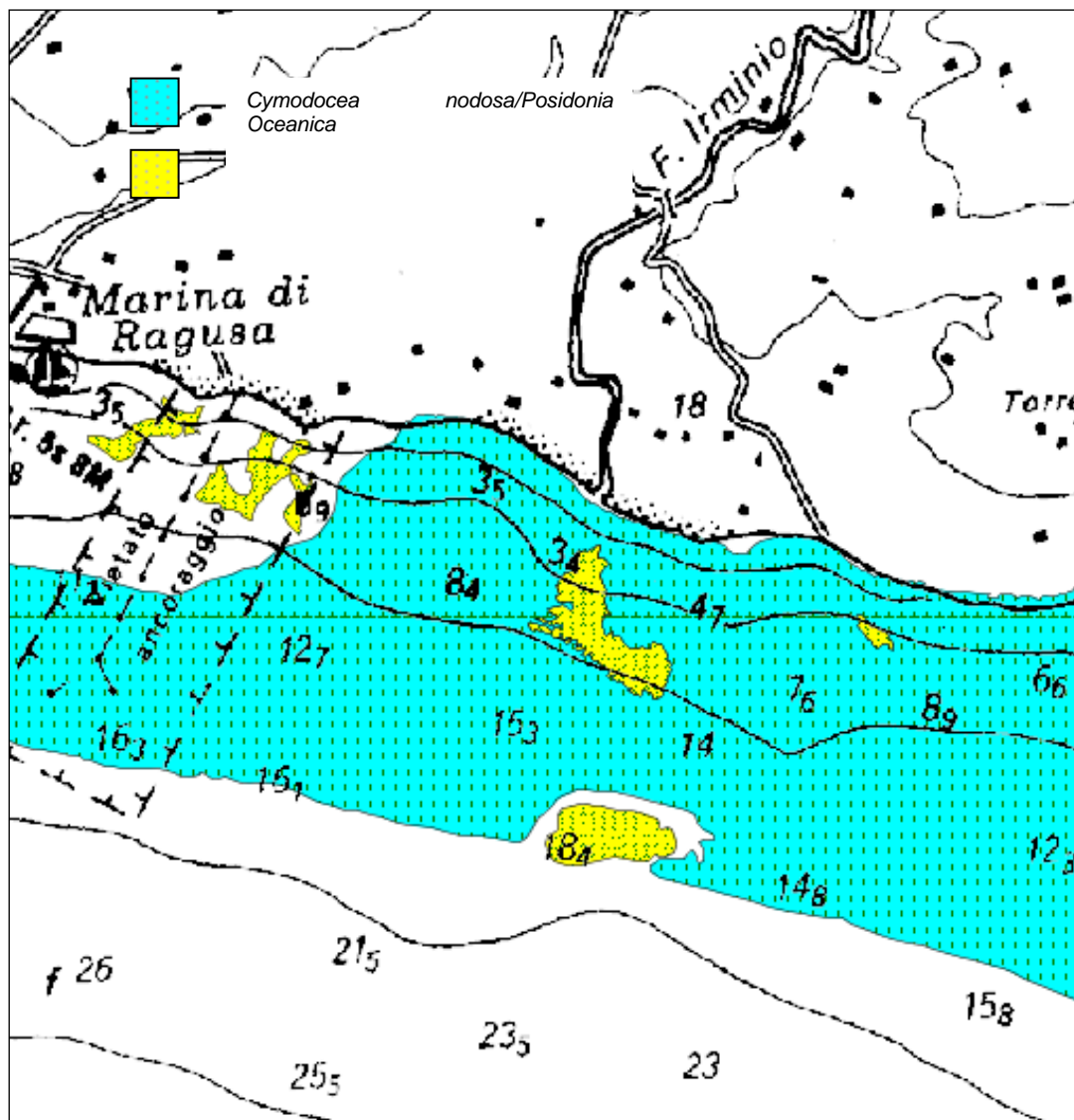



Figura 14-10 – Mappatura di Posidonia Oceanica (L) foce del fiume Irminio- Dati del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Programma di Monitoraggio per il controllo degli ambienti marino- costieri - Si.Di.Mar.

Nel periodo di febbraio-aprile 2011, è stato realizzato dal committente un “Marine Survey” lungo la presunta traiettoria di posa del cavo al fine di raccogliere informazioni geologiche, geofisiche, dati geotecnici e ambientali e al fine di convalidare la compatibilità del percorso scelto.

A tal fine sono state realizzate delle tavole, di cui si riporta una sintesi nell’elaborato grafico *ITMADI11912*, in cui si evidenzia la tipologia di fondale e la tipologia di biocenosi presenti lungo il tracciato. Il Survey prende in considerazione una fascia di 500m a cavallo del tracciato, dall’analisi dei dati a disposizione si può evidenziare che la tipologia di fondale è variabile man mano che ci si allontana dalla linea di costa passando da un fondale a sabbia grossolana alternato da *facies* di *Posidonia* su fondale roccioso e praterie di *Cymodocea nodosa* su fondale sabbioso per poi passare nella zona offshore con caratteristico fondale pianeggiante e sabbioso/fangoso. Le praterie di *Cymodocea nodosa* (HCn) largamente diffuse sono caratterizzate da una dinamica spazio-temporale di scomparsa e formazione molto più accentuata rispetto ai posidonieti (Buia e Marzocchi, 1995).

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Le analisi sul macrozoobenthos nella zona costiera rivelano una distribuzione eterogenea tra le diverse stazioni in termini di abbondanza. Un totale di 34 taxa sono stati individuati nelle stazioni della zona costiera siciliana: 15 taxa appartengono ai Crustacea, 12 taxa agli Anellida, 5 taxa ai Mollusca, 1 taxon agli Echinodermata e 1 taxon ai Nematoda. Gli organismi trovati sono tipici di biocenosi di Sabbia Fine Ben Calibrata (SFBC - , Pérès e Picard, 1964)

I risultati di tali indagini hanno permesso di individuare nel Canale di Malta un totale di 109 taxa: 61 taxa appartenenti agli Anellida, 26 taxa appartenenti ai Crustacea, 15 taxa appartenenti ai Mollusca e 3 taxa appartenenti agli Echinodermata. Gli altri taxa trovati sono rappresentati da Sipunculida, Priapulida, Turbellaria e Nematoda. Gli organismi trovati in quest'area sono popolazioni dei substrati instabili e possono essere divisi in due gruppi:

- Biocenosi di Detritico Costiero (DC) nelle stazioni meno profonde (Pérès e Picard, 1964).
- Biocenosi del largo (DL) nelle stazioni a maggiori profondità.

In tutte le stazioni di campionamento, la comunità macrozoobentonica è composta principalmente da policheti, che costituiscono dal 36 all'75% degli organismi totali rilevati. Un'altra importante frazione di comunità macrozoobentonica rilevata è rappresentata dai Crustacea (una media del 20% degli organismi totali, soprattutto anfipodi) e dai Mollusca (in media il 10%, soprattutto bivalvi). Il gruppo "altri" (che include Echinodermata, Sipunculida, Priapulida, Turbellaria e Nematoda) costituisce una media dell'11% degli organismi totali.

In tutte le stazioni la macrofauna mostra una buona distribuzione degli individui tra le specie, come confermato dagli indici di Pielou e Simpson. Gli indici biotici mostrano una alta differenza tra le stazioni. La stazione più vicino alla costa presenta il più basso livello di biodiversità, come indicato dal basso numero di specie e dal basso valore dell'indice di Margalef. Al contrario, le stazioni più distanti dalla costa sono più ricche in termini di specie e numero e presentano valori dell'indice di Margalef più elevati. In prossimità della costa, i bassi valori dell'indice di Pielou sono dovuti al basso numero di specie trovato ed alla predominanza di un taxon sugli altri (nello specifico, Bathyporeia sp.).

14.6 Descrizione dell'impatto dell'opera

Il tratto marino dell'elettrodotto Italia – Malta si compone di due cavi 220 kV tripolari aventi diametro 24cm. I due cavi seguiranno rotte parallele e distanziate circa 2 volte la profondità di posa dei cavi stessi.

La scelta del tracciato marino dei cavi di potenza è stata condotta considerando:

- i siti di approdo dei cavi per l'individuazione di aree idonee nelle quali collocare i rispettivi giunti Terra/Mare;
- le attività di pesca e marittime esercitate nelle aree prese in esame, in quanto costituiscono il principale fattore di danneggiamento di cavi marini;
- l'eventuale presenza di aree marine protette e la presenza sul fondale di praterie di Posidonia;
- i cavi e le condotte sottomarine esistenti, in esercizio e fuori servizio;
- la tipologia del fondale e l'andamento batimetrico.

Le rotte dei due cavi tripolari su carta batimetrica in scala 1:500.000 sono riportate nel documento ITMADI11036; e dettaglio biocenosi carta ITMADI11912 in scala 1:25.000.

La rotta parte dal giunto T/M (dal punto di approdo a poche decine di metri dal depuratore sito sul lungomare Andrea Doria in località Marina di Ragusa) con rotta 180° verso sud. Dalla progressiva di circa 13km alla progressiva di circa 32km il tracciato esegue una serie di accostate, riportate con i codici da AC1 ad AC13, al fine di evitare zone di fondale di caratteristiche geomorfologiche non favorevoli alla posa.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

La rotta dei cavi marini di energia attraversa il confine delle acque territoriali alla progressiva 26,5 km circa, tra le accostate AC9 ed AC8, alla profondità di 70m circa.

La rotta si sviluppa in acque internazionali dall'accostata AC9 all'accostata AC13 evitando una zona di fondale di caratteristiche geomorfologiche non favorevoli alla posa, fino alla progressiva 32km circa. La rotta devia quindi in direzione 183° Sud in corrispondenza dell'accostata AC13, fino all'accostata AC14 ad una progressiva di 65 km circa. Il cavo successivamente in direzione 192° S, attraversando il limite delle acque territoriali maltesi alla progressiva di 69 km circa, proseguendo lungo tale rotta fino all'accostata AC15, alla quale corrisponde una progressiva di 89 km circa.

Il cavo devia quindi in direzione 224° Sud-Ovest fino all'accostata AC16 (progressiva 95,5 km) per poi avvicinarsi alla costa maltese lungo la direzione 190°S fino al punto di approdo maltese, sito in località Maghtab – Qualet Marku alla progressiva finale di km 97,5 circa.

Complessivamente il tracciato marino, compreso tra i giunti T/M in Italia ed i giunti T/M a Malta, misura circa 97,5 km circa, di cui 26,5 km nelle acque territoriali italiane. La rotta dei tracciati marini potrà essere ulteriormente affinata dall'appaltatore nella successiva fase di progettazione esecutiva, specie nei tratti critici: scarpate, attraversamenti di zone a forte irregolarità, approdi, attraversamenti di opere interferenti, ecc. in cui è necessaria una maggiore risoluzione della morfologia del fondale.

Le considerazioni riportate di seguito riguardano in particolare la sola fase di cantiere dell'opera in quanto risulta l'unica fase in cui si verificheranno reali effetti sull'ecosistema marino.

L'opera prevede, per il tracciato marino, la posa di cavi protetti tramite interrimento effettuato con macchina a getti. In presenza di fondale roccioso la protezione del cavo verrà realizzata tramite copertura con pietrame (rock dumping) o altri manufatti quali materassi in calcestruzzo. Il Rock dumping consiste in una posa di precisione di rocce di diverso diametro per la protezione e copertura dei cavi utilizzando mezzi navali specifici in alto mare. La protezione dei cavi tramite gusci di ghisa (il cosiddetto CIS - Cast Iron Shells Installation) verrà effettuata, per la parte italiana, nelle aree in cui sono presenti praterie di *Posidonia Oceanica*.

Dalle informazioni reperite attraverso bibliografia e dai risultati di una indagine marina preliminare è stato accertato che la rotta proposta per il tracciato dei due cavi marini intercetta all'interno delle acque territoriali italiane delle aree con presenza di *Posidonia Oceanica* per un tratto di circa 0,6 km tra la progressiva 0km (punto di approdo a Marina di Ragusa) e la progressiva 1km, corrispondente ad una superficie pari a circa 240 m². In presenza di aree colonizzate da *Posidonia Oceanica* si provvederà ad installare il cavo con tecniche non invasive e, ove compatibile con le esigenze di protezione meccanica, si eviterà l'interrimento dei cavi al fine di minimizzare la sospensione dei sedimenti e la rimozione di piante di *Posidonia Oceanica*. L'impatto dell'opera in questione sulla *Posidonia* si può considerare modesto.

La posa dei cavi sottomarini potrebbe in generale determinare una movimentazione di sedimenti marini e quindi un incremento della torbidità lungo la colonna d'acqua dovuta ai materiali fini messi in sospensione e dispersi dalle correnti. Nel caso oggetto di studio, tuttavia, tale effetto risulta contenuto in quanto il substrato su cui poggiano le praterie di *Posidonia* è risultato roccioso a seguito del indagine marina realizzata dalla GAS (vedi elaborato di sintesi ITMADI11912).

L'effetto diretto sulle praterie di fanerogame presenti nell'area consiste nella sottrazione di suolo, stimata in circa 240 m², a causa della posa del cavo.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

14.7 Valutazione dell’impatto dell’ opera sull’ambiente

14.7.1 Aspetti metodologici per la valutazione degli impatti

Lo studio di impatto ambientale si pone l’obiettivo di identificare i possibili impatti significativi sulle diverse componenti dell’ambiente, sulla base delle caratteristiche essenziali del progetto dell’opera e dell’ambiente, e quindi di stabilire gli argomenti di studio su cui avviare la successiva fase di analisi e previsione degli impatti.

L’approccio metodologico utilizzato si è basato sulla costruzione della matrice causa –condizione effetto. Tale approccio ha permesso di identificare gli aspetti più critici dell’opere e, di seguito, di effettuare una stima degli impatti per l’ambiente marino. Dalla definizione dei potenziali impatti sull’ambiente si è passati poi alla identificazione delle azioni di mitigazione da adottare. Pertanto, attraverso l’analisi degli elaborati progettuali sono stati individuati gli scenari evolutivi, gli impatti potenziali che la realizzazione dell’opera potrebbe causare. Sono stati individuati gli “Impatti Potenziali”, cioè le possibili variazioni delle attuali condizioni ambientali che possono prodursi come conseguenza diretta delle attività proposte e dei relativi fattori causali, oppure come conseguenza del verificarsi di azioni combinate o di effetti sinergici.

E’ stata verificata l’incidenza reale di questi impatti potenziali in presenza delle effettive condizioni localizzative e progettuali e sulla base delle risultanze delle indagini settoriali, inerenti i diversi parametri ambientali.

Infine, sono state individuate e definite le possibili azioni di mitigazione per minimizzare gli impatti sulle componenti ambientali considerate.

14.7.2 Valutazione Impatto

In questo paragrafo sono stati considerati gli effetti sull’ambiente marino che la realizzazione dell’opera potrà avere nelle varie fasi di attività di cantiere. In fase di esercizio non si prevedono alterazioni biochimiche dell’ambiente.

E’ importante evidenziare che la posa dei cavi marini avverrà su fondali di varia tipologia, pertanto l’entità dell’impatto sull’ambiente marino sarà diversa in funzione di queste variabili. Considerando il tratto inshore, partendo lungo la linea di costa (vedi tavola ITMADI11912),si possono individuare le seguenti tipologie di fondale interessate dal passaggio del cavo:

- un breve tratto con sedimenti grossolani;
- fondale roccioso;
- fondale con sedimenti grossolani.

Si riportano, pertanto i potenziali impatti sull’“Ambiente marino” presi in considerazione ascrivibili alla sola fase di cantiere:

- alterazione delle caratteristiche di qualità e incremento della torbidità delle acque marino costiere in conseguenza della eventuale risospensione di sedimenti durante la fase posa a mare della condotta;

14.7.2.1 Qualità delle acque marino costiere

Potenziali impatti

La messa in opera dei cavi sottomarini determinerà una movimentazione di sedimenti marini che potrà generare una torbidità delle acque nell’area circostante la zona di posa dovuta ai materiali fini messi in sospensione e dispersi dalle correnti. Tale impatto nel caso in questione risulta molto limitato in quanto la traiettoria prevista per la posa del cavo prevede in prossimità della costa un’interferenza con un breve tratto caratterizzato da

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

sedimenti grossolani e con un substrato roccioso. Nella seguente tabella sono riepilogati gli elementi utili per la successiva valutazione dell'impatto.

Parametro	valore
Attività di progetto	Posa cavi sottomarini
Fattore casuale di impatto	Sospensione sedimenti
Impatto potenziale	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alterazione delle caratteristiche qualità acque marine ➤ Alterazioni delle biocenosi
Componenti ambientali correlate	Ecosistemi ambiente marino
Variabile ambientale (parametro o indicatore)	Parametri chimico-fisici acque

Tabella 14-2 Potenziali effetti sulla qualità delle acque marino costiere della posa del cavidotto marino a causa della sospensione dei sedimenti

La diminuzione dell'illuminazione, dovuta in particolare all'aumento della torbidità lungo la colonna d'acqua, potrebbe provocare un fattore di stress per le biocenosi presenti, in particolare potrebbe determinare una riduzione della estensione e della densità dei fasci fogliari delle fanerogame marine.

Sulla base degli elementi analizzati nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA e delle caratteristiche dell'ambiente si può affermare che l'impatto considerato sarà sicuramente di tipo reversibile perché limitato alla sola durata delle attività di cantiere e non si prevedono ulteriori effetti sulla qualità delle acque in fase di esercizio.

L'intensità dell'evento è soggetta a variabili locali come la direzione e l'intensità della corrente. Normalmente la sospensione dovrebbe interessare poche decine di metri dal punto in cui si forma. In generale i potenziali effetti negativi indotti dalla risospensione dei sedimenti sono imputabili alla rimessa in circolo delle sostanze depositate, tra le quali possibili sostanze inquinanti come metalli e nutrienti, e all'aumento della torbidità delle acque e di conseguenza alla diminuzione della luminosità della colonna d'acqua. Le analisi sui campioni di sedimento prelevati lungo la rotta dei cavi marini, effettuate secondo quanto previsto dal DM 24 gennaio 1996, non hanno rilevato presenza di sostanze inquinanti oltre i valori di soglia. Ai sensi del decreto citato è stata predisposta una idonea "Relazione tecnico-ambientale descrittiva per la posa dei cavi marini" nella quale sono riportati i risultati delle analisi effettuate.

Nella valutazione dei possibili impatti occorre sottolineare che i sedimenti marini, una volta movimentati, vengono mantenuti in sospensione e diffusi per l'effetto combinato del moto ondoso e delle correnti marine. In caso di assenza di onda e di corrente i sedimenti risospesi tendono a ridepositarsi in prossimità del loro punto di origine.

14.7.2.2 Biocenosi Bentoniche

Potenziali impatti

Premesso che la posa dei cavi considerati, come pure si evince dalla cartografia allegata (vedi tavola ITMADI11912), non implicherà una notevole sottrazione di suolo per le praterie di Posidonia presenti, è pur vero che in minima parte il tracciato prevede il passaggio attraverso una prateria di *Posidonia Oceanica* su substrato roccioso.

E' da evidenziare però che in alcune situazioni è stato possibile osservare, dopo alcune decine di anni, che i cavi posati sul posidonieto sono stati inglobati dall'intreccio dei rizomi.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

La superficie di *Posidonia* sottratta a causa del passaggio del cavo dovrebbe essere pari a circa 240 m². Inoltre, sarà interessato anche un prato a *Cymodocea nodosa* per un tratto di una superficie pari a circa 770 m². Nel complesso la posa di un cavo sulla prateria di *Posidonia Oceanica* è un'operazione che oggi si può gestire in maniera ottimale, se si rispetta la strategia decisionale, l'impatto sulla prateria può essere estremamente limitato soprattutto quando essa si trova in uno stato di buona vitalità (densità dei fasci, ricoprimento). L'impatto, comunque si può considerare quasi nullo o modesto se i cavi sono semplicemente posati sul fondale, al contrario, in caso di interrimento (cioè scavo di una trincea) l'impatto è maggiore.

Nel caso dell'opera in questione si prevede, in corrispondenza di praterie di *Posidonia*, la posa del cavo sul fondale senza interrimento e la protezione tramite gusci di ghisa.

Durante i lavori di installazione del cavo la nave posa cavi non sarà assolutamente ancorata sulla prateria di *Posidonia*.

Ciò premesso si possono considerare le potenziali interferenze delle attività di cantiere con le biocenosi bentoniche riportate di seguito:

- **effetti diretti**- sottrazione di spazio alle comunità bentoniche (con conseguente perdita diretta o frammentazione di biocenosi di pregio);
- **effetti indiretti**- intorbidamento della colonna d'acqua a causa delle operazioni di scavo (perdita dell'illuminazione diminuzione delle attività di fotosintesi).

L'interferenza legata all'intorbidamento dell'acqua a causa delle operazioni di posa del cavo nel caso in questione risulta molto limitata in quanto le praterie di *Posidonia* presenti lungo il tracciato si trovano su fondale roccioso e, pertanto, non dovrebbero verificarsi fenomeni di sospensione di sedimenti.

14.8 Misure di mitigazione

Durante la posa dei cavi sottomarini si determineranno fenomeni di risospensione dei sedimenti. L'entità di tali fenomeni dipende dalle modalità esecutive e dalle misure di mitigazione che saranno adottate. In linea generale le misure mitigative che potranno essere adottate sono elencate nella successiva tabella.

Misure di mitigazione
1. riduzione dei volumi di scavo e della movimentazione dei sedimenti marini
2. utilizzo di mezzi e di tecnologie più idonee
3. effettuazione di attività di cantiere in condizioni meteo marine e climatiche ottimali in modo da non favorire fenomeni di risospensione

Tabella 14-3 Misure di Mitigazione dei fenomeni di risospensione dei sedimenti in corso d'opera

E' da evidenziare che le praterie di *Posidonia Oceanica* presenti nell'area di posa dei cavi si trovano su substrato roccioso pertanto la posa dello stesso non dovrebbe determinare una notevole risospensione di sedimenti.

In merito alla questione della sottrazione di spazio alle comunità bentoniche di pregio come ad esempio *Posidonia Oceanica* e *Cymodocea nodosa* si possono individuare azioni di mitigazione da attivare laddove i lavori previsti agiranno direttamente e/o indirettamente sulle praterie di *Posidonia*.

Durante i lavori di posa dei cavi marini si adotterà un protocollo per le "buone norme di cantiere" finalizzato a minimizzare l'impatto alle comunità bentoniche di pregio

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

15 RUMORE

15.1 Premessa

Il presente studio concerne il progetto del nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento fra Italia e Malta che, per il tratto italiano, interessa la Provincia di Ragusa, e in particolare il territorio comunale di Ragusa.

Lo sviluppo lineare del nuovo elettrodotto in territorio Italiano è pari a circa 19,1 Km terrestri in doppia terna di cavi interamente interrati, e a circa 26,5 Km in cavo marino.

In merito alla tipologia di progetto, non si ritiene che la fase di esercizio produrrà alcuna modifica allo stato di qualità del clima acustico, mentre saranno indagate le possibili interazioni connesse alle attività di realizzazione del progetto.

Lo studio della componente rumore nell'ambito delle attività di cantiere per la realizzazione del nuovo elettrodotto viene svolto rispetto a due macrotipologie di lavorazioni: quelle relative ai cantieri fissi e quelle relative ai cantieri mobili.

Nella prima tipologia sono stati inseriti i campi base e i cantieri operativi fissi, mentre per la seconda tipologia sono stati considerati i cantieri operativi mobili che, per il caso in studio, sono rappresentati dai cantieri "lungo linea".

All'interno di ogni cantiere sono state individuate le tipologie di lavorazione previste, i macchinari utilizzati, la loro percentuale di utilizzo nell'arco della lavorazione e la eventuale contemporaneità tra più di essi.

In particolare, in base a quanto espresso negli elaborati di progetto, si evince che:

- Campi base: è stato individuato 1 campo base all'interno dell'area della stazione esistente.
- Cantieri lungo linea: si intende con questo termine i cantieri disposti per la realizzazione dell'elettrodotto, ovvero per la formazione delle trincee per l'alloggiamento dell'elettrodotto e del loro successivo tombamento.

Infine, separatamente, vengono analizzate anche le ricadute ambientali lungo la viabilità ordinaria e le aree di lavorazione.

La presente analisi acustica viene condotta attraverso uno specifico software di simulazione (codice Mithra) che, al suo interno, ha un ampio database di sorgenti specifiche di cantiere.

I valori di simulazione sui ricettori sono quindi messi a confronto con i limiti indicati dalla normativa di settore e dalla eventuale pianificazione specifica elaborata dalle amministrazioni locali. In particolare, ci si riferisce a:

- DECRETO 11 settembre 2007. "Linee guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione siciliana".

15.2 Normativa di riferimento

15.2.1 Livello nazionale

I principali riferimenti normativi applicati al progetto in esame sono i seguenti:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991, 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”.
- Legge quadro sul rumore n° 447 del 26 ottobre 1995.
- D.P.C.M. del 14 Novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.
- DMA 16/3/1998: “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”.
- DMA 29/11/2000: “Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”.

D.P.C.M. 1 marzo 1991

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1 Marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno” si propone di stabilire “limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e dell’esposizione urbana al rumore, in attesa dell’approvazione dei decreti attuativi della Legge Quadro in materia di tutela dell’ambiente dall’inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di applicazione del presente decreto”.

I limiti ammissibili in ambiente esterno sono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, suddividono il proprio territorio in zone diversamente “sensibili”. A tali zone sono associati valori di livello di rumore, limite diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A (Leq_A), corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali.

Per gli ambienti esterni, è necessario verificare, quindi, che il livello di rumore ambientale non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d’uso del territorio e della fascia oraria (cfr. Tabella 15-1, Tabella 15-2, Tabella 15-4), con modalità diverse a seconda che i Comuni siano dotati di Piano Regolatore Generale (PRG), o meno o, infine, che adottino la zonizzazione acustica comunale.

CLASSE I Aree particolarmente protette Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
CLASSE III Aree di tipo misto Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV

Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V

Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI

Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 15-1- Definizione delle classi di zonizzazione acustica del territorio.

DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE	DIURNO 6:00÷22:00	NOTTURNO 22:00÷6:00
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 15-2 - Limiti di immissione di rumore per Comuni con Piano Regolatore.

DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE	DIURNO 6:00÷22:00	NOTTURNO 22:00÷6:00
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60

Tabella 15-3- Limiti di immissione di rumore per Comuni senza Piano Regolatore.

DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE	DIURNO 6:00÷22:00	NOTTURNO 22:00÷6:00
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 15-4 - Limiti di immissione di rumore per Comuni che adottano la zonizzazione acustica.

Legge quadro sul rumore n° 447 del 26 ottobre 1995

La Legge n° 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sul Rumore", pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n° 254 del 30/10/1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Nella legge quadro si stabiliscono le competenze delle varie amministrazioni pubbliche che hanno un ruolo nella gestione e controllo del rumore.

D.P.C.M. 14 Novembre 1997

Il DPCM del 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", attuazione alla Legge Quadro sul rumore (Art. 3 Comma 1, lettera a), definisce per ogni classe di destinazione d'uso del territorio i seguenti valori:

- Valori limite di emissione
- Valori limite di immissione
- Valori di attenzione
- Valori di qualità.

Con riferimento alle varie classi di destinazione d'uso vengono individuati i **valori limite di emissione**, riportati in Tabella 15-5, che fissano il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità del ricettore.

Per ogni classe di destinazione d'uso del territorio vengono individuati anche i **valori limite di immissione** riportati in Tabella 15-6, cioè il valore massimo assoluto di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore.

I valori vengono ripresi da quelli descritti nel D.P.C.M. 1/3/91.

CLASSE DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno (6.00-22.00)	Notturmo (22.00-6.00)
	Valori in dB(A)	
I: aree particolarmente protette	45	35
II: aree prevalentemente residenziali	50	40
III: aree di tipo misto	55	45
IV: aree di intensa attività umana	60	50
V: aree prevalentemente industriali	65	55
VI: aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 15-5- Valori limite di emissione in dB(A).

CLASSE DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno (6.00-22.00)	Notturmo (22.00-6.00)
	Valori in dB(A)	
I: aree particolarmente protette	50	40
II: aree prevalentemente residenziali	55	45
III: aree di tipo misto	60	50
IV: aree di intensa attività umana	65	55
V: aree prevalentemente industriali	70	60
VI: aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 15-6 - Valori limite di immissione in dB(A).

DMA 16/3/1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"

Definisce i requisiti della strumentazione utilizzata per le misure; in particolare:

- Le misure di livello equivalente dovranno essere effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995;

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

- La strumentazione e/o la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, deve essere controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988. Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0.5 dB.

Nell'Allegato A al DMA sono riportate delle definizioni di alcune espressioni e grandezze utilizzate in acustica; gli Allegati B, C e D contengono rispettivamente: i criteri e le modalità di esecuzione delle misure del rumore in genere, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure del rumore stradale e ferroviario e le modalità di presentazione dei risultati. Per quanto riguarda il rumore da traffico stradale, essendo questo un fenomeno avente carattere di casualità o pseudocasualità, il monitoraggio deve essere eseguito per un tempo di misura non inferiore ad una settimana.

DMA 29/11/2000: "Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"

Il decreto emanato dal Ministero dell'Ambiente, previsto dall'articolo 10, comma 5 della Legge Quadro, stabilisce che gli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture stradali hanno l'obbligo di:

- individuare le aree in cui per effetto delle infrastrutture stesse si abbia superamento dei limiti di emissione;
- determinare il contributo specifico delle infrastrutture al superamento dei limiti suddetti;
- presentare al Comune, alla Regione o all'autorità competente da essa indicata il piano di contenimento e abbattimento del rumore prodotto dall'esercizio delle infrastrutture.

I contenuti essenziali del piano di risanamento consisteranno nella:

- Individuazione degli interventi e relative modalità di esecuzione;
- indicazione delle eventuali altre infrastrutture di trasporto concorrenti all'immissione nelle aree in cui si abbia il superamento dei limiti;
- indicazione dei tempi di esecuzione e dei costi previsti per ciascun intervento;
- motivazioni per eventuali interventi sui ricettori.

Le attività di risanamento devono conseguire il rispetto dei valori limite di rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto stabiliti dai regolamenti di esecuzione di cui all'art.11 della Legge Quadro. Nelle aree in cui si sovrappongono più fasce di pertinenza, il rumore non deve superare complessivamente il fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture.

Gli interventi strutturali finalizzati all'attività di risanamento devono essere effettuati secondo la seguente scala di priorità:

- direttamente sulla sorgente rumorosa;
- lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore;
- direttamente sul ricettore.

La novità di questo decreto, infine, sta nel fatto che si evincono la caratterizzazione e l'indice dei costi degli interventi di bonifica acustica mediante tipo intervento, campo di impiego, efficacia, costi unitari.

15.2.2 Livello regionale

Come detto in premessa, la regione Sicilia ha emanato il decreto 11/09/2007 "Linee guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni" che al suo interno prevede:

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

- Parte 1. “Classificazione acustica del territorio”
- Parte 2. “Coordinamento dei piani comunali di classificazione acustica con gli strumenti della programmazione e pianificazione territoriale”
- Parte 3. “Modalità per il rilascio delle autorizzazioni comunali per le attività a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all’aperto”
- Parte 4. “Piani comunali di risanamento acustico”
- Parte 5. “Priorità temporali di intervento di bonifica acustica”

15.3 Analisi del progetto e delle possibili fonti di inquinamento

L’area interessata dal tracciato dei cavi terrestri ricade in una porzione di territorio prevalentemente agricola infrastrutturata; l’area è attraversata dall’asse viario della S.P.81, su cui si sviluppa il tracciato di progetto, e dall’asse viario principale della S.P. 25, entrambe con andamento trasversale rispetto alla linea di costa.

Tale porzione di territorio, dal punto di vista insediativo, si connota per la presenza di esigui tessuti edilizi allineati prevalentemente lungo la S.P.25; mentre lungo la S.P.81 si rileva la presenza di brani di edilizia isolata a carattere rurale.

Le destinazioni d’uso più sensibili sono quindi quelle residenziali, mentre nel corridoio di interesse non sono presenti scuole ospedali o case di cura, che costituiscono per legge ricettori sensibili all’impatto acustico.

Lo stato di conservazione dei ricettori presenti in prossimità del nuovo elettrodotto interrato è mediamente buono, ma si rilevano episodi di degrado ed abbandono di edifici prevalentemente rurali.

Si può pertanto affermare che il tracciato di progetto è pressoché interamente caratterizzato da ambiente agricolo con sostanziale assenza di rumore antropico e ricettori.

L’impatto dell’opera in termini di rumore è legato alla fase costruttiva. Il rumore prodotto da un elettrodotto aereo durante la fase di esercizio è di due tipi: quello legato all’interazione aerodinamica del vento con i cavi conduttori e quello legato all’effetto corona. Il completo interrimento dell’elettrodotto in progetto rende quindi del tutto nulle queste tematiche acustiche per la fase di esercizio.

Pertanto, in relazione alle possibili interazioni connesse alle attività di realizzazione del progetto lo studio ha considerato due principali ambiti spaziali:

- Le aree di cantiere.
- La viabilità ordinaria interessata dai mezzi di cantiere.

L’analisi delle attività costruttive è volta ad individuare, anche da un punto di vista quantitativo, quelle attività che sono potenzialmente impattanti sotto il profilo acustico.

In buona sostanza la realizzazione dell’elettrodotto interrato consiste nella preliminare rimozione del manto di asfalto esistente, nello scavo di una trincea di circa 0.7 m di larghezza per 1.6 m di profondità, nella posa dei cavi e nel riempimento della trincea fino al piano campagna con materiale inerte o altro materiale idoneo e nella successiva ripavimentazione con asfalto.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento “mortar”. I cavi saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea sarà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, oppure in canaline o tubazioni zancate potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Per tutti i dettagli costruttivi si rimanda comunque al Quadro di Riferimento Progettuale.

In merito al riempimento, il progetto prevede di utilizzare il materiale scavato per la realizzazione della trincea per una quota parte superiore al 60%.

Quindi la progettazione di cantiere è stata strutturata su i seguenti parametri:

- Dimensioni fronte avanzamento lavori: 1 Km;
- Produttività giornaliera di scavo: \approx 200 metri lineari al giorno;
- Volume di terre scavate per metro lineare di scavo: \approx 1.12 m³;
- Tipo e numero mezzi d'opera: \approx 5 ruspe al giorno nella fase di scavo (1 ruspa/200 metri lineari di scavo)
- Percentuale di riutilizzo terre: \approx 60%
- Volume Inerti Movimentati e non riutilizzati: \approx 100 m³ al giorno;
- N° viaggi per movimentazione inerti : \approx 9 viaggi al giorno (solo andata);
- Turno di lavoro: 8 ore;
- Durata complessiva attività: 4 mesi naturali e consecutivi.

Dalla tipologia di attività ora descritta e dai parametri per la progettazione di cantiere si è passati all'individuazione delle attività ritenute maggiormente impattanti in termini emissivi e riportate nell'elenco seguente:

- a. Scavo trincea e carico mezzi movimento terra;
- b. Movimento mezzi su piste asfaltate e non;

L'attività al precedente punto "a" è confinata all'interno dell'area di cantiere, mentre l'emissione relativa al movimento mezzi su strada è relativa alle sole emissioni dei mezzi trasporto terre da e per la scarica.

Tra le sorgenti sono state trascurate le emissioni generate dalle attività di preparazione dell'area di cantiere (scotico, sistemazione piazzale, ecc.), che, benché comportino lavori di movimento terra, hanno una durata molto ridotta.

15.4 Stima delle emissioni

Data la durata complessiva delle attività di lavoro di 8 ore giornaliere, le attività che potenzialmente possono evidenziare una interferenza acustica all'interno del campo base, sono minime e tali da essere "assorbite" dal rumore di fondo presente nell'area.

Le attività previste infatti riguardano la presenza e la movimentazione di qualche mezzo di cantiere, ma con una frequenza di passaggio sporadica, ed altre lavorazioni di carattere generale assimilabili ad un'attività artigianale di piccole dimensioni.

Per quanto riguarda i cantieri lungo linea, sono state ipotizzate le macchine che concorrono alla determinazione delle emissioni sonore, assegnando ad ogni macchina una percentuale di utilizzo nell'ambito della lavorazione. Le macchine di cantiere sono state considerate come sorgenti puntiformi, a cui è stata assegnata una determinata potenza sonora e una quota sul piano campagna, che rappresenta la quota di emissione. Il livello di emissione delle singole sorgenti è stato dedotto dal database interno del modello di simulazione utilizzato.

Per quanto riguarda i macchinari di cantiere, in riferimento alle attività sopra riportate, sono state effettuate alcune ipotesi di lavoro, intendendo con N° il numero di macchinari presenti e con CU la percentuale di utilizzo delle diverse macchine nel ciclo lavorativo. Il livello di emissione acustica complessivo dei singoli cantieri viene quindi calcolato partendo dall'emissione delle singole tipologie di macchine ad una distanza nota, ed elaborando il valore finale in ragione del tempo, della percentuale di utilizzo e del numero di macchinari presenti.

Caratterizzazione impianti / Mezzi d' opera					Emissioni equivalenti		
N°	Macchina	L _{max} [dBA]	d [m]	L _w [dBA]	C _u [%]	T [h]	L _{weq} [dBA]
1	Pale caricatori	73	30	113,7	1,00	8	113,7
2	Autocarri ribaltabili	68	30	109,0	0,15	8	103,8
SORGENTE EQUIVALENTE CANTIERE LUNGO LINEA							114,1

Infine, per quanto riguarda la movimentazione dei mezzi di cantiere sulla viabilità ordinaria, dati i modestissimi traffici stimati che, si ricorda, sono di 18 veicoli giornalieri, ovvero meno di 3 veicoli/ora, i valori di emissione sono di circa 60 decibel espressi come potenza acustica alla sorgente.

15.5 Rapporto opera-ambiente

15.5.1 Individuazione dei livelli acustici prodotti

Come detto, le uniche interferenze potenziali del progetto sulla componente rumore sono da riferirsi alla sola fase di cantiere, e sono legate all'utilizzo dei macchinari da scavo ed alla movimentazioni dei mezzi di cantiere, limitatamente all'area di scavo delle trincee per la posa dei cavi elettrici.

Le operazioni di montaggio della linea interrata avverranno, per tratti unitari e si articoleranno secondo la seguente serie di fasi operative.

- la realizzazione di infrastrutture provvisorie
- l'apertura delle trincee per allocare i cavi elettrici;
- la posa del cavo e il successivo interrimento dello stesso;
- il pieno ripristino delle sedi viarie interessate.

Il cantiere per l'elettrodotto in cavo interrato avrà quindi le caratteristiche di un piccolo cantiere mobile con analoga tipologia per la posa di tubazioni o sottoservizi sotto la sede stradale.

Ne consegue che l'unica area di cantiere vera e propria sarà quella ubicata in corrispondenza del sedime della stazione elettrica esistente, che andrà comunque ad occupare una superficie non molto grande e in ogni caso ricompresa all'interno del sedime.

Il procedimento di individuazione dei livelli acustici prodotti da tali attività di cantiere ha inizio con l'inserimento dei dati di base, descritti nel precedente paragrafo, all'interno del software di simulazione MITHRA, attraverso cui è possibile realizzare sezioni e/o planimetrie di rappresentazione dell'emissione acustica assegnata alle singole

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

attività. I livelli sonori simulati sono stati messi a confronto con i limiti di riferimento previsti dalla normativa tecnica.

In linea generale vengono considerati i valori dedotti dalla classificazione acustica comunale, se presente, dove per ogni area acusticamente omogenea vengono indicati i limiti di immissione e di emissione secondo le indicazioni normative nazionali e regionali. I valori sono quelli indicati nel paragrafo dei riferimenti normativi riportato nel presente documento.

Laddove il Piano di classificazione acustica comunale non è stato redatto, come per il caso in studio, si richiamano le indicazioni del disposto del DPCM 14.11.1997 che all'art.8 comma 1 stabilisce che, in carenza degli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447 per la classificazione di competenza dei comuni, devono essere applicati i limiti di accettabilità di cui all'art. 6, comma 1, del DPCM 1° marzo 1991, ovverosia, per le sorgenti sonore fisse, in mancanza di zonizzazione acustica, devono essere applicati i seguenti limiti:

Zonizzazione	Limite diurno	Limite notturno
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.

Da tali indicazioni si ricava quindi che per tutta l'area di influenza acustica della viabilità di cantiere i valori limite di immissione assoluta di riferimento risultano essere 70 dBA per il periodo di riferimento diurno e 60 dBA per il periodo di riferimento notturno.

Tenendo conto di ciò, nonché della potenza acustica sopra definita, è stata effettuata una simulazione rappresentativa delle lavorazioni lungo linea che ha evidenziato dei valori di rumore sempre inferiori ai 70 decibel diurni, ovvero sempre inferiori ai limiti normativi.

Inoltre, durante il periodo notturno non sono previste attività lavorative.

Analogamente sono state effettuate delle stime mediante software di calcolo sull'emissione acustica indotta dai flussi veicolari di cantiere sulla viabilità ordinaria. Dall'analisi dei risultati di detta simulazione, si evincono valori acustici ben inferiori ai 50 decibel già a soli 5 metri dal ciglio stradale e, pertanto, si stima l'assenza di problematiche acustiche connesse a questo tipo di attività.

15.6 Conclusioni

Il progetto in esame che, come detto prevede lo sviluppo della doppia terna di cavi terrestri interamente in sotterraneo, durante la fase di esercizio non comporterà alcuna interferenza con la componente rumore.

La realizzazione del cavidotto interrato è, infatti, interamente prevista in corrispondenza dei sedimi stradali esistenti che dall'area della stazione esistente si dirigono verso la costa.

Il completo interrimento dell'elettrodotta in progetto rende quindi del tutto nulle le problematiche relative all'inquinamento acustico per la fase di esercizio.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0


In ragione di ciò, le analisi del rapporto opera-ambiente sono state effettuate per la sola fase di realizzazione dell'opera.

Dati i bassi livelli di emissione stimati per la fase di cantiere, non si prevedono interventi di mitigazione acustica per le attività di cantiere.

Si riportano comunque delle indicazioni di carattere generale utili alla corretta gestione dell'attività di cantiere sotto il profilo acustico: sono, cioè, previsti e verranno impartiti alle imprese esecutrici dei lavori alcuni accorgimenti per la riduzione e o contenimento delle emissioni acustiche.

Sarà quindi richiesto all'impresa recepire le seguenti indicazioni generali per l'organizzazione del cantiere e la conduzione delle lavorazioni:

- impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente da almeno tre anni alla data di esecuzione dei lavori.
- privilegiare l'utilizzo di macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.
- imporre direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- garantire il rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- progettare le varie aree del cantiere privilegiando il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora potenzialmente elevati, programmare, se tecnicamente fattibile, le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

16 SALUTE PUBBLICA

16.1 Definizione di “salute pubblica”

La salute pubblica è un aspetto particolarmente importante all'interno di uno studio di impatto ambientale, in quanto riguarda parametri direttamente connessi alle condizioni di esposizione delle popolazioni presenti all'intorno dell'opera che si analizza.

Nel 1948 l'OMS ha definito la salute come. *"uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non solamente l'assenza di malattia "* Questa definizione amplia lo spettro di valutazioni che normalmente vengono effettuate per la caratterizzazione ed analisi della componente salute pubblica, in quanto nella valutazione del benessere delle popolazioni e/o singoli individui coinvolti vengono introdotti anche gli elementi psicologici e sociali.

Pertanto in un'ottica medico-sociale moderna, la salute è garantita dall'equilibrio tra fattori inerenti lo stato di qualità fisico-chimica dell'ambiente di vita e quelli riguardanti lo stato di fruizione degli ambienti di vita, condizioni favorevoli per lo svolgimento delle attività, degli spostamenti quotidiani e di qualsiasi azione del vivere quotidiano. Anche le condizioni di vita quali status sociale, formazione, occupazione, reddito, abitazione e ambiente incidono sulla salute.

Esiste sicuramente un legame tra salute, inquinamento e ambiente. Attualmente si dispone di una conoscenza approfondita del legame esistente fra la salute e le concentrazioni di sostanze patogene alle quali si è esposti. La relazione fra salute e livelli quotidiani di inquinamento risulta invece molto più complessa. Molte malattie sono causate da una combinazione di più fattori, di ordine economico, sociale e di stile di vita (alimentazione, fumo ecc.) e ciò rende difficile isolare gli elementi di carattere specificamente ambientale.

16.2 Metodologia dello studio

Obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana, come previsto dal DPCM contenente le norme tecniche per la redazione dei progetti e la formulazione del giudizio di compatibilità ambientale (DPCM 27 dicembre 1988 *"Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità"*) è quello di verificare la compatibilità degli effetti diretti ed indiretti del progetto con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana.

La descrizione degli effetti sulla salute pubblica dei principali inquinanti presenti nell'ambiente di vita e derivanti direttamente e/o indirettamente dall'esistenza di un elettrodotto è partita dalla definizione dello stato di salute della popolazione presente lungo il territorio interessato dal passaggio dell'elettrodotto stesso.

Obiettivo generale dell'analisi è quello, infatti, di definire il rapporto tra lo stato di salute della popolazione presente all'interno del territorio, quale esito del confronto tra lo stato attuale e quello derivante dalle modificazioni apportate dal progetto.

Tale obiettivo è stato perseguito attraverso un percorso di lavoro che ha considerato, preliminarmente, i fattori di pressione legati all'utilizzo di un elettrodotto, focalizzando l'attenzione sulla valutazione degli effetti sanitari ad opera di detti fattori.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

La fase seguente è stata quella inerente la caratterizzazione della componente antropica, cui si riferisce la salute pubblica, attraverso la descrizione degli aspetti demografici della realtà territoriale, nonché dello stato attuale di salute della popolazione ottenuto con il supporto di studi epidemiologici e di dati statistici.

Lo screening dei fattori di pressione sulla salute umana dovuti all'installazione delle linee elettriche, ha permesso di individuare quei fattori maggiormente rilevanti sull'uomo.

I fenomeni di preminente importanza nell'ambito dell'analisi degli effetti dei nuovi interventi sulla salute umana sono risultati i campi elettrici e magnetici generati dalle linee per il trasporto dell'energia elettrica.

Per quanto riguarda invece gli inquinanti atmosferici e acustici, poiché non si ritiene che la fase di esercizio possa produrre alcuna perturbazione degli attuali livelli di qualità dell'aria e di rumore, le uniche possibili interazioni, prodotte da dette componenti, tra opera e ambiente possono essere correlate alle attività di realizzazione del progetto.

16.3 Individuazione dei fattori di pressione e dei loro effetti sulla salute pubblica

Le possibili fonti di disturbo per l'uomo derivanti dalla presenza di un elettrodotto, sono state valutate nei campi elettromagnetici

I Campi elettromagnetici possono essere suddivisi in due classi primarie:

- le radiazioni non ionizzanti, che vanno dalle frequenze estremamente basse all'ultravioletto, e comprendono la trasmissione dell'energia elettrica
- le radiazioni ionizzanti (raggi X, raggi gamma)

Le radiazioni ionizzanti (raggi X e raggi Gamma) contengono una energia tale da determinare modificazioni irreversibili dello stato della materia che incontrano lungo il loro cammino. Tale classe di radiazioni non è prodotta dal progetto in esame.

I sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica generano solo onde elettromagnetiche a 50 Hertz ricadenti pertanto nelle bassissime frequenze (0 – 400 Hertz) che non possono materialmente provocare modificazioni atomiche o molecolari nella materia o nei tessuti biologici che irradiano.

L'ICNIRP è l'istituzione, internazionalmente riconosciuta, che definisce linee guida per la protezione contro gli effetti nocivi per la salute delle radiazioni non ionizzanti. Essa ha recentemente pubblicato delle linee guida per la limitazione dell'esposizione a campi elettrici e magnetici variabili nel tempo (da 1 Hz a 100 kHz).

Le linee guida pubblicate nel dicembre 2010 sostituiscono le raccomandazioni fornite in precedenza dall'ICNIRP per questo intervallo di frequenze.

L'ICNIRP, sulla base delle attuali evidenze scientifiche, non ha riscontrato alcuna relazione causale tra campi magnetici ed effetti a lungo termine sulla salute. Di conseguenza ha innalzato a 200µT il limite di esposizione ai campi magnetici del pubblico generico, mentre ha mantenuto invariato il limite di 5 kV/m per il campo elettrico.

Per quanto riguarda gli effetti a breve termine dell'esposizione a campi elettromagnetici a bassissima frequenza, che possono essere presenti nei normali ambienti di lavoro e di vita, (i dati scientifici portano ad escludere qualunque danno apprezzabile alla salute.

dalle autorità sanitarie svedesi hanno portato a concludere che non esiste comunque alcuna conferma di nesso causale tra esposizione ai campi elettromagnetici a bassissima frequenza e leucemia infantile.

16.4 Caratterizzazione della componente salute pubblica nell'ambito territoriale di riferimento

16.4.1 La struttura della popolazione della Regione Sicilia

La popolazione della Sicilia, residente al 1-1-2009 risulta di 5.037.799 unità, di cui 2.433.605 (48%) uomini e 2.604.194 (52%) donne.

L'insediamento della popolazione è di tipo accentrato, specie nei capoluoghi, con maggiore densità di popolazione lungo le aree costiere anche a causa delle correnti migratorie dalle aree montuose e collinari dell'interno, verso i centri più grandi. Nei tre principali comuni (Palermo, Catania e Messina) si concentra quindi quasi un quarto della popolazione (1.199.283 abitanti pari al 24% del totale).

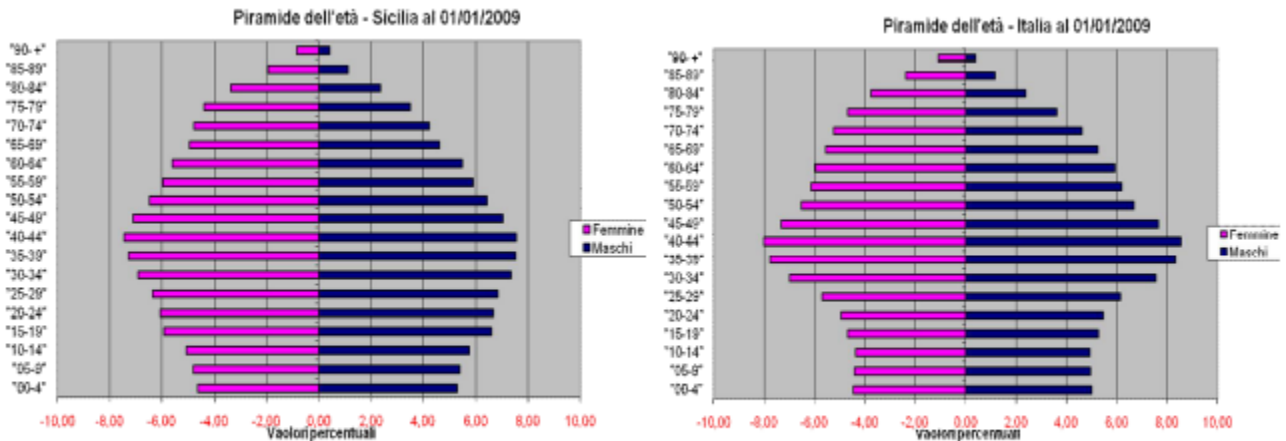
La Regione è costituita da nove province che configurano le attuali Aziende sanitarie Provinciali (ASP), per un totale di 390 comuni. La provincia più grande è Palermo che con 1.244.680 abitanti, rappresenta circa un quarto della popolazione totale dell'isola. La popolazione residente per provincia è presentata nella tabella sottostante.

Popolazione residente al 1.1.2009 e superficie territoriale							
	valori assoluti				distribuzione percentuale		
	numero comuni	popolazione residente	superficie in Km ^q	densità ab per Km ^q	numero comuni	popolazione residente	superficie in Km ^q
Agrigento	43	455083	3045	149	11	9,03	11,8
Caltanissetta	22	272289	2128	128	6	5,40	8,3
Catania	58	1084977	3552	305	15	21,54	13,8
Enna	20	173515	2562	68	5	3,44	10,0
Messina	108	654601	3247	202	28	12,99	12,6
Palermo	82	1244680	4992	249	21	24,71	19,4
Ragusa	12	313901	1614	194	3	6,23	6,3
Siracusa	21	402840	2109	191	5	8,00	8,2
Trapani	24	435913	2462	177	6	8,65	9,6
Totale Regione	390	5037799	25711	196	100	100	100

Esaminando la piramidi dell'età si può notare che le maggiori differenze rispetto alla composizione per fasce d'età della popolazione a livello nazionale si trovano nelle fasce corrispondenti ai primi anni di vita.

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0



Fonte dati ISTAT

In Sicilia, come nelle restanti regioni del Mezzogiorno, si registra una più alta natalità rispetto al resto delle altre regioni Italiane tuttavia in costante decremento (nel 2007 il tasso di natalità è stato pari 9,8 per mille abitanti contro la media nazionale di 9,6 nati ogni mille abitanti), mentre il processo di invecchiamento risulta più modesto.

La speranza di vita rappresenta un indicatore dello stato sociale sanitario ed ambientale di una popolazione e in Sicilia è tra le più basse del Paese, anche se ha subito un costante incremento nel tempo, specie nell'ultimo decennio.

Nel periodo più recente la speranza di vita alla nascita per la popolazione maschile ha superato i 78 anni e per la componente femminile gli 83 anni ma entrambi i valori sono al di sotto della media nazionale.

L'indice di dipendenza degli anziani nel 2008 registra un valore più basso in Sicilia (27,6%) rispetto al valore nazionale (30,6%), tuttavia la struttura demografica attuale correlata al declino generalizzato della fecondità anche nel meridione condurranno ad un rapido processo di invecchiamento della popolazione anche in Sicilia. I principali indici demografici, provinciali e regionali, confrontati con quelli nazionali, per l'anno 2008 sono riportati in tabella:

	Quote % sul totale		Tassi di vecchiaia	Tassi di dipendenza (%)		
	0-5 anni	75 anni e oltre		Giovani (0-14 anni)	Anziani (>64 anni)	Totale
Sicilia						
2003	6,1	7,7	102,0	25,6	26,2	51,8
2004	6,1	7,9	104,8	25,2	26,4	51,7
2005	6,1	8,1	107,8	24,9	26,8	51,7
2006	6,0	8,4	111,1	24,6	27,3	51,9
2007	6,0	8,6	114,0	24,2	27,5	51,7
2008	6,0	8,8	116,6	23,7	27,6	51,3
Provinces - 2008						
Agrigento	5,9	9,4	123,2	24,1	29,7	53,8
Caltanissetta	6,3	8,7	110,5	25,6	28,3	53,9
Catania	6,4	8,0	102,0	24,5	25,0	49,6
Enna	5,7	9,9	131,0	24,0	31,4	55,4
Messina	5,1	10,2	148,3	20,6	30,6	51,3
Palermo	6,3	8,4	108,2	24,3	26,3	50,7
Ragusa	6,0	8,8	115,1	24,0	27,6	51,6
Siracusa	5,8	8,2	119,2	22,1	26,4	48,5
Trapani	5,7	9,6	128,5	23,5	30,3	53,8
Ripartizioni - 2008						
Sud-Isole	5,8	8,7	115,6	22,6	26,8	49,4
Nord-Centro	5,5	10,3	158,3	20,6	32,6	53,2
Italia	5,6	9,8	141,1	21,3	30,6	51,9
<i>Italia = 100</i>	<i>107,8</i>	<i>88,2</i>	<i>80,8</i>	<i>113,4</i>	<i>90,0</i>	<i>99,6</i>

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT aggiornati al 31 Dicembre 2008 - <http://demo.istat.it/>

La progressiva riduzione della natalità e l'allungamento della speranza di vita alla nascita comporta anche in Sicilia il progressivo invecchiamento della popolazione che determina la crescita progressiva dei bisogni assistenziali specie per malattie croniche.

16.4.2 Struttura della popolazione nell'area di interesse

L'area di studio del progetto in questione, è individuabile all'interno dell'ambito servito dall' Azienda Sanitaria Provinciale n°7.

La provincia di Ragusa che si estende su una superficie territoriale di 1.614 Km² (che corrisponde al 6,3% del territorio regionale) è formata da 12 comuni quali:

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

<i>Comune</i>	<i>Residenti</i>	<i>Densità (mq)</i>
Ragusa	73.743,0	166,7
Vittoria	63.332,0	349,2
Modica	55.196,0	189,8
Comiso	30.577,0	470,9
Scicli	26.556,0	193,1
Pozzallo	19.234,0	1.287,4
Ispica	15.554,0	137,0
Santa Croce Camerina	9.945,0	244,0
Acate	9.793,0	96,6
Chiaramonte Gulfi	8.218,0	64,9
Monterosso Almo	3.229,0	57,4
Giarratana	3.172,0	73,0
Totale	318.549,0	

La densità media è di 194 abitanti per kmq oscillando tra un massimo di 1.287,4 a Pozzallo a un minimo di 57,4 a Monterosso Almo. Il territorio è dominato in prevalenza da zone altimetriche di collina (per il 68,7%) e per la rimanente superficie da zone di pianura.

La ASP di Ragusa assiste una popolazione di circa 318.000 abitanti, in un territorio di comprendente tutti i comuni citati, articolata in tre distretti socio sanitari, Ragusa, Modica e Vittoria nei quali devono essere assicurate tutte le prestazioni sanitarie.



I Distretti Socio – Sanitari sono distribuiti nel seguente modo:

- ✓ Distretto 43 (include i comuni di Vittoria, Comiso, Acate);
- ✓ Distretto 44 (include i comuni di Ragusa, Santa Croce Camerina, Chiaramonte Gulfi, Monterosso Almo, Giarratana);
- ✓ Distretto 45 (include i comuni di Modica, Scicli, Pozzallo, Ispica).

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0



Tabella 16-1 divisione della ASP n°7 nei tre distretti socio - sanitari

In particolare il progetto in esame ricade all'interno del Distretto 44 che comprende specificatamente il Comune di Ragusa, Santa Croce Camerina, Chiamonte Gulfi, Monterosso Almo e Giarratana.

Il territorio del Distretto socio-sanitario n°44, si estende per 709,57 kmq con una popolazione di 97.031 abitanti (01.01.08), quasi un terzo della popolazione dell'intera Provincia di Ragusa, una delle province meno popolate della Sicilia con 311.770 abitanti (Istat 31.12.2007), distribuiti in dodici comuni in 1.614,09 Kmq. In un territorio per oltre il 75% di natura collinare, la popolazione è relativamente molto concentrata, con una densità di 193 unità per Kmq, valore inferiore ai 196 dell'Italia.

La struttura demografica dei Comuni interessati dal Distretto, come si può notare dalla Tabella 16-2, presenta al 31.12.2007 una popolazione di 97.031 residenti, pari a circa il 31% della popolazione residente in tutta la provincia e a circa il 1,9% della Sicilia. Questo dato è fortemente influenzato dal "peso demografico" del Comune Capofila che da solo rappresenta circa il 75% della popolazione distrettuale.

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

	Ragusa	Chiaramonte Gulfi	Giarratana	Monterosso Almo	Santa Croce Camerina	Totale Distretto	Tot. Provincia	Sicilia	Italia
Pop. residente al 1° gennaio	72.168	8.021	3.242	3.343	9.696	96.470	309.280	5.016.861	59.131.287
% totale distretto	74,8	8,3	3,3	3,4	10,0				
Nati	673	69	23	27	96	888	3.116	49.186	563.933
Morti	686	112	47	45	93	983	2.908	48.286	570.801
Saldo Naturale	- 13	- 43	- 24	- 18	3	- 95	208	900	- 6868
Iscritti da altri comuni	671	111	41	25	226	1074	3.404	86.738	1.446.334
Iscritto dall'estero	417	137	25	16	157	752	2.812	27.444	558.019
Altri iscritti	17	0	1	0	14	32	115	1.689	57.857
Cancellati per altri comuni	700	79	40	51	212	1082	3.470	95.403	1.435.693
Cancellati per l'estero	47	17	3	1	1	69	269	6.092	65.196
Altri cancellati	2	2	2	0	45	51	310	2.454	66.450
Saldo migratorio e per altri motivi	356	150	22	- 11	139	656	2.282	11.922	494.871
Popolazione residente in famiglia	72.137	8.099	3.237	3.308	9.823	96.604	310.601	5.012.024	59.293.609
Popolazione residente in convivenza	374	29	3	6	15	427	1.169	17.659	325.681
Popolazione residente al 31 dicembre	72.511	8.128	3.240	3.314	9.838	97.031	311.770	5.029.683	59.619.290
Numero di famiglie	29.248	3.209	1.277	1.348	4.176	39.258	120.837	1.953.785	24.282.85
Numero di convivenze	49	5	2	2	2	60	149	2.394	28.370
Numero medio componenti per famiglia	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,4

Tabella 16-2 Bilancio della popolazione ed indicatori demografici – anno 2007

Analizzando la Tabella 16-3 e il rispettivo grafico, si osserva come il Comune di Ragusa presenta un trend di crescita demografica costante ed omogeneo, seppure in misura ridotta rispetto al Comune di Santa Croce, che presenta una posizione del tutto atipica, infatti dagli anni 70 in poi è registrata una crescita demografica, riferibile in buona parte ai movimenti migratori che continuano ad assicurare manodopera alle aziende agricole ubicate nel territorio.

anno	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
residenti	68.911	69.686	71.222	71.765	71.969	72.168	72.511	72.755	73.333	73.743

Tabella 16-3 residenti, dal 2001 al 2010, del Comune di Ragusa

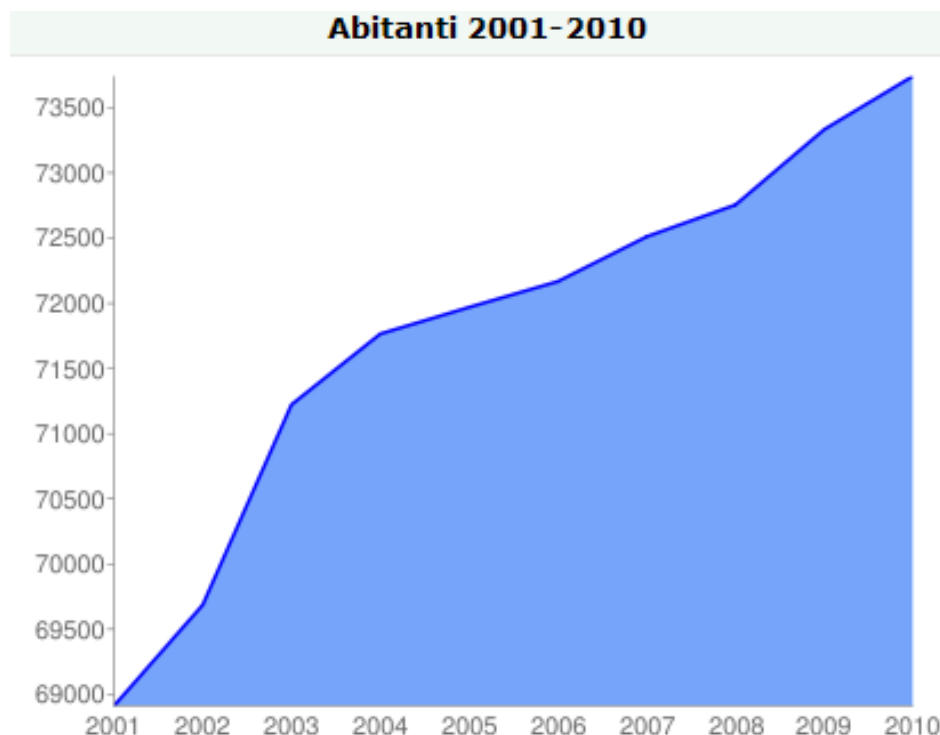


Figura 16-1 trend di crescita demografico nel Comune di Ragusa dal 2001 al 2010

Nei comuni di Chiaramonte Gulfi, Monterosso Almo e Giarratana invece, si registra un lento e progressivo spopolamento urbano.

L'analisi della struttura per età della popolazione residente nei 5 Comuni di Distretto (Tabella 16-4, Tabella 16-5, Tabella 16-6) mostra nell'insieme una chiara tendenza all'invecchiamento, e un costante decremento del tasso di natalità. Il processo di contrazione della popolazione più giovane fra 0-14 anni e crescita della popolazione anziana oltre i 65 anni, determina una crescente debolezza della struttura demografica, commisurata con scarsa incidenza della popolazione in età centrale (15-64 anni), che è quella parte di popolazione cosiddetta "attiva" su cui grava il peso economico sociale. I Comuni di Giarratana e Monterosso Almo fanno registrare il più alto indice di vecchiaia e di dipendenza, seguiti dal Comune di Chiaramonte Gulfi. Santa Croce è il Comune del Distretto più giovane, dove incidono meno le classi più deboli: gli adolescenti e gli anziani. Il Comune di Ragusa si pone in una situazione intermedia.

A titolo di esempio grafico in *Figura 16-2* viene riportata la Piramide dell'età, per l'anno 2008 del comune di Ragusa che dimostra quanto detto finora.

Comune	0-14	15-64	65-74	>74	Totale	>65
Ragusa	10.232	47.273	7.669	6.795	71.969	14.464
Chiaramonte G.	1.178	5.075	885	932	8070	1.817
Monterosso A.	469	2078	415	374	3336	789
Giarratana	442	1977	426	398	3243	824
Santa Croce C.	1470	6510	871	701	9552	1572
Distretto 44	13.791	62.913	10.266	9.200	96.170	19.051

Fonte: elaborazione su dati ISTAT

Tabella 16-4 Popolazione residente per classi di età (anno 2006)

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

Comune	0-14	15-64	65-74	>74	Totale	>65
Ragusa	10.168	47.389	7.603	7.008	72.168	14.611
Chiaromonte G.	1158	5070	843	950	8021	1.793
Monterosso A.	474	2083	397	389	3343	786
Giarratana	429	1985	420	408	3242	828
Santa Croce C.	1544	6558	881	713	9696	1594
Distretto 44	13.773	63.085	10.144	9.468	96.470	19.612

Fonte: elaborazione su dati ISTAT

Tabella 16-5 Popolazione residente per classi di età (anno 2007)

Comune	0-14	15-64	65-74	>74	Totale	>65
Ragusa	10.098	47.752	7471	7190	72.511	14.661
Chiaromonte G.	1136	5210	839	943	8128	1.782
Monterosso A.	459	2077	391	387	3314	778
Giarratana	422	1997	408	413	3240	821
Santa Croce C.	1508	6711	895	724	9838	1619
Distretto 44	13.623	63.747	10004	9657	97.031	19.661

Fonte: elaborazione su dati ISTAT

Tabella 16-6 Popolazione residente per classi di età (anno 2008)

Comuni	0-14 anni		15-64 anni		65 e oltre		Totale	
	1981	2008	1981	2008	1981	2008	1981	2008
Ragusa	14.133	10.098	41.753	47.752	8606	14.661	64.492	72.511
Chiaromonte G.	1617	1136	5225	5210	1385	1.782	8.227	8128
Monterosso A.	777	459	2358	2077	631	778	3.766	3314
Giarratana	680	422	2161	1997	577	821	3.418	3240
S. Croce C.	1683	1508	4515	6711	990	1619	7.188	9838
Distretto 44	18.890	13.623	56.012	63.747	12189	19.661	87.091	97.031

Fonte: elaborazione su dati ISTAT

Tabella 16-7 Popolazione residente nel distretto per fasce di età (anni 1981 – 2008)

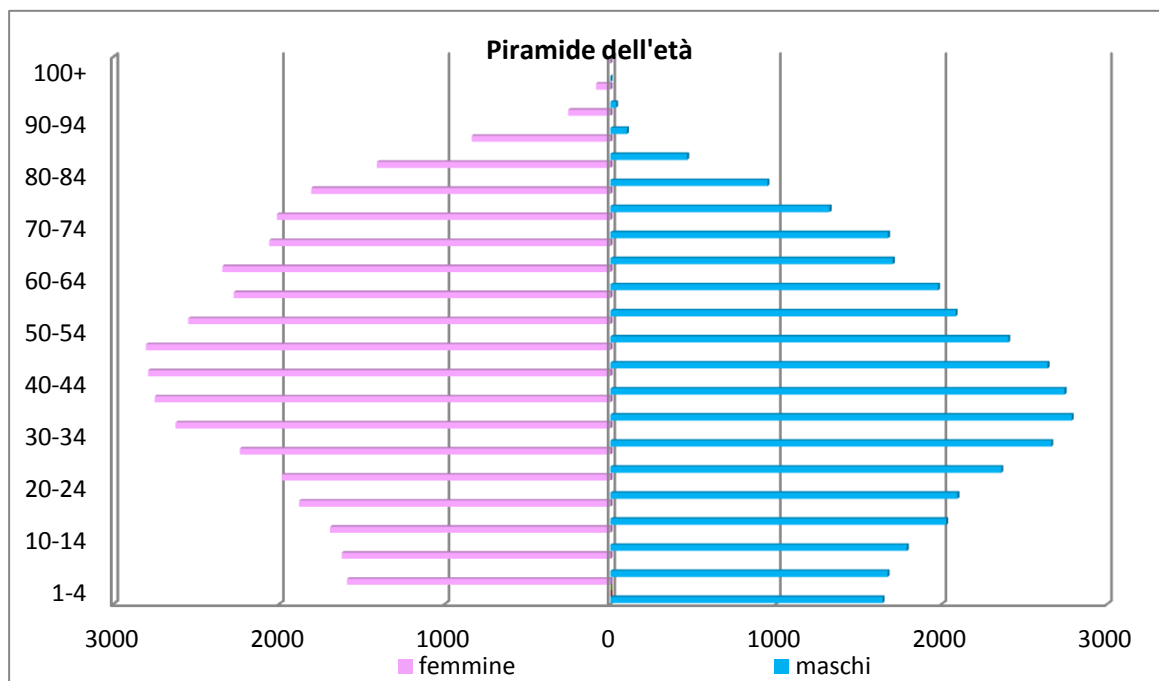
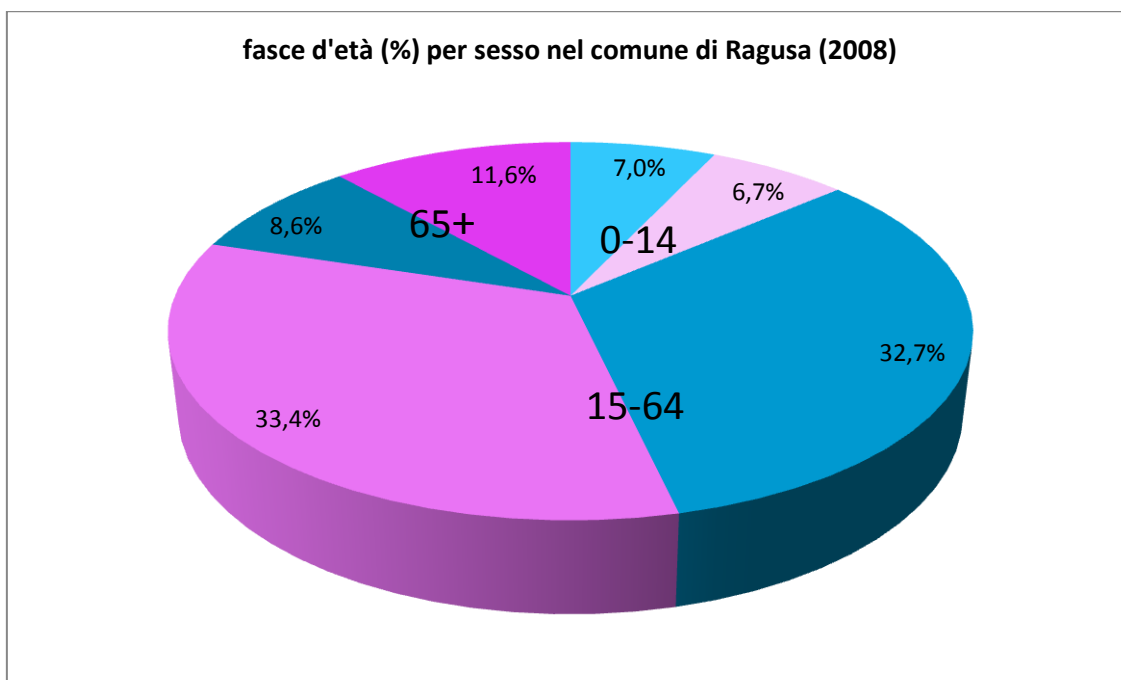


Figura 16-2 piramide dell'età del Comune di Ragusa (anno 2008)

In generale si osserva come la piramide delle età mostri complessivamente, per la popolazione residente, una forma ad "albero" tipica delle popolazioni "invecchiate", in conseguenza del calo dei tassi di natalità e di mortalità. La forma delle piramidi mette in evidenza come vi sia una sostanziale stazionarietà delle nascite a fronte di un corpo centrale di rilevante consistenza. La riduzione dei livelli di mortalità, inoltre, contribuisce all'incremento della popolazione in età anziana, per la quale si osserva una prevalenza di donne rispetto agli uomini a partire dalla classe di età tra i 40-44 anni.



Dalla lettura dei dati riportati nelle Tabella 16-8 e Tabella 16-9 si osserva come, appena 20 anni fa, nessun comune del Distretto faceva registrare un indice di vecchiaia superiore a 100, a conferma di un equilibrio tra popolazione giovane e anziana (ultra sessantacinquenni). Negli ultimi due anni, tutti i comuni del distretto superano abbondantemente il valore 100 confermando il progressivo e costante invecchiamento della popolazione, con punte che toccano quota 169,4% a Monterosso Almo, 194,5% a Giarratana, 156,8% a Chiaramonte. Si mantiene sotto la media distrettuale il Comune di Santa Croce Camerina che, con un valore del 107,3%, si conferma quale comune più giovane del Distretto.

Comune	1981	1991	2006	2007	2008
Ragusa	60,8	88	141,3	143,6	145,1
Chiaramonte G.	85,6	110,9	154,2	154,8	156,8
Monterosso A.	81,2	115,5	168,2	165,8	169,4
Giarratana	84,8	117,3	186,4	193	194,5
Santa Croce C.	58,8	80,2	106,9	103,2	107,3
Distretto 44	63,5	88,2	138,1	142,3	144,3

Tabella 16-8 Indice di vecchiaia²¹ - anni 1981-2008

Comune	1981	1991	2006	2007	2008
Ragusa	20,6	22,9	52,2	52,2	51,8
Chiaramonte G.	26,5	29,3	59,0	58,2	56,0
Monterosso A.	26,7	31,2	60,5	60,4	59,5
Giarratana	26,7	29,1	64,0	63,3	62,2
Santa Croce C.	21,9	21,9	46,7	47,8	46,5
Distretto 44	24,5	26,8	52,2	52,9	52,2

Fonte: elaborazioni su dati ISTAT

Tabella 16-9 Indice di dipendenza (o di carico sociale)²² anni 1981-2008

I dati riportati delineano l'evoluzione della popolazione del territorio distrettuale nel periodo 1981 – 2008. La fascia di popolazione che va da 0 a 14 anni si è progressivamente ridotta nell'arco di 20 anni passando dai 18.890 giovanissimi abitanti ai 13.623 del 2008, con una diminuzione di circa il 30%. A fronte del restringimento della fascia giovanile della popolazione, registriamo un allargamento "a forbice" delle fasce centrali di età compresa fra i 15–64 anni e 65 anni e oltre, per il progressivo allungamento della vita media della popolazione e della maggiore longevità rispetto al precedente ventennio. Elementi importanti di analisi delle dinamiche demografiche, emergono dalla lettura della Tabella 16-9 relativa all'indice di dipendenza (o carico sociale) che misura il rapporto percentuale tra la somma della popolazione 0-14 anni e 65 anni e più, e la popolazione in età 15-64 anni. Il dato che emerge a prima vista è che, dopo un costante aumento, dell'indice di dipendenza che tra il 1981 ed il 2006 è passato dal 20,6 al 52,2, negli ultimi due anni si è registrato un andamento più lineare. Nel 2008, infatti,

²¹ *Indice di vecchiaia*: rapporto percentuale tra la popolazione in età > 64 anni e la popolazione 0-14 anni moltiplicato X 100.

²² *Indice di dipendenza*: rapporto percentuale tra la somma della popolazione 0-14 anni e 65 anni e più, e la popolazione in età da 15 a 64 anni 100

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

rispetto al 2006 il dato si è mantenuto costante confermando il peso del carico sociale della popolazione giovanissima e, in particolar modo di quella ultra sessantacinquenne sulla fascia intermedia 15-64 anni. Gli anziani ultrasessantacinquenni rappresentano il 20% dell'intera popolazione distrettuale, cioè una persona su cinque residente nel territorio interessato dal piano di zona ha una età di oltre 65 anni. Un altro indicatore importante per l'analisi demografica è rappresentato dal tasso di natalità (Tabella 16-10), vale a dire i nati vivi per 1000 abitanti. Il più basso si registra a Giarratana con 7 nati per mille abitanti, mentre il più alto si registra a Santa Croce Camerina con 9,9 nati per mille abitanti. In mezzo troviamo gli altri comuni con tassi che variano dal 9,3 di Ragusa al 8 di Monterosso Almo. La media del territorio distrettuale è di 9,2 nati per 1000 abitanti, inferiore rispetto al tasso provinciale, in linea con la tendenza regionale e nazionale.

<i>Comuni</i>	<i>Tasso natalità</i>
Ragusa	9,3
Chiaromonte Gulfi	8,6
Giarratana	7,0
Monterosso Almo	8,0
Santa Croce Camerina	9,9
Distretto 44	9,2
<i>Provincia di Ragusa</i>	<i>10,0</i>
<i>Sicilia</i>	<i>9,8</i>
<i>Italia</i>	<i>9,7</i>

Fonte: elaborazione su dati Istat

Tabella 16-10 Tasso di natalità (anno 2008)²³

<i>Comuni</i>	<i>Tasso mortalità</i>
Ragusa	9,5
Chiaromonte Gulfi	13,9
Giarratana	14,4
Monterosso Almo	13,4
Santa Croce Camerina	9,5
Distretto 44	10,1
<i>Provincia di Ragusa</i>	<i>9,4</i>
<i>Sicilia</i>	<i>9,2</i>
<i>Italia</i>	<i>9,7</i>

Fonte: elaborazione su dati Istat

4

Tabella 16-11 Tasso di mortalità (anno 2008)²⁴

²³ *Tasso di natalità*: Rapporto tra il numero dei nati vivi dell'anno e l'ammontare medio della popolazione residente, moltiplicato per 1.000

²⁴ *Tasso di mortalità*: Rapporto tra il numero dei decessi nell'anno e l'ammontare medio della popolazione residente, moltiplicato per 1.000

Titolo / title:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

 Enemalta code:
 ITMARI11005 Rev. 0
 Codifica Terna
 ITMARI11005 Rev. 0

16.4.3 Le condizioni di salute della popolazione

La caratterizzazione delle condizioni di salute della popolazione residente all'interno del territorio preso in considerazione per l'analisi degli effetti del nuovo intervento sulla presente componente ambientale, si è basata sui dati desunti dal Piano Sanitario Regionale "PIANO DELLA SALUTE" 2011-2013 redatto dalla Regione Sicilia.

L'elaborazione dei dati di mortalità di fonte ISTAT, per i confronti Sicilia - Italia, e dai dati del Registro Nominativo delle Cause di morte (ReNCaM), per la sola Sicilia per il periodo 2004-2008 e dalla base dati Health For All (HFA) OMS (aggiornamento dicembre 2008).

Sulla base dei dati di confronto con il resto del Paese, riferiti sulla base dati ISTAT con ultimo aggiornamento disponibile relativo all'anno 2006, il tasso standardizzato di mortalità per tutte le cause nel sesso femminile risulta più elevato rispetto al valore nazionale (77,7 vs 69,4/10.000). Riguardo alle singole cause, valori superiori rispetto al contesto nazionale si riscontrano per il diabete, per le malattie del sistema circolatorio con particolare riferimento ai disturbi circolatori dell'encefalo, e per le malattie dell'apparato respiratorio e altre cause in entrambi i sessi.

La distribuzione per numero assoluto e grandi categorie secondo il sistema di classificazione ICD IX mostra come la prima causa di morte in Sicilia siano le malattie del sistema circolatorio, che sostiene insieme alla seconda, i tumori maligni, più dei 2/3 dei decessi avvenuti negli anni in esame.

UOMINI						Donne						
Rango	Grandi Categorie ICD IX	Numero di decessi	Mortalità proporzionale %	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	Anni di vita persi a 75 anni	Grandi Categorie ICD IX	Numero di decessi	Mortalità proporzionale %	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	Anni di vita persi a 75 anni
1	MALATTIE DELL'APPARATO CIRCOLATORIO	8998	39,1	371,1	260,2	136754,5	MALATTIE DELL'APPARATO CIRCOLATORIO	10869	47,5	419,5	190	66475,5
2	TUMORI MALIGNI	6691	29,1	275,9	204,7	193732	TUMORI MALIGNI	4809	21,0	185,6	115,5	154630,5
3	MALATTIE DELL'APPARATO RESPIRATORIO	1724	7,5	71,1	48,3	19550,5	MALATTIE ENDOCRINE, METOBOLICHE, IMMUNITARIE	1469	6,4	56,7	28,1	17332
4	MALATTIE ENDOCRINE, METOBOLICHE, IMMUNITARIE	1067	4,6	44	31,3	23606,5	MALATTIE DELL'APPARATO RESPIRATORIO	1057	4,6	40,8	19	9218,5
5	CAUSE ACCIDENTALI	1040	4,5	42,9	36,9	113084	STATI MORBOSI MALDEFINITI	962	4,2	37,1	17	8575
6	MALATTIE DELL'APPARATO DIGERENTE	971	4,2	40	30,2	32229	MALATTIE DELL'APPARATO DIGERENTE	861	3,8	33,2	17,6	13510
7	STATI MORBOSI MALDEFINITI	660	2,9	27,2	20,4	19464,5	CAUSE ACCIDENTALI	657	2,9	25,3	13,9	22434
8	MALATTIE DEL SISTEMA NERVOSO	547	2,4	22,6	16	16667,5	MALATTIE DEL SISTEMA NERVOSO	639	2,8	24,7	12,9	12968,5
9	MALATTIE DELL'APPARATO GENITO-URINARIO	510	2,2	21	14,6	6117,5	MALATTIE DELL'APPARATO GENITO-URINARIO	534	2,3	20,6	9,8	5231,5
10	DISTURBI PSICHICI	287	1,2	11,9	8,3	4767	DISTURBI PSICHICI	462	2,0	17,8	7,8	2545
11	MALFORMAZIONI CONGENITE E CAUSE PERINATALI	156	0,7	6,4	8,7	48365	TUMORI BENIGNI, IN SITU, INCERTI	147	0,6	5,7	3,4	4327
12	TUMORI BENIGNI, IN SITU, INCERTI	148	0,6	6,1	4,4	4365	MALFORMAZIONI CONGENITE E CAUSE PERINATALI	132	0,6	5,1	7,6	41127,5
13	MALATTIE DEL SANGUE E ORGANI EMOPOIETICI	84	0,4	3,5	2,5	2382	MALATTIE DEL SANGUE E ORGANI EMOPOIETICI	112	0,5	4,3	2,2	2379,5
14	MALATTIE INFETTIVE	81	0,4	3,3	2,7	4113,5	MALATTIE OSTEO MUSCOLARI E DEL CONNETTIVO	81	0,4	3,1	1,8	1840
15	MALATTIE OSTEO MUSCOLARI E DEL CONNETTIVO	34	0,1	1,4	1	832,5	MALATTIE INFETTIVE	77	0,3	3	1,8	2617,5
16	MALATTIE DELLA PELLE E DEL SOTTOCUTANEO	14	0,1	0,6	0,4	367,5	MALATTIE DELLA PELLE E DEL SOTTOCUTANEO	22	0,1	0,8	0,5	450
17	COMPLICANZE DELLA GRAVIDANZA, DEL PARTO E DEL PUERPERIO	0	0,0	0	0	0	COMPLICANZE DELLA GRAVIDANZA, DEL PARTO E DEL PUERPERIO	3	0,0	0,1	0,2	870
	TUTTE LE CAUSE	23012	100,0	949,00	690,7	626473,5	Tutte le cause	22891	100,0	883,40	449,1	366532

Tabella 16-12 Mortalità per grandi gruppi di cause – Sicilia²⁵

²⁵ Elaborazione DASOE su dati ReNCaM aa 2004-2008

Nella tabella successiva sono presentati i tassi standardizzati per grandi gruppi di cause per le nove province della Sicilia.

	Tasso Standardizzato per 100.000																	
	Agrigento		Caltanissetta		Catania		Enna		Messina		Palermo		Ragusa		Siracusa		Trapani	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
MALATTIE INFETTIVE	2,1	1,7	3,3	1,1	2,1	1,4	0	0,3	2,6	1,1	3,5	2,3	4,8	4,2	2,7	2,8	2,1	1,1
TUMORI MALIGNI	197,1	107,3	211	110,3	209,6	119,4	187,4	103,8	209	115,1	211,6	121	187,7	113,3	205,9	120,6	192	107,3
TUMORI BENIGNI, IN SITU, INCERTI	2,2	2,1	5,9	5,3	4,9	3,2	0,8	0,5	4,8	4,2	9	3,8	5,8	4,6	1,3	1,2	6,3	3,6
MALATTIE ENDOCRINE, METOBOLICHE, IMMUNITARIE	31,9	33,5	25,9	29,8	30,9	26,1	34,9	34,2	29,3	26,4	33,2	27,8	32,6	27,6	26,2	25,1	34,5	29,3
MALATTIE DEL SANGUE E ORGANI EMOPOIETICI	3	2,4	3,7	3	2,2	2	1,6	1,1	3,1	2,8	1,8	1,8	3,7	2,4	1,8	2	2,7	2,2
DISTURBI PSICHICI	9,4	6,5	7,9	8,2	4,5	4,7	7,4	8,5	6,4	5,3	10,9	9,5	9,2	10,7	9	6,5	13,8	13,2
MALATTIE DEL SISTEMA NERVOSO	15,6	12,2	15,8	15,9	15,8	12,4	7,2	3,7	11,8	11	19,7	15,1	18,9	14,1	15,9	13,8	16,7	13,4
MALATTIE DELL APPARATO CIRCOLATORIO	259,2	205,3	268,8	206,9	273	198,2	263,6	197,8	253,6	183,4	250,3	178,7	246,2	182	274,9	194,9	259,1	187,6
MALATTIE DELL APPARATO RESPIRATORIO	55,1	15,1	62,7	18,1	44,4	19	74,1	19,5	48,9	23,5	46,9	19,4	42,9	17,8	44,5	17,8	39,5	16,4
MALATTIE DELL APPARATO DIGERENTE	26,3	15,8	32,3	19,9	32,5	18	31,1	18,2	30,8	15,8	31,2	19	30,2	19	31,5	18,4	23,3	14,3
MALATTIE DELL APPARATO GENITO-URINARIO	12,2	8,4	13	9	15,7	10,7	16,8	15,1	17	10,1	13,4	8,9	16	10,6	15,6	10,9	12,2	8
COMPLICANZE DELLA GRAVIDANZA, DEL PARTO E DEL PUERPERIO	0	0	0	0,1	0,1	0,3	0	0	0	0,4	0	0,1	0	0	0	0,1	0	0
MALATTIE DELLA PELLE E DEL SOTTOCUTANEO	0,4	0,5	0,1	0	0,3	0,3	0	0	0,9	1,1	0,4	0,3	1,1	0,6	0,3	0,3	0,1	0,4
MALATTIE OSTEOMUSCOLARI E DEL CONNETTIVO	1,1	1,6	1,1	2	0,7	1,5	0,8	0,4	0,7	1,7	1,4	2,2	0,7	1,8	0,8	1,6	1,2	1,9
MALFORMAZIONI CONGENITE E CAUSE PERINATALI	9,3	7,1	7,6	7	9,3	7,6	8	7,4	10,6	10,5	8,4	7,3	7,9	7,6	6,8	6	9,2	7,1
STATI MORBOSI MALDEFINITI	11,6	10,3	30	25,2	25,9	20,7	21,5	16,3	19,2	15,8	22	19,5	11,4	10,4	32	27,5	8,8	5,1
CAUSE ACCIDENTALI	32,8	9,7	39,9	16,7	40,1	13,5	37,4	11,6	34,8	12,8	34	15	43	16,4	34,4	14,1	40,6	15,5
Tutte le cause	669,3	439,6	729,2	478,4	712	459,2	692,6	438,3	683,4	441,1	693,8	451,9	662,1	443,3	699,6	463,3	662,1	426,6

Tabella 16-13 Mortalità per grandi gruppi di cause nelle province siciliane ²⁶

Per quanto riguarda la provincia di Ragusa, la prima causa di morte restano le malattie cardiovascolari (246,2 casi ogni 100 mila abitanti per gli uomini e 182 per le donne). Quest'ultimo dato va letto, però, come indice di un migliore stato di salute complessivo delle donne che si ammalano meno, vivono più a lungo e i decessi sono causati, in misura maggiore, da cause naturali legate al funzionamento del cuore. Nel 2009, sono aumentati i casi di morte legati al tumore per gli uomini (26.63 casi ogni 10 mila abitanti), mentre sono in calo per le donne (18.04). Per quanto riguarda i tumori, i dati provinciali, relativi ai decessi per patologie tumorali, sono al di sotto della media nazionale di quasi tre punti percentuali. Il tumore più frequente resta quello al polmone, legato soprattutto al fumo. Considerando una media che tiene in conto gli ultimi dieci anni, i decessi causati da tumore sono più frequenti a Monterosso Almo (43.9 casi ogni 10 mila abitanti per gli uomini e 23.7 per le donne). I paesi dove, invece, i rischi sono meno elevati risultano Pozzallo (17 casi su 10 mila abitanti per gli uomini) e Santa Croce Camerina (10.7 per le donne). Dati oltre i 30 casi per 10 mila abitanti, per gli uomini, anche a Chiaramonte Gulfi

²⁶ Elaborazione DASOE su dati ReNCaM aa 2004-2008

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

(32.2), Ragusa (33.7), Giarratana (38.5) come a voler confermare un'incidenza maggiore per i comuni montani rispetto a quelli costieri.

16.5 Conclusioni

Per quanto riguarda i limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μT per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci (vedi Tabella 16-14). A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μT , da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

	Campo Elettrico (kV/m)	Campo di induzione Magnetica (μT)
Limite di esposizione	5	100
Valore di attenzione		10
Obiettivo di qualità		3

Tabella 16-14 Limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 8/07/03 (50 Hz).

I decreti applicativi datati 8/07/2003 attuano le disposizioni della L.Q. 36/2001 e completano il quadro normativo di competenza dello Stato, limitatamente alla definizione dei valori limite.


Come già visto all'interno del SIA, l'elettrodotto in questione è stato progettato per avere il valore efficace del campo di induzione Magnetica inferiore a 3 μT in prossimità dei ricettori sensibili risultando pertanto conforme con l'articolo 4 del DPCM 8 luglio 2003 ("Obiettivo di qualità"), che impone che nella progettazione di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, si debba rispettare l'obiettivo di qualità di appunto 3 μT (microtesla) per il valore dell'induzione magnetica. Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Il progetto in esame rispetta tutti i limiti di legge descritti; in particolare l'obiettivo di qualità è sempre rispettato presso tutti i recettori sensibili.

Poiché, come detto, il progetto in esame prevede lo sviluppo del cavo terrestre interamente in sotterraneo, l'intervento non comporterà alcuna interferenza con le componenti atmosfera e rumore durante la fase di esercizio. In ragione di ciò, le analisi fatte per lo studio del rapporto tra opera-ambiente sono state effettuate per la sola fase di realizzazione dell'opera.

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente atmosferica riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta sia nelle aree di cantiere fisse che lungo le zone di lavorazione.

Tuttavia, attuando interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nelle aree di attività e dai motori dei mezzi di cantiere e per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento delle polveri non sono previsti effetti diretti ed indiretti del progetto con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link				
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="799 199 1054 264"> Enemalta code: ITMARI11005 </td> <td data-bbox="1054 199 1457 264"> Rev. 0 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="799 264 1054 342"> Codifica Terna ITMARI11005 </td> <td data-bbox="1054 264 1457 342"> Rev. 0 </td> </tr> </table>	Enemalta code: ITMARI11005	Rev. 0	Codifica Terna ITMARI11005	Rev. 0
Enemalta code: ITMARI11005	Rev. 0				
Codifica Terna ITMARI11005	Rev. 0				

Per quanto riguarda la componente rumore, dall'analisi dei risultati della simulazione sulle emissioni acustiche indotte dai flussi veicolari di cantiere sulla viabilità ordinaria, si evincono valori acustici ben inferiori ai 50 decibel già a soli 5 metri dal ciglio stradale e, pertanto, si stima l'assenza di problematiche acustiche connesse a questo tipo di attività.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

17 PAESAGGIO

17.1 Metodologia di lavoro

La componente paesistica rappresenta uno degli elementi conoscitivi essenziali per la rappresentazione degli aspetti identitari e peculiari che vengono riconosciuti propri del territorio in esame.

Lo studio della componente paesaggistica ha come obiettivo principale quello di definire e rappresentare le relazioni di interdipendenza tra gli elementi che costituiscono la struttura del contesto paesaggistico di riferimento e l'opera in esame, quale esito del confronto tra lo stato attuale e quello derivante dalle modificazioni apportate dal progetto, intendendolo nella sua complessità di opera di ingegneria ed interventi di mitigazione ed inserimento ambientale.

L'analisi del paesaggio comporta in primo luogo una lettura analitica del territorio interessato dall'opera in esame, al fine di individuare le sue varie matrici, naturali ed antropiche, che lo hanno generato e che lo caratterizzano.

Il paesaggio, inteso non soltanto come indicatore di una realtà fisica e storica, quanto come sistema di forme e di segni, non può definirsi a priori né naturale, né antropico, ma è generalmente, ed in vario modo, un insieme di forme naturali, seminaturali ed antropiche.

Preliminarmente all'analisi della struttura del paesaggio interessata dall'opera in esame nei suoi aspetti morfologici e funzionali, è necessario fare una considerazione generale relativa alla tipologia di tracciato che caratterizza l'infrastruttura in oggetto.

Si evidenzia, infatti, che il tracciato dell'elettrodotto, per la parte terrestre, si sviluppa interamente in cavo interrato; tale tipologia di opera, di fatto, esclude ogni possibile interferenza e modificazione dello stato attuale del contesto paesaggistico in cui si inserisce.

Premesso ciò, si è reso, nondimeno, rilevante effettuare una analisi delle tipologie di paesaggio interessate dall'attraversamento del tracciato di progetto che mettesse in evidenza la struttura del territorio, nelle sue differenziazioni relative prevalentemente al sistema agricolo, nonché le principali caratteristiche funzionali del suolo, con l'obiettivo principale di comprendere il contesto territoriale entro il quale si inserisce il progetto, evidenziando le problematiche e le potenzialità.

Ai fini del presente studio, pertanto, la distinzione fra elementi naturali ed antropici, è finalizzata ad una lettura del paesaggio come forma di quello che c'è nel luogo, sia elementi naturali o seminaturali (cioè elementi naturali influenzati dall'uomo), sia elementi antropici.

La descrizione della struttura del paesaggio in cui ricade il progetto ha costituito il punto di partenza dell'analisi volta alla individuazione delle principali relazioni fra le parti che compongono il paesaggio. In particolare, l'analisi volta alla individuazione dei principali elementi di interesse del patrimonio storico-testimoniale, ha come obiettivo quello della salvaguardia durante la fase di realizzazione dell'opera.

In questa ottica, considerando che il progetto si sviluppa interamente in sotterraneo, risulta poco significativa l'analisi delle condizioni percettive relativa alla individuazione degli elementi, dei caratteri, delle strutture e delle relazioni col territorio che condizionano la visione e individuano quegli insiemi formali che si definiscono configurazioni visive.

Tali considerazioni sono apparse tanto più ragionevoli anche intendendo l'analisi percettiva non relativa soltanto agli aspetti fisiologicamente visivi della percezione, ma a quelli legati al concetto di "percezione culturale", frutto di una elaborazione mentale della visione, sia a livello singolo che sociale.

Di seguito vengono descritti le finalità e gli obiettivi specifici seguiti per l'analisi del paesaggio.

Linee di Analisi	Obiettivi specifici
Definizione del quadro conoscitivo di area vasta	- Descrizione delle caratteristiche attuali del contesto paesaggistico, attraverso la lettura degli elementi conoscitivi di base
Analisi della struttura del paesaggio	- Individuazione degli elementi che costituiscono i principali sistemi di strutturazione del paesaggio, quello naturale e seminaturale, quello antropico e quello infrastrutturale
Individuazione e stima del rapporto opera – paesaggio	- Sulla base dell' analisi degli aspetti ambientali interessati dagli interventi, individuazione e stima delle potenziali modificazioni indotte da questi ultimi sul contesto paesaggistico esaminato

Tabella 17-1 Individuazione delle fasi di lavoro e linee di analisi per lo studio della componente paesaggio

La prima linea di lavoro, relativa, alla caratterizzazione dello stato attuale dell'ambito territoriale in cui si colloca il progetto in esame, è volta, infatti, ad una attenta ed organica lettura del territorio interessato dalla realizzazione dell'opera, al fine di individuare definire il contesto di intervento entro cui si inserisce il Progetto.

L'approccio iniziale con il quale si è inteso affrontare lo studio paesaggistico del territorio interessato dalla realizzazione del progetto in esame, si basa, in prima istanza, sulle conoscenze territoriali acquisite nella fase analitica di partenza, al fine di porre in relazione le risorse paesaggistico - ambientali e culturali presenti con l'opera stessa.

In questo senso, la caratterizzazione dello stato attuale, evidenziando il carattere eterogeneo delle diverse parti che strutturano il contesto territoriale in cui si inserisce il progetto, ha lo scopo principale di restituire detta eterogeneità ricercando ed evidenziando le specifiche risorse e criticità in atto proprie di ciascuna porzione territoriale.

La seconda linea di analisi della struttura del paesaggio ha riguardato l'individuazione dei sistemi costitutivi il paesaggio ed alle diverse matrici cui essi appartengono; in particolare, è possibile distinguere tre principali matrici:

- matrici naturali: descrivono ecologicamente il paesaggio ed i suoi dinamismi spontanei;
- matrici antropiche: descrivono l'attuale dinamica dei fenomeni umani, legati, in particolare, alle trasformazioni insediative, e le loro interrelazioni con gli ecosistemi spontanei;
- matrici storico - testimoniali: permettono di legare i fenomeni alle cause ed agli eventi ambientali e culturali che li hanno generati nel tempo e dai quali, a loro volta, derivano;

A partire dalle matrici sopra definite, sono stati individuati tre principali sistemi che costituiscono la struttura del paesaggio:

- sistema naturale e seminaturale: relativo agli elementi biotici e abiotici legati alla genesi ed all'evoluzione spontanea del territorio
- sistema antropico: legato alle trasformazioni ed alle creazioni dell'uomo ed agli aspetti storico culturali dovuti al processo di antropizzazione del territorio

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

- sistema infrastrutturale: individua la rete di collegamenti secondo le giaciture territoriali prevalenti

All'interno dei sistemi così individuati sono stati, pertanto, definiti gli elementi costitutivi del paesaggio, intendendo tutti quegli elementi che costituiscono le invarianti del paesaggio, ossia quelle componenti che ne connotano i tratti distintivi essenziali e che lo caratterizzano.

In relazione alla tipologia degli interventi previsti, interamente in sotterraneo, è possibile preliminarmente ritenere che rispetto alle condizioni percettive del contesto paesaggistico, il progetto non induce modifiche o alterazioni dello stato preesistente. Pertanto, in considerazione di ciò, l'analisi del paesaggio percepito sarà volta alla verifica della salvaguardia del patrimonio storico-archeologico presente nell'intorno del tracciato, e dei percorsi di fruizione delle risorse naturalistiche che ne caratterizzano il paesaggio.

La terza fase di lavoro, sulla base della definizione degli elementi distintivi della struttura del paesaggio, nonché delle caratteristiche fisiche e funzionali degli interventi di progetto, ha riguardato la valutazione dei rapporti opera- paesaggio, al fine di individuare le potenziali modificazioni indotte dagli interventi previsti dal progetto sul contesto paesaggistico esaminato.

17.2 La struttura del paesaggio

17.2.1 Il contesto di area vasta

17.2.1.1 Aspetti morfologici e vegetazionali

Il paesaggio della provincia di Ragusa è prevalentemente collinare, con poche pianure e di limitata estensione. La parte centrale è costituita dall'altipiano ibleo, a un'altitudine media compresa tra i 500 e i 600 metri s.l.m.. I picchi più elevati della provincia non raggiungono i 1.000 m e si trovano al confine con la provincia di Siracusa.

L'articolazione del territorio della provincia di Ragusa risulta caratterizzata da una parte costiera e da quella interna che a sua volta comprende una zona pianeggiante costituita dalle terre alluvionali comprese tra le pendici occidentali dell'altopiano Ragusano e la riva sinistra del fiume Dirillo, e una zona montana nel versante meridionale dei monti iblei, che s'innalza a gradini con una serie di tavolati calcarei solcati da profonde valli dette cave o calanchi.

La parte centrale del territorio provinciale è costituita dall'altipiano ibleo il cui paesaggio è fortemente caratterizzato dalla sua geomorfologia, quella di una vasta piattaforma calcarea solcata da innumerevoli gole, le cave, che racchiudono ambienti di singolare suggestione e di grande ricchezza floristica e vegetazionale. I boschi ripariali insediati sul fondo di queste incisioni, che testimoniano di una idrologia superficiale caratteristica delle regioni con intensi fenomeni di carsismo, comprendono le tipiche formazioni a *Platanus orientalis*, rappresentate in Sicilia, oltre che in questi territori, soltanto nel versante ionico dei Peloritani, in cui la specie si associa ai Pioppi, ai Salici, alle Tamerici.

Le profonde incisioni delle "cave" si configurano come elemento identitario di questo territorio costituendo una delle principali peculiarità del paesaggio degli altipiani. Le "cave" sono caratterizzate da pareti rocciose ripide e quasi prive di vegetazione e da fondovalle ricchi di vegetazione lungo i corsi d'acqua dove si trovano aree coltivate disposte su terrazzi artificiali.

L'alternarsi di tavolati calcarei e delle 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 incise presentano particolari morfologie prodotte della erosione meccanica delle acque e della corrosione chimica dei calcari da parte delle acque acide.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

La linea di costa della provincia si affaccia sul Mar Mediterraneo, a sud, tra la foce del fiume Dirillo e il Pantano Longarini. Tra la foce del Dirillo e la foce dell'Ippari la spiaggia, detta I Macconi, è sabbiosa e lunga. Più oltre, in direzione di Punta Secca, la costa diventa rocciosa, alternando piccole spiagge e scogliere. Tra Marina di Ragusa e Cava d'Aliga il litorale è prevalentemente sabbioso e riprende ad essere roccioso fino a Punta Religione, intervallando falesie e piccole spiagge.

Dal punto di vista idrografico non si rilevano fiumi di grande portata, ma solo "cave" a carattere torrentizio. A essere definiti "fiumi" sono soltanto l'Irminio, il Dirillo, il Tellaro e l'Ippari.

Proprio gli habitat delle foci e degli ambienti fluviali (Irminio, Ippari), costituiscono ulteriori elementi di interessante valore ambientale.

Il paesaggio costiero ha subito negli ultimi anni una forte e incontrollata pressione insediativa ad eccezione delle residue zone umide sfuggite alle bonifiche della prima metà del secolo e oggi tutelate come riserve naturali.

Le aree costiere che ancora conservano tracce del sistema dunale (macconi) si riscontrano sul versante africano dove il litorale è in prevalenza sabbioso e in brevi tratti roccioso e si possono ancora ritrovare residui di vegetazione mediterranea.

La flora è di tipo prevalentemente mediterraneo, differenziata in base alla altimetria: querce e platani nelle zone montuose, affiancate da oleandri, fichi, acanti, capperi, canne e soprattutto carrubbi, nei restanti territori.

Il paesaggio agricolo ibleo è caratterizzato da seminativo arborato che, dal punto di vista percettivo, si configura nelle estese colture arboree di olivo, mandorlo, carrubo che, insieme alla presenza dei muretti a secco, improntano fortemente il paesaggio.

Di notevole valore e particolarità è il paesaggio agrario a campi chiusi caratterizzato da un fitto reticolo di muretti a secco che identificano il territorio; seminativi e colture legnose, raramente specializzate spesso consociate, costituite da olivo, mandorlo (Netino) e carrubo connotano fortemente gli altipiani di Ragusa e Modica.

L'alto gradino, posto a 100 - 200 metri s.l.m. distingue nettamente paesaggi agrari profondamente diversi: i seminativi asciutti o arborati con olivi e carrubi degli altopiani e le colture intensive (vigneti, serre) della costa.

Estesi impianti di serre, che si trovano prevalentemente in provincia di Ragusa, hanno modificato il paesaggio agrario tradizionale contraddistinto da colture arboree tradizionali - il mandorlo, l'olivo, la vite (pianura sabbiosa di Pachino) e gli agrumi - che si mescolano al seminativo arborato e all'inculto.

17.2.1.2 Aspetti insediativi

Nel territorio della provincia Ragusa è possibile riconoscere ancora oggi le strutture insediative storicamente determinatesi in relazione alla morfologia dei luoghi, agli usi del suolo ed agli sviluppi economico sociali che ne hanno nel tempo definito l'assetto territoriale ed insediativo.

In tale ottica si possono in generale distinguere i centri della pianura vittoriese, situati lungo le valli del fiume Ippari e del fiume Dirillo (Acate, Vittoria, Comiso), i centri che caratterizzano il rilevato ibleo e nella

maggior parte dei casi incassati o adagiati sulla struttura geomorfologica delle cave (Ragusa, Modica, Scicli, Ispica), i centri del sistema collinare interno disposti spesso in posizione strategica di presidio (Chiaramonte Gulfi, Giarratana, Moterosso Almo) ed infine Pozzallo, unico centro capoluogo situato sulla costa e antico terminale del percorso storico verso Noto e Siracusa.

L'assetto attuale dei centri storici della provincia di Ragusa trae origine nella maggior parte dei casi dal catastrofico terremoto del 1693, che provocò la distruzione di interi centri abitati. In tutti i comuni del ragusano,

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

ad eccezione di Pozzallo e Santa Croce Camerina, che si sono sviluppati soprattutto dopo il XVIII secolo, le distruzioni causate dal terremoto hanno innescato processi di trasformazione urbanistica dovuti alla necessità di una riprogettazione degli antichi centri urbani che ha determinato in molti casi la razionalizzazione dei tracciati viari e la realizzazione di numerose architetture barocche.

Tali trasformazioni hanno determinato una riconfigurazione del paesaggio urbano che ha assunto caratteri diversi in relazione al tessuto storico preesistente: in alcuni casi le trasformazioni di impronta barocca si sono innestate sui tessuti medievali, che furono mantenuti e in alcuni casi regolarizzati, altre volte sono intervenuti all'interno di impianti urbani di nuova fondazione, mantenendo l'impianto geometrico regolare.

Sulla base della classificazione riportata nelle Linee guida del Piano Paesistico Regionale è possibile, in funzione della loro origine, della loro successiva evoluzione storica e delle dinamiche di trasformazione,

distinguere diverse tipologie di centri storici; nello specifico del caso in esame, la città di Ragusa rientra tra quelle ricostruite su nuovo sito.

La città di Ragusa si estende sulla parte meridionale dei monti Iblei e si struttura su un dislivello caratterizzato dalla presenza della cima più elevata, quella del monte Arcibessi (906 m s.l.m.).

Ad est la città è circondata dal colle San Cono, ed in mezzo vi scorre il fiume Irmínio, il più importante della Sicilia sud-orientale. A nord la città è circondata dal monte Patro, nella valle in mezzo vi scorre il fiume San Leonardo. A sud si trova il monte Bollarito che è diviso da Ragusa tramite il torrente Fiumicello. Infine a ovest sorge Ragusa superiore sui colli Patro e Cucinello, la parte più recente della città invece sui colli Corrado, Pendente e Selvaggio, i primi due staccati dalle colline circostanti da due profonde gole, le tipiche "cave" del tavolato ibleo, la cava San Leonardo e la Cava Santa Domenica.

Verso ovest la città si sviluppa fino a raggiungere l'altopiano (680 m s.l.m.). In passato l'intero territorio di Ragusa era ricoperto da una fitta vegetazione mediterranea composta principalmente da querce e allori; i disboscamenti perpetrati nei secoli, a partire da quelli massicci effettuati dai romani, al fine di destinare la terra alla coltura dei cereali e alla pastorizia, hanno contribuito in larga parte alla diminuzione delle risorse idriche, che comunque nell'intera provincia sono superiori rispetto a quelle di altre province siciliane. Il fiume Irmínio, un tempo navigabile, è sbarrato da una diga, ciò ha dato luogo a un lago artificiale: il lago Santa Rosalia, che si trova a metà tra il territorio di Ragusa e quello di Giarratana.

Il territorio aperto è caratterizzato da enormi distese coltivate, intramezzate da un reticolo di muri a secco punteggiato da carrubi e olivi. In questo contesto si inserisce il sistema delle masserie e case rurali, che ha qui un'espressione tipica, e costituisce un modello di razionalità basato sulla cerealicoltura e l'allevamento oltre che pregevole struttura architettonica.

Queste forme insediative, legate alla giacitura plano-altimetrica del territorio, ma anche alla vegetazione, costituiscono l'habitat emblematico e caratterizzante del paesaggio antico e moderno. Tutta la cuspide sud-orientale della Sicilia, fra il VII e l'VIII sec. a.C., è caratterizzata da un insediamento rurale sparso di tipo fortificato, cioè da veri e propri "Kastellia", e da un incastellamento, a "Kastrá", diffuso negli speroni rocciosi, alla confluenza delle grandi vallate fluviali. È questo il tipico popolamento che precede la conquista araba e il fenomeno dell'insediamento rupestre: i cronisti che scrivono intorno al 750 d.c. (Ibnal-Atir, An Nuwayri) descrivono uno scenario di villaggi di fattorie – fortificate diffuse ed insediate nell'altopiano. Nel secolo scorso, soprattutto, i resti di questi villaggi erano ben visibili sull'altopiano ibleo.

Accanto ai comuni della provincia di Ragusa, ricchi di arte e di storia, trovano posto i piccoli paesi della costa; queste borgate e le contrade ad esse vicine fanno da contrappunto ai fasti del barocco ibleo. Spesso la loro storia è ancora più antica e gloriosa di quella delle città intorno al quale gravitano, sono infatti le spiagge e gli approdi naturali di questi villaggi che videro l'arrivo dei greci, dei fenici, dei saraceni e dei normanni.



Figura 17-1 Le borgate della costa

Marina di Modica, la frazione marinara della città di Modica, si è sviluppata a partire dagli anni '60 come luogo di villeggiatura grazie la bellezza delle proprie risorse naturali. Il centro del borgo è costituito dall'ampia Piazza Mediterraneo, da cui si diparte il lunghissimo lungomare.

Sampieri è forse una delle più suggestive borgate della costa sciclitana, con le sue piccole case in pietra ed i vicoli pittoreschi. Un tempo villaggio di pescatori, oggi ha assunto una vocazione eminentemente turistica abbandonando quasi del tutto la pesca. Le sue origini sono secondo alcuni risalenti addirittura al periodo greco, ma notizie certe si hanno soltanto del periodo arabo allorquando la zona veniva chiamata MarsaSiklah (Porto di Scicli) essendo l'approdo geograficamente più vicino alla città. Poco a monte del paese, il contrada Trippatore, sorge l'omonima villa, uno degli esempi più interessanti dell'architettura signorile che caratterizza il paesaggio rurale ibleo.

A vocazione prettamente turistica, Cava d'Aliga è una piccola borgata arroccata su una collina a ridosso del mare. La spiaggia del paese sorge in una baia delimitata ai lati da due scogliere che la proteggono dai venti e dai marosi. Deve probabilmente il proprio nome al termine dialettale "cava lariga" (cava larga), che faceva riferimento alle dimensioni del golfo della zona. Sul promontorio a ponente della spiaggia sorge il piccolo centro abitato di Bruca dal quale si diparte la lunghissima spiaggia che, senza soluzione di continuità, giunge fino a Donnafugata.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Marina di Ragusa, conosciuta sino al 1926 con il nome di Mazzarelli (dall'arabo Marsa 'Arillah, piccolo porto), era centro essenzialmente a vocazione marinara, non solo per la pesca ma anche e soprattutto per l'esportazione dei prodotti tipici della zona e delle campagne circostanti. Il borgo moderno si è sviluppato attorno alla torre di avvistamento fatta costruire dai conti di Cabrera nel XVI secolo, e la piazza ad essa antistante, che costituisce ancora oggi il centro cittadino. Nel XIX secolo il centro marinara si distinse anche per la produzione di asfalto che veniva esportato in tutto il mondo sino alla fine degli anni '70 quando ogni attività venne soppiantata o comunque ridimensionata dallo sviluppo del turismo. Oggi Marina di Ragusa è considerata uno dei centri turistici più importanti della Sicilia Sud-Orientale, il suo abitato, sottoposto agli incalzanti effetti della speculazione edilizia è in perenne espansione, trasformandosi da borgata di villeggiatura marinara in insediamento a vocazione turistica.


A pochi chilometri dalla costa, nell'entroterra ibleo sorge uno degli esempi più significativi di residenza patrizia siciliana. Il castello di Donnafugata, costruito nella sua forma attuale (stile gotico - veneziano) durante la seconda metà dell'ottocento dal barone Corrado Arezzo di Spuches, ampliando il nucleo originario già in possesso della sua famiglia, in una località nota sin dal periodo arabo per la presenza di una fonte detta della salute (ayn al jafat). Il maniero è circondato da un parco di 8 ettari, uno degli ultimi esemplari di giardino storico ancora esistenti in Sicilia.

Casuzze è una piccola frazione balneare del comune di Santa Croce Camerina. Il nome esatto è CasuzzeFinaiti, termine siciliano che fa riferimento alla duplice caratteristica del borgo: ovvero di avere avuto origine dalle casette (casuzzi) dei pescatori, e di essere ai confini (finaiti) di quella che un tempo era la Contea di Modica. La piccola baia fu abitata fin dal III secolo a.C. da alcuni profughi camarinesi che qui si insediarono dopo la distruzione di Kamarina ad opera del Console romano Attilio Calatino nel 258 a.C.

Caucana (o Kaucana), un tempo nota con il nome di Contrada Anticaglie, è oggi una località di villeggiatura estiva nel comune di Santa Croce Camerina che vanta nobili ed antichissime origini. Il nome greco (Kaukanae) indicava una serie di villaggi in cui trovarono rifugio gli esuli da Kamarina, che scelsero di insediarsi in questo sito in virtù dei suoi approdi naturali, della fertilità del suolo e della ricchezza d'acqua. Caucana assunse notevolissima importanza in epoca bizantina. Da qui partì alla volta di Malta nel 535 d.c. il generale Belisario durante la sua campagna contro i Vandali. In questi anni l'insediamento conobbe un importante sviluppo urbanistico ed il porto crebbe di importanza fino a che non fu distrutto per mano saracena. Oggi Caucana ospita un ampio parco archeologico che ha portato alla luce uno degli insediamenti di epoca tardo-antica meglio conservati della Sicilia. Il complesso portato alla luce consta di 25 edifici di diversa tipologia e di una piccola chiesa a tre navate facente parte di un'area cimiteriale.

Punta Secca è la maggiore delle frazioni marittime di Santa Croce Camerina. La località, conosciuta anticamente dagli arabi, e da questi battezzata "AinKeseb", conobbe il suo primo sviluppo alla fine del XVI secolo, quando i Bellomo di Siracusa a difesa del feudo fecero erigere la torre Scalambri, restaurata in epoca successiva da Giambattista Celestri, Marchese di Santa Croce. Intorno alla torre sorsero il porticciolo, le prime povere case, ed una piccola chiesa. A metà 800 presso Punta Secca vennero costruite le prime residenze di villeggiatura estiva e nel 1863 fu innalzato il faro.

La Contrada Torre di Mezzo nel comune di Santa Croce Camerina è caratterizzata dalla presenza di una torre di avvistamento in parte diroccata. La torre che da il nome alla contrada fu costruita nel XVII secolo dalla famiglia

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Celestri e prese il nome di torre di Mezzo trovandosi a metà tra la torre Scalambri di Punta Secca e la torre Vigliena di Punta Braccetto.

Punta Braccetto è una piccola frazione di Santa Croce Camerina, adagiata su un promontorio roccioso circondato da una vasta area rurale dedita alla produzione di primizie in serra. L'ara di Punta Braccetto, abitata sin dal periodo greco per la sua vicinanza a Kamarina, ebbe straordinaria importanza durante il periodo bizantino quando divenne un importante approdo. La sua importanza crebbe durante il periodo normanno al punto che vi venne costruita una torre di avvistamento, torre Vigliena (detta anche Torre del Bracello), di cui ancora oggi sono presenti i ruderi e che aveva la funzione di proteggere la cittadina dagli attacchi dei pirati saraceni.

Su un piccolo promontorio ad Oriente della frazione di Scoglitti sorge il sito archeologico di Camarina (o Kamarina). Nel IV secolo a.C. Kamarina fu una fiorente città grazie anche alla sua posizione di transito tra Gela e Siracusa, ed essendo punto di riferimento per molte altre città siciliane fu alla guida della guerra contro Siracusa del 553 a.C. che si concluse con una sconfitta. La città venne rasa al suolo dai siracusani ma ricostruita da Ippocrate, tiranno di Gela nel 492 a.C., ulteriormente distrutta dai siracusani nel 484, viene nuovamente ricostruita nel 461, sempre per iniziativa gelese, e assunse il suo assetto definitivo che la portò ad avere una notevole influenza sul circondario sino alla nuova distruzione, operata stavolta dai cartaginesi, nel 396 a.C. Ripopolata in seguito, Kamarina subì l'ultimo e definitivo saccheggio ad opera del console romano Calatino che la rase al suolo con violenza inaudita e tale da suscitare anche la disapprovazione del senato, costringendo gli abitanti a fuggire e fondare altri insediamenti nelle zone vicine.

La "Riserva Naturale Integrale di Cava Randello" è situata tra Punta Braccetto e Scoglitti. La riserva è costituita da una splendida pineta, e dalla piccola baia che vi si trova innanzi, si snoda dolcemente verso la sottile spiaggia dal poggio situato tra Cozzo Campisi e Passo Marinaro ed è attraversata da due torrenti (il Rifriscolaro e l'Oani) che con le loro acque formano un vasto canneto. L'oasi di Cava Randello ha un'estensione di circa 156 ettari e costituisce un importante biotopo nella provincia di Ragusa, ospita essenze arboree di vario tipo tra cui Eucalyptus, Cupressus Sempervirens (cipresso), Quercus Ilex (leccio) e Quercus Coccifera (quercia spinosa). In quest'area sorgono inoltre alcune necropoli (V - II a.c.) pertinenti all'area archeologica di Kamarina.

Scoglitti è la frazione rivierasca di Vittoria, ed il suo sviluppo è legato alla nascita di Vittoria, che nella borgata ha sempre avuto il naturale accesso al Mare ed un collegamento diretto con Malta, in special modo per il commercio dei vini pregiati che già dal '500 venivano prodotti in queste terre. Già a partire dal XIV secolo il sito era tuttavia frequentato per la presenza nelle vicinanze del santuario della Madonna di Cammarana, dedicato al culto bizantino della Madonna Assunta e costruito sulle fondamenta di un tempio dedicato ad Atena. La vocazione marinara del centro fu sempre evidente. Sino al 1800 fu tuttavia inglobato in un unico feudo e ciò ne limitò lo sviluppo che invece esplose dopo la cessazione del feudalesimo. Ancora oggi la pesca è l'attività preminente.

Marina di Acate, già nota come Lido Macconi (dal siciliano maccuni ammaccature a cui somigliano le dune sabbiose), ha consentito uno sbocco al mare alla città di Acate e costituisce oggi l'ultimo lembo della provincia di Ragusa che termina a Ponente con la foce del fiume Dirillo.

17.2.1.3 Assetto infrastrutturale

Il sistema infrastrutturale della provincia di Ragusa è articolato attraverso una rete viabilistica di livello provinciale sviluppata come una maglia reticolare che collega i centri della provincia fra loro. A questo sistema di radiali si

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

aggiungono antiche trazzere regie e percorsi agricoli interpoderali, che si dipartono dai centri con la doppia funzione di strade intercomunali e percorsi di innervamento del territorio rurale circostante.

La maglia viabilistica radiale, che caratterizza l'assetto infrastrutturale, si sviluppa, nella porzione centro sud-orientale, dai centri nell'ambito montano del tavolato ibleo (Ragusa, Modica, Scicli, Ispica); a nord dai centri del sistema collinare interno (Chiaramente Gulfi, Giarratana, Moterosso Almo); lungo la fascia costiera dai centri della costa (Scoglitti, Marina di Ragusa, Donnalucata, Marina di Modica e Pozzallo).

All'interno della maglia alcuni assi di collegamento fra i centri principali assumono il ruolo di collegamenti trasversali e longitudinali dell'intera provincia.

Il principale asse di collegamento longitudinale della rete viaria ragusana è la Strada Statale 115 (E45). Questa, che costituisce il collegamento fra Siracusa a Gela, mentre sulla costa orientale attraversa i maggiori centri urbani, nella provincia di Ragusa diventa una strada interna di collegamento dei principali centri della provincia, che segna il territorio in direzione nord ovest-sud est, adattandosi alla complessa struttura geomorfologica delle cave. L'asse principale di collegamento trasversale, la Strada Statale 514, che convoglia il traffico automobilistico nord-sud da e per Catania, fa capo a Ragusa, per poi riconnettersi alla SS 115.

I collegamenti lungo la fascia costiera sono affidati ad una serie di tratti di strade provinciali che attraversano i centri costieri in maniera discontinua.

La connessione fra la direttrice costiera e la direttrice interna è costituita essenzialmente dalla SP 45 (Modica-Pozzallo), SS 194 (Modica-Marina di Modica) e da tratti di viabilità secondaria per gli altri centri.

La rete ferroviaria, pur essendo estesa fino a raggiungere quasi tutti i più importanti centri della provincia ragusana, ha sempre avuto un ruolo marginale sia per la movimentazione passeggeri che merci, poiché la linea è prevalentemente a un solo binario.

17.2.1.4 Elementi di interesse archeologico ed identitario

Le numerose ed importanti emergenze archeologiche, presenti in tutto il territorio, testimoniano un abitare costante nel tempo.

Le cave, storicamente sono state sempre aree privilegiate dagli insediamenti umani sin da tempi remoti. Necropoli ed abitazioni si susseguono lungo le cave o vi si localizzano grossi centri urbani come Ragusa Ibla e Modica.

L'area in esame, situata alle estreme pendici meridionali dei monti Iblei nella cuspide sud-orientale della Sicilia, degrada dolcemente dal capoluogo di Ragusa fino alla frazione rivierasca di Marina di Ragusa, compresa fra il corso del fiume Irmínio ad est e la cava Renna-Grassullo-Biddeni ad ovest.

Si tratta di un territorio ricchissimo di storia e beni artistico-culturali, ininterrottamente frequentato dalla Preistoria fino a tutta l'età tardo-antica e medievale.

Di seguito si riporta una sintesi di quanto emerso dallo studio archeologico predisposto ad hoc per il progetto in esame (cfr. *Relazione Archeologica ITMARI11003*)

Complessivamente il territorio appare diviso in due fasce principali, una a nord-est di pendio, raccordo tra il calcareo altipiano ibleo e la costa, solcata da profonde valli carsiche (cave), che mostrano versanti con pendenze medio-alte, spesso interessati da scarpate quasi verticali, gradini e spianate disposte a quote differenti; l'altra fascia, a sud-ovest, è caratterizzata da basse colline e successivamente dalla pianura fino al mare.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Fin dall'epoca più antica la frequentazione umana si è incentrata lungo il corso del fiume Irmínio, naturale e rapida via di collegamento fra la costa e l'interno, caratterizzato da un percorso meandriforme, dominato da una serie di poggi che ne controllano le sponde. Il più antico insediamento umano della zona è costituito dal riparo sotto roccia di Fontana Nuova, lungo la sponda destra del fiume, databile al Paleolitico Superiore; l'industria litica rinvenuta, associata a resti umani ed animali, comprende circa 200 strumenti, fra i quali molti grattatoi, ed è stata da ultimo attribuita ad una facies regionale ed attardata dell'Aurigniziano. A nord-est di Marina di Ragusa, a 145 metri slm, si trova il riparo sotto roccia di Fontana Nuova, databile al Paleolitico Superiore.

Le recenti ricerche hanno permesso di estendere il confine cronologico del sito all'inizio del Neolitico medio e precisamente alla "facies delle ceramiche impresse" di Stentinello e di Diana. E' possibile ipotizzare la presenza di un villaggio neolitico costiero, specializzato nella lavorazione della selce, aperto a scambi commerciali trasmarini. La distanza non eccessiva da Malta, visibile nelle giornate limpide, e la somiglianza delle ceramiche rinvenute con quelle di Red Skorba Ghar Dalam, fanno ipotizzare rapporti commerciali con Malta stessa, dove la presenza di selce iblea è da tempo nota. Alcune selci lavorate di epoca preistorica-protostorica sono state rinvenute anche in località Contrada Mangiabove, nei pressi della Strada Provinciale n. 25. Altre tracce di frequentazione nel Neolitico finale sono state rinvenute nel 1991 all'interno di una grotta in contrada Cimillà, alla periferia meridionale di Ragusa.

Insedimenti databili all'età del Bronzo antico sono stati individuati in località Contrada Mangiabove ed in Contrada Scifazzo, presso C. Cartia, dove è stato individuato un villaggio della cultura di Castelluccio, databile all'età del Bronzo Antico. L'area è stata recentemente oggetto di scavo da parte della Soprintendenza BB.CC.AA. di Ragusa: nei tre sondaggi effettuati sono stati rinvenuti i resti di un muro di fortificazione; piani di lavorazione in concotto; almeno due capanne, di cui una con un silos all'interno; svariati materiali ceramici ed industria litica.

Durante l'età del Ferro le testimonianze vanno catalizzandosi in determinati punti, formando i nuclei di quei centri indigeni che col tempo si organizzeranno sull'esempio dei coloni greci. Essi sembrano prediligere abitati arroccati, in posizione dominante.

Per tutta l'epoca greco-arcaica, l'area rientra nel territorio della sub-colonia di Camarina, fondata da Siracusa nel 598 a.C. sulla costa meridionale non lontano dalla foce del fiume Ippari, quale estremo avamposto contro l'espansione della vicina Gela.

Un piccolo, anonimo, insediamento greco-arcaico è stato individuato poche miglia a sud di Camarina stessa, lungo la sponda sinistra del fiume Irmínio, in contrada Maestro, immediatamente a ridosso dell'area presa in esame; il sito possiede tutte le caratteristiche di un vero e proprio emporio commerciale, strategicamente posto a controllo del guado e della foce del fiume. L'abitato del Maestro sembra scomparire nel V secolo a.C., forse a seguito delle guerre fra Siracusa e Camarina, ma la zona continua ad essere frequentata. In contrada Magazzinazzi, nel 1907, durante alcuni lavori furono rinvenuti i resti pertinenti ad un edificio di epoca greca costruito con grandi blocchi squadrati.

L'età ellenistico-romana è contraddistinta da un popolamento rurale sparso, con numerose piccole fattorie dislocate principalmente lungo la fascia costiera o lungo il medio corso del fiume Irmínio, quali gli insediamenti rustici rinvenuti in contrada Maggioe in contrada Ciarberi. In contrada Mangiabove, nella proprietà Fingher, è segnalata la presenza dei resti di una probabile fattoria databile al IV-III secolo a.C. Tracce di frequentazione sono attestate anche nell'insediamento in contrada Magazzinazzi, dove alcuni cippi in calcare di epoca greco-romana sono stati riutilizzati nella costruzione di un muro più tardo, forse di epoca bizantina.

Numerosi sepolcreti cristiani, articolati in catacombe, ipogei e fosse *sub-divo*, sono sparsi per tutto il territorio, fra i quali quelli attestati in località Fortugno, Mormino, cava Taddarita, cava Grassullo e cava Renna. Sulle balze rocciose di cava Grassullo è segnalata la presenza di alcune piccole catacombe.

Titolo / title:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

Enemalta code:

ITMARI11005 Rev. 0

Codifica Terna

ITMARI11005 Rev. 0

I cronisti arabi che scrivono intorno al 750 d.C. (Ibnal-Atir, An Nuwayri) descrivono uno scenario di villaggi e di fattorie-fortificate (*kastellia*) diffuse ed insediate nell'altopiano; accanto, alla confluenza di grandi vallate fluviali, su formidabili posizioni di altura spesso già occupate in epoca protostorica, si incastellano dei veri e propri *kastra*, quali quelli di Ragusa, Modica e Scicli. È questo il tipico popolamento che precede la conquista araba nel IX secolo d.C. e il fenomeno dell'insediamento rupestre. Nel secolo scorso, soprattutto, i resti di questi villaggi bizantini erano ancora ben visibili sull'altopiano ibleo; si tratta di abitati rurali aperti con edifici sparsi in aree di parecchi ettari, senza alcuna forma di impianto urbano o di servizi ed infrastrutture.

In particolare, nell'ambito dell'area fra il fiume Irminio e cava Renna, è stato possibile individuare resti di edifici rurali con le relative necropoli a Giubiliana, Magazzinazie Pianicella. Una testimonianza unica nel suo genere nel territorio pedemontano degli Iblei è costituita dal villaggio di carattere agricolo conservato in contrada Pianicella, il cui toponimo indica un'area pianeggiante nella media valle del fiume Irminio.

In contrada Cimillà, sull'altopiano ragusano declinante verso il mare, è invece segnalata la presenza di circa trenta *siloi* scavati nella roccia, dalla forma "a bottiglia", della capienza massima di circa 25-30 litri. I contenitori si presentano a volte ben allineati, con le bocche sul piano di campagna originariamente chiuse e sigillate con lastre di roccia. Doveva trattarsi di una vera e propria area di stoccaggio, destinata probabilmente alla produzione dell'olio, disposta fra due fattorie bizantine, di cui una è forse identificabile con i vicini resti di strutture murarie.

Come fin qui brevemente descritto, il territorio di Ragusa risulta essere stato frequentato ininterrottamente dall'epoca preistorica al Medioevo; le presenze appaiono dislocate per lo più lungo la costa e la vallata del fiume Irminio, che ha da sempre costituito la principale via di comunicazione verso l'interno. Un primo, intenso popolamento si registra in epoca preistorica e protostorica, soprattutto nel Neolitico e nell'età del Bronzo antico; una nuova fase di sviluppo si ha in età romana, tardo-antica e bizantina, come dimostra la presenza di numerosi insediamenti rustici, villaggi e necropoli.

Le aree di attraversamento del tracciato a rischio alto coincidono in gran parte, là dove presenti, con le aree di interesse archeologico riportate dal Piano Territoriale Paesaggistico della Provincia di Ragusa (cfr. Beni Paesaggistici, tav. 3b).

In relazione alla tipologia di opera, per la quale si prevede esclusivamente la posa dei cavi di potenza in trincea (largh. 0,70 m; prof. 1,70 m), il Rischio Archeologico alto è individuabile:

-dal km 14+100 al km 14+960 (località contrada Taddarita)

-dal km 18+180 al km 18+500 (località Maulli-Mormino).

Il Rischio medio - alto:

-dal km 12+840 al km 13+250 (località contrada Pulce).

Il Rischio medio:

- Dal km 9+550 al km 10+050 (fascia a cavallo ipotetico tracciato della via Elorina)
- da km 16+980 al km 17+150 (fascia a cavallo ipotetico tracciato del diverticolo via Elorina).

Il Rischio medio-basso:

- stazione elettrica
- dal km 0+00 al km 3+00
- dal km 13+250 al km 14+100
- dal km 14+960 al km 16+980
- dal km 17+150 al km 18+180
- dal km 18+500 all'approdo.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Il Rischio basso:

- dal km 3+00 al km 9+550
- dal km 10+050 al km 12+840.

Particolare attenzione dovrà essere posta durante l'esecuzione dei tratti a rischio alto in località Maulli-Mormino, nelle vicinanze dei resti di strutture murarie e sepolture di età tardo-romana (IV-V secolo d.C.); in località cava Taddarita, sul cui fianco destro si apre una catacomba con numerosi arcosoli e fosse terragne e sulla cui sommità sono stati rinvenuti abbondante industria litica dell'antica età del Bronzo ed un insediamento rustico vissuto fra la tarda età imperiale ed il VI-VII secolo d.C.

17.2.2 Il contesto di intervento

17.2.2.1 Analisi del contesto paesaggistico

La metodologia sopra esposta è finalizzata alla definizione della struttura del paesaggio in cui si inserisce il progetto e di tutti quegli elementi, naturali ed antropici che contribuiscono a determinare l'identità dei luoghi in esame.

Il primo passo del processo di analisi della struttura del paesaggio ha riguardato la individuazione degli elementi costitutivi del paesaggio, ovvero di quegli elementi che, rappresentando dei segni incisivi sul territorio, ne determinano la configurazione strutturale e funzionale identitaria.

Tali elementi sono stati individuati all'interno di tre principali macro categorie di sistemi:

- a. sistema naturale e seminaturale
- b. sistema antropico
- c. sistema infrastrutturale

Nel primo sistema, entro il quale sono racchiusi tutti quegli elementi appartenenti all'ambiente naturale e seminaturale, sono state individuate tre categorie di elementi:

- Elementi idrologici
- Elementi morfologici
- Elementi del sistema vegetazionale

All'interno della prima categoria si sono evidenziati in particolare i corsi d'acqua e gli impluvi; la seconda categoria comprende le spiagge e dune, e le rocce nude, falesie, rupi e affioramenti; la terza categoria ha individuato:

- Aree con vegetazione a macchia e gariga
- Aree con vegetazione rada
- Aree con vegetazione erbacea legata al sistema fluviale

Il secondo sistema indagato riguarda la individuazione e caratterizzazione di due categorie di tipo antropico:

- Elementi del sistema insediativo
- Elementi del sistema agricolo-colturale

All'interno della prima categoria si è operata una individuazione e successiva classificazione delle principali tipologie di tessuti insediativi presenti nell'abito territoriale in esame.

Nello specifico, è possibile distinguere otto differenti tipologie di tessuto edilizio secondo i criteri della densità edilizia, della struttura dell'impianto e della funzione assolta :

- Tessuto urbano consolidato della costa con tipologie insediative eterogenee a sviluppo lineare e funzione prevalentemente residenziale;

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

- Tessuto compatto di espansione urbana con tipologie edilizie a sviluppo lineare e funzione prevalentemente residenziale;
- Tessuto insediativo di espansione urbana con tipologie insediative eterogenee, con funzioni miste e presenza di spazi aperti e a verde
- Insediamento dell'ambito extraurbano con sviluppo prevalentemente lineare lungo le viabilità principali secondarie, e funzione prevalentemente residenziale
- Brani di edilizia isolata ad uso prevalentemente residenziale legata alle colture agricole
- Tessuto produttivo con sviluppo lineare

All'interno del sistema insediativo, è stata, inoltre, individuata la presenza di aree verdi urbane.

La seconda categoria riguarda il sistema agricolo-culturale, all'interno del quale è possibile distinguere i seguenti elementi:

- Aree agricole caratterizzate da colture permanenti
- Aree agricole a seminativi
- Aree agricole delle colture in serra

Il terzo sistema indagato riguarda la struttura della rete viaria che si configura in due principali direttrici:

- gli assi viari principali di strutturazione territoriale e collegamento fra l'entroterra e la costa;
- l'asse viario secondario costiero

Come evidenziato nella Carta della struttura del paesaggio l'asse di strutturazione (cfr. tav. ITMADI11916) l'intero sistema viario è rappresentato dai due principali collegamenti radiali fra l'entroterra e la costa costituiti dalla S.P. 25 e dalla S.P. 81, quali assi di strutturazione territoriale.

Nello specifico, rispetto al sistema naturale e seminaturale, elemento caratterizzante dell'ambito di studio è, dal punto di vista del sistema naturale, il fiume Irminio, il corso d'acqua più lungo della provincia a regime torrentizio, che, nascendo ai piedi del monte Lauro in contrada Marchesa, sfocia nel Mar Mediterraneo tra Marina di Ragusa e Donnalucata.

Il territorio in cui scorre il Fiume Irminio, comprendente le due aree protette SIC "Foce del Fiume Irmino" e Riserva Naturale speciale biologica "Macchia Foresta del Fiume Irminio", si configura, nella parte della foce, in una costa bassa e sabbiosa dove si apre un ampio arenile. Entrambi i lati del corso d'acqua si caratterizzano per la presenza di cordoni dunali consolidati dalla vegetazione mentre oltre la spiaggia si erge una piccola falesia a pareti verticali costituita da strati formati da depositi alluvionali relativamente recenti.



Figura 17-2 Vegetazione ripariale lungo il Fiume Irminio

Fino agli anni '70, le aree pianeggianti poste nel retroduna venivano coltivate ma attualmente sono per la maggior parte incolte e in alcune zone si sta assistendo all'evoluzione della vegetazione e al suo arricchimento in specie tipiche della macchia mediterranea.

L'area di attraversamento del tracciato si caratterizza per un uso del suolo prevalentemente agricolo, in cui l'articolazione della struttura è data dalla natura delle coltivazioni presenti; in particolare, prevalgono i sistemi di agricoltura intensiva con seminativi e serre.

Dopo il tratto di attraversamento del nucleo insediativo costiero, il tracciato si sviluppa in un ambito caratterizzato dalla presenza di colture prevalentemente orticole che si configurano nelle serre; questa tipologia di coltura, diffusa sul territorio a partire dagli anni Sessanta, ha di fatto via via occupato ampie superfici.



Figura 17-3 Il paesaggio delle serre, lungo il tracciato di progetto

In altri casi è possibile rilevare l'alternanza di seminativi e colture legnose costituite soprattutto da uliveti e carrubi; in porzioni limitate del corridoio di studio, in prossimità della contrada *Gravina*, si trovano appezzamenti di terreno destinati a frutteti inseriti in un contesto a prevalenza di serre e seminativi semplici.

Sono inoltre diffusi quegli ambiti in cui la mosaicatura agricola del territorio si realizza anche all'interno di superfici relativamente piccole: è il caso dei sistemi colturali e particellari complessi in cui, la parcellizzazione delle proprietà, ha determinato la coesistenza di varie tipologie di pratiche colturali.

Il territorio agricolo è caratterizzato dalla presenza dei muri a secco che costituiscono il limite interpodere fra le aree coltivate, un elemento tipico di questo paesaggio.




Figura 17-4 I tipici muretti a secco di separazione delle proprietà agricole

Hanno una modesta diffusione le aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti, ovvero contesti in cui si verifica affiancamento di superfici coltivate con spazi naturali spesso frutto dell'abbandono delle pratiche agricole e la ricolonizzazione spontanea dei suoli.



Figura 17-5 Il paesaggio agricolo delle aree a seminativi ed a vegetazione spontanea

Anche se in misura minore, sono comunque presenti ambiti residuali a vegetazione mediterranea, perlopiù gariga o macchia mediterranea, sia nell'entroterra, sia nell'area retrodunale. Lungo la costa si trovano ancora formazioni vegetali dei sistemi dunali delle spiagge sabbiose.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Per quanto riguarda la categoria di lettura degli insediamenti, la analisi dei tessuti è stata condotta con riferimento ai seguenti criteri di analisi:

<i>Criteri di analisi</i>	<i>Descrizione</i>
Tipologia insediativa	Modello organizzativo dei manufatti edilizi con riferimento alla distinzione funzionale
Trama	Caratteristiche di compattezza della grana dei tessuti edilizi

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



Figura 17-6 I manufatti edilizi della zona costiera lungo l'asse di attraversamento del tracciato di progetto

Nell'ambito d'interesse l'area a maggiore densità insediativa è la frazione di *Marina di Ragusa*, costituita da un abitato che occupa tutta la fascia costiera del territorio di Ragusa raccordandosi con la frazione *Casuzze-Caucana* nel comune di Santa Croce Camerina; sono poi dislocati, proseguendo verso nord, altri piccoli agglomerati immersi in una matrice agricola: *Cerasella, Gatto Corvino, Camemi, Cimillà*.

La porzione a nord ovest dell'ambito di studio è strutturata sulla direttrice viaria della strada provinciale che collega il capoluogo di Ragusa alla frazione rivierasca di Marina di Ragusa, da contrada Magnì, periferia dell'area industriale di Ragusa, sino a C/da Camemi.

Procedendo da monte a valle l'area degrada verso il mare lungo il pendio della Cava Renna- Grassullo da un lato e lungo il limite orientale del fiume Irminio.

Più in basso, in c.da Grassullo, si trovano le casematte costruite durante la seconda guerra mondiale per contrastare la penetrazione nell'entroterra delle truppe alleate.

La storia del paesaggio di questa porzione di territorio inizia con il processo di privatizzazione delle terre avviato nel XV secolo. Le testimonianze di questo processo stanno proprio nel 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. In ogni proprietà recintata nasce la masseria basata sull'allevamento e sulla cerealicoltura.

All'interno del sistema insediativo, elemento a carattere identitario è costituito dal tipo edilizio della masseria; la maggior parte delle masserie e delle ville del territorio che degrada verso il mare, i cui proprietari appartenevano alla piccola e media nobiltà, derivata dall'enfiteusi, sono edifici disposti lungo i quattro lati del cortile con accesso

Titolo / title:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE

Enemalta code:

ITMARI11005 Rev. 0

Codifica Terna

ITMARI11005 Rev. 0

da un porticato con la casa del proprietario, a due piani, disposta di fronte all'ingresso, oppure con edifici disposti solo su due o tre lati e i lati liberi chiusi con alti muri.

Tale tipologia è presente dal XVIII secolo in poi, quando si incomincia a differenziare lo stato sociale tra massaro e padrone ed evidenziata nella differenza tra case rurali e villa destinata all'abitazione del padrone.

Molte di queste masserie vennero ristrutturate e ampliate tra la fine dell'ottocento e primi decenni del novecento per rispondere alle nuove concezioni capitalistiche del periodo e alcune diventarono grossi insediamenti capaci di soddisfare tutti i bisogni della produzione: dai magazzini per i cereali, alle stalle.

All'interno dell'ambito di studio si trovano diverse masserie con i loro bagli; case rurali singole e a gruppi, segni di un patrimonio d'arte, cultura; fra questi è possibile annoverare anche i "mannaruna", caratteristici manufatti in pietra a secco realizzati attorno ai tronchi degli alberi giovani per proteggerli dagli animali al pascolo, saje ecc.



Figura 17-7 Esempi di architettura rurale lungo l'asse di attraversamento del tracciato di progetto

Nell'antichità questa fascia di territorio è stata occupata, come tra l'altro nell'ottocento e nel novecento, da un numeroso gruppo di edifici rurali sparsi o anche raggruppati.

In particolare nell'ambito dell'area fra il fiume Irminio e Cava Renna, è stato possibile individuare resti di edifici rurali con le relative necropoli a Magazzinazzi, Giubiliana, Renna, Grassullo, Pianicella. Tuttavia, occorrerà, ancora, acquisire altre conoscenze sul territorio per tentare una sintesi completa ed articolata sulle tendenze di distribuzione ed occupazione dell'area in epoca proto-araba.

La tecnica edilizia impiegata nelle costruzioni di queste fattorie – fortificate è molto singolare: grandi e pesanti blocchi di calcare appena sbozzati, di forma parallelepipedica, grossolanamente messi in opera a più filari sovrapposti. L'assenza costante di legamenti cementizi in questi edifici ha probabilmente accentuato l'uso e la diffusione di questa tecnica "megalitica". Non si sono ravvisati, tra l'altro, neanche mattoni. Solamente blocchi di calcare accostati, messi in opera completamente a secco, sovrapposti in maniera quasi incoerente avvolte con un doppio parametro litico, ed emplekton all'interno.

Gli edifici avevano quasi sempre un solo corpo edilizio centralizzato, di forma quadrata, trapezoidale o rettangolare, molto allungata. In molti casi è probabile che la fattoria aperta su un cortile era anche recintata con un solido muro e con veri e proprie torri di avvistamento sulla campagna o di difesa. A volte sono presenti dei siloi, per la conservazione delle derrate alimentari, come in c/da Pianicella. L'edificio era diviso internamente, da vari tramezzi in muratura, in tre o quattro ambienti, spesso giustapposti e non comunicanti fra di loro.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Per il resto l'immagine complessiva di questi edifici è proprio quella di un agglomerato di fattorie disposte in maniera disorganica, senza un apparente coordinamento spaziale fra i singoli complessi. Ogni unità edilizia appare piuttosto autosufficiente pur se sfrutta alcune attrezzature comuni

Per comprendere le forme degli attuali insediamenti è indispensabile suddividere il territorio da nord-est e sud-ovest; nella zona più scoscesa del "piede" del tavolato ibleo siamo in presenza di ampie zone di campagna disseminate di masserie e muretti a secco, oltre che di coltivazioni a cielo aperto. Mano a mano che ci avviciniamo alla costa l'antropizzazione si manifesta con tutta la sua forza: serre e recenti costruzioni. Si tratta quindi di due modalità contrapposte, almeno nel senso dell'uso del suolo. A nord-est le costruzioni hanno, anche storicamente, uno sviluppo esclusivamente finalizzato alla produzione agricola e residenziale estiva.

A questa forma del costruire, diffusa peraltro nell'intera provincia, si aggiunge una inedita disseminazione di "villaggi", (villaggio Camemi, 2000, Orchidea, Cerasella), il cui intento "urbanizzante" mal si concilia con la distanza dai reali servizi e centri civici, riducendosi, nei fatti, ad un insieme di seconde e prime case circondate da piccoli giardinetti.

L'analisi dell'assetto infrastrutturale è stata svolta, rispetto a due principali ordini di gerarchie:

- Valenza quale asse di comunicazione
- Principale orientamento

Rispetto al primo criterio di lettura è stato, pertanto, possibile distinguere, una prima gerarchia costituita dall'asse dell'E45 Strada Statale Sud Occidentale Sicula, che costituisce il limite nord dell'area di studio, una seconda rappresentata dagli assi di viabilità principale, quali le strade provinciali S.P.25 e S.P.81 che si connotano quali assi di collegamento tra l'entroterra e la costa.

Il secondo criterio è stato individuato al fine di comprendere meglio il ruolo che tali assi assumono nella configurazione della struttura del paesaggio.

Sulla base di questi criteri, si nota come l'orientamento prevalente della viabilità presente all'interno dell'ambito di studio sia di tipo radiale, con direzione sud-ovest/nord-est.

Con andamento pressoché parallelo alla linea di costa si sviluppano la SP.63 e la SP.89, mentre la viabilità a carattere interpodereale segue la struttura della maglia agraria, adeguandosi alle principali linee morfologiche.

La rete infrastrutturale viaria principale dell'area interessata dall'intervento può essere sintetizzata come una maglia strutturata per direttrici radiali.

All'interno dell'ambito di studio è possibile individuare quali direttrici di strutturazione del paesaggio le viabilità con giacitura trasversale rispetto alla linea di costa, costituite in primo luogo dalla SP.25 Marina di Ragusa e dalla SP.81 che parallelamente ricalcano l'andamento, anch'esso trasversale, del limite naturale costituito dal Fiume Irmínio.

17.2.3 La tipizzazione dei paesaggi interessati dal progetto

Come descritto al capitolo 4, il progetto prevede il collegamento tra il cavo marino proveniente da Malta e la esistente stazione elettrica attraverso una doppia terna di cavi terrestri interrati lungo le viabilità della SP 81, SP 37, SR63, SP 89, SP 63, fino ad arrivare al punto di approdo del cavo marino nei pressi del depuratore di Marina di Ragusa.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

Sulla base di queste caratteristiche dell'opera si può, pertanto, preliminarmente affermare che le interferenze che tale tipologia di infrastruttura ha sul soprassuolo ed, in modo particolare, sul paesaggio, possono essere considerate irrilevanti. L'unica opera che non interrata è costituita dalla strada di accesso alla stazione esistente che, tuttavia, essendo un'opera a raso, di fatto non determina alcuna introduzione di elementi emergenti all'interno del contesto preesistente.

Assunto quindi che è il progetto non prevede alcuna volumetria emergente e che, pertanto, non determina l'introduzione di alcun nuovo elemento, è possibile affermare che l'opera in progetto non determinerà modificazioni delle attuali condizioni percettive.

Si è voluto in ogni caso documentare l'ambito d'intervento attraverso un report fotografico che rappresenta una lettura tematica volta ad identificare le differenti tipologie di paesaggio che è possibile fruire all'interno dell'ambito di attraversamento del tracciato. Nello specifico, sono stati individuati due principali temi di lettura:

- A. Il contesto
- B. Il progetto

Attraverso il primo tema (A Il contesto) si è inteso svolgere una lettura volta a descrivere le diverse tipologie di paesaggio presenti all'interno dell'area di intervento, operazione questa che ha condotto ad identificare tre distinti ambiti di lettura, così denominati in funzione dei loro caratteri prevalenti:

- Il paesaggio agricolo
- Il paesaggio delle serre
- I manufatti edilizi

Stante tale finalità, il criterio adottato nella documentazione dei paesaggi di detti ambiti, è stato quello di dare conto di quegli elementi che, essendo ricorrenti o all'opposto singolari, conformano il paesaggio.

Per quanto concerne il secondo tema (B Il progetto), la finalità perseguita è stata quella di documentare le aree interessate dall'intervento, distinguendo in tal senso tre ambiti rappresentati da:

- tracciato terrestre
- area di approdo
- stazione elettrica esistente

In tal caso, il criterio di lavoro seguito è stato quello della ricostruzione delle sequenze visive che si possono esperire percorrendo il tracciato del cavo interrato. Il termine "fotogrammi" attraverso il quale è stato identificato il criterio di lettura adottato, vuole per l'appunto sottolineare tale carattere di sequenza progressiva di immagini, a partire dal punto di approdo sino alla primaria stazione elettrica esistente.

Entrando nel merito dell'analisi del contesto, il dato che da subito emerge è la capacità propria del percorso che lega l'approdo alla stazione elettrica esistente, nel restituire un quadro esaustivo del paesaggio circostante il sito di intervento, pur a fronte della sua modesta estensione.

Come si evince dalla lettura delle tavole *ITMADI11917, ITMADI11918, ITMADI11919, ITMADI11920, ITMADI11921*, le visuali che si prospettano, in particolar modo, nel tratto iniziale del tracciato, denotano il carattere prevalentemente rurale del contesto in cui si inserisce il progetto.

I luoghi della residenza frutto d'interventi di edilizia privata, sviluppatasi fuori dalle regole di pianificazione, si individuano prevalentemente nel tratto più prossimo all'area di approdo, dove le tipologie edilizie sono di tipo eterogeneo e prive di un preciso disegno strutturale, oltre che di scarsa qualità formale.

Come risulta dalla lettura paesaggio nelle tavole sopra citate, con particolare riferimento al tema dei manufatti edilizi, l'ambito insediativo di Marina di Ragusa porta con sé i segni della forte antropizzazione, in particolare della zona pianeggiante della fascia costiera che ha determinato uno sviluppo disomogeneo del territorio; si riscontrano, da un lato, aree fortemente urbanizzate ed aree industrializzate accanto ad aree marginali, con presenza di nuclei sparsi e disomogenei.

	Progetto / Project: Collegamento ITALIA-MALTA MALTA-ITALY link
Titolo / title: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	Enemalta code: ITMARI11005 Rev. 0 <hr/> Codifica Terna ITMARI11005 Rev. 0

I paesaggi analizzati presentano elementi di valore e degrado spesso alternati e complementari.

In relazione al tema del paesaggio agricolo, è possibile evidenziare l'eterogeneità dell'articolazione della maglia agricola, ora si presenta nella forma delle ampie colture a seminativi, ora si configura nelle colture legnose, ora nel tipico sistema delle serre.

17.3 Il rapporto opera – paesaggio

Analizzato il contesto di attraversamento della doppia terna di cavi in progetto è possibile affermare che l'ambito agricolo costituisce la configurazione prevalente all'interno dell'intero territorio indagato. Tale ambito si caratterizza in due principali forme, quella del sistema agricolo in serra e quella delle colture miste.

Il sistema delle coltivazioni in serra, che rappresenta un elemento identitario del territorio agricolo unitamente al sistema delle colture miste, costituito prevalentemente da colture legnose e da seminativi, definiscono i caratteri di un paesaggio tradizionale in cui si evidenziano i rapporti con i nuovi usi agricoli e residenziali del territorio.

In tale contesto, considerando la tipologia di opera in esame che si realizza con un tracciato completamente interrato lungo la viabilità esistente, è possibile escludere interferenze rispetto al contesto paesaggistico entro cui esso si inserisce.

Sulla base di queste considerazioni legate alle caratteristiche tecniche del progetto in esame e dopo una lettura del contesto territoriale in cui ricadono questi interventi, si può concludere che il progetto non determina interferenze con l'uso funzionale del suolo, non instaurando rapporti diretti con la struttura territoriale, e di conseguenza con le condizioni percettive preesistenti.

Per quanto riguarda la fase di cantierizzazione, in generale, le principali problematiche di impatto sul paesaggio sono legate essenzialmente ad impatti visivi ed alterazioni della morfologia e/o della qualità del territorio su cui insisteranno.

Le eventuali interferenze che si possono verificare in fase di cantiere sulla componente paesaggio, sono le seguenti:

- eventuali danni a beni archeologici
- alterazione della visuale

Il disturbo necessariamente arrecato ai piccoli nuclei insediativi dal transito dei mezzi di cantiere lungo la rete viaria della SP 81 è di scarsa rilevanza, in quanto la tipologia di attività di cantiere prevede l'avanzamento del fronte di scavo, in modo da contenere l'inevitabile disagio procurato ai residenti.

Relativamente all'alterazione della visuale dovuta all'ubicazione dei cantieri, la sistemazione di barriere antirumore potrà in qualche misura limitare l'interferenza relativa alle condizioni percettive. In alcuni casi l'utilizzo dei materiali trasparenti potranno comunque garantire l'intervisibilità del contesto paesaggistico retrostante l'area di cantiere. Le barriere stesse potranno altresì essere utilizzate per la sistemazione di pannelli illustrativi, riguardanti la storia e i beni del territorio, o per illustrare le peculiarità tecnico-funzionali della nuova opera e l'avanzamento dei lavori.