



**Collegamento ITALIA-MALTA**  
MALTA-ITALY link

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAEI11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

**LINEA 220 kV  
COLLEGAMENTO ITALIA-MALTA**

***INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE***




REVISIONI	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
	0			Prima Emissione	S.Martorana	L.Moiana

NUMERO E DATA ORDINE: 5400006133 del 3/12/2010

SENDING SCOPE:  FOR APPROVAL  FOR INFORMATION


REVISIONS	N	DATE	DESCRIPTION	WRITTEN	VERIFIED	APPROVED
	0			First issue for authorization project	TERNA	S.Scicluna
NOME DEL FILE		SCALA CAD	FORMATO	SCALA	FOGLIO	
FILE NAME		CAD SCALE	FORMAT	SCALE	SHEET	
		---	A4	---		

Questo documento contiene informazioni di proprietà Enemaltae 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 TernaS.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 TernaS.p.A. is prohibited.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

### Premessa

Il presente documento è strutturato secondo l'articolazione della Richiesta di Integrazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (U.prot.DVA-2012-00010500 del 03/05/2012), riportando il testo integrale della richiesta di integrazioni e la Risposta del Proponente. Come da richiesta del MATTM, il documento si pone l'obiettivo di chiarire alcuni aspetti progettuali con le relative valutazioni sulle interferenze ambientali delle opere, oltre che di apporofondire alcune tematiche trattate all'interno dello SIA cui, in molti casi si rimanda, per una maggiore completezza di informazione.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## RICHIESTA MATTM

*PUNTO 1 - Integrare la documentazione del SIA con le valutazioni relative agli interventi interni nella stazione elettrica di Ragusa (interventi funzionali all'intervento) approfondendo gli aspetti progettuali ed indicando i possibili impatti (relativamente alle diverse componenti) e le eventuali misure di mitigazione e compensazione, in considerazione anche di quanto richiesto di seguito.*

## **RISPOSTA PUNTO 1**


### **1.1 Descrizione dell'intervento**

La doppia terna di cavi a 220 kV proveniente da Malta terminerà all'interno dell'esistente Stazione Elettrica di Ragusa a 220/150 kV ubicata nell'omonimo comune. Tutti gli interventi verranno realizzati all'interno dell'area della stazione esistente, all'interno della quale verrà delimitata un'area funzionale al collegamento Italia-Malta (Area Enemalta). Detta area verrà dotata di una strada di accesso indipendente e dei propri servizi ausiliari. La posizione della stazione risulta dal documento "Planimetria Catastale" (doc. ITMADI11032 "Planimetria Catastale" foglio 1/30), allegato alla relazione generale, e dal documento ITMADI11038 "Planimetria Catastale Stazione di Ragusa".

Per l'ingresso all'Area Enemalta, saranno previsti due cancelli carrabili, ciascuno largo 7,00 m di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, inseriti fra pilastri e puntellature in conglomerato cementizio armato ed una strada di accesso di lunghezza ca 160 m e larghezza ca. 7 m pavimentata con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso posato su strato di stabilizzato. La strada sarà raccordata all'esistente strada di accesso alla esistente stazione elettrica di Ragusa con opportuni raggi di curvatura.

La Stazione Elettrica di Ragusa è attualmente composta da una sezione a 220 kV ed una sezione a 150 kV. Le due terne del collegamento Italia – Malta andranno ad insistere sulla sezione esistente a 220 kV. Le opere necessarie alla connessione alla RTN del collegamento Italia – Malta sono di seguito elencate:

- ampliamento della sezione 220 kV di un passo sbarre
- installazione di n° 2 montanti linea 220 kV
- installazione di n° 2 reattori di compensazione 220 kV
- installazione di n° 2 montanti cavo 220 kV
- installazione di n° 4 chioschi apparecchiature

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

La posa della doppia terna di cavi 150 kV per il collegamento tra il sostegno capofila della linea n°178 e gli stalli a 150 kV avverrà in appositi cavidotti ovvero sotto la viabilità interna della stazione elettrica esistente di Ragusa.

L'assetto attuale e futuro della stazione elettrica di Ragusa è visibile rispettivamente negli elaborati D I 32204A D GX00101 "Stazione di Ragusa - Planimetria ante opera" ed ITMADI11007 "Stazione di Ragusa - Planimetria generale post opera" e nel documento ITMADI11923, allegati al presente documento.

Gli interventi previsti all'interno della esistente Stazione Elettrica di Ragusa sono:

- Delimitazione di un'area interna alla stazione che ospiterà: terminali cavi a 220kV, reattori di compensazione, apparecchiature a 220kV,
- N.1 edificio Comandi e servizi ausiliari
- N.1 edificio per punti di consegna MT
- Chioschi per apparecchiature elettriche
- N.2 nuovi stalli a 150 kV, N.2 terne di cavi a 150kV e relativi terminali per una lunghezza pari a circa 350m interni alla stazione
- Strada di accesso all'area della stazione elettrica di Ragusa di competenza Enemalta nel comune di Ragusa.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAEI11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

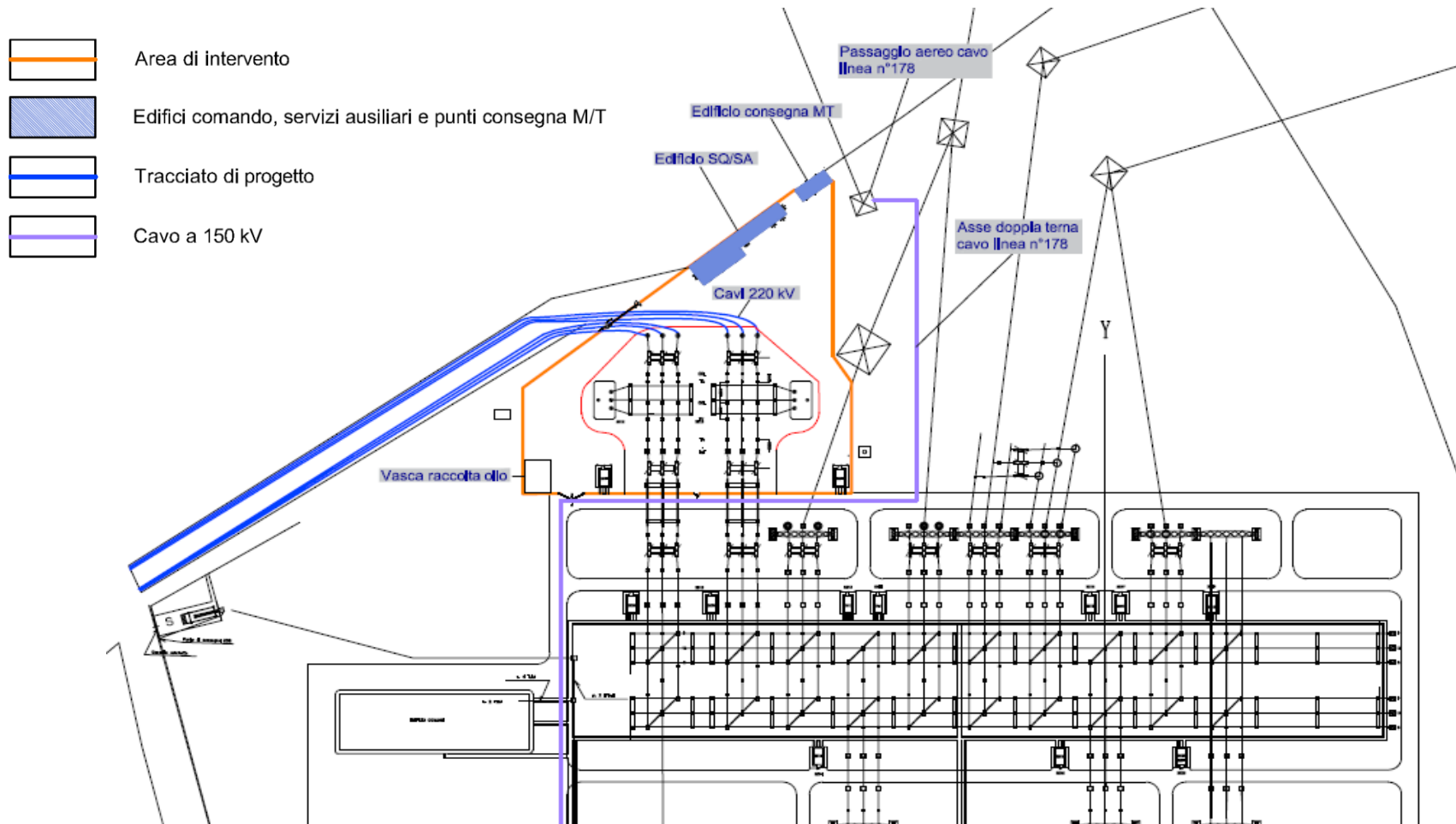


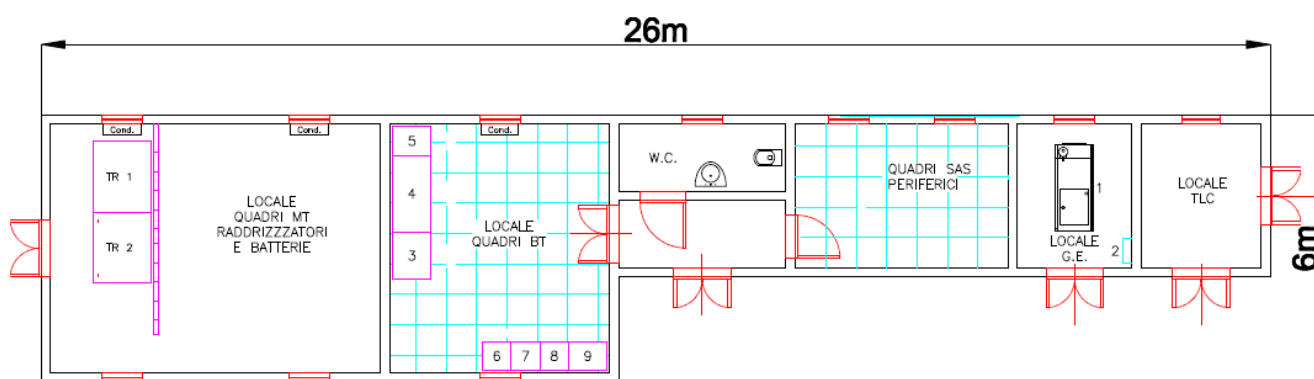
Figura 1.1 Stralcio planimetria interventi interni alla Stazione Elettrica esistente

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAEI11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

L'edificio Comandi (doc. ITMADI11041 "Edificio Comandi e servizi ausiliari" da PTO) sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 26 x 6 m ed altezza fuori terra di circa 4,30 m, sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, i servizi per il personale di manutenzione, le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza. L'edificio comandi e servizi ausiliari conterrà anche le apparecchiature per la sincronizzazione della rete elettrica Maltese a quella Europea ed i sistemi di telecomunicazione. La superficie occupata sarà di circa 160 m<sup>2</sup> con un volume di circa 680 m<sup>3</sup>.

La costruzione di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna conintonaci al quarzo).



**h= 4,3 m**

*Figura 1.2 Pianta Edificio Comandi e servizi ausiliari*

La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 1976 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 1991 e successivi regolamenti di attuazione.

L'edificio per i punti di consegna MT (doc. ITMADI11043 "Edificio Consegna MT" del PTO) sarà destinato ad ospitare i quadri contenenti i Dispositivi Generali ed i quadri arrivo linea e dove si attesteranno le due linee a media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari della stazione.

Si prevede di installare un manufatto prefabbricato delle dimensioni in pianta di circa 8,3 x 3,30 m con altezza 3,20 m. I locali dei punti di consegna saranno dotati di porte antisfondamento con apertura verso l'esterno rispetto alla stazione elettrica per quanto riguarda gli accessi al distributore di energia elettrica.

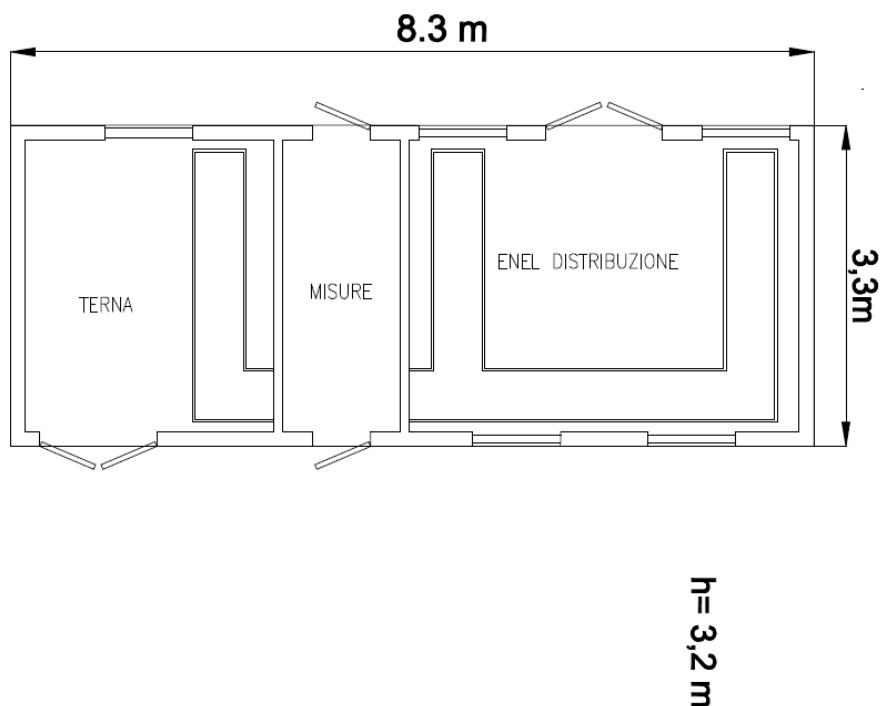


Figura 1.3 Pianta Edificio punti di consegna MT

I chioschi (doc ITMADI11040 “Chiosco per apparecchiature elettriche” del PTO) sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di circa 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,20 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di 11,50 m<sup>2</sup> e volume di 36,80 m<sup>3</sup>. La struttura sarà di tipo prefabbricato con pannellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata. La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata.

Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Nell'impianto saranno previsti n. 2 chioschi aggiuntivi.

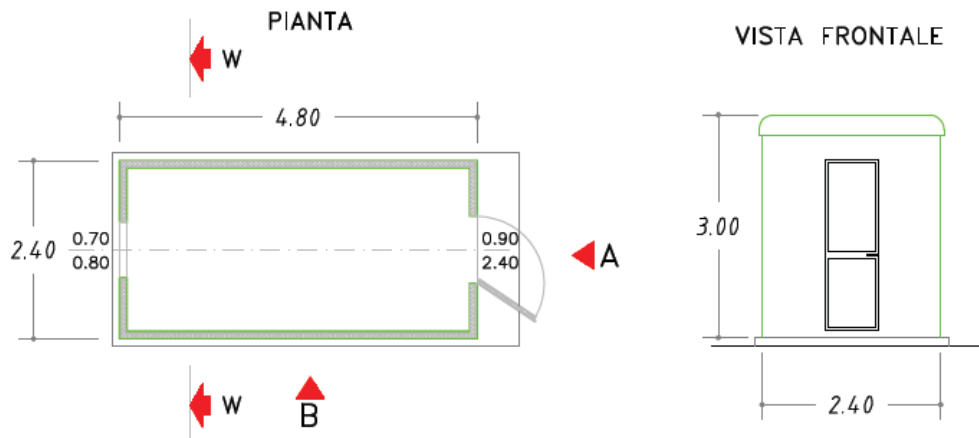
**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**Enemalta code:  
ITMAEI11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

Figura 1.4 Chiosco per apparecchiature elettriche

## 1.2 Valutazione delle componenti ambientali

L'area interessata dagli interventi è quella interna al sedime della esistente stazione elettrica che si colloca a ridosso della strada provinciale n.25, in una zona prevalentemente agricola, caratterizzata dalla presenza di tessuti produttivi e commerciali i quali si configurano come nella parte terminale delle ultime propaggini urbane della città di Ragusa.


In considerazione degli interventi previsti, come descritti nel paragrafo precedente, di seguito vengono valutate le interferenze con gli aspetti ambientali significativi, in ragione della configurazione territoriale che non presenta elementi di pregio storico-testimoniale e di interesse naturalistico-ambientale:

- atmosfera
- rumore
- campi elettromagnetici
- suolo, sottosuolo e ambiente idrico sotterraneo
- consumi idrici ed elettrici
- vegetazione
- paesaggio

Le valutazioni sulle componenti atmosfera e rumore sono state svolte all'interno dei punti specifici di richiesta integrazioni, rispettivamente al punto 21 e al punto 25 del presente documento.

In relazione alla componente rumore, è possibile escludere impatti significativi sulla qualità del clima acustico in quanto nella stazione elettrica verranno installate sole apparecchiature statiche le quali producono quantità modestissime di rumore. L'installazione nell'area Enemalta sarà comunque realizzata in ottemperanza alla legge 26.10.95 n. 447, al DPCM 1.3.91 ed in modo da contenere il "rumore" prodotto al di sotto dei limiti previsti dal DPCM 14.11.97.



	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Per quanto riguarda i campi elettromagnetici, l'installazione delle apparecchiature funzionali al collegamento Italia – Malta non modificheranno in maniera sensibile il campo elettrico e magnetico nell'esistente stazione elettrica di Ragusa; l'installazione sarà tale da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003).

Si rileva inoltre che nella Stazione Elettrica e nell'area Enemalta, che sarà normalmente esercitata in teleconduzione, non è prevista la presenza di personale, se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Data la standardizzazione dei componenti e della disposizione geometrica, si possono estendere all'area Enemalta i rilievi sperimentali eseguiti nelle stazioni TERNA per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio e descritti nel documento "Campi elettrici e magnetici" (doc. ITMARI11042 del PTO). Si può notare come il contributo di campo elettrico e magnetico dei componenti di stazione (macchinari e apparecchiature), in corrispondenza del perimetro delle vie di servizio interne, risulta trascurabile rispetto a quello delle linee entranti.

Tale contributo diminuisce ulteriormente in prossimità della recinzione dove si può affermare che il campo elettrico e magnetico è principalmente riconducibile a quello dato dalle linee entranti per le quali risulta verificata la compatibilità con la normativa vigente, come riportato nella documentazione progettuale del collegamento, alla quale si rimanda per approfondimenti. In sintesi, i valori massimi dei campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti e quindi l'impatto determinato dalla stazione stessa è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa.

La fig. 1.5 mostra la planimetria di una tipica stazione di trasformazione 380/132 kV di TERNA all'interno della quale è stata effettuata una serie di misure di campo elettrico e magnetico al suolo.

La stessa fig. 1.5 fornisce l'indicazione delle principali distanze fase – terra e fase – fase, nonché la tensione sulle sbarre e le correnti nelle varie linee confluenti nella stazione, registrate durante l'esecuzione delle misure.

Inoltre nella fig. 1.5 sono evidenziate le aree all'interno delle quali sono state effettuate le misure; in particolare, sono evidenziate le zone ove i campi sono stati rilevati per punti utilizzando strumenti portabili (aree A, B, C, e D), mentre sono contrassegnate in tratteggio le vie di transito lungo le quali la misura dei campi è stata effettuata con un'opportuna unità mobile (furgone completamente attrezzato per misurare e registrare con continuità i campi).

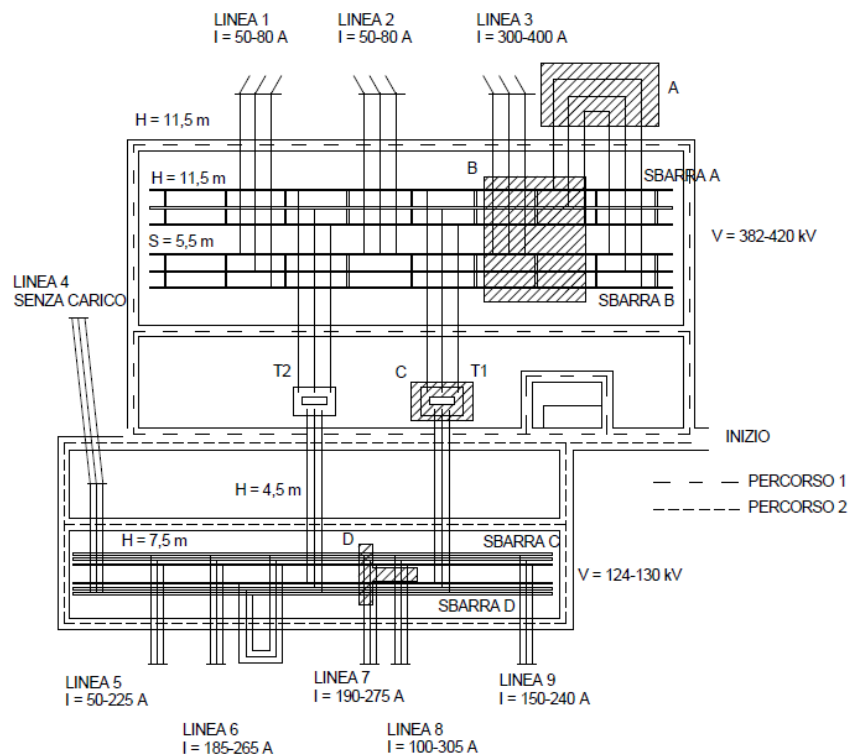


Fig. 1.5 Pianta di una tipica stazione 380/132 kV con l'indicazione delle principali distanze fase-fase (S) e fase-terra (H) e delle variazioni delle tensioni e delle correnti durante la fasi di misurazioni di campo elettrico e magnetico.

Va sottolineato che, grazie alla modularità degli impianti della stazione, i risultati delle misure effettuate nelle aree suddette, sono sufficienti a caratterizzare in modo abbastanza dettagliato tutte le aree interne alla stazione stessa, con particolare attenzione per le zone di più probabile accesso da parte del personale.

Nella tabella 1 è riportata una sintesi dei risultati delle misure di campo elettrico e magnetico effettuate nelle aree A, B, C e D.

Area	Numero di punti di misura	Campo Elettrico (kV/m)			Induzione Magnetica ( $\mu$ T)		
		E max	E min	E medio	B max	B min	B medio
A	93	11,7	5,7	8,42	8,37	2,93	6,05
B	249	12,5	0,1	4,97	10,22	0,73	3,38
C	26	3,5	0,1	1,13	9,31	2,87	5,28
D	19	3,1	1,2	1,96	15,15	3,96	10,17

Tab. 1.1 Risultati della misura del campo elettrico e dell'induzione magnetica nelle aree A, B, C, e D di fig. 1

**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAEI11933 Rev. 0  
 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0

Per quanto riguarda le registrazioni effettuate con l'unità mobile, la fig. 1.5 illustra i profili del campo elettrico e di quello magnetico rilevati lungo il percorso n. 1, quello cioè che interessa prevalentemente la parte a 380 kV della stazione.

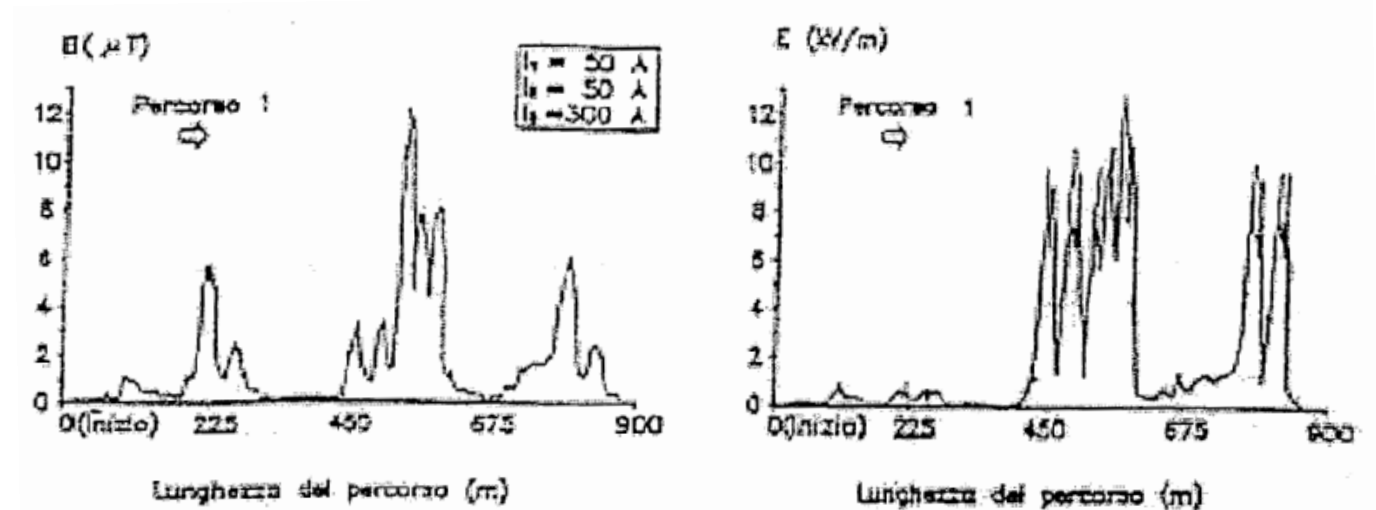


Fig. 1.6 Risultati della misura dei campi elettrici e magnetici effettuate lungo le vie interne della sezione a 380 kV della stazione riportata in fig. 1.5

I valori massimi di campo elettrico e magnetico si riscontrano in prossimità degli ingressi linea.

In tutti i casi i valori del campo elettrico e di quello magnetico riscontrati al suolo all'interno delle aree di stazione sono risultati compatibili con i limiti di legge.

Tali conclusioni risultano valide, seppur cautelative, anche per la stazione di 220kV/150kV Ragusa, la quale è caratterizzata da valori di corrente e tensione inferiori rispetto a quelli della stazione 380kV/132kV nella quale sono state effettuate le rilevazioni.

Gli interventi nella stazione elettrica di Ragusa hanno lo scopo di adeguare i collegamenti elettromeccanici esistenti per consentire il collegamento della nuova linea in doppia terna in progetto. Tra tali interventi quelli che possono entrare in relazione con le componenti suolo e sottosuolo e con l'ambiente idrico sotterraneo sono costituiti dalle seguenti opere:

- strada di accesso all'area "Enemalta" interna alla stazione di Ragusa,
- strade interne di servizio
- rimodellamento del piazzale,
- fabbricati: edificio comandi e servizi ausiliari, edificio per punti di consegna MT e chioschi per apparecchiature elettriche.

**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAEI11933 Rev. 0  
 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0

In base alle caratteristiche delle opere suddette si ritiene che le tipologie di interferenza riguardino le seguenti categorie:

- alterazione della circolazione idrica sotterranea,
- interazione con le dinamiche di versante e stabilità geotecnica dei terreni di posa.

La valutazione dei potenziali impatti è riportata in sintesi nella tabella seguente, da cui si evince che la loro rilevanza dipende essenzialmente dalle soluzioni progettuali adottate.


Per il rimodellamento del piazzale interno alla Stazione, che avverrà utilizzando parte del terreno di scavo derivante dalla posa del cavo terrestre (doc ITMARI11031 "Relazione Terre e Rocce da scavo), non si rileva nessun possibile impatto in ordine alle peculiarità delle componenti in esame, fermo restando la necessità di caratterizzare il materiale di scavo prima del suo impiego.

Laddove la rilevanza è stimata di grado basso, non si ritiene necessario individuare azioni di mitigazione, soprattutto in ragione della limitata estensione delle aree interessate dagli elementi in progetto.

Per quanto riguarda la strada di accesso in progetto, poiché essa verrà realizzata sugli affioramenti rocciosi delle formazioni carbonatiche ragusane, non si rilevano particolari criticità per la sua realizzazione ed esercizio, grazie anche all'impiego degli usuali interventi di stabilizzazione per i rilevati stradali. Il Piano di Monitoraggio che si potrà adottare, come meglio precisato nel successivo punto 27, fornirà utili indicazioni per la valutazione della reale entità dei fenomeni di cedimento o dissesto.

ELEMENTO IN PROGETTO	POSSIBILI IMPATTI	GRADO DI RILEVANZA	SOLUZIONI PROGETTUALI ADOTTATE
strada di accesso	innesco di fenomeni gravitativi	medio / basso	La strada di accesso verrà realizzata parzialmente in rilevato basso
viabilità interna	riduzione della capacità di infiltrazione	basso	La sistemazione stradale avverrà con materiale drenante
Fabbricati	alterazione della qualità delle acque sotterranee	basso / nullo	Le acque di scarico dei servizi igienici provenienti dall'edificio Comandi saranno raccolte in un apposito serbatoio a svuotamento periodico di adeguate caratteristiche

Tabella 1.2 Valutazione degli impatti per le attività della Stazione elettrica

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato. Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

Le acque di scarico dei servizi igienici provenienti dall'edificio Comandi, saranno raccolte in un apposito serbatoio a vuotamento periodico di adeguate caratteristiche.

Per l'illuminazione interna dell'area Enemalta sono state previste delle paline di altezza 8 m od inferiore equipaggiate con corpi illuminanti al sodio. Sarà realizzata una recinzione del tipo in PRFV in resina rinforzata con fibra di vetro per la separazione funzionale dell'area Enemalta dalla restante parte della stazione di Ragusa, con un'altezza di circa 2,5 m.

La realizzazione della strada di accesso alla stazione elettrica determina la sottrazione di suolo limitatamente alla realizzazione del sedime stradale, per un breve tratto di circa 130 m circa.

Il breve tratto in cui si prevede di realizzare realizza la strada di accesso si sviluppa in un ambito agricolo piuttosto uniforme, caratterizzato da seminativi estesi e dall'assenza di elementi vegetali riconoscibili come segni tipici del paesaggio (cfr. Figura 1.7).

Il suolo sottratto, come mostrato nelle figure seguenti, ricade in ambito agricolo caratterizzato da seminativi semplici, di proprietà di Enemalta; la sottrazione di elementi vegetali riguarda, tuttavia, formazioni invadenti e degradate (cfr. Figura 1.8). La realizzazione della strada manterrà i segni identitari del territorio caratterizzati dai muretti a secco che separano le proprietà agricole.



*Figura 1.7 Il tracciato della strada di accesso alla stazione elettrica esistente*

Considerando che la componente vegetale risulta fortemente ridotta a causa dello svolgimento delle pratiche agricole, è lecito ritenere che la realizzazione del tracciato stradale e la sottrazione di suolo non danneggi il livello di qualità preesistente.

In tale contesto, gli interventi di mitigazione previsti si pongono di raggiungere l'obiettivo di una ottimale inserimento paesaggistico-ambientale dell'opera, attraverso il rinverdimento del rilevato stradale per valorizzazione estetica e consolidamento.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAEI11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

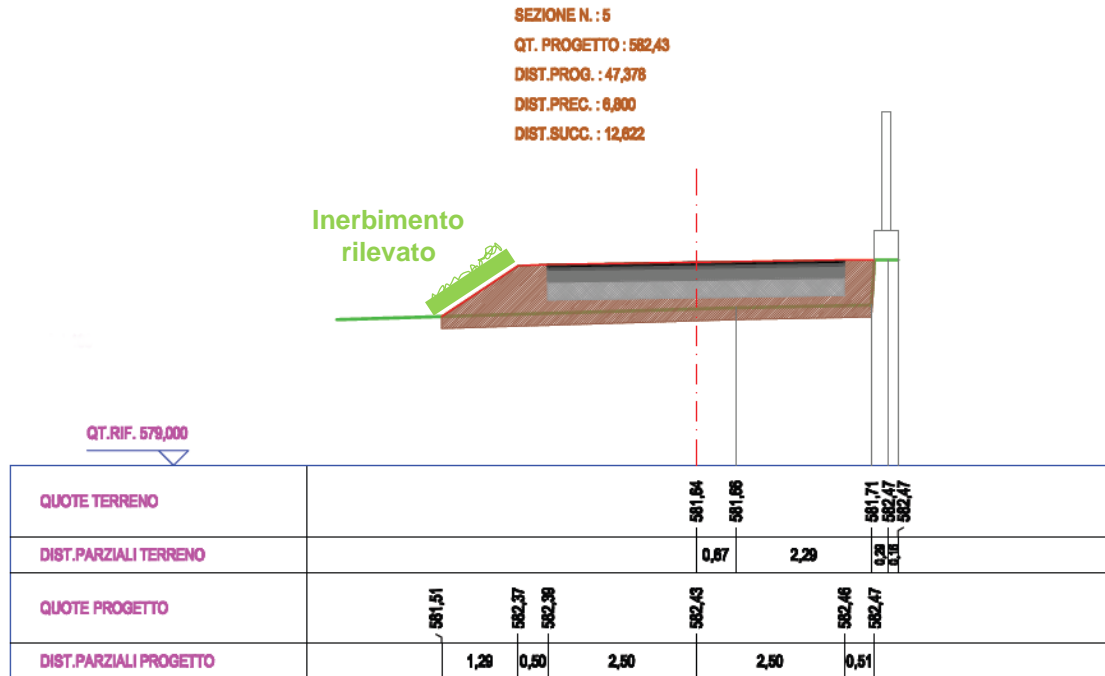


Figura 1.9 Sezione tipo della strada di accesso con intervento di inerbimento del rilevato

L'intervento, previsto in corrispondenza dei rilevati, consiste nella predisposizione della copertura erbacea al fine di evitare che il suolo nudo venga ricoperto da forme vegetali infestanti ed invadenti.

In merito alle valutazioni relative al rapporto opera-paesaggio, la realizzazione della strada non costituisce un segno emergente nel territorio tale da alterare le condizioni percettive preesistenti.

Nella scelta degli interventi più idonei all'inserimento paesaggistico di questo breve tratto di strada in progetto, si è di fatto evitato di introdurre, lungo la strada di accesso, elementi quali filari arborei per non alterare i rapporti scalari presenti nei quali gli unici elementi significativi a carattere identitario sono individuabili nei bassi muretti a secco; in considerazione di ciò, si è preferito un intervento di inerbimento del rilevato che, oltre a garantire un effetto consolidante, conferisce una migliore integrabilità paesaggistico-percettiva.

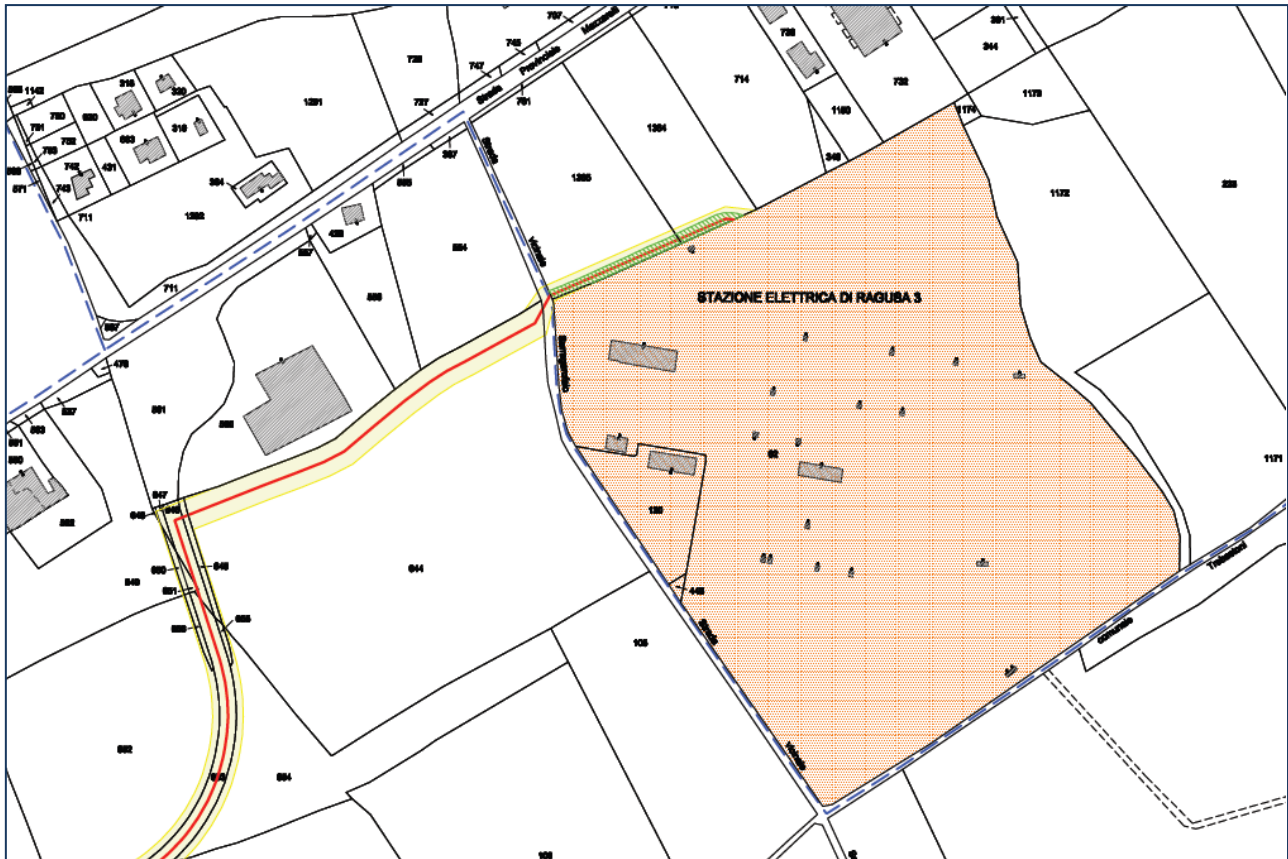
INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALEEnemalta code:  
ITMAEI11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

Figura 1.10 Planimetria catastale della Stazione Elettrica esistente e della strada di accesso(in verde)


Per quanto riguarda gli interventi nella Stazione Elettrica esistente, si evidenzia come questi interessino esclusivamente le aree interne alla stazione e consistono in elementi monoblocco, corrispondenti allo stallo e a fabbricati di servizio con tipologia di struttura prefabbricata, di modeste dimensioni, la cui altezza massima è di 4,30 metri.

I luoghi prioritari di fruizione visiva sono individuabili nel canale visivo principale, rappresentato dal S.P.25 ed in quello secondario di Via Fortugneddo, che si sviluppa a più di 850 metri dall'area della stazione.

La stazione elettrica si colloca in una porzione territoriale già adibita ad attività antropiche (come detto il sito di progetto è limitrofo ad una area commerciale/produttiva) e gli interventi di progetto si integrano nella configurazione della stazione esistente, in quanto hanno le stesse caratteristiche tipologiche e dimensionali degli elementi preesistenti, come descritto nel paragrafo precedente.

In considerazione di ciò, è possibile affermare che la nuova stazione non modifica, né da un punto di vista morfologico, né dei rapporti scalari tra gli elementi presenti, la struttura del paesaggio nella quale essa si inserisce.



	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## *RICHIESTA MATTM*

### *Quadro di Riferimento Programmatico*

*PUNTO 2 - Fornire un approfondimento in merito all'inquadramento dell'opera all'interno del contesto complessivo delle politiche energetiche europee e nazionali ed in particolare in merito all'inserimento dell'opera nell'European Energy Programme for Recovery (motivazioni della selezione, condizioni di finanziamento e stato attuazione).*

## **RISPOSTA PUNTO 2**

### **2.1 Introduzione**

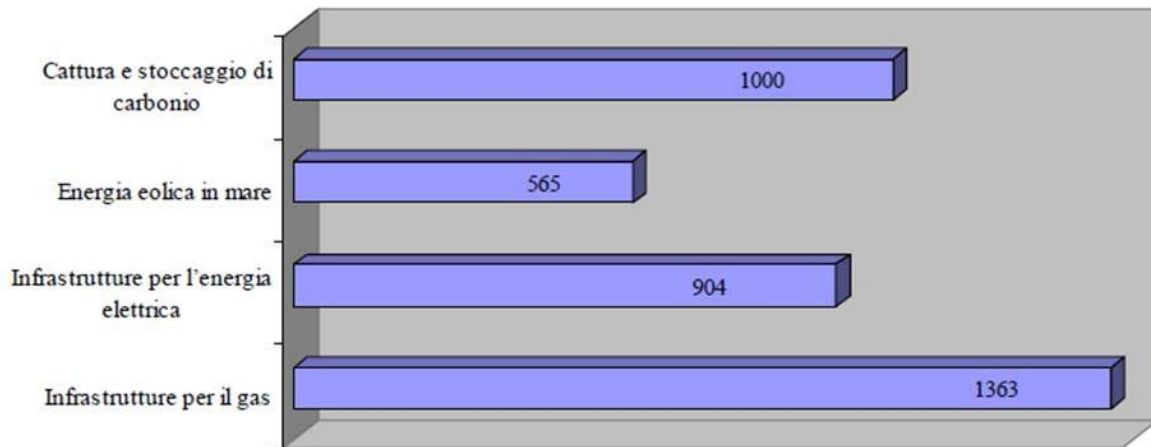
Il programma “*European Energy Programme for Recovery*” EEPR è stato creato nel 2009 come risposta alla crisi economica ed in accordo alle politiche energetiche comunitarie. Sono stati assegnati circa 4 miliardi di euro per cofinanziare progetti europei nel settore dell'energia che incentiveranno la ripresa economica, la sicurezza dell'approvvigionamento energetico e contribuiranno a ridurre le emissioni di gas serra.

Le tre macro-aree di appartenenza di questi progetti sono:

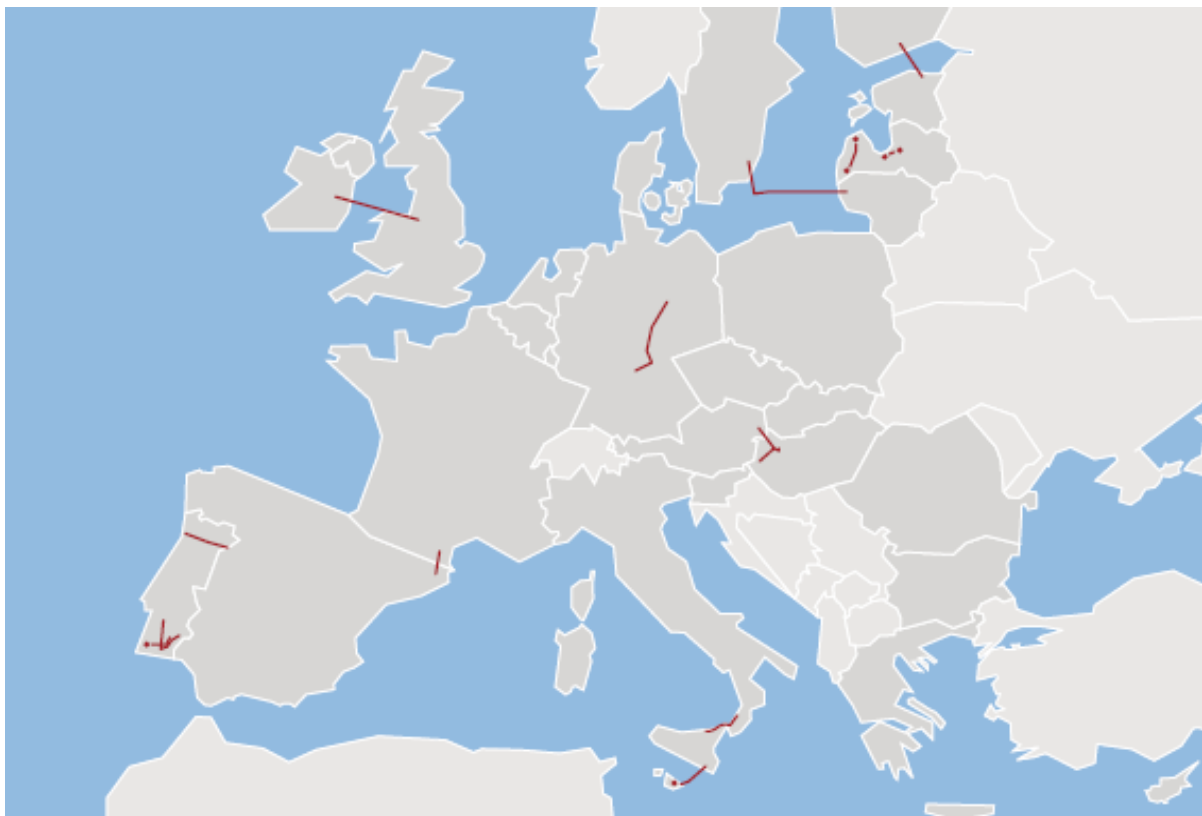
- Progetti di sequestro della CO<sub>2</sub>
- Parchi eolici offshore
- Infrastrutture per reti elettriche
- Infrastrutture per reti per il trasporto del gas naturale

La ripartizione dei finanziamenti fra queste macro-aree è riportata nella figura 2.1 sottostante, mentre i progetti relativi ad infrastrutture per l'energia elettrica sono riportati in figura 2.2.


**Impegni EEPR per settore  
(milioni di EUR)**



*Figura 2.1 - ripartizione degli impegni EEPR per settore*



*Figura 2.2 - Progetti EEPR relativi ad infrastrutture per l'energia elettrica*

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## 2.2 Panoramica dei progetti selezionati

Su un totale di 44 progetti, sono attualmente in corso *lavori di costruzione* in 17 progetti per il gas e in 5 progetti per l'energia elettrica, fra cui:

- il terminal Świnoujście LNG in Polonia;
- l'interconnettore elettrico Halle/Saale-Schweinfurt in Germania;
- l'iniziativa spagnola a favore del progetto di interconnessione gas fra la Spagna e la Francia attraverso i Pirenei occidentali;
- anche i progetti di flusso inverso in Portogallo e tra la Lettonia e la Lituania si trovano in fase avanzata di costruzione.

Nel 2010 35 progetti sono giunti alla fase di licitazione e ordine delle forniture con tempi di consegna lunghi (29 nel settore del gas e 6 nel settore dell'energia elettrica), fra cui:


- i progetti di interconnessione elettrica Nordbalt 1 e 2 ed Estlink;
- le interconnessioni elettriche fra l'Irlanda e il Regno Unito, fra la Sicilia e l'Italia continentale e fra la Sicilia e Malta, nonché lo sviluppo della rete elettrica maltese;
- l'interconnessione gas Romania-Bulgaria;
- il progetto di interconnessione elettrica Francia-Spagna;
- svariati progetti di flusso inverso di gas in Slovacchia, Repubblica ceca, Austria e Ungheria e progetti simili di flusso inverso fra Polonia e Germania e fra Polonia e Repubblica ceca.

Alcuni progetti hanno subito dei ritardi dovuti alla mancanza di contratti definitivi con fornitori di gas, oppure a causa di procedure complesse e lente di rilascio di permessi, quali:

- i tre progetti destinati a contribuire agli obiettivi del corridoio meridionale del gas, cioè "Nabucco", "ITGI-Poseidon" e il relativo ramo Grecia-Bulgaria "IGB";
- il progetto Galsi, che fornirà gas algerino al sistema italiano ed eventualmente alla Corsica, passando per la Sardegna;
- il progetto franco-belga di interconnessione del gas, che ha registrato progressi sul lato belga (ma permane sospeso sul lato francese);
- i lavori al terminal LNG a Cipro.

I progetti di energia elettrica sostenuti dal programma stanno dando un contributo importante al completamento del mercato interno, con la piena partecipazione di tutte le parti dell'Unione europea, e stanno portando miglioramenti essenziali alla sicurezza di approvvigionamento dei paesi e delle regioni interessate. Il programma eliminerà strozzature e integrerà "isole energetiche" quali gli Stati baltici, la penisola iberica, l'Irlanda, la Sicilia e Malta. Molte nuove interconnessioni sono anche di fondamentale importanza per integrare le fonti rinnovabili di energia nel sistema elettrico.

Dopo la fase di avvio, dettagliatamente descritta nella prima relazione di attuazione dell'aprile 2010, l'EEPR è passato alla fase di attuazione. Come illustrano le pagine precedenti, si stanno compiendo progressi nei tre settori sostenuti dal programma. Numerosi progetti sono in fase di costruzione o di

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

elaborazione e tre sono già stati ultimati. Il programma EEPR sta accelerando la realizzazione di determinati progetti attraverso il finanziamento di azioni specifiche, quali studi tecnici, di ingegneria e ambientali, licitazione di materiali con tempi lunghi di consegna e lavori di costruzione. Inoltre, il programma ha consentito ai promotori dei progetti di ottenere più facilmente finanziamenti aggiuntivi da istituzioni finanziarie.


Come indicato nella prima relazione di attuazione, la complessità e la lentezza delle procedure di rilascio dei permessi di costruzione possono pregiudicare i tempi di attuazione dei progetti. Tuttavia, anche sotto questo aspetto l'EEPR si sta rivelando utile, avendo aiutato numerosi progetti che si trovavano ad affrontare ritardi a ottenere un trattamento prioritario da parte delle amministrazioni nazionali competenti.

### 2.3 Il progetto di interconnessione tra Malta e la Sicilia

L'interconnessione elettrica tra Malta e la Sicilia, finanziata per 20 milioni di euro, attraverso l'EEPR nell'ambito del progetto TEN-E N°2.34, prevede l'installazione di un primo cavo tripolare sottomarino e di una terna di cavi terrestri, per una potenza nominale di 250 MVA. Con una lunghezza totale prossima a 120 km, di cui più gran parte in cavo marino (come riportato nella sottostante figura 2.3), il collegamento sarà uno dei più lunghi al mondo in cavo in corrente alternata.



Figura 2.3 estratto della scheda sintetica del progetto di interconnessione dal sito dell'EEPR

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0
	CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0


L'interconnessione metterà fine all'isolamento energetico dell'isola di Malta (attualmente non connessa a nessuna rete elettrica o di gas naturale), migliorando la qualità e l'affidabilità del servizio elettrico. L'interconnessione renderà possibile lo sviluppo di produzione eolica locale, che potrà anche essere esportata verso l'Italia.

L'EEPR ha inoltre finanziato con 5 milioni di euro, nell'ambito del progetto TEN-E N°2.34, l'implementazione della nuova stazione a 132 kV di Kappara (acquisto dei macchinari e costruzione), alla quale confluirà la potenza trasmessa tramite l'interconnessione Italia – Malta.

Il progetto supporta quindi il miglioramento della rete di sub-trasmissione a Malta, necessario a connettere il sistema elettrico Maltese a quello europeo (ENTSO-E); la costruzione della nuova stazione consentirà l'installazione di turbine eoliche offshore, destinate a sostituire parte della produzione locale da combustibili fossili.

Ad oggi, maggio 2012 sono state completate le gare dei materiali della nuova stazione elettrica e del cavo sottomarino. È stata inoltre completata la survey marina lungo il percorso del cavo.

Il completamento del progetto è previsto per la fine del 2013.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## RICHIESTA MATTM

*PUNTO 3 - Descrivere in modo più approfondito, nel quadro di riferimento programmatico, la coerenza e la compatibilità con:*

- *il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dei Bacini Idrografici del F. Irminio e del T. di Modica ed area intermedia;*
- *il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia*
- *il Piano Regionale di Tutela delle Acque*
- *il Piano Regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria*
- *i Piani di Gestione delle aree protette situate in prossimità dell'opera*

## **RISPOSTA PUNTO 3**

### **3.1 Il Piano di Assetto idrogeologico**


#### **3.1.1. Obiettivi di tutela**

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., secondo quanto stabilito all'art. 1 delle Norme di Attuazione, 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 (artt. 8, 9 e 10 delle Norme di Attuazione). 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:

- *attiva o riattivata*: se è attualmente in movimento;
- *inattiva*: se si è mossa l'ultima volta prima dell'ultimo ciclo stagionale;

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

- *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;
- *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

Per quanto riguarda il tema dell'erosione costiera, il P.A.I. definisce le caratteristiche morfologiche delle coste siciliane individuando unità fisiografiche ben distinte. L'ambito di studio in esame interessa l'unità fisiografica n. 7 di Isola delle Correnti – Punta Braccetto. Le Norme di Attuazione non forniscono disposizioni specifiche per le aree critiche a rischio erosione presenti all'interno delle unità fisiografiche, tuttavia la cartografia di riferimento riporta lungo la linea di costa la perimetrazione di aree classificate per pericolosità e rischio. Nel caso in esame, l'area di approdo del tracciato marino dell'elettrodotto, ubicata in prossimità del depuratore di Marina di Ragusa, interessa un settore costiero in classe di pericolosità molto elevata. Stando alle Norme di Attuazione del PAI (art. 8), la realizzazione dell'elettrodotto è subordinata all'esecuzione di interventi di mitigazione del rischio atteso e della pericolosità esistente.

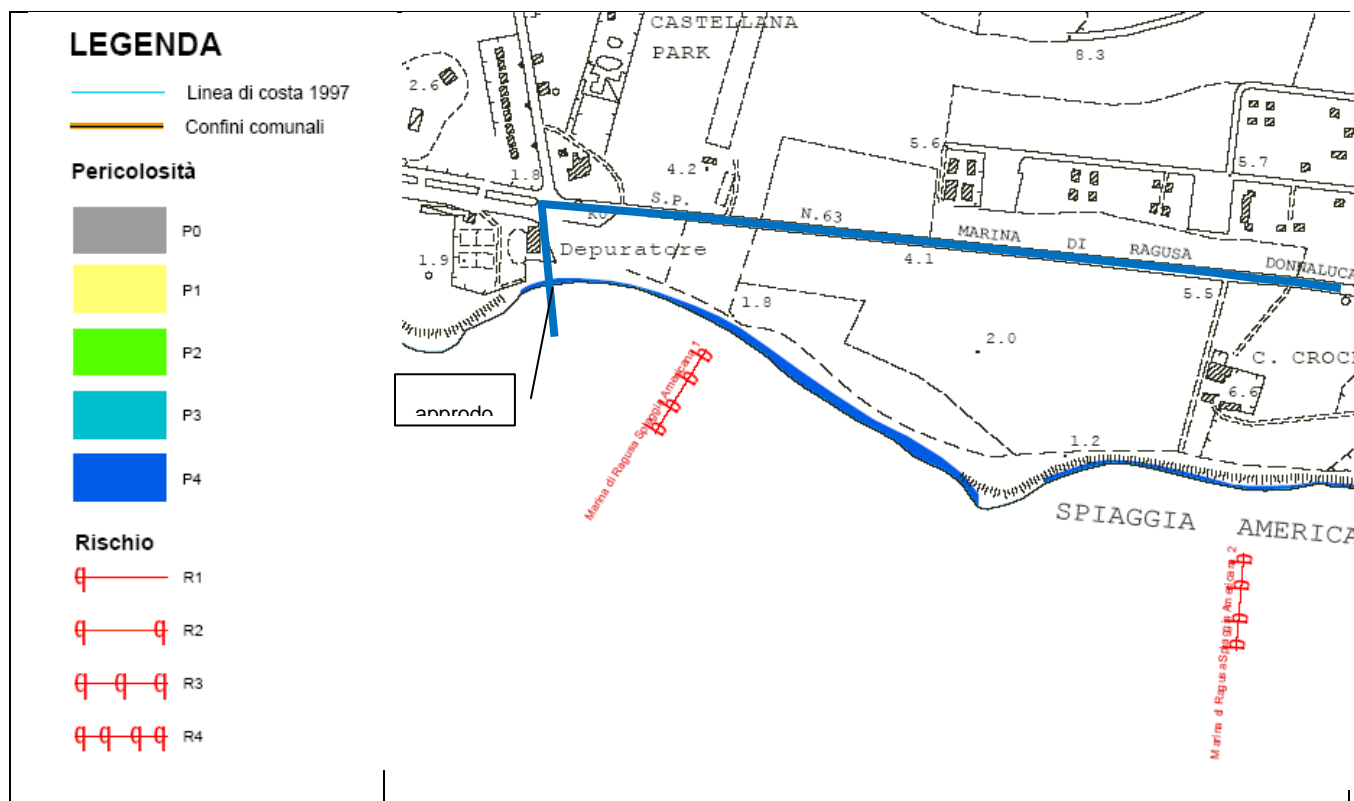


Figura 3.1 PAI – Unità fisiografica n.7, stralcio della carta della pericolosità e del rischio

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 (artt. 11 e 12 delle Norme di Attuazione). 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.

### 3.1.2 Rapporto di coerenza

Il rapporto di coerenza dell'Opera in progetto con gli obiettivi di tutela del P.A.I., ai fini della pericolosità geomorfologica ed idraulica, può essere definito sia esaminando le eventuali prescrizioni di carattere generale sulla trasformazione del territorio consentita dal P.A.I. stesso, sia individuando le caratteristiche del tipo di intervento in esame che possono interagire con gli aspetti di assetto idrogeologico caratteristici dell'area di studio.



Per quanto attiene il tema della trasformazione del territorio, il P.A.I., come indicato all'art. 6 delle Norme di Attuazione, non limita le attività inerenti le infrastrutture, fermo restando la verifica di compatibilità con i fenomeni di dissesto che caratterizzano le aree eventualmente attraversate da dette infrastrutture (art. 8, comma 5). Nel caso di aree a pericolosità idraulica, l'art. 11, comma 4-lett. d ed h, consente la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico ed i nuovi interventi infrastrutturali.

Le carte del PAI "Pericolosità e Rischio geomorfologico" mostrano l'assenza, all'interno dell'ambito di studio, di aree classificate per pericolosità, come si evince dalla Carta della Pericolosità e del Rischio geomorfologico con la sovrapposizione del tracciato dell'elettrodotto in progetto, riportata, a titolo esemplificativo, nella figura seguente.

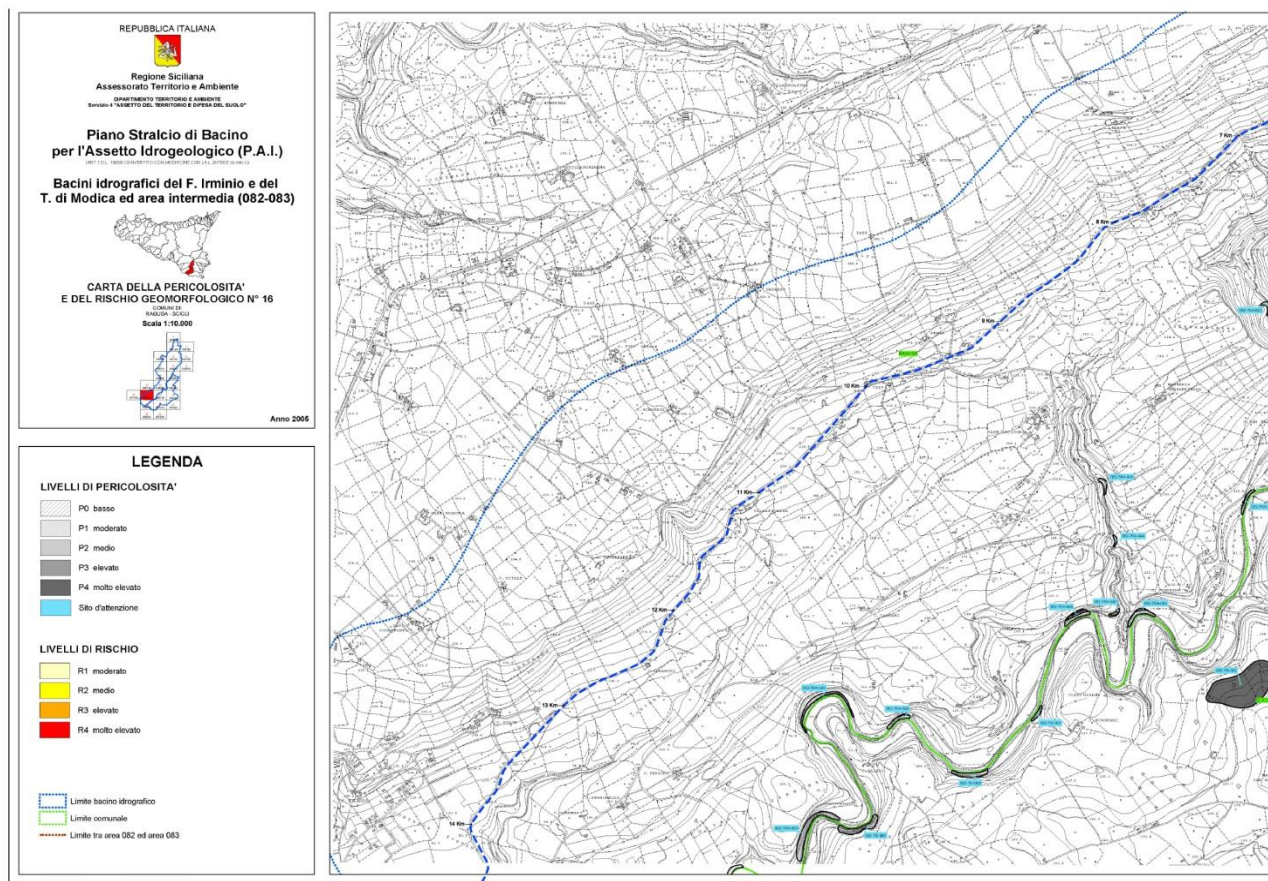


Figura 3- 2 PAI - Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico

La disamina dei dati riportati nel portale WebGIS della Regione Siciliana (S.I.T.R - <http://www.sitr.regione.sicilia.it>), in merito alla pericolosità idraulica e geomorfologica, ha evidenziato la presenza di aree in dissesto censite e ricadenti all'interno dell'ambito di studio (v. tav. ITMADI11932 Carta delle aree in dissesto geomorfologico ).

INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Enemalta code:  
ITMAEI11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

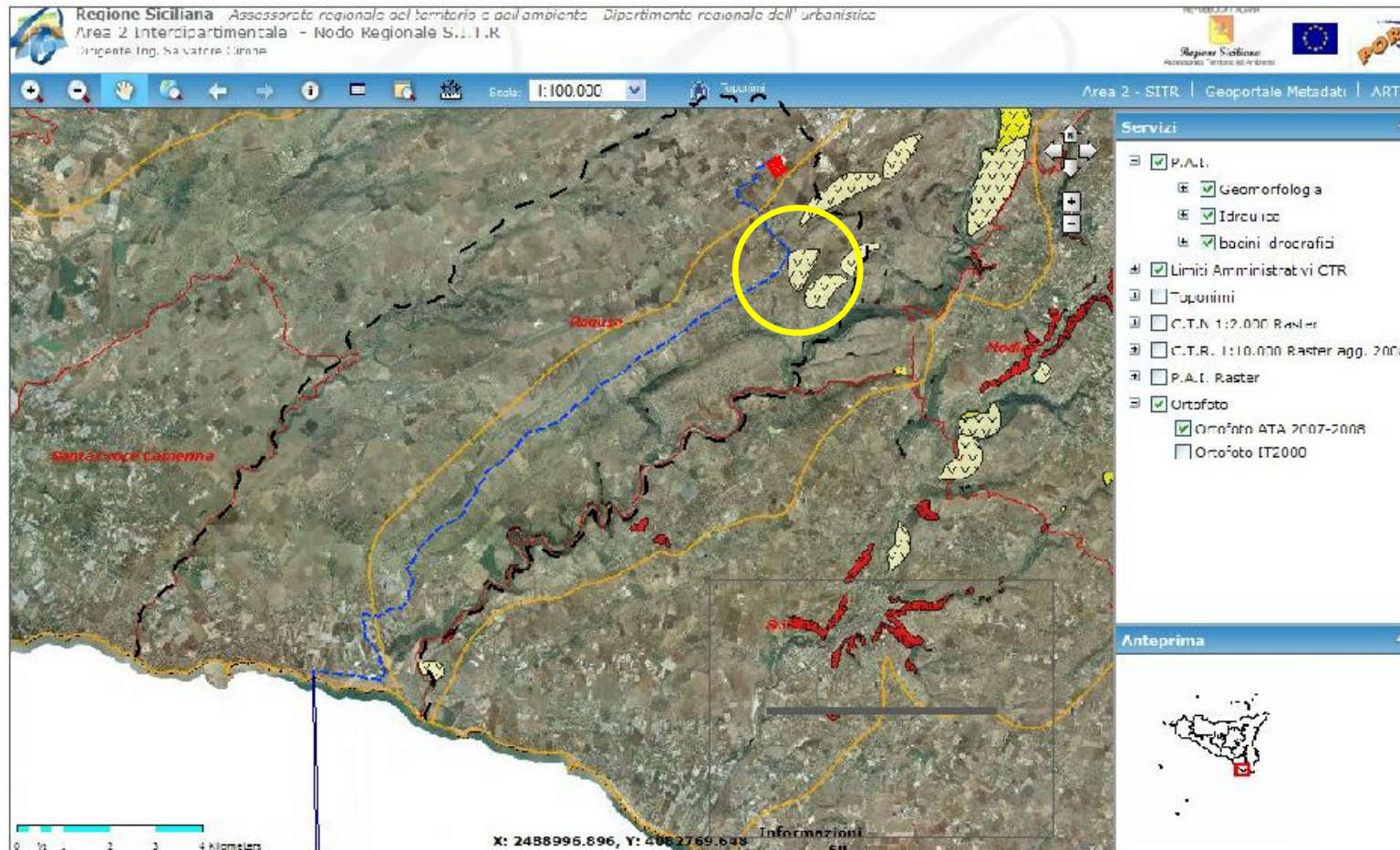


Figura 3- 3 Aree in dissesto geomorfologico (fonte SITR), con sovrapposizione del tracciato di progetto

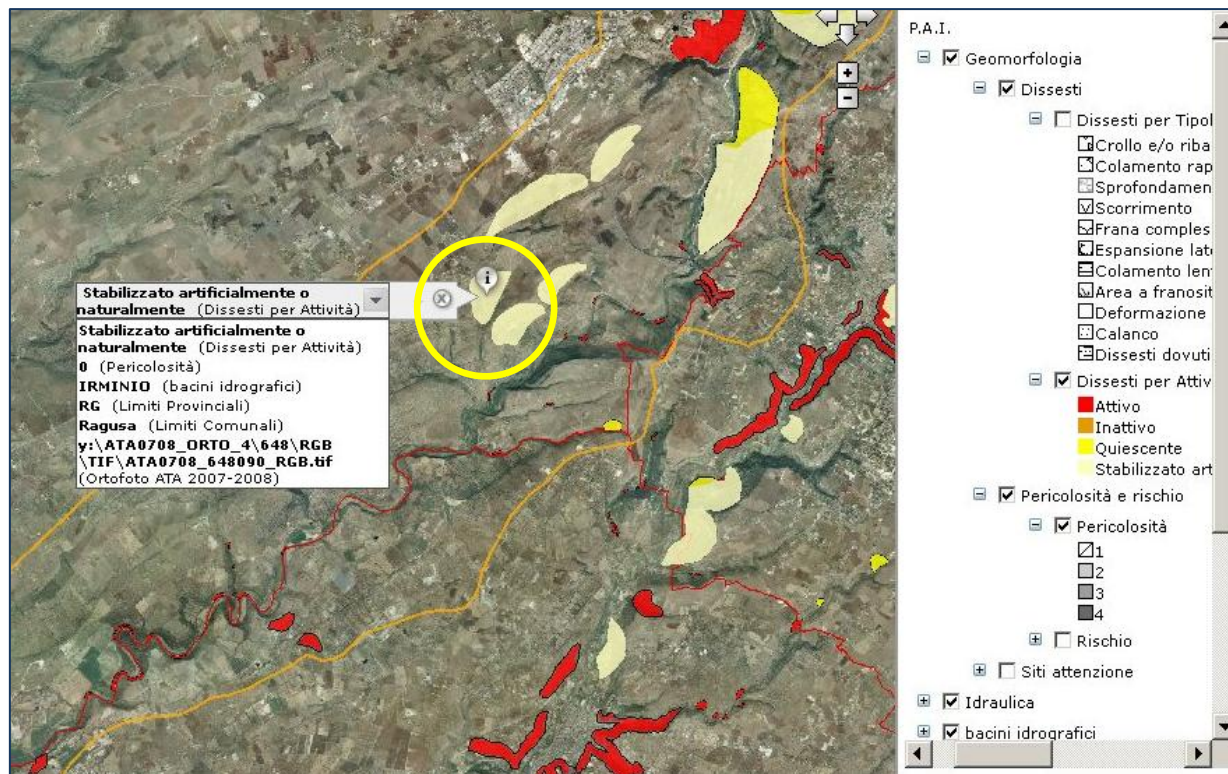


Figura 3- 4 Stralcio aree in dissesto geomorfologico (fonte SITR)


Tali aree, pur essendo classificate per pericolosità geomorfologica all'interno del PAI (cfr. tavola ITMADI11929 Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico - PAI), sono associate a dissesti il cui stato di attività è classificato come "stabilizzato artificialmente o naturalmente" (cfr. Figura 3-3 e Figura 3-4).

Si rimanda invece al punto 22 per lo sviluppo dell'analisi delle interferenze potenziali con la realizzazione del progetto.

Per quanto riguarda il tema dell'erosione costiera, come detto al precedente paragrafo relativamente all'analisi della tavola dell'Unità Fisiografica n.7, si evidenzia come l'area di approdo sia interessata dalla classificazione per pericolosità (cfr. Figura 3- 1).

Per questo aspetto, si sono svolte analisi di dettaglio in merito alla eventuale necessità di realizzare interventi di mitigazione del rischio erosione, secondo quanto richiesto dall'art. 8, comma 5 delle Norme di Attuazione del P.A.I..

In relazione all'analisi di coerenza con gli strumenti di pianificazione, è possibile affermare che la tecnologia adottata per la realizzazione del punto di approdo, unitamente alle caratteristiche altimetriche del tracciato nel punto di attraversamento della linea di costa, non interferiscono con i fenomeni che determinano la classificazione per pericolosità e rischio di erosione. Di conseguenza si può affermare che l'Opera è coerente con gli obiettivi di tutela e le prescrizioni del P.A.I.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Tuttavia, le valutazioni in merito alle interferenze delle azioni di progetto per la realizzazione dell'approdo con la problematica dell'erosione costiera, sono state affrontate al punto 20 del presente documento.

### **3.2 Il Piano di Tutela delle Acque ed il Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sicilia**

#### **3.2.1 Obiettivi di tutela**

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.


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.

Il Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sicilia, pubblicato a novembre 2009 ed aggiornato a 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 delle 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.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

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 "tamponate" 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.

### **3.1.2 Rapporto di coerenza**

Il rapporto di coerenza dell'Opera in progetto con gli obiettivi di tutela del PTA e del Piano di Gestione del Distretto idrografico può essere definito in funzione delle caratteristiche del tipo di intervento in esame, che possono interagire con gli aspetti di tutela quali – quantitativa delle acque superficiali e sotterranee che caratterizzano l'ambito di studio.

I due Piani ora considerati non pongono prescrizioni specifiche sull'uso e la trasformazione del territorio, di conseguenza l'attenzione si concentra sulle interazioni tra l'Opera ed il ciclo delle acque, che è appunto l'aspetto ambientale tutelato. Stanti le caratteristiche dell'intervento in progetto, le possibili interazioni con detto aspetto riguarderanno principalmente le fasi realizzative, durante le quali le lavorazioni ed i mezzi d'opera necessitano di consumo idrico e possono produrre scarichi.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

L'esame dell'andamento del reticolo idrografico e dell'assetto idrogeologico dell'area in esame, accompagnato dalla verifica della cartografia dei Piani, mostra che, nell'intorno del tracciato di progetto, che segue lo sviluppo della viabilità esistente, non vi sono corpi idrici superficiali oggetto di specifica tutela e che, date le caratteristiche idrogeologiche, la circolazione idrica sotterranea degli strati superficiali è legata esclusivamente alle dinamiche di infiltrazione zenitale. La coerenza con gli obiettivi di tutela e le prescrizioni dei Piani considerati è quindi soddisfatta, fermo restando la necessità di approfondire il tema delle interazioni con il ciclo delle acque durante le fasi realizzative, come descritto nel Quadro di riferimento Ambientale.


### **3.3 Il Piano Regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria**

In risposta alla prescrizione n.3 relativa al Quadro di Riferimento Programmatico, tenuto conto che, in ragione della tipologia di opera in studio, elettrodotta in cavo interrato, non si determinano impatti sulla qualità dell'aria nella fase di esercizio in quanto l'opera non genera emissioni in atmosfera, e considerato il carattere estremamente temporaneo delle attività costruttive (circa 4 mesi), riportiamo una breve trattazione degli strumenti di contrasto all'inquinamento atmosferico individuati nell'ultima versione del "Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente – *Adempimenti attuativi della legislazione di settore in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente*" del Luglio 2010, in particolare per quanto concerne le attività industriali in generale e le cave di prestito, i cantieri e le zone di stoccaggio di materiali polverulenti nello specifico.

Tale trattazione va a delineare la coerenza e la compatibilità dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione vigenti in materia di qualità dell'aria.

Al paragrafo 11.3.2 del suddetto Piano viene data evidenza degli strumenti da utilizzare per il contrasto dell'inquinamento atmosferico proveniente da attività industriali, in particolare:


- A. Provvedimenti di tipo normativo/prescrittivo/fiscale di incentivazione di modalità gestionali degli impianti che siano eco-compatibili e di comportamenti virtuosi, disincentivazione di comportamenti e modalità gestionali che determinano un maggiore impatto ambientale in termini di inquinamento atmosferico.
- Attivazione di efficaci Sistemi di Gestione Ambientale (S.G.A.).
  - Revisione/riduzione dei limiti alle emissioni per gli impianti già autorizzati e/o la cui autorizzazione è da aggiornare.
  - Miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti tramite:
  - adozione di un Sistema di Gestione dell'Energia (S.G.E.);
  - gestione ottimale delle operazioni di combustione;
  - ottimizzazione del recupero di calore dei flussi caldi di processo all'interno del singolo impianto e/o tramite integrazioni termiche tra diversi impianti/processi;

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

- valutazione delle possibilità dell'applicazione di efficienti tecniche di produzione di energia; sostituzione di caldaie e forni inefficienti;
  - ottimizzazione dell'efficienza di scambio termico;
  - riutilizzo dell'acqua di condensa;
  - gestione corretta delle operazioni con utilizzo della torcia;
- B. Riduzione globale delle emissioni convogliate in aria (SOX, NOX, PM, CO, COV, IPA, metalli, ecc.) tramite ottimizzazione della combustione e dei combustibili utilizzati, con tecniche di tipo (preferibilmente) primario e secondario (trattamento fumi).
- C. Riduzione e gestione ottimale delle emissioni odorogene, diffuse e fuggitive provenienti dagli impianti industriali tramite:
- metodi appropriati di stima delle emissioni;
  - strumentazione appropriata per il monitoraggio delle emissioni;
  - modifica o sostituzione di componenti impiantistici da cui si originano perdite;
  - implementazione di un adeguato programma di rilevamento e riparazione delle perdite;
  - applicazione di tecniche per il recupero dei vapori durante le operazioni di carico/scarico di prodotti leggeri;
  - bilanciamento dei vapori durante le operazioni di carico dei prodotti volatili; caricamento di idrocarburi dal fondo dei serbatoi e autobotti.
- D. Riduzione e gestione ottimale delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti, tramite interventi per il contenimento delle emissioni che tengano conto in particolare, dei seguenti elementi:
- metodi appropriati di stima delle emissioni;
  - pericolosità delle polveri;
  - flusso di massa delle emissioni;
  - durata delle emissioni;
  - condizioni meteorologiche;
  - condizioni dell'ambiente circostante.

In materia di pianificazione per le cave di prestito, cantieri e zone di stoccaggio di materiali polverulenti, il Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente prevede che tutte le attività di estrazione, trattamento e stoccaggio di materiali inerti, possono dar luogo ad emissioni diffuse di polveri nelle fasi di manipolazione, produzione, trasporto, carico e scarico e stoccaggio. Al fine di contenere tali emissioni diffuse le aziende che operano nei suddetti settori dovranno attenersi alle seguenti prescrizioni minime.

#### 1. Prestazioni ambientali


	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

- a. Implementazione delle BAT secondo i criteri ed i principi generali previsti nel BREF “Emissions from storage EIPPCB 2006”. Per la valutazione degli impatti si potrà fare riferimento alle “Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti” elaborate da Arpa Toscana.

## 2. Gestione dell'impianto

- a. Al fine di contenere le emissioni di polveri di origine diffusa derivanti dalle attività di estrazione, trattamento e stoccaggio di materiali inerti, in ciascuna fase di manipolazione, produzione, trasporto, carico e scarico, stoccaggio di prodotti polverulenti, dovranno essere rispettate le prescrizioni e le direttive generali contenute nell'Allegato V alla Parte V del D.Lgs152/06.
- b. Gli impianti che effettuano lo stoccaggio e la movimentazione di materiali inerti, compresi i rifiuti, dovranno essere dotati dei seguenti presidi per il contenimento delle emissioni diffuse:
- i. umidificazione dei piazzali e del materiale stoccato; i cumuli di materiale inerte e la zona di movimentazione dovranno essere bagnati tramite un impianto di umidificazione con ugelli regolati da un timer, che possa essere avviato anche manualmente;
  - ii. la zona di movimentazione dei materiali deve prevedere la creazione di una area asfaltata o con manto erboso, il tutto su adeguato sottofondo;
  - iii. regolare pulizia delle superfici asfaltate/pavimentate;
  - iv. è fatto divieto di creazione di cumuli o di materiale grezzo e lavorato entro 3 metri dalla zona di recinzione; i cumuli in ogni caso dovranno essere a distanza tale da garantire che la base non tocchi il limite perimetrale;
  - v. copertura dei cumuli.
- c. Gli impianti che effettuano frantumazione e selezione di materiali inerti, compresi i rifiuti, dovranno essere dotati dei seguenti presidi per il contenimento delle emissioni:
- i. il punto di carico del frantoio dovrà essere coperto su tre lati e superiormente, lasciando aperto il solo fronte di carico;
  - ii. la movimentazione del materiale, per i passaggi sui nastri trasportatori, dovrà avvenire con dispositivi di riduzione della velocità di caduta;
  - iii. i nastri trasportatori dovranno essere carterizzati;
  - iv. i punti di uscita dei nastri trasportatori dovranno prevedere la presenza di deflettori oscillanti.



	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

- d. I mezzi utilizzati per il trasporto dei materiali pulverulenti dovranno essere dotati di sistemi di contenimento delle emissioni diffuse (copertura con teloni, ecc.) ed essere conformi a quanto previsto dalla normativa vigente.
  - e. Le aree di cantiere e di cava dove si effettua manipolazione, produzione, trasporto, carico e scarico, stoccaggio di prodotti pulverulenti devono essere dotate di impianto lavaggio ruote. Inoltre si consiglia l'istallazione di cunette per limitare all'interno dei cantieri la velocità di transito dei mezzi ad un massimo di 30 km/h.
3. Emissioni diffuse
- a. Adozione di uno specifico "Sotto/programma finalizzato al contenimento delle emissioni diffuse".
4. Prescrizioni

Per le attività che generano emissioni diffuse disciplinate dall'Allegato V alla Parte V del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, il presente provvedimento costituisce autorizzazione in via generale alle emissioni in atmosfera, ai sensi dell'art. 272, comma 2, del D.Lgs. 152/06 e s.m.e.i. Il gestore dell'attività che è tenuto a conformarsi alle procedure di cui all'art. 272, comma 3, del citato D. Lgs. 152/06, presenta al Dipartimento Regionale dell'Ambiente istanza di adesione all'autorizzazione in via generale corredata da idonea relazione tecnica, a firma di un tecnico qualificato, che dimostri il possesso dei requisiti sopra elencati, in linea con quanto previsto dall'art. 9 del D.A. 175/GAB del 9 agosto 2007. Il Dipartimento Regionale dell'Ambiente può, con proprio provvedimento, negare l'adesione nel caso in cui non siano rispettati i requisiti previsti dall'autorizzazione generale, o in presenza di particolari situazioni di rischio sanitario o di zone che richiedono una particolare tutela ambientale.

Copia dell'istanza di adesione all'autorizzazione in via generale (corredata di tutta la documentazione tecnica) dovrà essere inviata al Dipartimento Regionale dell'Ambiente, alla Commissione Provinciale Tutela Ambiente, alla Provincia Regionale ed al Dipartimento Arpa Provinciale, per gli aspetti di competenza.

Eventuali ulteriori prescrizioni operative di dettaglio potranno essere adottate dal Dipartimento Regionale dell'Ambiente con appositi provvedimenti amministrativi attuativi.

Anche se in questo momento la pianificazione sul territorio siciliano per la qualità dell'aria non ha un carattere del tutto ufficiale, il presente studio integrativo vuole, come detto, comunque verificare la coerenza e la compatibilità dell'opera con le prescrizioni (al meno con quelle direttamente connesse alla tipologia di progetto) descritte in precedenza. A tal proposito riportiamo una tabella di verifica riepilogativa che illustra sinteticamente ma con chiarezza la situazione.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:

ITMAEI11933 Rev. 0

CodificaTerna

ITMARI11933 Rev. 0

Prescrizione del piano	Tipo di prescrizione	Descrizione	Recepimento nel progetto
Par. 11.3.10 cave di prestito, <u>cantieri e zone di stoccaggio di materiali polverulenti</u>	Prestazioni ambientali	<u>Per la valutazione degli impatti si potrà fare riferimento alle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" elaborate da Arpa Toscana.</u>	SI, lo studio di impatto è stato strutturato sulle linee guida Arpa Toscana (cfr. SIA e par. 0 della presente relazione)
Par. 11.3.10 cave di prestito, <u>cantieri e zone di stoccaggio di materiali polverulenti</u>	Gestione dell'impianto (cantiere)	Rispettare le prescrizioni e le direttive generali contenute nell'Allegato V alla Parte V del D.Lgs152/06	SI, le prescrizioni individuate nello studio per le attività di cantiere possono ritenersi conformi all'allegato V alla parte V del D.Lgs 152/06
Par. 11.3.10 cave di prestito, <u>cantieri e zone di stoccaggio di materiali polverulenti</u>	Gestione dell'impianto (cantiere)	I mezzi utilizzati per il trasporto dei materiali polverulenti dovranno essere dotati di sistemi di contenimento delle emissioni diffuse (copertura con teloni, ecc.) ed essere conformi a quanto previsto dalla normativa vigente	SI, le prescrizioni individuate nello studio per le attività di cantiere possono ritenersi conformi alla presente prescrizione
Par. 11.3.10 cave di prestito, <u>cantieri e zone di stoccaggio di materiali polverulenti</u>	Gestione dell'impianto (cantiere)	Le aree di cantiere e di cava dove si effettua manipolazione, produzione, trasporto, carico e scarico, stoccaggio di prodotti polverulenti devono essere dotate di impianto lavaggio ruote. Inoltre si consiglia l'installazione di cunette per limitare all'interno dei cantieri la velocità di transito dei mezzi ad un massimo di 30 km/h	SI, le prescrizioni individuate nello studio per le attività di cantiere possono ritenersi conformi alla presente prescrizione
Par. 11.3.10 cave di prestito, <u>cantieri e zone di stoccaggio di materiali polverulenti</u>	Emissioni diffuse	Adozione di uno specifico "Sotto/programma finalizzato al contenimento delle emissioni diffuse"	SI, le prescrizioni individuate nello studio per le attività di cantiere possono ritenersi conformi alla presente prescrizione
Par. 11.3.10 cave di prestito, <u>cantieri e zone di stoccaggio di materiali polverulenti</u>	Prescrizione	Per le attività che generano emissioni diffuse disciplinate dall'Allegato V alla Parte V del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, il presente provvedimento costituisce autorizzazione.....	Da ottemperare eventualmente in fase autorizzativa alla cantierizzazione




**Collegamento ITALIA-MALTA**  
MALTA-ITALY link

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAEI11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

### **3.4 I Piani di Gestione delle aree protette situate in prossimità dell'opera**

L'art. 6 della direttiva 92/43 CEE stabilisce le norme che disciplinano e regolano la conservazione e la gestione dei siti della Rete Natura 2000, determinando le linee guida che devono essere adottate dagli stati membri per costruire un corretto rapporto fra la salvaguardia delle risorse naturali e l'uso del territorio. In particolare, il summenzionato articolo prevede opportune misure regolamentari, amministrative, o contrattuali, volte ad assicurare il buono stato di conservazione del sito. Qualora la situazione specifica del sito non consenta di garantire uno stato di conservazione soddisfacente solamente grazie all'adozione di tali misure, è tuttavia necessario elaborare un Piano di Gestione che individui misure esplicite finalizzate a raggiungere gli obiettivi generali della direttiva, cioè "...il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e di flora di interesse comunitario", tenendo conto "...delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali".


Il Piano ha quindi il compito di individuare un modello per la conservazione della natura, degli habitat e delle specie che sia in grado di rapportarsi con le esigenze del contesto economico e sociale locale, e di coordinarsi con gli altri strumenti ed atti di governo del territorio.

La rete Natura 2000 della provincia di Ragusa annovera 10 SIC e, nel quadro delle attività previste dal Complemento di Programmazione del P.O.R. Sicilia 2000-2006, la Provincia Regionale di Ragusa ha ottenuto l'affidamento dell'incarico per la elaborazione del Piano di Gestione dei "Residui Dunali della Sicilia Sudorientale", comprendente i seguenti Siti Natura 2000:

- **ITA080001 - Foce del Fiume Irminio;**
- ITA080004 - Cava Randello, Passo Marinaro;
- ITA080006 - Punta Braccetto-Contrada Cammarana;
- ITA080007- Spiaggia di Maganuco;
- ITA080008 - Contrada Religione.

Le misure di conservazione e di tutela del patrimonio ambientale dei SIC sono determinate dalla presenza di habitat di particolare interesse naturalistico, nonché dal recepimento delle norme che regolamentano il funzionamento e la gestione della preesistente R.N.S.B. Macchia Foresta del fiume Irminio, compreso il Piano di Utilizzazione della zona A recentemente approvato, e dei criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a zone speciali di conservazione (ZSC) e a zone di protezione speciale (ZPS), così come determinati dal decreto 17 ottobre 2007 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

All'interno del Piano di gestione sono previsti gli obiettivi specifici che soddisfano quanto richiesto dagli artt. 1, 2, 3 della Direttiva 93/42CEE in quanto:

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0
	CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0


- contribuiscono alla salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche;
- garantiscono il mantenimento e/o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna di interesse comunitario, tenendo conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità locali.

Gli obiettivi specifici sono i seguenti:

- tutela delle risorse naturali e dell'equilibrio ecologico del sito;
- tutela delle specie rare e minacciate e della biodiversità;
- sviluppo economico sostenibile;
- incentivazioni per le riconversioni di attività agricole e zootecniche, produttive e non, orientate secondo i principi di sostenibilità;
- interventi di regolamentazione;
- realizzazione di programmi di monitoraggio;
- implementazione delle capacità di gestione dei SIC;
- realizzazione di programmi didattici.

In ordine alle misure di conservazione e degli obiettivi perseguiti vengono indicati i divieti stabiliti dal PdG:

- Divieto di bruciatura delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine dei cicli produttivi di prati naturali o seminati (superfici a seminativo e superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set-aside) e non coltivate durante tutto l'anno e altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali);
- Divieto di conversione della superficie a pascolo permanente;
- Divieto di eliminazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica individuati dalla Regione con appositi provvedimenti;
- Divieto di eliminazione dei terrazzamenti esistenti;
- Divieto di esecuzione di livellamenti non autorizzati dall'ente gestore;
- Divieto dell'esercizio dell'attività venatoria secondo le disposizioni del D.M. 17/10/07;
- divieto di utilizzo di munizionamento a pallini di piombo all'interno delle zone umide, quali laghi, stagni, paludi, acquitrini, lanche e lagune d'acqua dolce, salata, salmastra, nonché nel raggio di 150 metri dalle rive più esterne a partire dalla stagione venatoria 2008/09;
- Divieto di attuazione della pratica dello sparo al nido nello svolgimento dell'attività di controllo demografico delle popolazioni di corvidi. Il controllo demografico delle popolazioni di corvidi è comunque vietato nelle aree di presenza del Lanario (*Falco biarmicus*);
- Divieto dell'effettuazione di ripopolamenti faunistici a scopo venatorio;

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

- Divieto di svolgimento dell'attività di addestramento di cani da caccia;
- Divieto di costituzione di nuove zone per l'allenamento e l'addestramento dei cani e per le gare cinofile, nonché ampliamento di quelle esistenti;
- Divieto di distruzione o danneggiamento intenzionale di nidi e ricoveri di uccelli;
- Divieto di realizzazione di nuove discariche o nuovi impianti di trattamento e smaltimento di fanghi e rifiuti, nonché ampliamento di quelli esistenti in termine di superficie;
- Divieto di realizzazione di nuovi impianti eolici;
- Divieto di apertura di nuove cave e ampliamento di quelle esistenti, ad eccezione di quelle previste negli strumenti di pianificazione generali e di settore vigenti;
- Divieto di svolgimento di attività di circolazione motorizzata al di fuori delle strade;
- Divieto del taglio della vegetazione negli impluvi.

Le azioni di progetto suscettibili di creare interferenze rispetto al sito SIC si realizzano e si compiono durante la fase di messa in posa del cavo; visto che nella fase di esercizio non è prevista alcuna azione che non si sia già attuata al momento della messa a dimora del cavo, si ritiene che le incidenze debbano essere valutate esclusivamente rispetto alla fase di realizzazione dell'opera.

La cantierizzazione prevede azioni che non interessano direttamente l'area del SIC "Foce del fiume Irminio"; le interferenze potenziali, quindi, riguardano ambiti esterni e, le eventuali ripercussioni a livello conservazionistico per il SIC, sono di natura indiretta.

Il tracciato, esterno al sito per tutta la sua lunghezza, tange parte del confine del SIC per un tratto di soli 190 m in corrispondenza della SR 82; questo è il punto di minima distanza tra il sito e la sede del cavo (cfr. Figura 3- 5).

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.

Di seguito si riporta uno stralcio della carta delle Aree protette in scala 1:25.000 (cfr. tavola *ITMADI11926 Carta delle aree naturali protette*) in cui è evidente la posizione reciproca del SIC e del tracciato.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

1 Enemalta code:  
ITMAEI11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

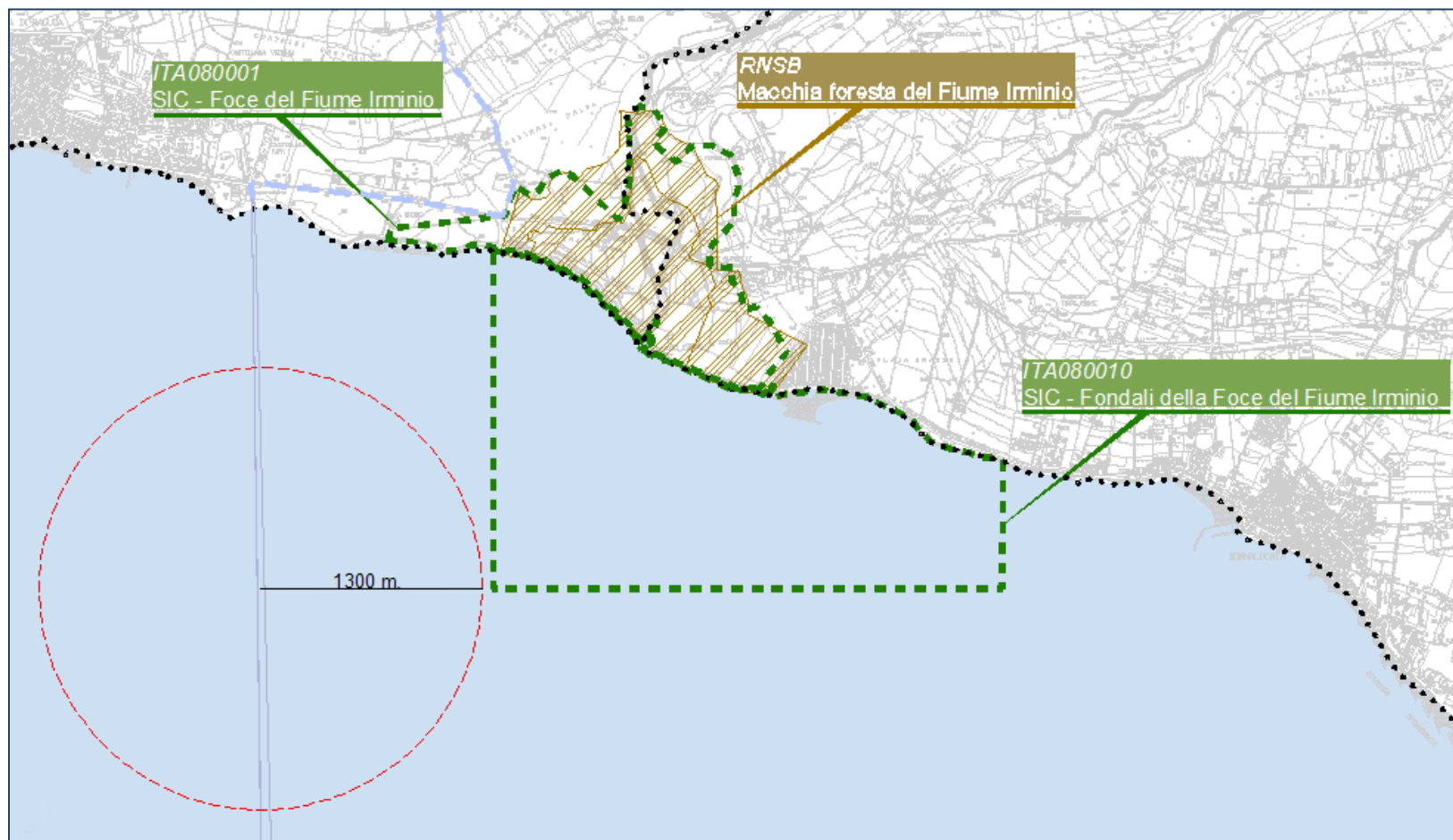


Figura 3.5 Stralcio cartografico: aree protette

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



Figura 3.6 Limite della perimetrazione del SIC e sviluppo della sede stradale di attraversamento del cavo terrestre

L'habitat presente nel SIC nel tratto di minima distanza dal tracciato, è classificato come "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea"(cod. 6220\*) ed è di interesse prioritario.



**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

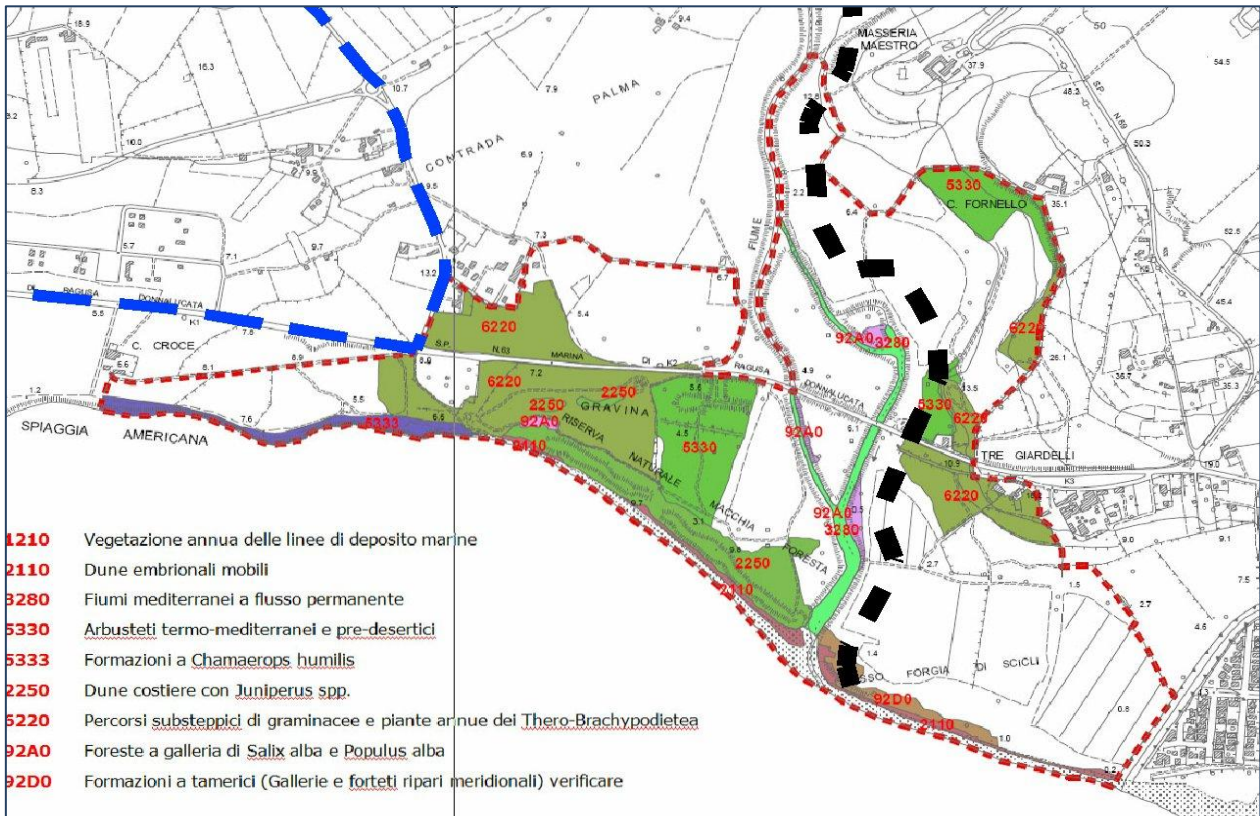


Figura 3.7 Stralcio della carta degli habitat delle specie (Fonte: Piano di Gestione Residui Dunali della Sicilia Sud-Orientale-Provincia Regionale di Ragusa)

Il territorio esterno al SIC nell'area di interfaccia sito/tracciato, è caratterizzato un alto livello di antropizzazione che determina lo scarso valore ecosistemico della zona essendo prettamente residenziale e turistica; inoltre, all'habitat sopracitato, è stato attribuito un valore medio e medio-basso nell'ambito del Piano di Gestione Residui Dunali della Sicilia Sud-Orientale-Provincia Regionale di Ragusa (cfr.Figura 3- 5).

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

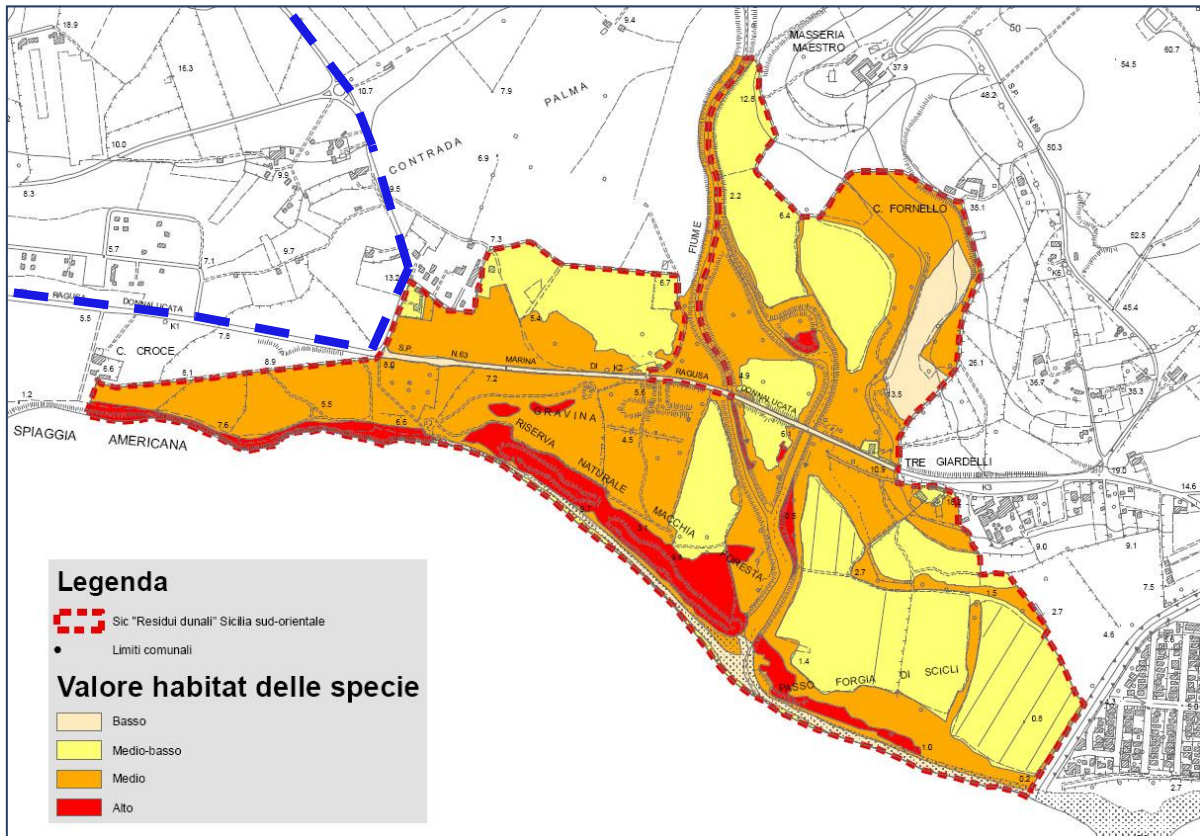



Figura 3.8 Stralcio della carta del valore degli habitat (Fonte: Piano di Gestione Residui Dunali della Sicilia Sud-Orientale-Provincia Regionale di Ragusa)

Per quanto riguarda il problema relativo al sollevamento delle polveri conseguente alla messa in posa del cavo, si ritiene che l'elemento di disturbo che ne deriva, sia confinato al fronte di avanzamento del cantiere e, per tanto, limitato da un punto di vista areale e temporale.

Considerando che il cavo resta esterno al sito e che non sono previsti cantieri al di fuori della sede del cavidotto, si esclude la sottrazione di habitat di interesse comunitario, la frammentazione di essi e la riduzione della funzionalità degli habitat in qualità di corridoio ecologico per le specie.

Per quanto riguarda la tutela della fauna presente nel Sito, l'elemento di interazione causato dalla sottrazione di habitat utili alle specie è chiaramente nullo, data la mancata intersezione sito-tracciato e l'inserimento dell'infrastruttura al di sotto del sistema viario esistente.


Per ciò che riguarda la connettività ecologica, nell'ambito di interesse, vengono individuati dei *nodi principali* e *nodi secondari*. Il tracciato ricade, per circa 2,5 km, all'interno del *Nodo del Bacino del fiume Irmínio e cave* (cfr. "Carta degli ecosistemi terrestri" allegata al SIA) ma non compromette affatto la continuità dell'area sia perché interessa una parte marginale del corridoio ecologico, sia perché, a

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0
	CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

messa in posa avvenuta (al di sotto della sede stradale), verranno ripristinate immediatamente le condizioni iniziali. Il fatto che l'elettrodotto verrà realizzata al di sotto di infrastrutture viarie, consente di escludere qualunque interferenza con gli spazi trofici della fauna.

Per ciò che riguarda il disturbo generato nella fase di realizzazione dell'opere, legato al sollevamento delle polveri, si ritiene che si possa considerare minimo date le caratteristiche di vagilità delle specie presenti (specialmente dell'avifauna), la distanza da ambiti considerati di alto valore faunistico e la transitorietà della fonte di disturbo. Da non trascurare è il fatto che l'opera si sviluppa in un contesto in cui gli elementi di disturbo proprio di aree urbanizzate, sono già presenti data la natura antropica dell'ambito costiero.

Nel complesso si ritiene che, date le azioni di progetto analizzate, gli obiettivi di tutela e i divieti stabiliti dal Piano di Gestione "Residui dunali della Sicilia Sudorientale" non si presentino elementi non conformi a quanto stabilito dal Piano stesso.


	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

*RICHIESTA MATTM*

*PUNTO 4 - Fornire un aggiornamento del quadro di riferimento programmatico, esplicitando il grado di coerenza e le interazioni dell'opera con gli strumenti di pianificazione e programmazione di livello regionale e provinciale eventualmente adottati o approvati dopo la presentazione del SIA*

**RISPOSTA PUNTO 4**

A seguito della disamina sulla adozione e/o approvazione di strumenti di pianificazione e programmazione a livello regionale e provinciale successivi alla data di presentazione dello SIA del 25 ottobre 2011, non emergono aggiornamenti dello stato approvativo dei Piani riportati all'interno del quadro programmatico dello SIA.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## RICHIESTA MATTM

*PUNTO 5–Nelle cartografie allegate al quadro di riferimento programmatico riportare la progressiva chilometrica dei tracciati e la superficie occupata dalle aree di cantiere e fornire delle tabelle relative all’interferenza chilometrica/areale dell’opera in sequenza progressiva lungo la direttrice di progetto con le diverse zonizzazioni dei piani, al fine di consentire la comparazione tra la parte descrittiva e le relative cartografie*

## **RISPOSTA PUNTO 5**

### **5.1 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.


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.

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:

1. 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;
2. 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.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

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

**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAE11933 Rev. 0  
 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0

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 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.

Di seguito vengono riportate, in forma schematica, le porzioni di tracciato che attraversano le diverse superfici sottoposte ai regimi di tutela citati sopra descritti:

REGIME DI TUTELA	TRATTI DI ATTRAVERSAMENTO DEL TRACCIATO	LUNGHEZZA TOTALE DEI TRATTI INTERFERITI DAL TRACCIATO (km)
Paesaggio locale n. 9 "Irminio"	km 3 – km 6,2; km 10 – km 15,3; km 16,5 – km 19	11
Paesaggi locali: confine n. 6/n. 9	Km 6,2 – km 10	3,8
Livello di tutela 2	Km 1 – km 2; km 3 – km 15,3; km 16,5– km 17	13,8
Livello di tutela 1	Km 17 – km 19	2

Come si evince dalla tabella, le aree maggiormente interferite dall'opera di progetto sono quelle con regime di tutela di livello 2 e il Paesaggio locale n. 9; per 3,8 km viene inoltre interessato il confine che divide i due Paesaggi locali "Irminio" e "S. C. Camerina". In misura ancora minore sono interessate le aree con tutela di livello 1.

Il fatto che la somma delle lunghezze totali del tracciato interferente le varie aree, superi la sua reale estensione, è dato dalla sovrapposizione di aree a diverso regime di tutela (es.: Paesaggio locale "Irminio" e area a livello di tutela 2).

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Si vede tavola *ITMADI11924 Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa: i regimi di tutela* con la sovrapposizione del tracciato e delle progressive chilometriche.

### 5.2 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 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

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

Il tracciato in esame risulta interferire con ambiti classificati come aree di interesse archeologico tra il km 14,4 e il km 15.

Di seguito si riporta in forma tabellare, l'insieme delle aree vincolate interferite dal tracciato e facendo riferimento alle progressive di quest'ultimo:

TIPOLOGIA DI BENE	VINCOLO	PROGRESSIVE TRACCIATO	LUNGHEZZA TOTALE DEL TRACCIATO INTERFERENTE (km)
Beni paesaggistici	Aree di notevole interesse pubblico	Km 1 - km 2 km; km 3 - km 13,5 km; km 16,5 - km 17,5	12,5



**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAE11933 Rev. 0  
 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0

TIPOLOGIA DI BENE	VINCOLO	PROGRESSIVE TRACCIATO	LUNGHEZZA TOTALE DEL TRACCIATO INTERFERENTE (km)
	fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m (art. 142 Dlgs 42/2004 co. 1, lettera c)	km 13,5 e 14	0,5
	territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia (art. 142 del Dlgs 42/2004 co. 1, lettera a)	km 17,5 - km 19	2,5
	Previsione di sottrazione del vincolo	Km 2 – km 3	1
Beni culturali	Aree di interesse archeologico	km 14,4 - km 15	0,6

Si vede tavola *ITMADI11925 Piano Paesaggistico della Provincia di Ragusa: i vincoli paesaggistici con la sovrapposizione del tracciato e delle progressive chilometriche.*

### 5.3 Pianificazione locale (PRG)

La realizzazione del progetto del cavo terrestre ricade 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 – Edifici e contesti edificati residenziali moderni;
- Interesse archeologico;
- Galasso (L. 431/85);
- Vincolo Paesistico Irminio e zone circostanti.

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. fig. 4.1).

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

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.

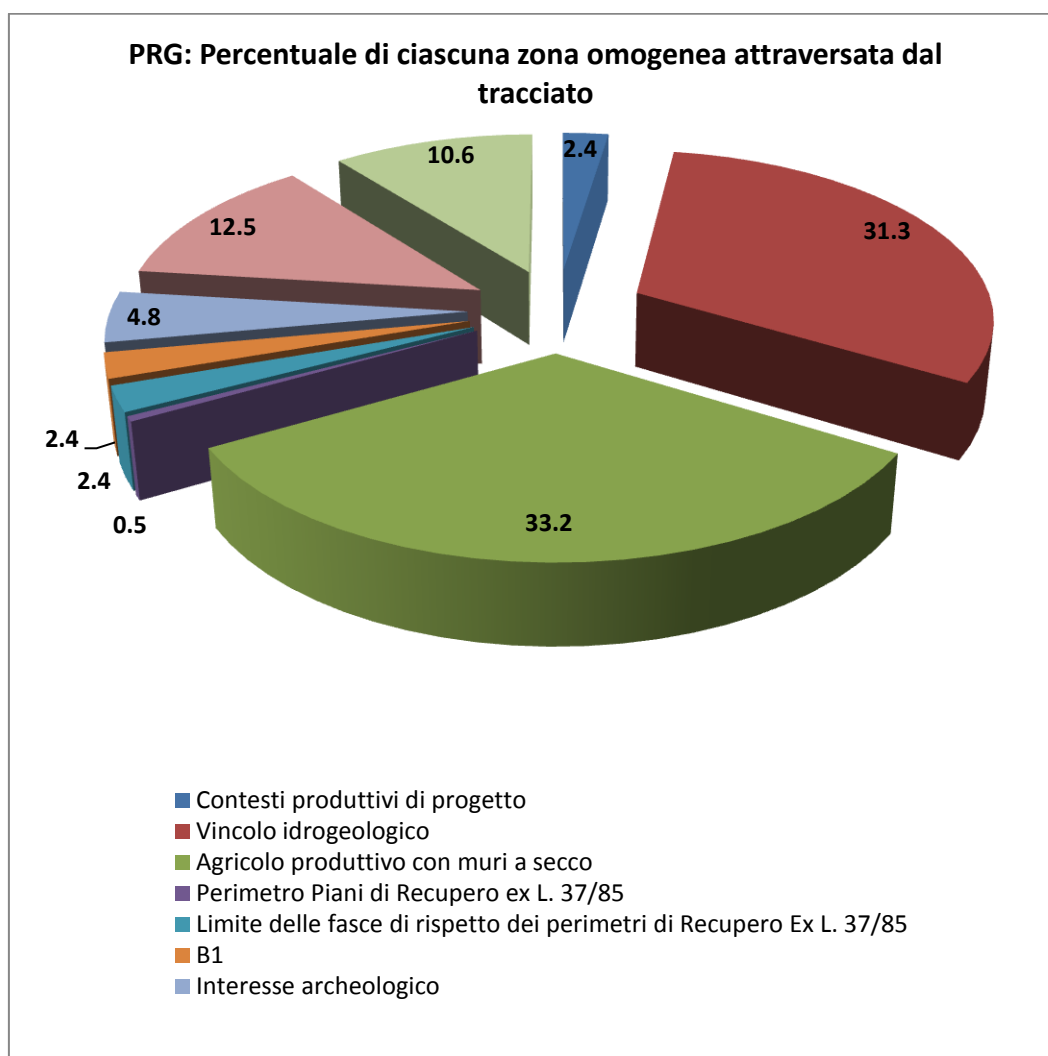



Figura 4.1 Percentuale delle diverse destinazioni d'uso suolo interessate dal passaggio del tracciato.

Si vede tavola ITMADI11927 Piano Regolatore Generale Comunale di Ragusa con la sovrapposizione del tracciato e delle progressive chilometriche.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

*RICHIESTA MATTM*

*PUNTO 6–Si ritiene opportuno dare evidenza dei pareri ed autorizzazioni richiesti e/o ad oggi pervenuti dagli Enti competenti per il territorio attraversato dall’opera ed in particolare dai Soggetti Competenti in Materia Ambientale, anche in considerazione del fatto che alcuni piani esaminati non consentono la realizzazione di alcune attività previste dal progetto, oppure prevedono allo scopo particolari iter procedurali ed approfondimenti*

**RISPOSTA PUNTO 6**

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa dei pareri e nulla osta, rilasciati dagli Enti competenti, che hanno accompagnato l’iter del progetto in esame.




**Collegamento ITALIA-MALTA**  
MALTA-ITALY link


**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAEI11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

ENTE	DATA	NULLA OSTA/PARERE
ENEMALTA – TERNA - PROV. RAGUSA	22/06/2011	Meeting per l'analisi della nuova soluzione relativa al progetto dell'elettrodotto di interconnessione in cavo interrato a 220 kV Italia-Malta e relative compensazioni economiche
ISTITUTO IDROGRAFICO DELLA MARINA	07/11/2011	Nulla Osta per collegamento in doppia terna a 220 kV Italia-Malta
AGENZIA DELLE DOGANE	09/11/2011	Nulla Osta per collegamento in doppia terna a 220 kV Italia-Malta. Per quanto concerne la misurazione dei flussi energetici da e verso l'isola di Malta si ritengono idonei i contatori allo scopo posti in opera secondo le procedure della Terna S.p.a. stessa, fermo restando i requisiti di inalterabilità e di inviolabilità di cui alla circolare 17/D del 23 maggio 2011 di questa Agenzia. A tal fine, all'atto dell'effettiva realizzazione dell'opera, l'UD di Siracusa acquisirà la necessaria documentazione tecnica relativa ai predetti misuratori.
REGIONE SICILIANA – Ass. Territorio e Ambiente, Dip. Reg. dell'Ambiente, Servizio 3 Ass. del Territorio e Difesa del Suolo	08/03/2012 (prot. N.14868)	Non si ritiene necessario esprimere un parere per il tracciato in quanto non ricadente in aree in dissesto geomorfologico e/o a pericolosità e/o rischio geomorfologico e/o idraulico (v. PAI); Il parere sul collegamento terrestre-marino nella fascia costiera è subordinato all'acquisizione di approfondimenti progettuali
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE- Dir. Gen. per la Protezione della Natura e del Mare	27/03/2012 (U.prot PNM – 2012- 0006443)	Autorizzazione ai sensi dell'art.1-sexies del D.L.29/08/2003, n.239, con mm. della L.27/10/2003 n.290 e ss. mm., alla costruzione ed esercizio di un collegamento in corrente alternata 220 kV Italia-Malta. Tratto compreso tra la S.E. di Ragusa ed il limite delle acque territoriali. Determinazioni in relazione alla movimentazione dei fondali marini: a. La nave posa cavi deve avere sistemi ad alta efficienza per l'ancoraggio; b. Nelle aree con presenza di posidonia e cymodocea nodosa i cavi dovranno essere semplicemente adagiati sul fondale, con dispositivi di ancoraggio ed eventuali protezioni in

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

		<p>ghisa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c. La società Enemalta dovrà seguire le operazioni di esecuzione dei lavori</li> <li>d. Le attività dovranno essere svolte nel rispetto delle normative vigenti</li> <li>e. La società Enemalta dovrà incaricare un istituto scientifico pubblico o universitario per elaborare ed attuare un piano di monitoraggio nell'area di posa dei cavi. I monitoraggi dovranno essere continuativi nella fase di posa dei cavi marini. La durata totale non dovrà essere inferiore ai 24 mesi dalla data di ultimazione dei lavori. I risultati del monitoraggio dovranno essere inviati con cadenza quadrimestrale alla Regione Siciliana e al MATTM</li> </ul>
ISPRA	27/03/2012 (U.prot PNM – 2012- 0006443)	Nulla Osta al proseguo della procedura autorizzativa a seguito dell'esame della caratterizzazione ambientale dell'area interessata ai sensi del D.M.24.01.96 (movimentazione dei fondali e potenziali impatti per gli ecosistemi circostanti l'area di posa del cavo)


	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0
	CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

*RICHIESTA MATTM*

*PUNTO 7–Fornire copia di accordi stipulati a seguito di attività concertative con gli Enti Locali interessati dall’opera, nonché degli eventuali atti deliberativi degli stessi Enti Locali finalizzati alla condivisione localizzativa dell’opera.*

**RISPOSTA PUNTO 7**

Si allega copia dei documenti di cui al punto 6.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## RICHIESTA MATTM

### Quadro di Riferimento Progettuale

*PUNTO 8–Nel SIA l’analisi delle alternative di approdo e del tracciato è svolta in modo generico senza riferimenti alle alternative esaminate. Risulta pertanto necessario integrare il quadro progettuale con la valutazione delle alternative di approdo e del tracciato marino attraverso una metodologia di analisi strutturata esplicitando i criteri e i fattori presi in considerazione per la scelta dell’area/tracciato e gli opportuni indicatori per caratterizzare le componenti ambientali maggiormente interferite (caratteristiche geomorfologiche /geologiche/ geotecniche dei fondali e della costa, presenza di habitat e specie tutelate, prossimità di aree urbanizzate, etc.)*

## RISPOSTA PUNTO 8

### **8.1 Approdo**

La scelta delle soluzioni alternative di approdo si è basata, in primo luogo, sulla individuazione della porzione di costa più idonea per l’ubicazione dell’area in cui realizzare la camera giunti interrata di raccordo tra il tratto terrestre e quello marino, attraverso l’utilizzo dei seguenti criteri che tengono conto delle caratteristiche territoriali dell’area in esame:

- assenza di vincoli di tutela ambientale
- limitata urbanizzazione
- ridotta presenza di strutture antropiche di fruizione
- possibilità di non modificare l’assetto attuale per gli approntamenti e le attività di cantiere

All’interno dello SIA è stata individuata la “soluzione ottimale”, attraverso un’analisi che ha tenuto conto di alcuni condizionamenti sia sotto il profilo del criterio tecnico che di quello ambientale.

Si ricorda, infatti, che in merito alla scelta dell’area di approdo, il criterio fondamentale da cui si è partiti, al fine di coniugare le esigenze tecniche e limitare gli impatti ambientali, è stato quello del contenimento della lunghezza totale del collegamento, che ha portato alla individuazione del tratto di costa compreso tra l’abitato di Marina di Ragusa e il Fiume Irmínio.

All’interno di questo tratto, la scelta localizzativa è stata condizionata da due fattori principali derivanti dalla struttura territoriale:

1. l’assetto insediativo della costa
2. la presenza di aree protette

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

In relazione al primo fattore di valutazione, l'analisi territoriale ha evidenziato come il sistema insediativo del tratto di costa occidentale considerato, si caratterizza per una forte pressione antropica, caratterizzata dal susseguirsi, senza soluzione di continuità, di tessuti edificati.

Questa successione di zone urbanizzate, a partire da Punta Secca fino all'abitato di Marina di Ragusa, si interrompe nella porzione di territorio ad est di quest'ultimo, dando spazio ad una zona del retroduna ha caratteri prevalentemente agricoli.



*Figura 8.1 Area del SIC Foce del Fiume Irminio, ad est dell'abitato di Marina di Ragusa*

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 Irminio" 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.

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 dell'area 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 e disponibile alla sua localizzazione.



**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

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 piazzale.


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 dal punto di vista dei condizionamenti ambientali, essendo inserita in una zona già urbanizzata e dalle scarse qualità formali e funzionali.



*Figura 8.2 Area individuata per la realizzazione dell'approdo*

SI è inoltre cercato di individuare aree che presentassero elementi di attrazione, ovvero aree che per il loro stato di degrado formale e funzionale potessero essere più idonee per l'installazione del cantiere di approdo.

Se la localizzazione dell'area di approdo è stata, di fatto, determinata dai condizionamenti territoriali ed ambientali presenti nella zona di possibile arrivo del cavo marino, in ragione della necessità di contenere

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0
	CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

la lunghezza del tracciato marino per motivi di fattibilità tecnica, riducendo l'impatto sull'ecosistema marino, l'approfondimento dell'analisi delle alternative è riferibile alle tecnologie prese in considerazione per la realizzazione dell'approdo stesso, allo scopo di minimizzare l'impatto sulla morfologia costiera.

In tal senso, al fine di valutare gli effetti sul fenomeno dell'erosione costiera dovuti alle diverse tipologie costruttive adottabili per la realizzazione dell'approdo, sono stati definiti degli indicatori, riportati nelle tabelle seguenti, attraverso cui analizzare le soluzioni alternative.

In primo luogo si definisce il livello di interferenza potenziale per il tipo di fenomeno che caratterizza l'area dell'unità fisiografica di riferimento. Successivamente si individuano, per la fase di cantiere e per la fase di esercizio, i livelli di interferenza, associati alle diverse modalità costruttive, per ciascuno degli indicatori scelti.

ASPETTO AMBIENTALE	LIVELLO DI INTERFERENZA	DESCRIZIONE
Erosione costiera	0	nessuna interferenza
	1	mobilizzazione dei sedimenti costieri
	2	intercettazione dei sedimenti trasportati
	3	alterazione del regime del trasporto solido litoraneo

Sono state analizzate due principali tipologie costruttive, rispettivamente la Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) e lo scavo in trincea.

La comparazione delle due diverse tipologie costruttive in relazione alle caratteristiche riscontrate nell'area costiera esaminata hanno portato alla individuazione dei seguenti livelli di interferenza:

Fase di cantiere			Livello di interferenza	
Aspetto ambientale	Indicatore	Caratteristiche riscontrate	modalità costruttiva	
			"TOC"	"scavo in trincea"
Erosione costiera	Tipologia di costa	falesia e litorale sabbioso	0	1
	Tipologia fondale	roccioso	2	3
Fase di esercizio			Livello di interferenza	
Aspetto ambientale	Indicatore	Caratteristiche riscontrate	modalità costruttiva	
			"TOC"	"scavo in trincea"
Erosione costiera	Tipologia di costa	falesia e litorale sabbioso	0	1
	Tipologia fondale	roccioso	1	2

INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALEEnemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

La scelta dello scavo TOC risulta la soluzione tecnologica migliore, in quanto le caratteristiche costruttive dell'opera non generano interferenze significative con le dinamiche di erosione costiera, per due ordini di motivi:

- poiché i fondali sono rocciosi, l'erosione è legata esclusivamente all'azione del moto ondoso sulla parte emersa della costa, in quanto il trasporto solido litoraneo può avvenire solo grazie all'apporto di sedimenti sabbiosi provenienti appunto dalla costa e non dai fondali rocciosi;
- il cavo terrestre e l'area di approdo si trovano ad una profondità dal piano campagna tale da non interferire con la porzione di costa costituente il serbatoio di sedimenti potenzialmente erodibili da parte dell'azione del moto ondoso incidente.

Le figure seguenti riportano il layout di progetto dell'area di approdo e del profilo di attraversamento della linea di costa mediante la Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

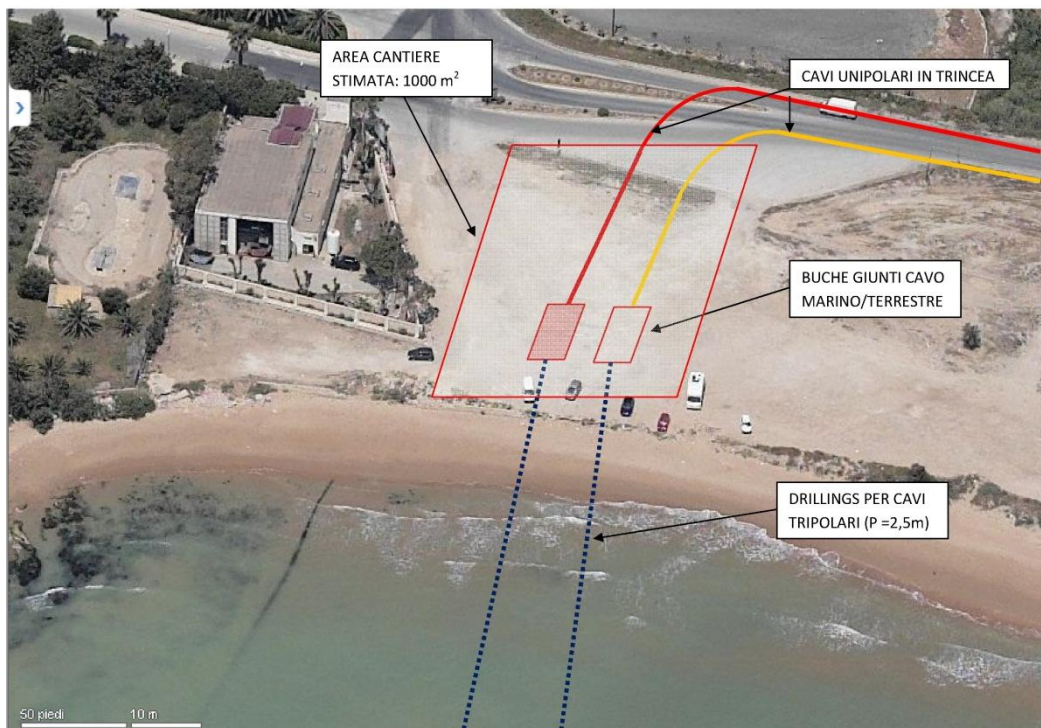
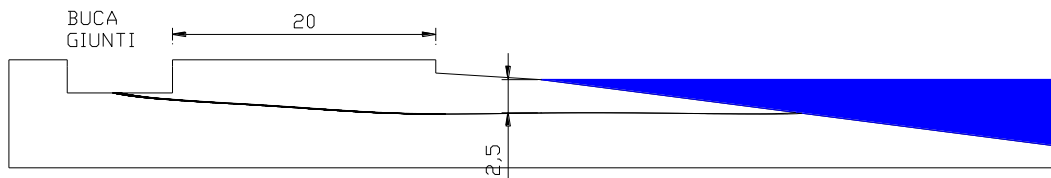


Figura 8.3 Area del cantiere dell'approdo

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



*Figura 8.4 Sezione dell'area di approdo – disegno non in scala*

L'area per il cantiere del drilling impiegherà circa 1000 m<sup>2</sup> del piazzale presente alla fine del lungomare A.Doria. Sarà realizzata una buca giunti per ciascuna terna, alla distanza di circa 20 m dal bagnasciuga, dalla quale partirà la trivellazione orizzontale controllata (TOC). La TOC passerà sotto la spiaggia ad una profondità di 2,5 m circa, come indicato nelle figure sopra riportate e terminerà in mare alla profondità di 2,5 -3 m circa, ad una distanza di circa 250 m dalla battigia, evitando in tal modo ogni impatto in termini di erosione della linea di costa, come meglio descritto nel successivo punto 20 del presente documento.

## **8.2 Tracciato marino**

In merito alla scelta del tracciato marino i criteri adottati per la individuazione delle soluzioni alternative, sono riferibili a due principali parametri di valutazione:

1. le caratteristiche geomorfologiche /geologiche/ geotecniche dei fondali
2. la presenza di habitat

Per la valutazione dei due parametri sopra citati si è fatto riferimento alla campagna di indagini svolta nel periodo tra il 10 Febbraio ed il 16 maggio 2011, durante la quale è stato eseguito un rilievo geofisico preliminare nel Canale di Malta allo scopo di indagare, dal punto di vista geofisico, geotecnico ed ambientale, un tracciato marino preliminare all'interno di un corridoio largo 500 m entro cui valutare la fattibilità del tracciato marino.

L'indagine geofisica ha evidenziato la presenza di Posidonia oceanica prevalentemente su roccia e prati di Cymodocea nodosa in prossimità della costa di Marina di Ragusa. L'utilizzo del ROV ha permesso di confermare il dato geofisico. Il limite inferiore della Posidonia oceanica rilevato è a coordinate 36°46.037'N,14°34.240'E (profondità 12m), la sua crescita avviene prevalentemente su affioramenti rocciosi presenti nell'area e non si estende sul circostante fondale marino prevalentemente sabbioso.

Il rilievo dei subacquei che ha coperto una distanza lineare da costa sino a 3m di profondità non ha rilevato presenza di Posidonia oceanica o altre fanerogame marine.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

Il limite superiore della Posidonia oceanica rilevato è a coordinate 36°46.594'N,14°34.395'E (profondità 2m).Tra le coordinate 36°45.4250'N, 14°34.2612'E e 36°46.1423'N, 14°34.2382'E il fondale sabbioso è ricoperto da prati radi di Cymodocea nodosa.

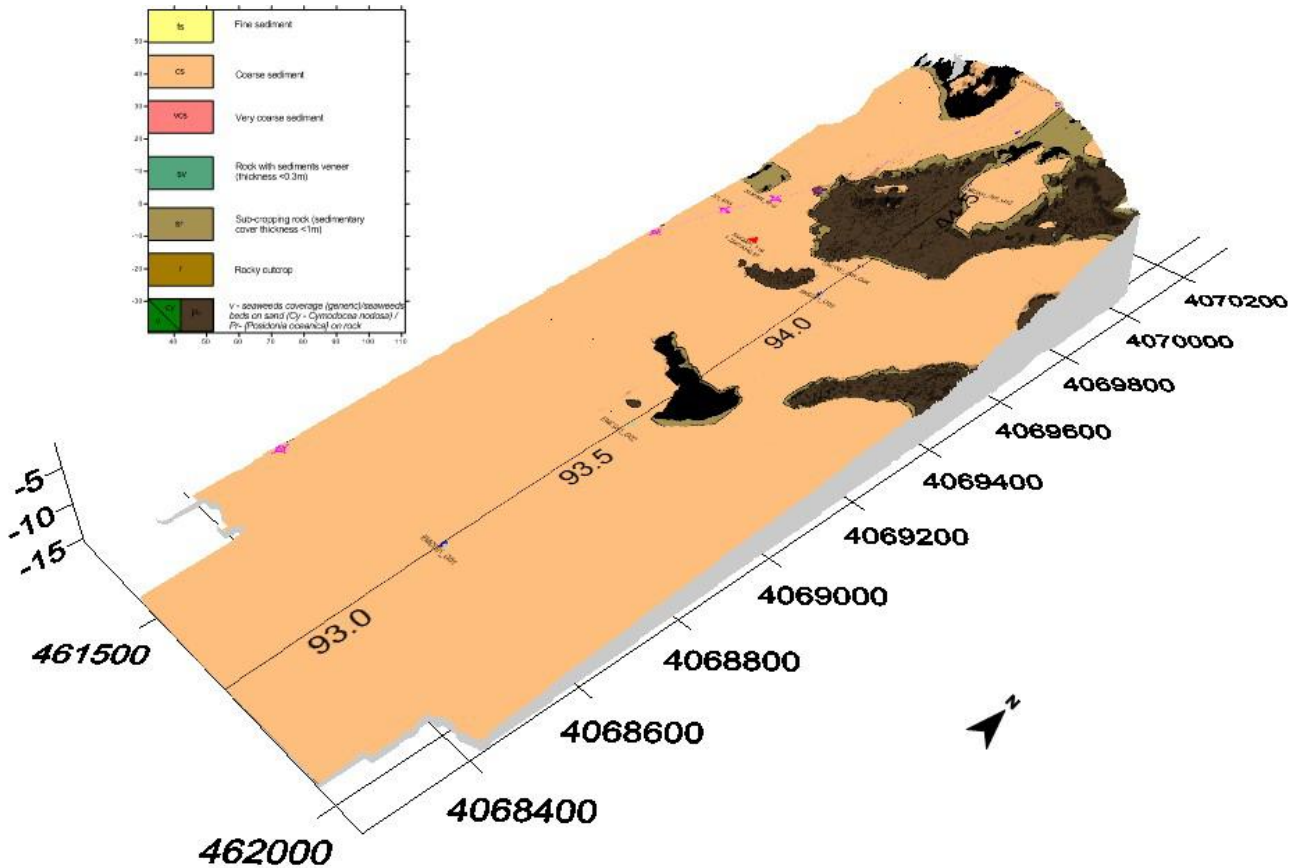


Figura 8.5 Blocco diagramma della batimetria dell'area costiera con interpretazione morfologica in prossimità della costa siciliana

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

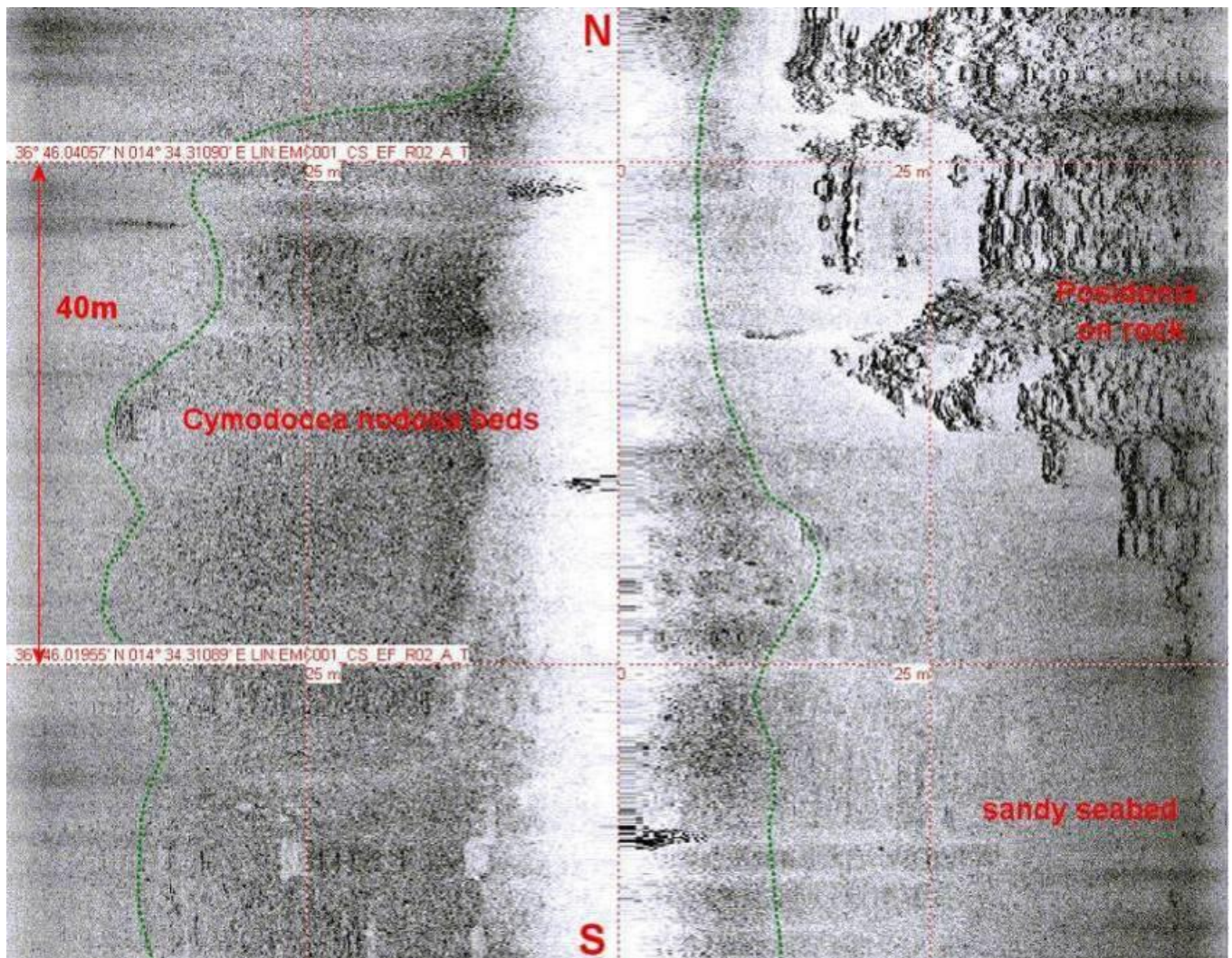


Figura 8.6 Registrazione SSS: *Cymodocea nodosa* e *Posidonia oceanica* (su roccia)


	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0



Figura 8.7 Esempio di registrazione ROV: Posidonia oceanica su roccia

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

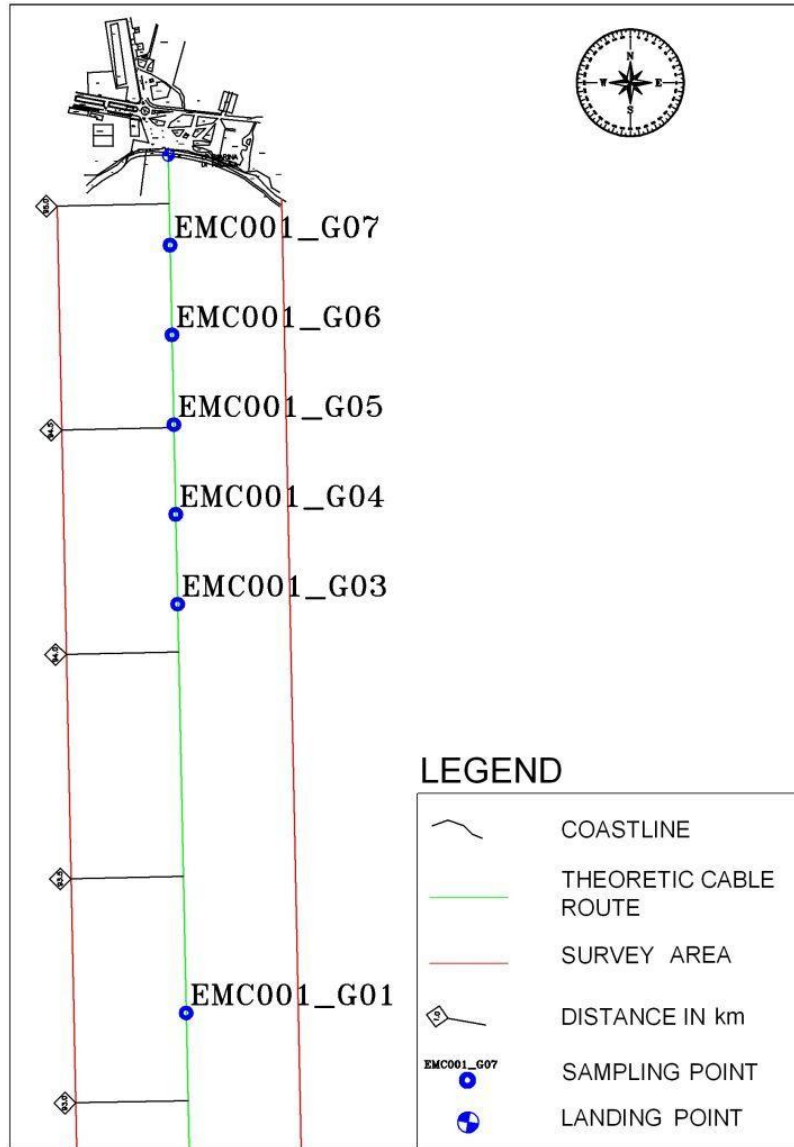


Figura 8.8 Programma di campionamento per la zona costiera siciliana (entro le 3Nm)



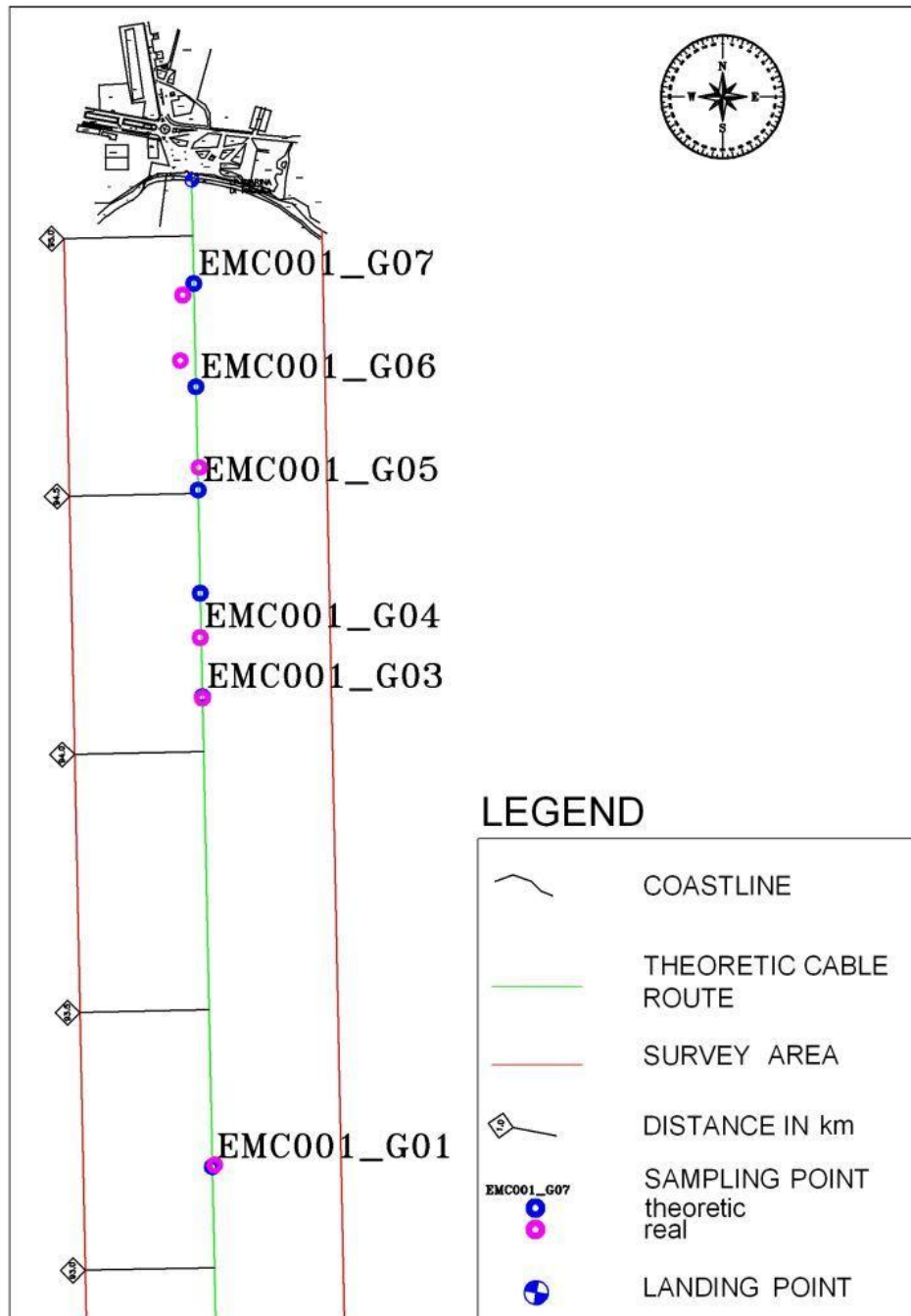


Figura 8.9 Comparazione tra le posizioni delle stazioni di campionamento teoriche ed effettive nella zona costiera siciliana

I sedimenti campionati nella zona costiera sono ascrivibili a SABBIA fine. I sedimenti sono generalmente ben classati e tutta la frazione ghiaiosa (diametro >2mm) è rappresentata da frammenti conchigliari.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

La Figura 8.10 mostra le caratteristiche tessiturali dei campioni di sedimento raccolti nella zona costiera siciliana. Si noti come il contenuto pelitico aumenti secondo il tipico schema costa-largo (con aumento delle profondità).

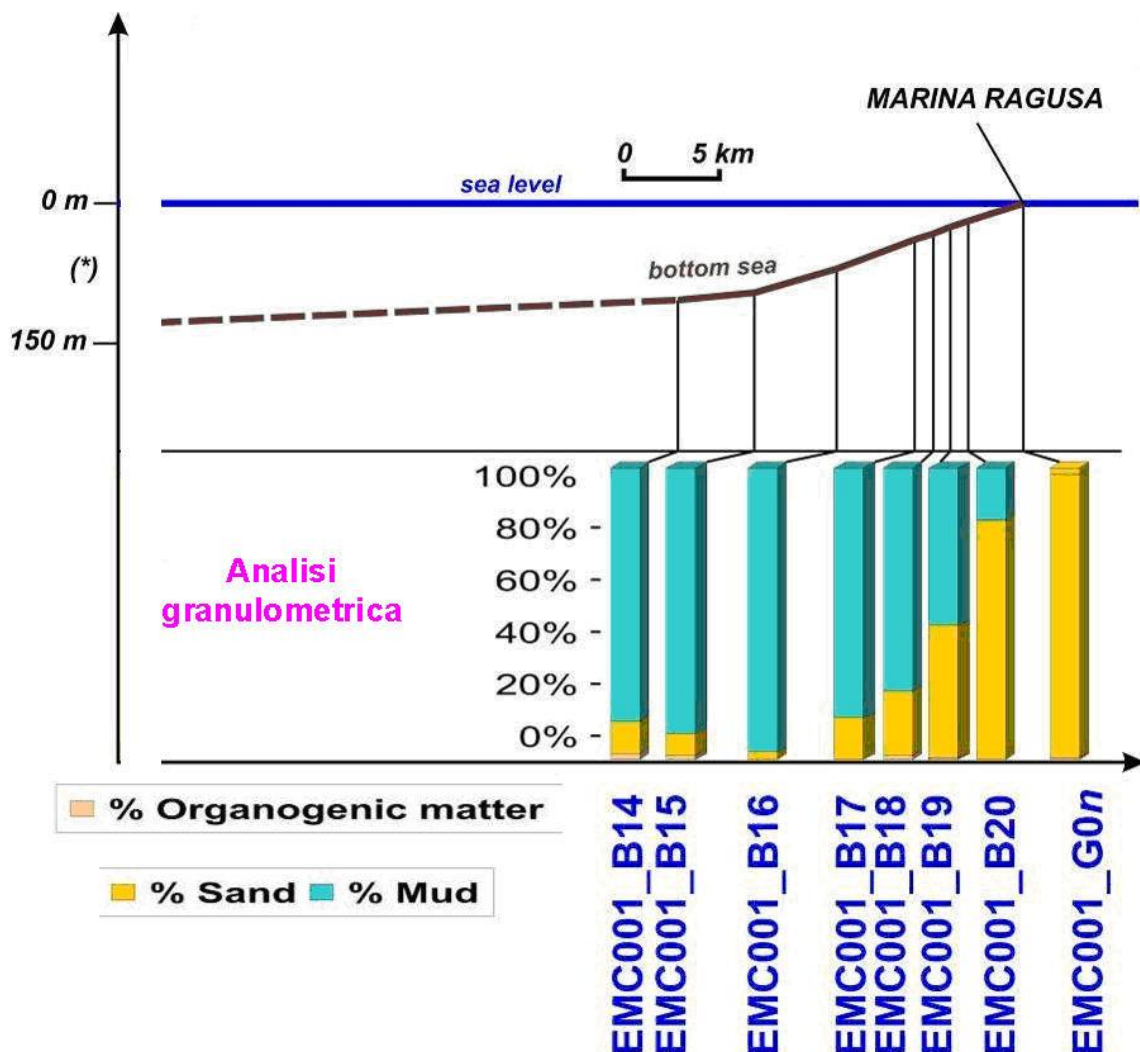



Figura 8.10 Schema della distribuzione tessiturale desunta dai campioni di sedimento analizzati

Il 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

Nello specifico, i valori di TOC nella zona costiera siciliana variano tra lo 0.103 alla stazione G07 e lo 0.269% s.s. alla stazione G01. Il valore di Azoto Totale (riportato come N) è 0.01 in tutte le stazioni, fatta eccezione per la stazione G01, dove la concentrazione raggiunge il valore di 0.04% s.s.. La

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

concentrazione di Fosforo Totale varia dai 244 ai 361 mg/kg s.s., registrati rispettivamente alle stazioni G07 e G01


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'Acenafte e la Somma degli IPA alla stazione G09. Tali valori sono tuttavia di molto inferiori Livello Chimico Limite (LCL) definita dall'APAT-ICRAM 2007.

In particolare, le concentrazioni di IPA, sono relativamente elevate vicino Malta (probabilmente a causa delle attività navali), e hanno una leggera diminuzione procedendo verso il largo. I valori sono relativamente bassi nell'area dell'approdo in Sicilia, risultato della mancanza sia di sorgenti antropiche che di materiale fine nei sedimenti.

In particolare, nel Canale di Sicilia le concentrazioni di idrocarburi volatili (C<12) e di idrocarburi pesanti (C>12) sono al di sotto dei limiti di rilevabilità in tutte le stazioni di campionamento. I valori degli IPA (riportati in 0) aumentano spostandosi dalle stazioni costiere alle stazioni offshore: alla stazione G07 tutti gli IPA investigati hanno concentrazioni al di sotto dei limiti di rilevabilità, mentre alla stazione G01 molti dei IPA investigati hanno valori rilevabili.

Nella Zona costiera siciliana, le concentrazioni di PCB e POC sono al di sotto dei limiti di rilevabilità per tutte le stazioni di campionamento.

Lo studio dell'abbondanza, la struttura delle comunità e la diversità della macrofauna nei sedimenti è un importante strumento per il monitoraggio della qualità degli ambienti marini. Diversi studi hanno, infatti, dimostrato che gli organismi bentonici possono fornire informazioni utili sui cambiamenti legati a cause naturali e/o antropogeniche che avvengono negli ecosistemi marini (Thouzeau et al., 1991; Dauer, 1993; Ritter & Montagna, 1999; Saiz-Salinas, 1997; Crema et al., 1983; Bilyard, 1987; Thomson et al., 2003). Per questo motivo, il macrobenthos è stato inserito anche nella Normativa EU Water Framework Directive 60/2000 tra le variabili biologiche chiave per la valutazione dello stato ecologico dell'ambiente marino. I dati sulla macrofauna della piattaforma continentale del Mediterraneo Orientale sono relativamente scarsi (Bellan-Santini 1985). Ciò nonostante evidenze scientifiche indicano una bassa densità ed una bassa diversità della macrofauna che caratterizza questo bacino (Peres & Picard, 1958; Fredj & Laubier, 1985; Janssen, 1989). La comunità macrobentonica dell'area di studio è caratterizzata dalla presenza di taxa tipici delle aree di piattaforma del Mediterraneo Orientale (Karakassis & Eleftheriou, 1997; Tselepidis 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; Tselepidis et al., 2000; Kerfouf et al. 2007).

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Le analisi sul macrozoobenthos rivelano una distribuzione eterogenea tra le diverse stazioni in termini di abbondanza. L'abbondanza totale varia tra i 102 e i 269 individui m<sup>-2</sup>, rispettivamente alle stazioni G07 e G06. 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. La lista completa delle specie/taxa trovati e l'abbondanza degli individui sono riportati in Tabella 28. L'identificazione e la Classificazione è stata effettuata al livello tassonomico più basso.

Gli organismi trovati sono tipici di biocenosi di Sabbia Fine Ben Calibrata (SFBC - ,Pérès e Picard, 1964). Nella Classificazione EUNIS, il codice dell'habitat è A5.2(sabbie sub litorali). In tutte le stazioni di campionamento la comunità macrozoobentonica è composta principalmente da Policheti e Crostacei che rappresentano nell'insieme tra l'80 e il 100% del totale degli organismi trovati (rispettivamente alle stazioni G01 e G04). Una frazione minore di organismi è rappresentata dai molluschi, da 0 a 17% del totale. Il gruppo "altri taxa", che include tutti gli individui non appartenenti ai Policheti, Crostacei e Molluschi, sono molto rari in tutte le stazioni di campionamento.

In Tabella 8.2 sono riportati gli indici biotici calcolati nelle stazioni di campionamento. Gli indici biotici mostrano una alta differenza tra le stazioni. La stazione più vicino alla costa (G07) 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 (G01 e G03) sono più ricche in termini di specie e numero e presentano valori dell'indice di Margalef più elevati. Nelle stazioni più distanti dalla costa, l'indice di Pielou ha valori vicini ad 1, il che indica che gli organismi sono distribuiti uniformemente tra le specie. 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.). Tale dato viene inoltre confermato dagli alti valori dell'indice di Simpson nelle stazioni più prossime alla costa che diminuisce dalle stazioni G04 a G01, indicando un cambio nella composizione della comunità macrozoobentonica.

**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAE11933 Rev. 0

 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0

Gruppi tassonomici				Individui m <sup>-2</sup>					
Phylum	Classe	Ordine	Specie	G1	G3	G4	G5	G6	G7
Mollusca	Bivalvia		<i>Lucinella divaricata</i>	13	0	0	0	0	0
			<i>Tellina nitida</i>	0	13	0	0	0	0
			<i>Tellina serrata</i>	0	0	0	0	13	0
	Gastropoda		<i>Nassarius mutabilis</i>	0	13	0	0	0	0
			<i>Mangelia sp.</i>	13	0	0	0	0	0
Artropoda	Crustacea	Decapoda	Paguridea	0	13	13	0	0	0
		Cumacea	<i>Bodotria sp.</i>	0	0	26	0	0	0
			<i>Iphinoe sp.</i>	13	13	13	0	0	0
			<i>Campylaspis sp.</i>	0	13	0	0	0	0
		Amphipoda	<i>Ampelisca diadema</i>	26	0	0	0	0	0
			<i>Amphilocidae nd.</i>	13	0	0	0	0	0
			<i>Bathyporeia sp.</i>	0	0	0	77	141	64
			<i>Caprellidae n.d.</i>	0	26	0	0	0	0
			<i>Harpinia sp.</i>	0	0	26	0	0	0
	<i>Oedicerotidae n.d.</i>	0	0	0	13	26	0		
	<i>Urothoe sp.</i>	0	0	0	0	13	13		
	<i>Amphipoda n.d.</i>	0	0	13	0	0	0		
	Isopoda	<i>Eurydice sp.</i>	0	0	0	0	13	0	
Ostracoda	Ostracoda	13	0	0	0	0	0		
Tanaidacea	<i>Apseudes latreilli</i>	0	0	0	0	13	0		
Echinodermata		Ophiuroidea	<i>Amphiura chiajei</i>	13	0	0	0	0	0
Anellida	Polychaeta		<i>Amphinome sp.</i>	13	0	0	0	13	0
			<i>Eunice sp.</i>	0	13	0	0	0	0
			<i>Chone sp.</i>	13	0	0	0	0	0
			<i>Glycera sp.</i>	13	0	0	0	13	0
			<i>Pectinaria sp.</i>	13	0	0	0	0	0
			<i>Lumbrineris sp.</i>	13	0	0	13	0	0
			<i>Magelona sp.</i>	0	0	0	0	13	13
			<i>Nephtys hombergi</i>	0	0	13	0	0	0
			<i>Ophelidae n.d.</i>	0	26	0	0	0	0
				<i>Spionidae n.d.</i>	13	0	0	0	0
	<i>Sigalionidae n.d.</i>	0	0	13	0	0	0		
	<i>Polychaeta n.d.</i>	13	13	0	13	13	0		
Nematoda			Nematoda	0	13	0	13	0	13
			<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>153</b>	<b>115</b>	<b>128</b>	<b>269</b>	<b>102</b>

Tabella 8.1 Lista delle specie e abbondanza degli individui

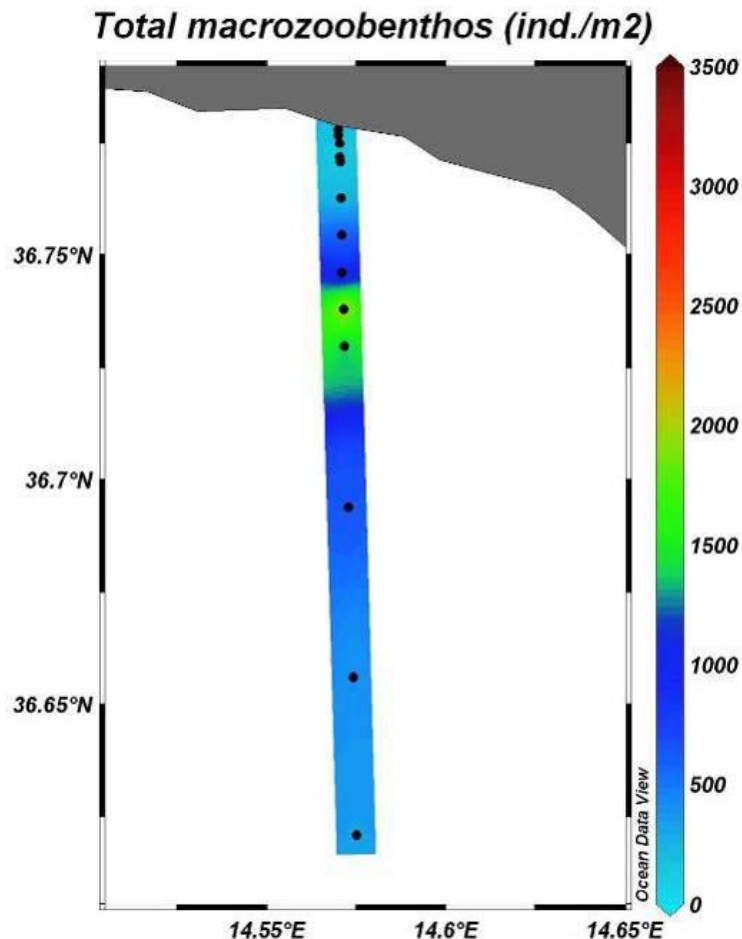



Figura 8.11 Abbondanza totale del macrozoobenthos nell'area di studio

In conclusione, dai rilievi condotti, il punto di approdo a Marina Ragusa è localizzato su costa bassa sabbiosa (spiaggia), sulla quale si osservano depositi eolici di sedimenti non – coesi. Tali depositi, dune e berme sono rispettivamente formati da sabbia e ciottoli. Una piccola parte della costa (a ovest del punto di atterraggio del cavo) è rocciosa, a tratti ripida, fondamentale rappresentata da formazioni di calcari e terrazzi di depositi marini del Pleistocene superiore (formazione di Irminio, membro di Ragusa). I sedimenti costieri raccolti durante il rilievo marino sono prettamente ricadenti nella classe della SABBIA FINE. Essi risultano generalmente ben classati e la frazione >2mm (presente in scarsissima percentuale) è in maggior parte rappresentata da frammenti conchigliare.

Le analisi sul macrozoobenthos dei campioni raccolti nella zona costiera siciliana rivelano una distribuzione eterogenea tra le diverse stazioni in termini di abbondanza. Sono stati individuati 34 taxa: 15 taxa appartengono ai Crustacea, 12 taxa agli Anellida, 5 taxa ai Mollusca, 1 taxon agli Echinodermata e 1 taxon ai Nematoda.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Di seguito si descrive il processo seguito per la definizione del tracciato presentato nello SIA al fine di verificare l'esistenza del rapporto tra le esigenze di funzionalità legate alla realizzazione dell'opera e il mantenimento dell'equilibrio ambientale coinvolto dal progetto.

Il corridoio di indagine entro cui si sviluppa il tracciato di progetto, come detto, è scaturito a seguito della definizione delle aree di approdo, rispettivamente, lungo la costa maltese e quella siciliana, in considerazione delle condizioni di fattibilità tecnica dell'opera legate, in primo luogo, alla lunghezza del tracciato.

All'interno di questo corridoio, le indagini svolte, precedentemente descritte nel dettaglio, hanno restituito un quadro completo sulle caratteristiche dei fondali, in termini geomorfologici, geotecnici e geologici, nonché hanno verificato la presenza di habitat di particolare pregio ambientale.


Alla luce di ciò, le valutazioni sul tracciato marino hanno riguardato l'analisi dei rapporti tra le azioni di progetto e lo sviluppo di un tracciato preliminare con sviluppo in posizione mediana rispetto al corridoio individuato.

Al fine di valutare i rapporti tra il tracciato marino e le componenti ambientali interessate, si riporta di seguito l'elenco delle azioni e delle categorie di impatto riferite ai requisiti ambientali, che sono stati utilizzati per l'analisi del tracciato preliminare.

Rapporti con le componenti ambientali	
CATEGORIE DI IMPATTO	AZIONI
1. Alterazione delle caratteristiche di qualità e incremento della torbidità delle acque marino costiere	1.a Posa del cavo marino
2. Interferenza con le caratteristiche delle biocenosi presenti	2.a Alterazione habitat naturali

Per valutare le interferenze opera-ambiente, con riferimento alla azione di progetto, l'esito dell'analisi ha fornito, attraverso l'utilizzo di indicatori associati alla specifica categoria di impatto, i dati necessari atti a descrivere lo scenario di criticità degli eventi temuti.

1. INTERFERENZA CON LA TIPOLOGIA DEI FONDALI	
INDICATORE	TIPOLOGIA DI FONDALE <ul style="list-style-type: none"> <li>• fondale sabbioso</li> <li>• fondale roccioso</li> <li>• Fondale con sedimenti grossolani</li> </ul>
OBIETTIVI DELL'INDAGINE	Verificare la compatibilità delle tecniche di posa rispetto alle caratteristiche dei fondali, al fine di evitare il possibile incremento della torbidità lungo la colonna d'acqua

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

<b>2. INTERFERENZA CON LE CARATTERISTICHE DELLE BIOCENOSI PRESENTI</b>	
INDICATORE	<b>TIPOLOGIA POPOLAMENTO BENTONICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• popolamento di Posidonia</li> <li>• Cymodocea nodosa</li> </ul>
OBIETTIVI DELL'INDAGINE	Verificare che la realizzazione delle opere non vada ad intaccare l'habitat delle biocenosi marine esistenti. La sottrazione di superficie dei fondali rappresenta, infatti, una perdita di habitat per i popolamenti insediati sui fondali marini.

Rispetto al primo indicatore 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.


L'impatto della messa in opera dei cavi sottomarini risulta molto limitato; il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare- Dir. Gen. per la Protezione della Natura e del Mare si è espresso in tal senso con un'autorizzazione del 27/03/2012 (U.prot PNM – 2012- 0006443) ai sensi dell'art.1-sexies del D.L.29/08/2003, n.239, con mm. della L.27/10/2003 n.290 e ss. mm., alla costruzione ed esercizio di un collegamento in corrente alternata 220 kV Italia-Malta. Tratto compreso tra la S.E. di Ragusa ed il limite delle acque territoriali.

Il progetto, in tal senso, ha assunto le determinazioni contenute nell'autorizzazione in relazione alla movimentazione dei fondali marini riguardano:

- a. La nave posa cavi deve avere sistemi ad alta efficienza per l'ancoraggio;
- b. Nelle aree con presenza di posidonia e cymodocea nodosa i cavi dovranno essere semplicemente adagiati sul fondale, con dispositivi di ancoraggio ed eventuali protezioni in ghisa
- c. La società Enemalta dovrà seguire le operazioni di esecuzione dei lavori
- d. Le attività dovranno essere svolte nel rispetto delle normative vigenti
- e. La società Enemalta dovrà incaricare un istituto scientifico pubblico o universitario per elaborare ed attuare un piano di monitoraggio nell'area di posa dei cavi. I monitoraggi dovranno essere continuativi nella fase di posa dei cavi marini. La durata totale non dovrà essere inferiore ai 24 mesi dalla data di ultimazione dei lavori. I risultati del monitoraggio dovranno essere inviati con cadenza quadrimestrale alla Regione Siciliana e al MATTM

Considerando, pertanto, le caratteristiche dei fondali, la traiettoria prevista per la posa del cavo attraversa in prossimità della costa, in corrispondenza della presenza di prateria di Posidonia Oceanica, un breve tratto caratterizzato da sedimenti grossolani e da un substrato roccioso; tale condizione consente di escludere il verificarsi di fenomeni di sospensione di sedimenti.



	<p align="center"><b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link</p>
<p><b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p>Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0</p> <hr/> <p>CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0</p>

Per il restante sviluppo del tracciato, la tecnica di posa Capjet, con insabbiamento attraverso macchina a getto d'acqua, che rappresenta lo stato dell'arte nel minimizzare il fenomeno della sospensione di sedimenti; la macchina, infatti, si posa a cavallo del cavo da interrare e mediante l'uso esclusivo di getti d'acqua, che vengono usati anche per la propulsione, fluidifica il materiale creando una trincea naturale entro la quale il cavo si adagia: quest'ultimo viene poi ricoperto dallo stesso materiale in sospensione; successivamente le correnti marine contribuiscono in modo naturale a ricoprire completamente il cavo.

La larghezza della trincea è poco superiore al diametro dei cavi (240 mm), minimizzando la dispersione del materiale nell'ambiente circostante.

Tale macchina non richiede alcuna movimentazione del cavo; l'operazione può essere interrotta in qualsiasi punto lungo il tracciato ed eventualmente ripresa in un punto successivo.


Tale tecnica consente di:

- mantenere inalterata la struttura morfologica dei fondali sia durante la realizzazione, che a lavorazioni ultimate;
- ricolonizzare naturalmente il fondale dopo i lavori.

Un esempio del macchinario utilizzato è mostrato nella seguente Fig. 8.12.



*Figura 8.12 Macchina a getti d'acqua per l'interramento dei cavi*

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

In relazione al secondo indicatore, l'importanza che riveste la *Posidonia Oceanica* nell'ecosistema marino ha indotto a considerare la conservazione dell'integrità della prateria come uno dei parametri più importanti per la valutazione del tracciato di progetto.

Il tracciato marino si compone di due cavi 220 kV tripolari armati; i due cavi seguono rotte parallele e distanziate, al largo, circa 2 volte la profondità di posa dei cavi stessi.

La sovrapposizione del tracciato preliminare in progetto con la perimetrazione delle praterie di fanerogame marine ha permesso di stimare le superfici effettivamente interferite:

<b>Superficie di praterie di fanerogame interessata dall'interferenza con il tracciato</b>	
<i>Posidonia Oceanica</i>	<i>Cymodocea nodosa</i>
240 mq	600 mq


Nelle zone colonizzate dalla posidonia, la tecnica di posa prevede che il cavo venga adagiato sul fondo marino e protetto con l'applicazione di conchiglie in ghisa, attraverso la tecnica del cosiddetto CIS - Cast Iron Shells Installation.



Figura 8.13 Cavo adagiato sul fondo marino e protetto con *Cast Iron Shells Installation*

In tal modo:

- il cavo non è sottoposto a scorrimenti laterali che potrebbero causare danneggiamenti della posidonia;
- questa tecnica permette di non alterare la colonizzazione della posidonia sia durante che dopo la posa.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## *RICHIESTA MATTM*

*PUNTO 9–Sviluppare varianti/ottimizzazioni del tracciato del cavo marino al fine di evitare l’interferenza del progetto e dei cantieri con le praterie di Posidonia Oceanica e di Cymodocea nodosa.*

## **RISPOSTA PUNTO 9**

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 irrispettivi giunti T/M;
- 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 ed in particolare la tubazione del depuratore
- la tipologia del fondale e l'andamento batimetrico.

Il tracciato della doppia di terna di cavi marini, presentato nello SIA, costituisce, come detto, un progetto preliminare rappresentato come traiettoria mediana all’interno della fascia di specchio acqueo di 500 metri entro cui è stata svolta la survey marina.

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.


La rotta dei cavi marini attraversa il confine delle acque territoriali alla progressiva 26,5 km circa, alla profondità di 70m circa.

La rotta si sviluppa in acque internazionali evitando una zona di fondale di caratteristiche geomorfologiche non favorevoli alla posa, fino al km 32 circa. La rotta devia quindi in direzione 183° Sud e attraversa il limite delle acque territoriali maltesi al km 69 circa, proseguendo lungo tale rotta fino al Km 89 circa.

Il cavo devia quindi in direzione 224° Sud-Ovest per poi avvicinarsi alla costa maltese lungo la direzione 190°S fino al punto di approdo maltese, sito in località Maghtab – Qualet Marku, al 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.

L’indagine svolta ha permesso di evidenziare la presenza di aree interessate da praterie di Posidonia Oceanica e da Cymodocea nodosa.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0
	CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Al fine di rispondere alla richiesta del MATTM di evitare l'interferenza del progetto con tali aree, il tracciato è stato ottimizzato nel tratto compreso tra la linea di costa e il Km 2 , tratto in cui si rilevano le praterie di Posidonia Oceanica.

L'ottimizzazione del tracciato in questo tratto consente di bypassare due aree di prateria di Posidonia che si sviluppano in corrispondenza del Km 1+450 circa, e minimizzare l'interferenza con la prateria di Posidonia che si sviluppa a partire dalla progressiva 0+400 circa fino alla progressiva 0+950 circa.


La tabella seguente riporta le superfici di praterie di fanerogame interessate dall'attraversamento del tracciato preliminare (in blu), così come individuato e descritto al punto 8, e della soluzione ottimizzata (in rosso). Il tracciato rosso in tratteggio fa riferimento alla seconda terna di cavi della soluzione ottimizzata, che verrà realizzata in una fase successiva.

Soluzioni di tracciato	Superficie di praterie di fanerogame interessata dall'interferenza con il tracciato	
	<i>Posidonia Oceanica</i>	<i>Cymodocea nodosa</i>
Tracciato preliminare (in blu)	240 mq	600 mq
Tracciato ottimizzato (in rosso)	70 mq	720 mq

La tabella evidenzia come la soluzione ottimizzata riduce praticamente ad una superficie minima l'interferenza con la prateria di Posidonia; il dato relativo all'interferenza con la prateria di Cymodocea, sebbene risulti superiore nella soluzione ottimizzata, di fatto è dovuto alla ottimizzazione del tracciato che con una leggera deviazione del verso est, permette di eliminare ogni interferenza con le due praterie di Posidonia che si sviluppano in corrispondenza del Km 1+450 circa.

Il tracciato di progetto è stato ottimizzato per ridurre al minimo l'interferenza con le fanerogame marine e la scelta di adottare una posa semplice del cavo protetto con copertura con conchiglie di ghisa è stata effettuata proprio per raggiungere questo obiettivo di salvaguardia della Posidonia.

Si veda tavola *ITMADI11928 Carta delle soluzioni di tracciato marino con mappatura delle biocenosi*.

	<p align="center"><b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link</p>
<p><b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p>Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0</p> <p>CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0</p>

**RICHIESTA MATTM**

**PUNTO 10**–In riferimento all’approdo si ritiene necessario:

- definire in modo certo le modalità di realizzazione; qualora, come enunciato in sede di sopralluogo, si intende adottare la tecnica della TOC, dovranno essere descritte le sequenze operative, il tipo di mezzi, apparecchiature e manufatti a terra e a mare che saranno utilizzati, le modalità operative di installazione dei cavi all’interno del foro (trascinamento da mare o da terra) e le condizioni meteo marine più adatte all’esecuzione dei lavori. Si precisa che, vista l’accertata presenza di Posidonia Oceanica e Cymodosea nodosa in prossimità dell’approdo, la prevista metodologia TOC dovrà risultare come la meno impattante sulla base di una specifica analisi di soluzioni alternative e dovranno essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici per evitare l’interferenza con le praterie di fanerogame marine e per scongiurare qualsiasi sversamento incontrollato di fanghi bentonitici nell’ambiente marino circostante
- integrare la documentazione con l’analisi geotecnica, geologica e geomorfologica dell’area di approdo e verificare la compatibilità delle scelte tecnologiche per la realizzazione dell’approdo con i risultati delle analisi.

**RISPOSTA PUNTO 10**

Come enunciato in sede di sopralluogo, per la realizzazione dell’approdo si intende adottare la tecnica della TOC (trivellazione orizzontale controllata). Tale tecnica prevede la predisposizione di un area di cantiere di circa 1000 m2 in corrispondenza del piazzale sul lungomare Andrea Doria di Ragusa, sito di approdo (cfr. Figura 10.1).

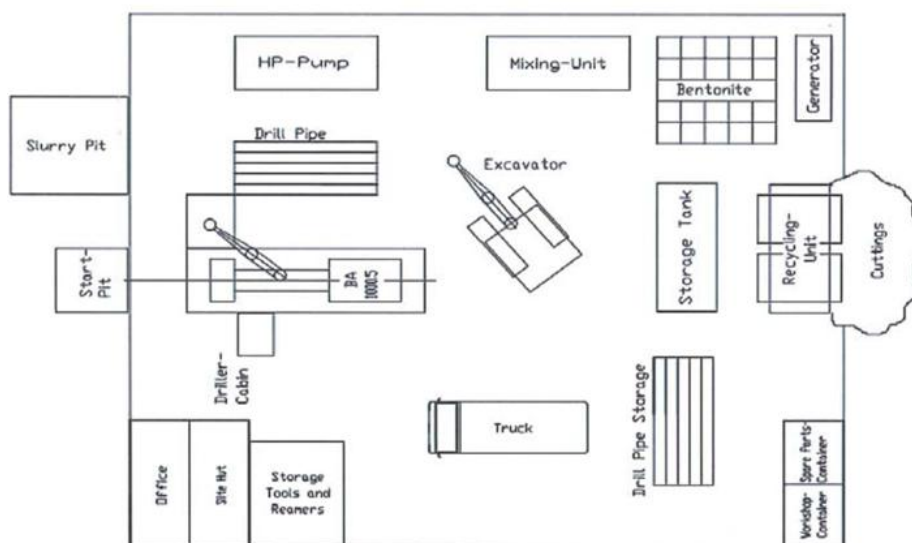



Fig. 10.1 Rappresentazione dell’area di cantiere per la TOC

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

### Mezzi impiegati

I principali mezzi impegnati saranno:

- Drillrig (trivella) da 100 t
- Cabina di controllo
- Generatore elettrico
- Escavatore
- Argano
- Sistema di trattamento della bentonite
- Camion
- Pompa ad alta pressione

### Fasi lavorative

Le fasi lavorative sono di seguito descritte.

L'area di cantiere verrà predisposta prima dell'arrivo dei macchinari di perforazione: Delle lastre di acciaio verranno disposte sul suolo per consentire l'installazione della trivella. Durante questa fase verrà posta particolare cura nel ripristinare i drenaggi.


Una volta localizzato con precisione il punto di inizio della trivellazione si installerà il sistema di ancoraggio della trivella, necessario a scaricare lo sforzo di spinta della trivella stessa. Per la costruzione del sistema di ancoraggio si impiegherà un fattore di sicurezza pari al 100% oltre il valore nominale. Il sistema di ancoraggio sarà costituito da fogli di lamiera e da un blocco di calcestruzzo e sarà collegato tramite una traversa alla trivella.

La tubazione necessaria alla realizzazione dell'approdo arriverà smontata e verrà saldata e testata in sito (sulla spiaggia del punto di approdo, in modo che possa essere trainata semplicemente in mare). I materiali di consumo come la bentonite e gli altri additivi (gomma di Xantano) verranno stoccati in sito, mentre il carburante diesel per il gruppo elettrogeno verrà fornito su base giornaliera.

Prima dell'inizio delle attività di perforazione si preparerà il fluido di lubrificazione, mescolando acqua marina alla bentonite nel sistema di trattamento della bentonite, fino ad ottenere un fluido di viscosità nel range 45-60 s.

Il residuo del processo di riciclaggio del fluido lubrificante sarà conservato in sito in un apposito cassone a tenuta e svuotato periodicamente, portando ad apposita discarica il materiale non più riutilizzabile.

La trivellazione partirà quindi dalla costa, ad una velocità stimabile attorno 5 m/h, usando una testa da 9 7/8" ed un motore da 6 3/4 " guidata a mezzo giroscopio per ottenere una precisione di +/- 1 m. Arrivati ad una distanza di circa 10-15 m dal punto previsto di uscita in mare la trivellazione da terra si fermerà e

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

la procedura di alesatura avverrà in spinta. Questa tecnica consente di minimizzare gli eventuali sversamenti in mare del fluido lubrificante. Inoltre durante le fasi finali la bentonite potrà essere sostituita con gomma di Xantano per minimizzare gli effetti di un accidentale sversamento.

Le operazioni di alesatura in spinta saranno condotte con una testa da 26" ad una velocità di circa 4/5 m per ora. Dopo che la testa di perforazione ha raggiunto il mare l'intera stringa di perforazione sarà spinta nel mare dove verrà recuperata da subacquei professionisti.

le attività marine, essendo la principale attività di perforazione effettuata in modalità di spinta, sono limitate a guidare il tubo prefabbricato nel foro aperto e nell'assemblaggio dell'asta di spinta e della testa nelle operazioni di pull-in.

L'operazione di trivellazione controllata viene quindi completata mediante il recupero del tubo da mare verso riva (operazione di pull-back). In questa fase il tubo precedentemente assemblato viene rimorchiato in mare, e viene trascinato indietro lungo la perforazione. L'operazione è molto rapida e prevede velocità di avanzamento nell'ordine dei 50 m al minuto. Questa è inoltre l'unica fase in cui una parte del fluido di lubrificazione (inferiore a 30 m<sup>3</sup>) potrebbe essere sversato in mare. Per questo motivo, durante la fase finale la bentonite sarà sostituita con della gomma di Xantano, un polisaccaride di origine naturale e completamente biodegradabile, normalmente impiegato nell'industria alimentare con il codice E415.

### Condizioni meteo

Le condizioni meteo più adatte per eseguire le operazioni di trivellazione orizzontale controllata e le operazioni di approdo del cavo sono:

- Velocità del vento < 16 nodi
- Massima altezza delle onde < 1 m
- Velocità corrente superficiale < 1 nodo
- Visibilità in superficie > 800 m

Dai dati statistici sulle correnti e sui venti disponibili in letteratura (si confronti il successivo punto 11) tali condizioni sono compatibili con il sito di Marina di Ragusa. Una finestra temporale di 20 gg è quindi ritenuta sufficiente per concludere le operazioni relative alla TOC ed all'approdo

### Ripristino

Al termine delle operazioni le attrezzature verranno rimosse, il sito liberato e riportato alla situazione preesistente, in accordo alla legislazione vigente.

Le operazioni di ripristino consisteranno principalmente nel rifacimento del piano di calpestio, in quanto la zona di cantiere non presenta vegetazione, né copertura in asfalto, come evidente nella figura 8.2 .

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

I cavi di potenza verranno collegati a quelli terrestri, differentemente dimensionati, mediante dei giunti collocati in apposite camerette o buche giunti interrate posizionate in prossimità del litorale Andrea Doria di Marina di Ragusa (RG) immediatamente ad Est del depuratore. A ciascuna terna di cavi corrisponderà una camera giunti avente dimensioni di massima pari a circa 2,5x10x1,6m. lo schema tipico di collegamento dei cavi 220 kV in corrispondenza dei suddetti giunti e la sezione tipica di una cameretta di giunzione sono rappresentati rispettivamente nella Figura 10.2 e 10.3.

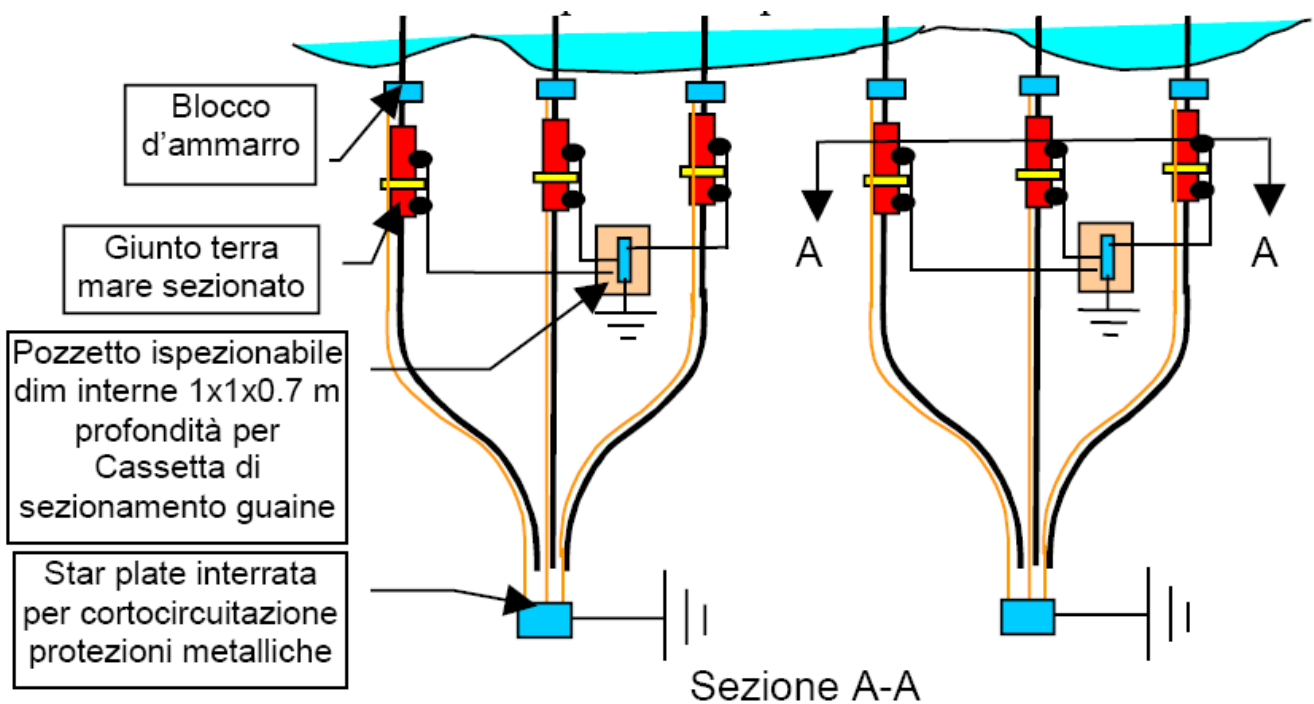


Figura 10.2 Schema tipico della cameretta di giunzione tra cavo marino e cavo terrestre



**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

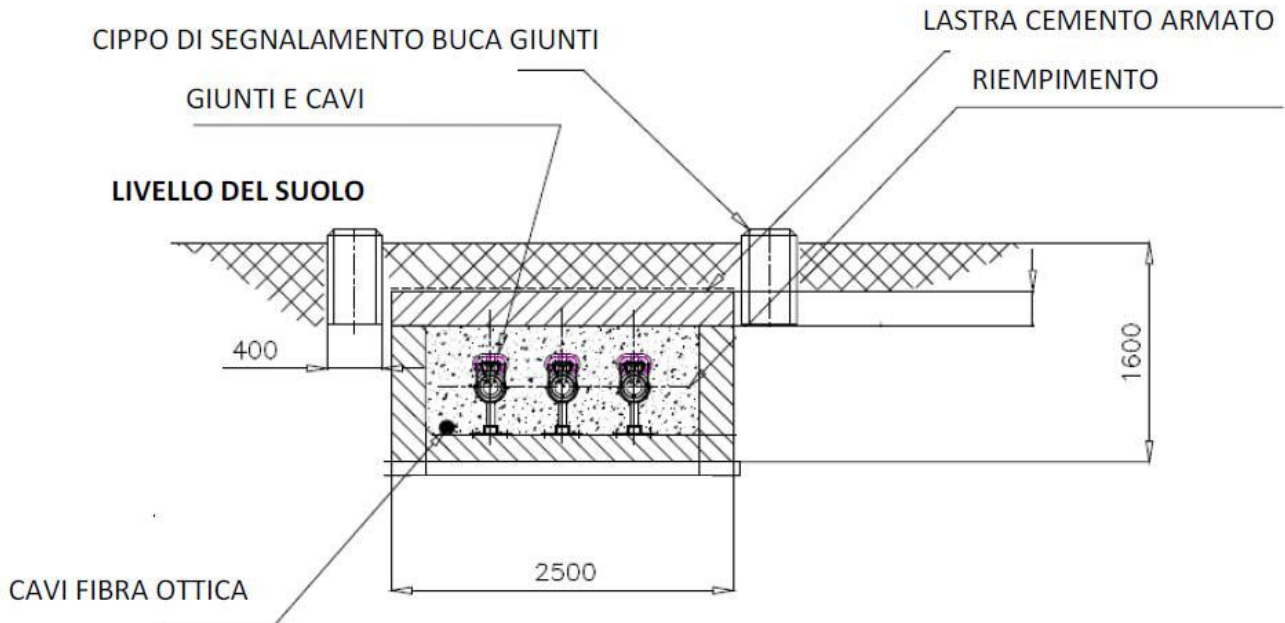


Figura 10.3 Sezione indicativa di una cameretta di giunzione tra cavi marini e cavi terrestri

Nell'ambito della campagna di indagini svolta lungo tutto il tracciato, il sondaggio eseguito nell'area dell'approdo ha rilevato la presenza, fino ad una profondità di 2,20 m dal p.c., di materiale di riporto e sabbia marina.

Nonostante le scarse caratteristiche geotecniche di tali materiali, la tecnologia di scavo adottata, Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), consente di realizzare il foro in condizioni di sicurezza grazie alla metodologia della circolazione diretta dei fanghi di perforazione che garantiscono il rivestimento delle pareti del foro stesso durante la perforazione. Un'ulteriore condizione di sicurezza è data dalla modalità di alesatura del foro attraverso il tiraggio di una tubazione in HDD dal lato mare, eliminando il rischio di franamento delle pareti del foro.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

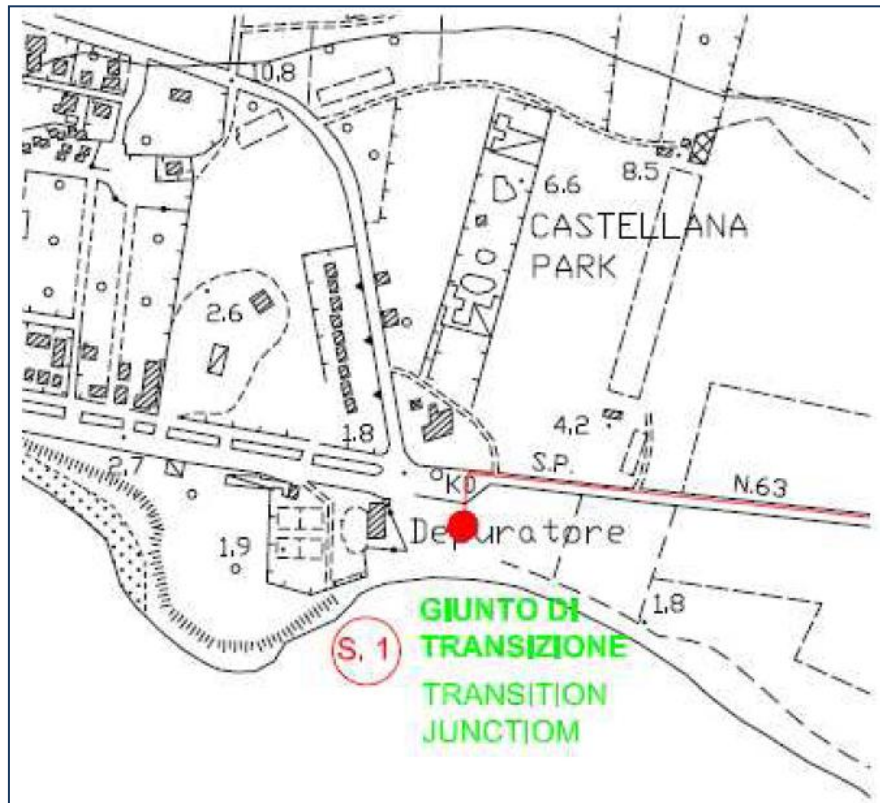



Figura 10.3 Planimetria del tracciato con il posizionamento degli scavi di indagine

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## RICHIESTA MATTM

PUNTO 11–In riferimento alle opere a mare si ritiene necessario:

- definire, sulla base dei parametri geotecnici dei fondali, le modalità di posa dei cavi a mare (in trincea o posa sul fondale) che saranno adottate per i diversi tratti, fornendo maggiori dettagli per i tratti che sono prossimi e/o interferiscono con le praterie di *Posidonia Oceanica* e *Cymodosea nodosa*; nel caso di posa in trincea, descrivere le tecniche impiegate per lo scavo
- specificare per ogni modalità di posa marinale singole fasi lavorative, il numero e le caratteristiche tecniche dei mezzi impiegati (modi di ancoraggio, presenza a bordo di eventuali sostanze pericolose), l'estensione delle aree di cantiere sui fondali e sulla superficie marina e l'estensione delle aree a cui sarà interdetta la navigazione durante la fase di costruzione.
- Integrare la documentazione del quadro progettuale con una opportuna e dettagliata statistica delle correnti e del regime del moto ondoso locale, con informazioni sulla circolazione su piccola scala nella zona prospiciente l'approdo, con caratterizzazione stagionale
- qualora siano presenti campate libere lungo il tratto marino, su cui è necessario intervenire pre o post posa, al fine di poter valutare correttamente i fattori di impatto in fase di costruzione, dovrà essere chiarito quali tipi di interventi sono previsti (inghiaimento, sopportazione, interventi sul fondo, ecc.) e con quali mezzi e attrezzature si procederà all'esecuzione degli stessi, chiarendo in particolare se gli interventi verranno eseguit prima o subito dopo la posa dei cavi e con quali procedure e tempi operativi.


## RISPOSTA PUNTO 11

Riguardo alla modalità di posa dei cavi nel tratto all'interno delle acque territoriali italiane sarà adottata lungo l'intera rotta del cavo al largo la posa insabbiata con macchina CAPJET, mentre in prossimità della costa per via della presenza di *Fanerogame*, si adotterà la semplicemente posata e protetta con conchiglie in ghisa. La modalità di posa per è descritta in maggiore dettaglio nei paragrafi relativi alla sezione "posa al largo" e "posa in vicinanza della costa".

### **Posa al largo (profondità fondale >10 m, distanza dalla costa > 1000 m)**

La posa al largo avverrà direttamente dalla nave posacavi principale C/S Nexans Skagerrak:

il cavo verrà calato in mare esercitando una forza tiro controllata e verrà naturalmente posato secondo una catenaria, come rappresentato nella figura 11.1. La fase di posa verrà monitorata da remoto con un ROV (veicolo subacqueo a controllo remoto). Il cavo verrà interrato in una seconda fase con la macchina CAPJET ad una profondità variabile tra 1,5 e 3 m a seconda della consistenza del fondale.

	<p align="center"><b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link</p>
<p><b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p>Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0</p> <hr/> <p>CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0</p>

In assenza di Fanerogame, i cavi saranno interrati con la tecnica del jetting, con l'uso della macchina CAPJECT (si confronti la descrizione al punto 8), che rappresenta lo stato dell'arte nel minimizzare l'impatto ambientale e la quantità di sedimento smosso. Il funzionamento della macchina CAPJET è visibile nel documento informatico allegato (ITMAVI 11051 "Video funzionamento CAPJET"); tale decisione è stata presa a valle della survey marina di dettaglio che ha evidenziato la presenza di fondali favorevoli a tale modalità di posa. Il sistema in questione può contare su 25 anni di esperienza, essendo stato impiegato a partire dal 1987,

Originariamente sviluppato come un sistema di interrimento cavi per acque poco profonde, è stato successivamente migliorato e potenziato a partire dal 1989 per la posa in acque profonde a controllo remoto. Il sistema è generalmente impiegato per fondali sabbiosi o comunque poco coesi (la presenza di sedimenti meno sciolti o pietrame può essere tollerata, pur comportando un rallentamento nella velocità di posa).

Il metodo di insabbiamento usato dal sistema CAPJET combina l'effetto di fluidizzazione del fondale e quello del trasporto idrodinamico del materiale fluidificato.

Sulla parte frontale della macchina dei getti d'acqua a bassa pressione sono usati per fluidificare il sedimento del fondo marino il cavo affonda quindi per via del suo peso proprio; il materiale fluidificato è trasportato più indietro grazie all'azione di ulteriori getti d'acqua di ulteriori ugelli si rideposita in gran parte nella trincea, ricoprendo il cavo. Il naturale moto delle correnti provvede quindi a livellare quanto resta del dislivello provocato dall'operazione di scavo della trincea

Tale modalità di posa non sarà adottata in presenza di fondali colonizzati da fanerogame, laddove si impiegherà esclusivamente la posa semplicemente appoggiata, con protezione mediante conchiglie di ghisa, così come anche indicato nel documento del MATTM U. Prot PNM 2012 0006443.

Durante la posa dei cavi marini verranno impiegati i seguenti mezzi:

- *Nave posacavi principale (C/S Nexans Skagerrak):*

Anno di costruzione: 1976

Dimensioni: 119 m X 32 m

Gross Tonnage: 10147, DeadWeight: 7150 t

La nave in questione ha il compito di trasportare e posare il cavo marino. È pertanto dotata di una tavola girevole sulla quale sarà possibile stivare tutto il cavo necessario alla posa del cavo marino compreso nelle acque territoriali Italiane. La nave è dotata di propulsori azimutali e di un sistema di navigazione – posizionamento avanzato GPS per minimizzare gli errori in fase di posa. La nave è rappresentata in figura 11.1

INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALEEnemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

Fig. 11.1 immagine della nave posacavi Skagerrak

- *Macchina per l'interramento CAPJET*

I dati principali della macchina CAPJET sono riportati nel seguito:

Dimensioni: 8 x 4 x 2.5 m,

Peso in aria: 14.5 t

Peso in acqua: nullo (assetto neutro)

Propulsione: a getti d'acqua

Velocità di avanzamento: tra 7 e 10 m al minuto

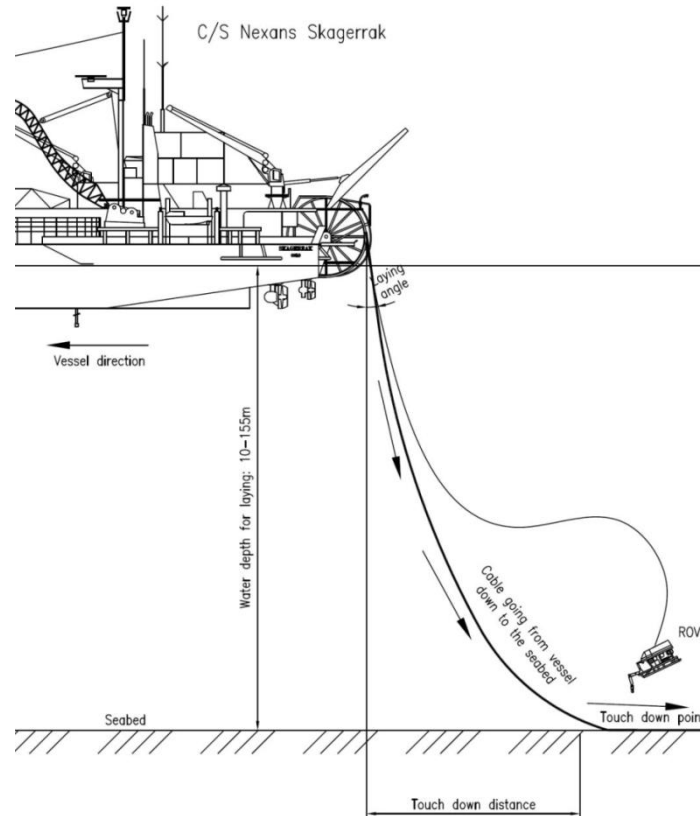
Massima profondità operativa: 500 m

La posa in acque medio-profonde (da circa 10 m di profondità corrispondenti a circa 1000 m dalla riva) avviene direttamente dalla nave, lasciando che il cavo segua una catenaria naturale sul fondale e seguendo la posa con un ROV, come indicato in fig.11.2.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0




*Fig. 11.2 Posa dalla nave Skagerrak*

La fase di posa sarà effettuata con condizioni meteo entro i seguenti limiti:

- Vento massimo: 29 nodi
- Massima altezza onde 5 m
- Corrente superficiale massima: 2.5 nodi
- Corrente massima profonda: 2.5 nodi
- Visibilità minima: 100 m
- Visibilità in acqua (ROV) 2 m

Durante la fase di posa non si configura quindi alcuna zona di “cantiere subacqueo”, se non quella istantaneamente occupata dalla macchina CAPJET durante l’insabbiamento (circa 32 m<sup>2</sup>).

Per quanto riguarda l’area in cui sarà interdetta la navigazione, si seguirà lo standard marittimo per grandi navi, che indicano una distanza di separazione di 500 m, corrispondente ad un area di circa 8000 m<sup>2</sup>.

	<p align="center"><b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link</p>
<p><b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p>Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0</p> <hr/> <p>CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0</p>

**Posa in vicinanza della costa (profondità fondale < 10 m, distanza dalla costa < 1000 m)**

La posa in vicinanza della costa, vista la presenza di fanerogame marine e visto il documento del MATTM U. Prot PNM 2012 0006443 sarà semplicemente appoggiato e protetto mediante conchiglie di ghisa.

Tale modalità consiste nell'adagiare il cavo sul fondale, con l'ausilio di subacquei professionisti, in modo da non impattare sulle praterie di Poseidonia e Cymodosea. Il cavo viene quindi protetto da danni esterni mediante l'impiego di manufatti in ghisa, ad esso fissati in modo meccanico e non chimico.

In questo modo il cavo non è soggetto a movimento per azione del moto ondoso e non danneggia le praterie di Fanerogame durante la posa e nella fase di esercizio.

La società Enemalta incaricherà comunque un istituto scientifico pubblico o universitario per elaborare ed attuare un piano di monitoraggio nell'area di posa dei cavi. I monitoraggi dovranno essere continuativi nella fase di posa dei cavi marini. La durata totale non sarà inferiore ai 24 mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

Durante la posa in prossimità del punto di approdo la nave posacavi Skagerrak si terrà a distanza dalla costa (profondità maggiore di 10 m, corrispondenti per il sito in questione a circa 1000 m dalla costa); il cavo verrà srotolato in mare e verrà accostato alla costa usando galleggianti installati su di esso ed appositi barchini di appoggio. Quando il cavo raggiungerà l'uscita del tubo della trivellazione controllata, verrà connesso ad una fune tirante pre-installata. Il cavo verrà quindi trainato all'interno del tubo con un argano installato nell'area di cantiere del punto di approdo, mentre subacquei professionisti provvederanno rimuovere i galleggianti man mano che il cavo entra nel tubo.

Quando il tiro del cavo sarà terminato si provvederà all'affondamento dello stesso mediante rimozione dei galleggianti, a partire dal punto in cui la nave posacavi principale si è fermata e proseguendo verso la terra. I barchini di appoggio eserciteranno la necessaria tensione per mantenere il cavo in posizione. I subacquei controlleranno che il cavo si adagi lungo la rotta pianificata.

Durante la fase di posa in prossimità del punto di approdo (durata prevista circa 48 h) l'area di fondale impiegata sarà quella immediatamente adiacente al cavo, per una larghezza di circa 10 m ed una lunghezza di circa 1000 (area totale 10000 m<sup>2</sup>).

Per quanto riguarda l'area ristretta alla navigazione durante le 48 ore previste per la posa del tratto finale del cavo si consideri la figura 11.3

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

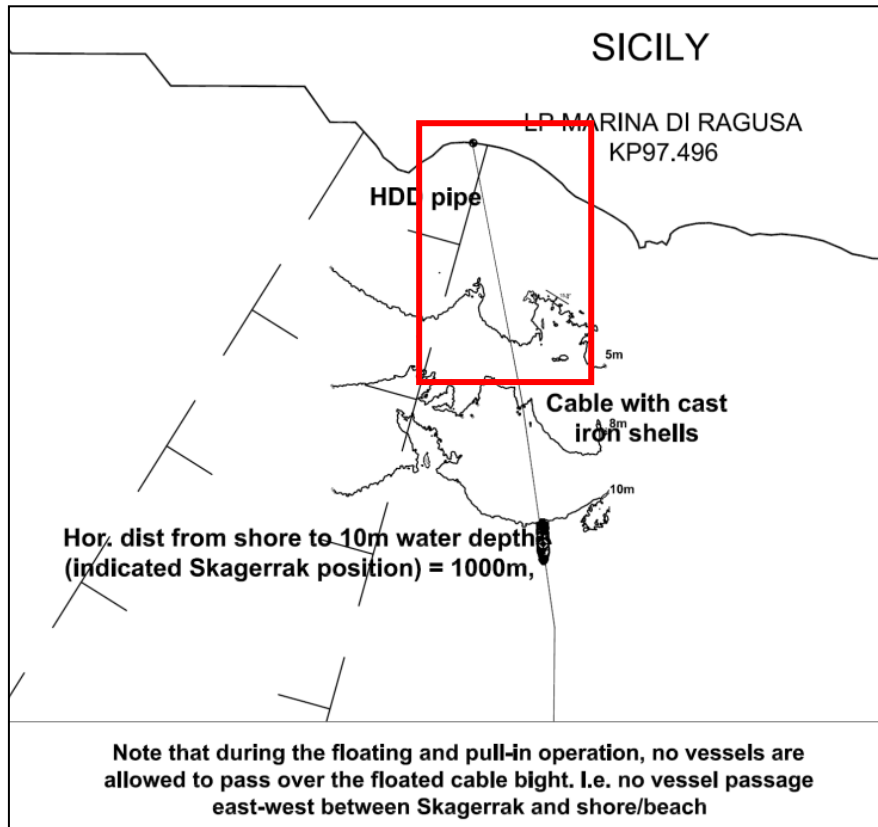


Fig. 11.3 area prevista come interdetta alla navigazione durante la posa del cavo in prossimità dell'approdo

Saranno impiegati i seguenti mezzi di appoggio:

- *Barchini di appoggio*

Durante la fase di posa del cavo in corrispondenza dell'approdo (profondità inferiore a 10 m) sono previsti 4 barchini di appoggio, di piccole dimensioni (lunghezza 21' – 25'), ed un fuoribordo da 80 HP – 19'. Delle immagini esemplificative di barchini utilizzati in progetti analoghi sono riportati in figura 11.4 .



**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

Fig. 11.4 barchini di appoggio durante la fase di posa del cavo in prossimità dell'approdo

**Caratterizzazione del moto ondoso**

Riguardo alla caratterizzazione del moto ondoso e delle correnti nell'area dell'approdo si segnala che la più vicina stazione della nuova rete Ondametrica Nazionale è quella di Porto Empedocle, troppo distante dal punto di approdo per fornire indicazioni su scala locale (cfr. Figura 11.5).

È stato recentemente avviato il progetto Calypso, proprio allo scopo di monitorare le correnti nello stretto di Malta. Nell'ambito del Programma di Cooperazione Transfrontaliera Italia-Malta 2007-2013, il progetto "Calypso" prevede la realizzazione di un sistema stabile ed operativo di antenne HF-Radar per il monitoraggio delle correnti marine superficiali nel Canale di Sicilia con lo scopo di fornire dati continui utili ad ottimizzare gli interventi in caso di eventi di sversamenti di idrocarburi accidentali e deliberati.

L'Università di Malta, infatti, ha assegnato (tramite una gara internazionale) la fornitura, installazione, commissione e calibrazione di due Hf-radar da installare entro il mese di giugno a Malta e a Gozo. Il terzo Hf-radar da installare sarà installato nell'area portuale di Pozzallo (entro la fine di novembre) per essere integrato nella stessa rete che entrerà in funzione nell'aprile del 2013.

I dati non sono ancora disponibili al momento, per cui ci si è riferiti ad informazioni su scala più ampia estrapolate dalle "carte delle correnti superficiali" tratte dall'Atlante delle correnti superficiali dei mari Italiani redatto dall'Istituto Idrografico della Marina.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

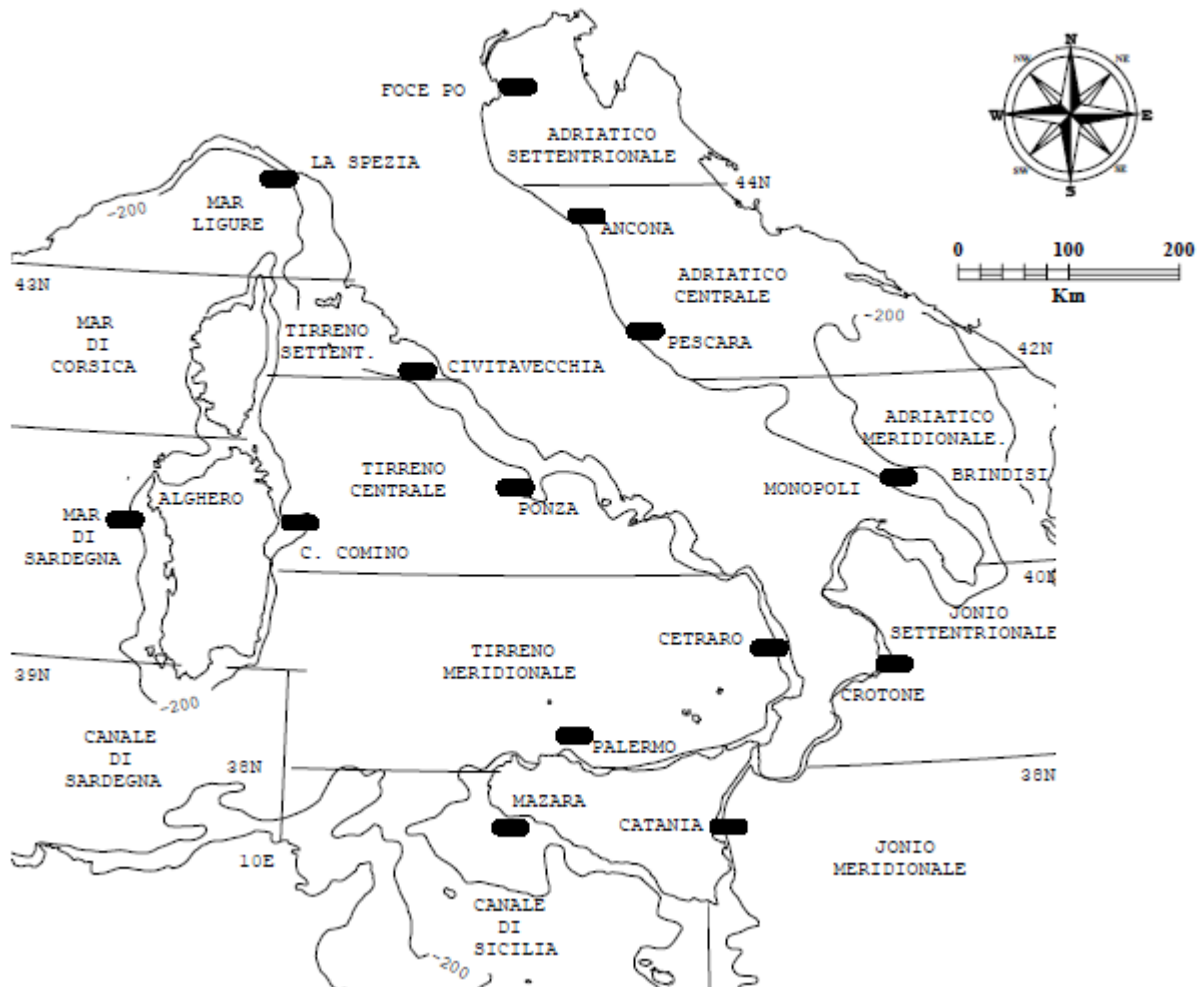


Figura 11.5 Localizzazione di tutte le stazioni della nuova rete Ondametrica Nazionale

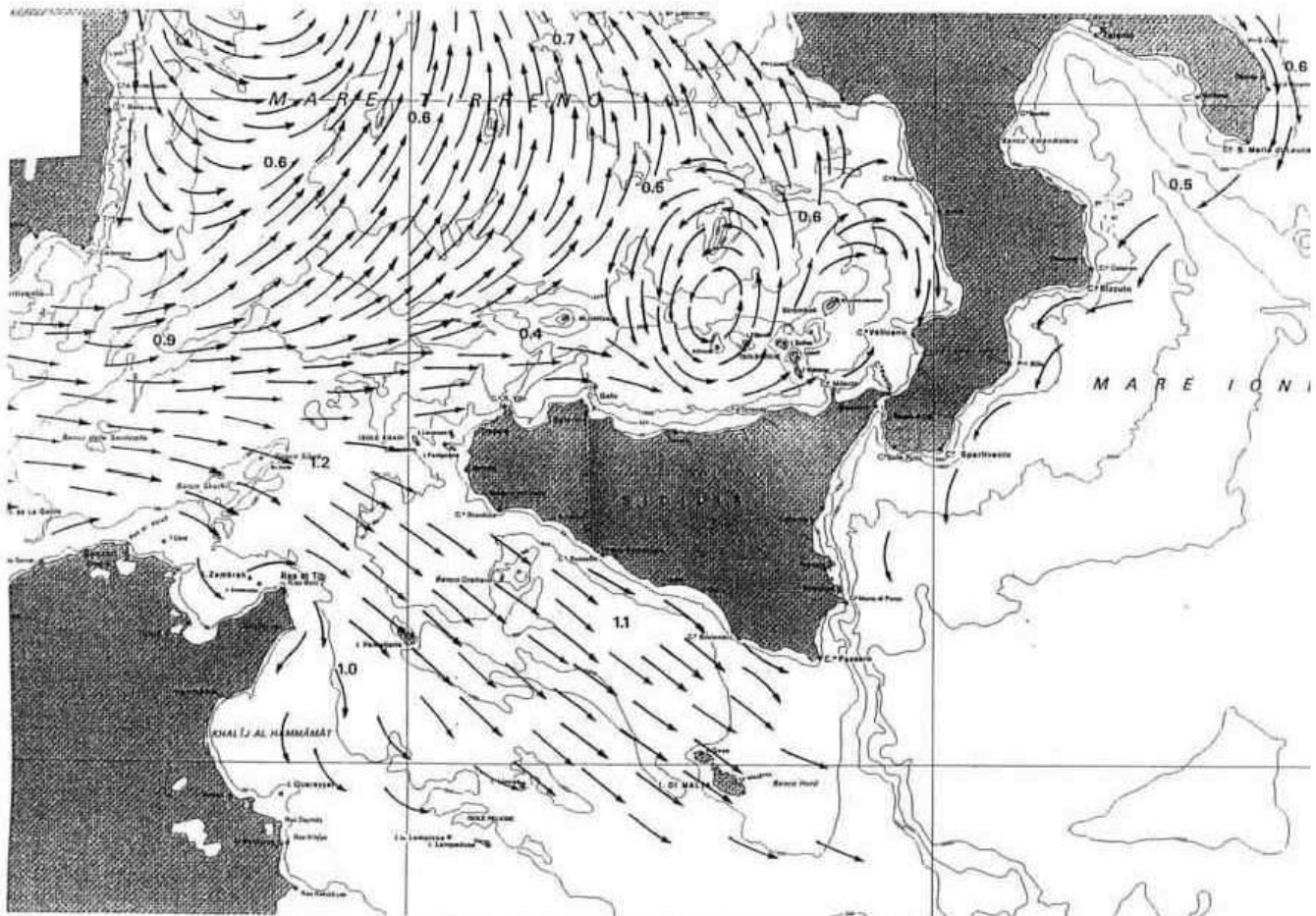
Le carte, riportate nelle figure dalla 11.6 alla 11.17, mostrano come le correnti prevalenti abbiano direzione da ovest verso est, con una velocità media variabile tra 0,5 ed 1,2 nodi, perfettamente compatibili con le operazioni di posa del cavo marino.

Si riportano inoltre in Fig. 11.18 le velocità medie del vento per la zona di Marina di Ragusa, estratte dal sito del RSE.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



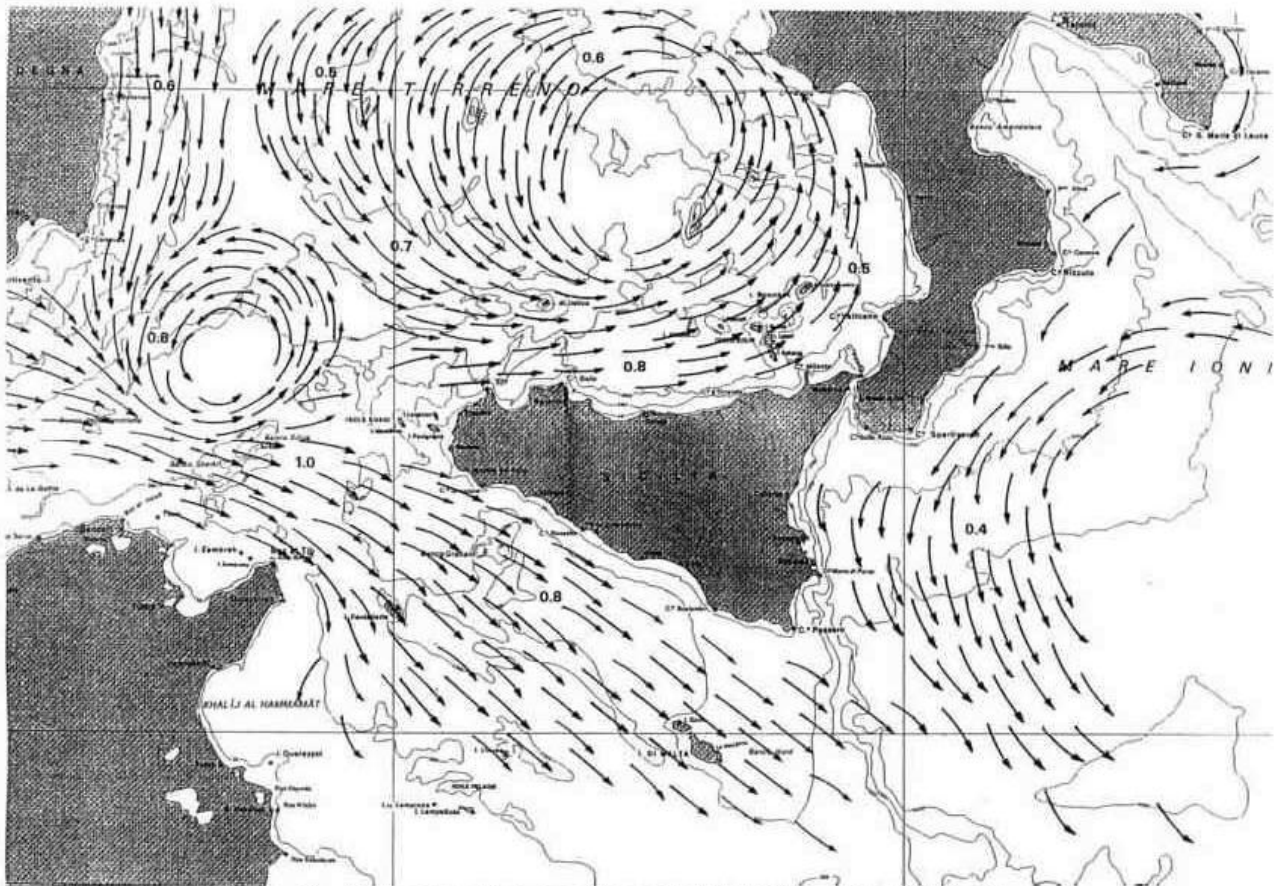
**MARI D'ITALIA CARTA DELLE CORRENTI SUPERFICIALI  
GENNAIO**

*Fig. 11.6 Carta delle correnti superficiali per il mese di Gennaio*

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

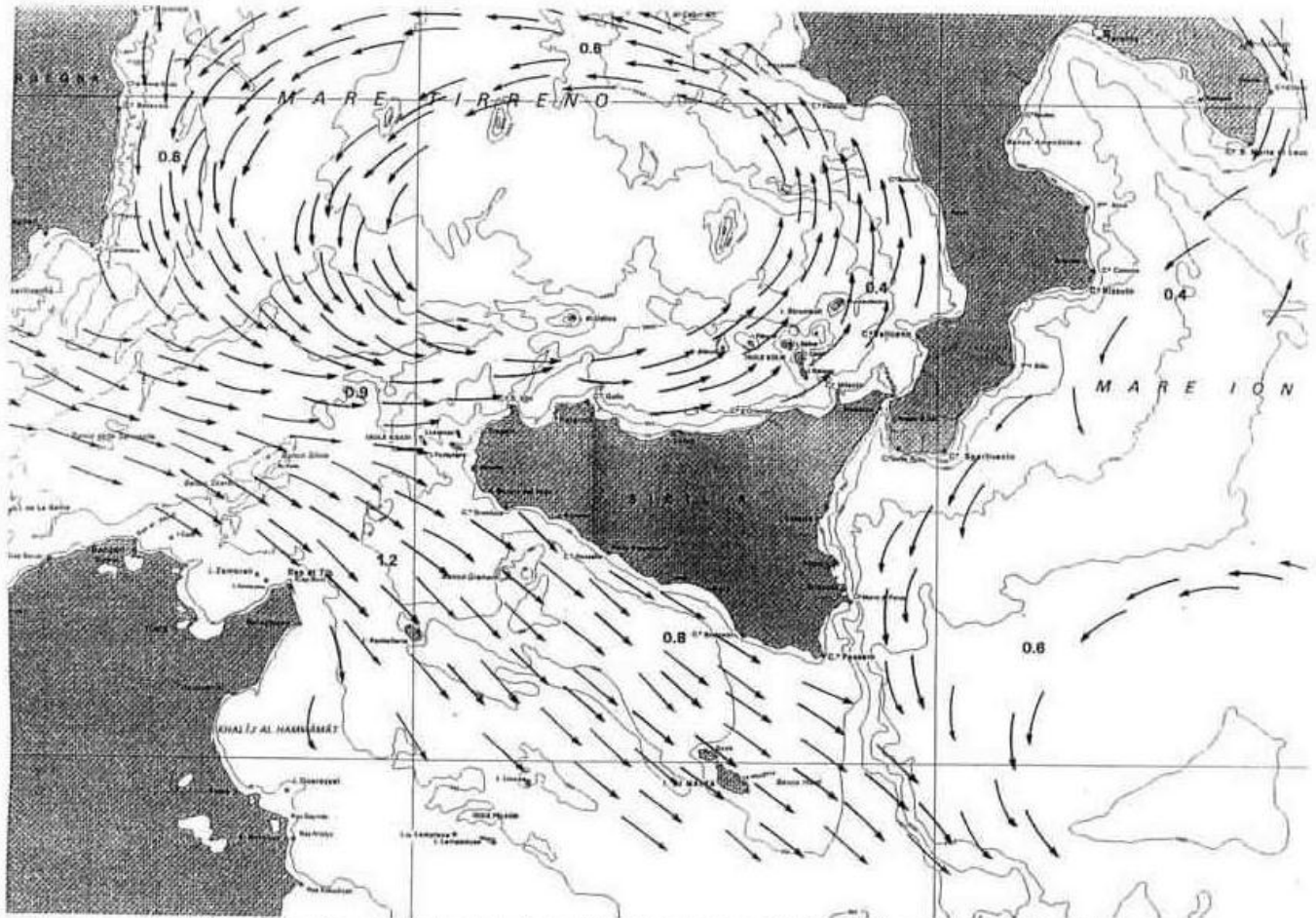


MARI D'ITALIA CARTA DELLE CORRENTI SUPERFICIALI  
FEBBRAIO

*Fig. 11.7 Carta delle correnti superficiali per il mese di Febbraio*

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



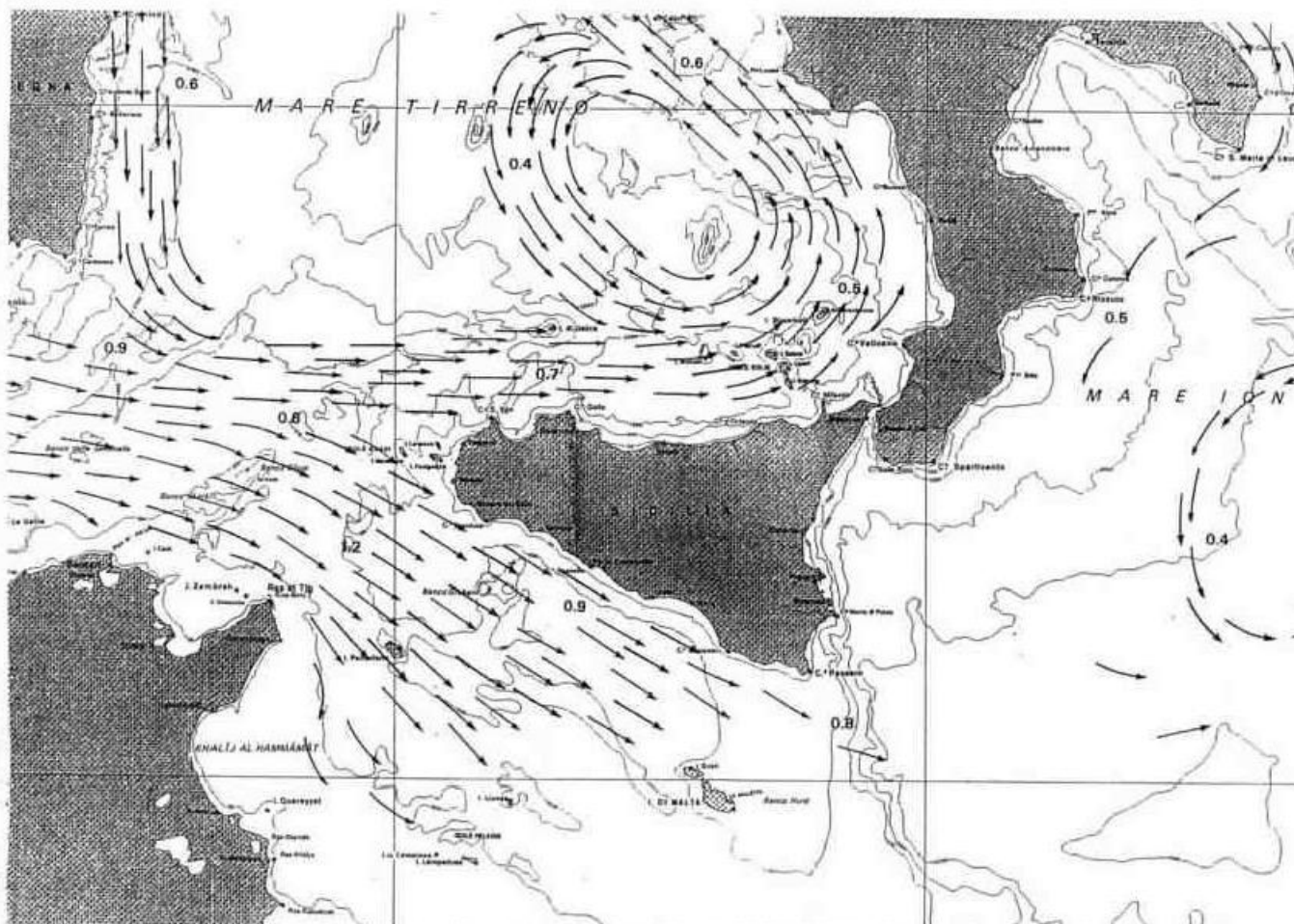
*MARI D'ITALIA CARTA DELLE CORRENTI SUPERFICIALI  
MARZO*

*Fig. 11.8 Carta delle correnti superficiali per il mese di Marzo*

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



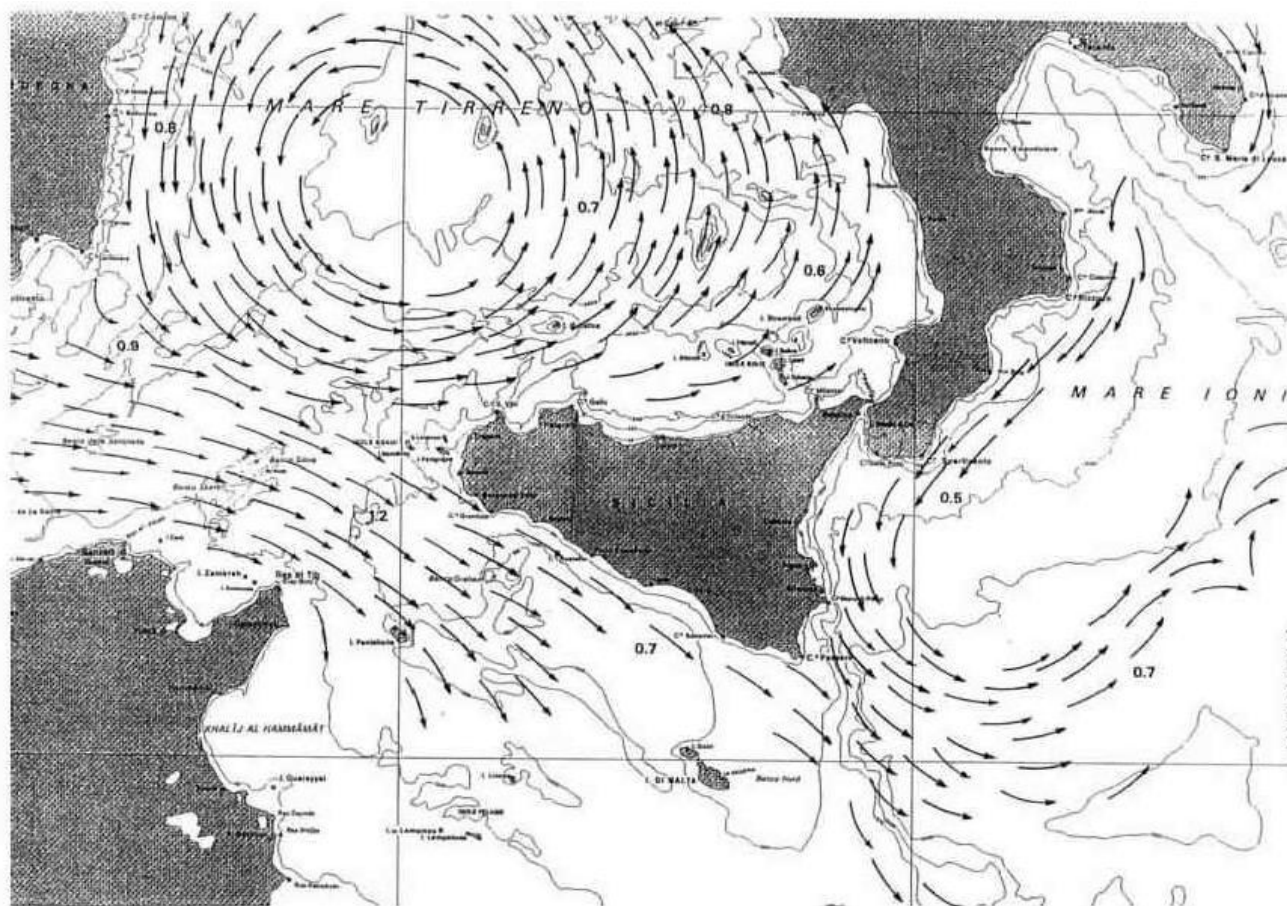
**MARI D'ITALIA CARTA DELLE CORRENTI SUPERFICIALI  
APRILE**

*Fig. 11.9 Carta delle correnti superficiali per il mese di Aprile*

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

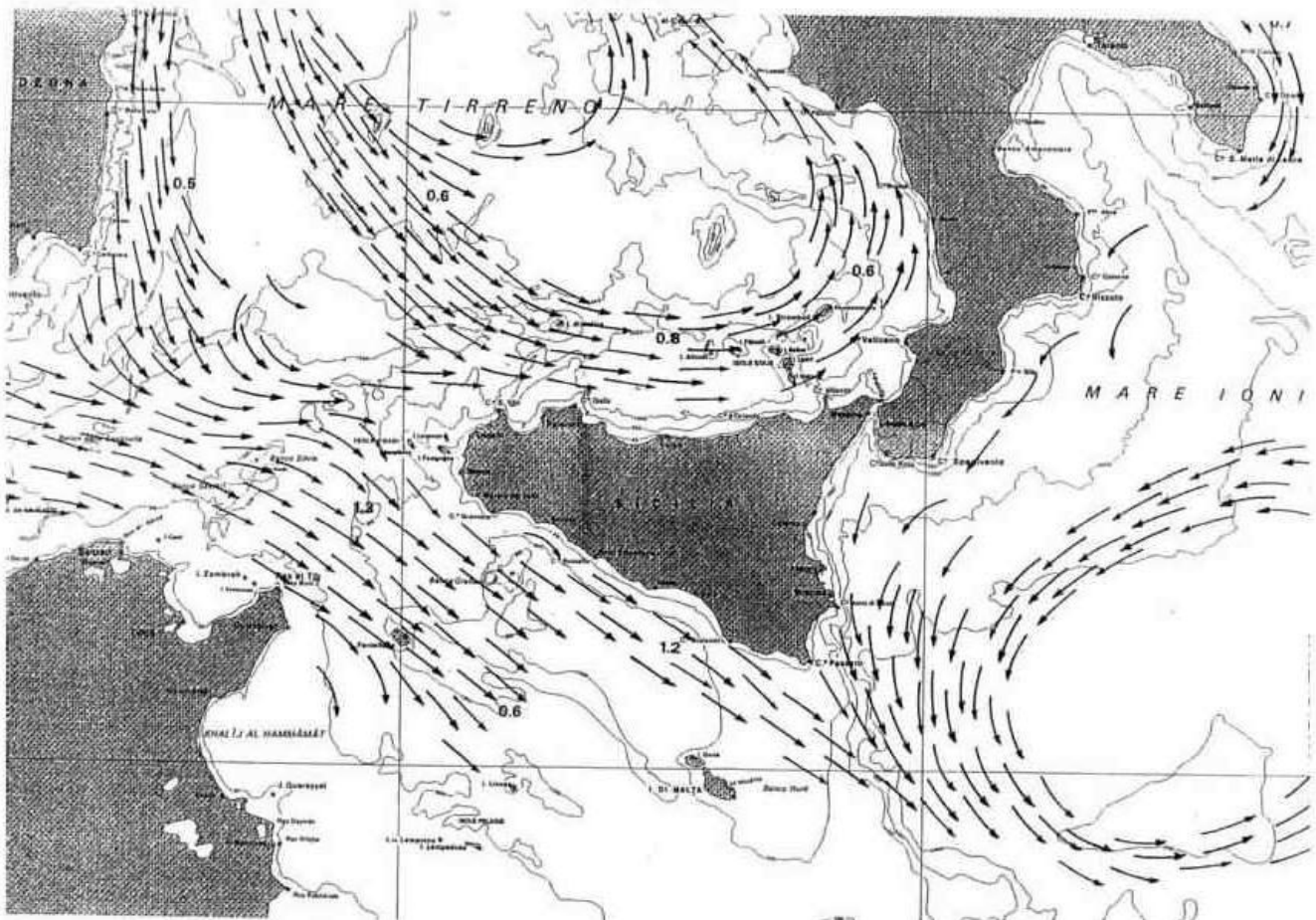


MARI D'ITALIA CARTA DELLE CORRENTI SUPERFICIALI  
MAGGIO

*Fig. 11.10 Carta delle correnti superficiali per il mese di Maggio*

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



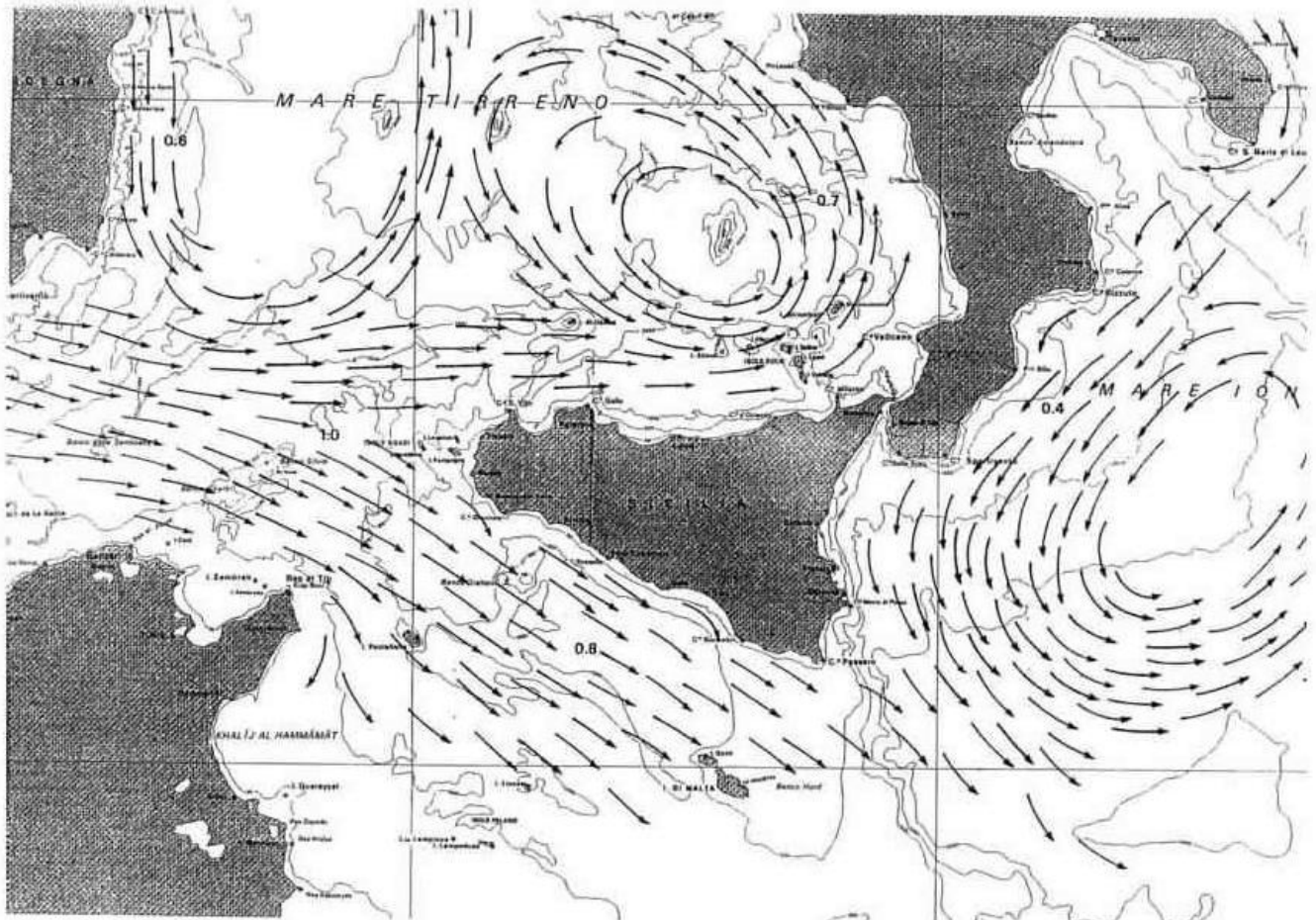
MARI D'ITALIA CARTA DELLE CORRENTI SUPERFICIALI  
GIUGNO

*Fig. 11.11 Carta delle correnti superficiali per il mese di Giugno*



**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



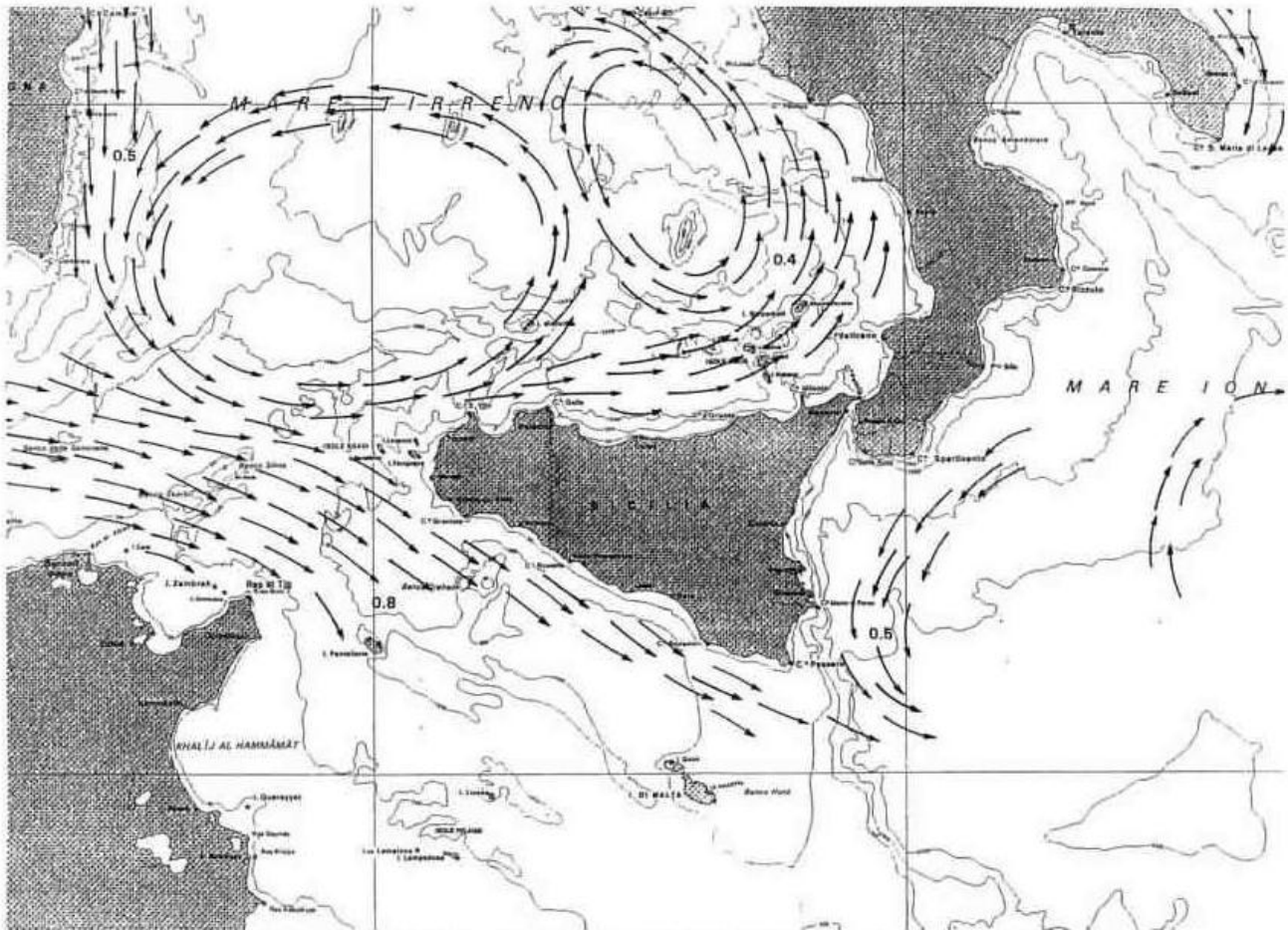
MARI D'ITALIA CARTA DELLE CORRENTI SUPERFICIALI  
LUGLIO

*Fig. 11.12 Carta delle correnti superficiali per il mese di Luglio*

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



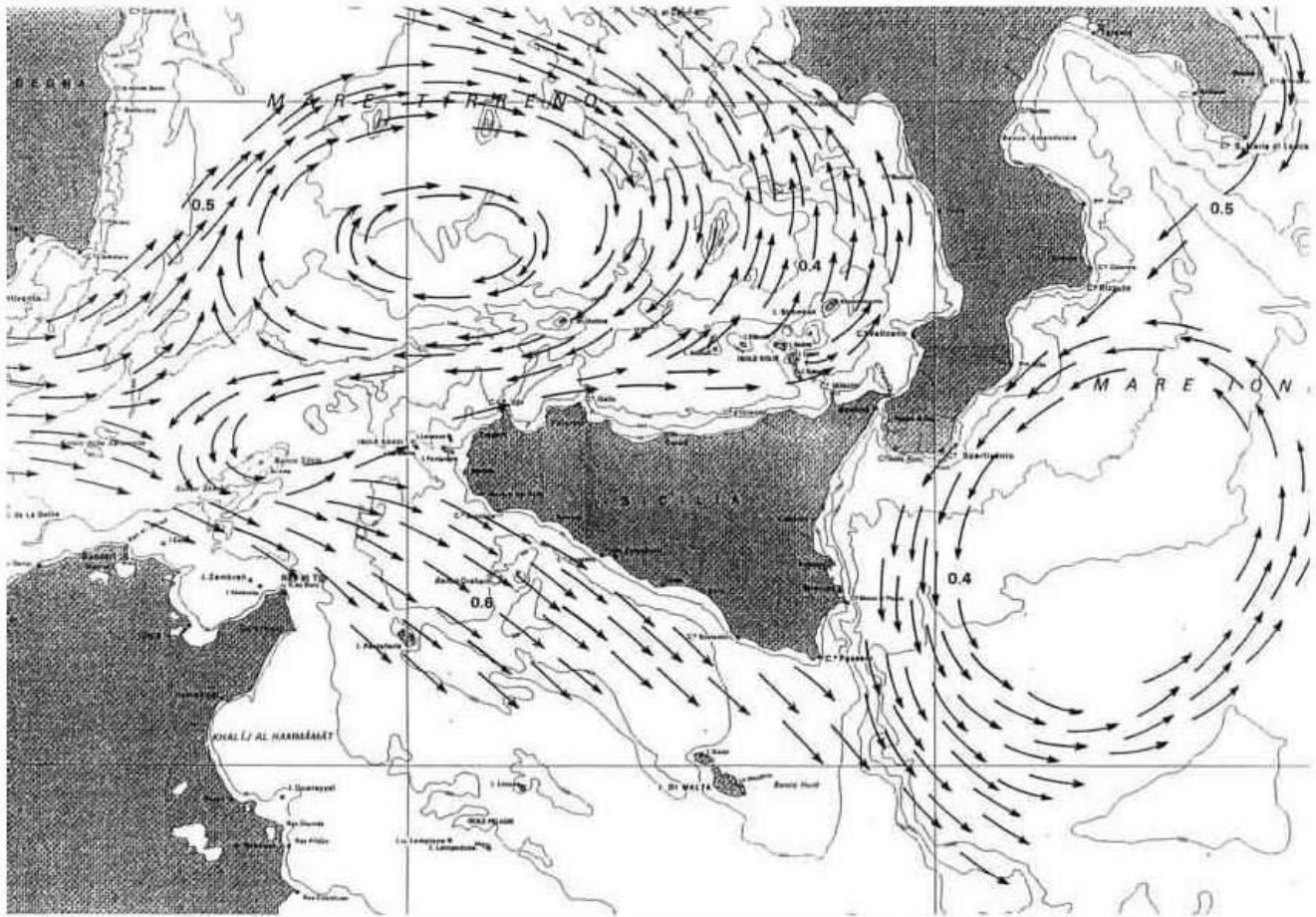
MARI D'ITALIA CARTA DELLE CORRENTI SUPERFICIALI  
AGOSTO

*Fig. 11.13 Carta delle correnti superficiali per il mese di Agosto*

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

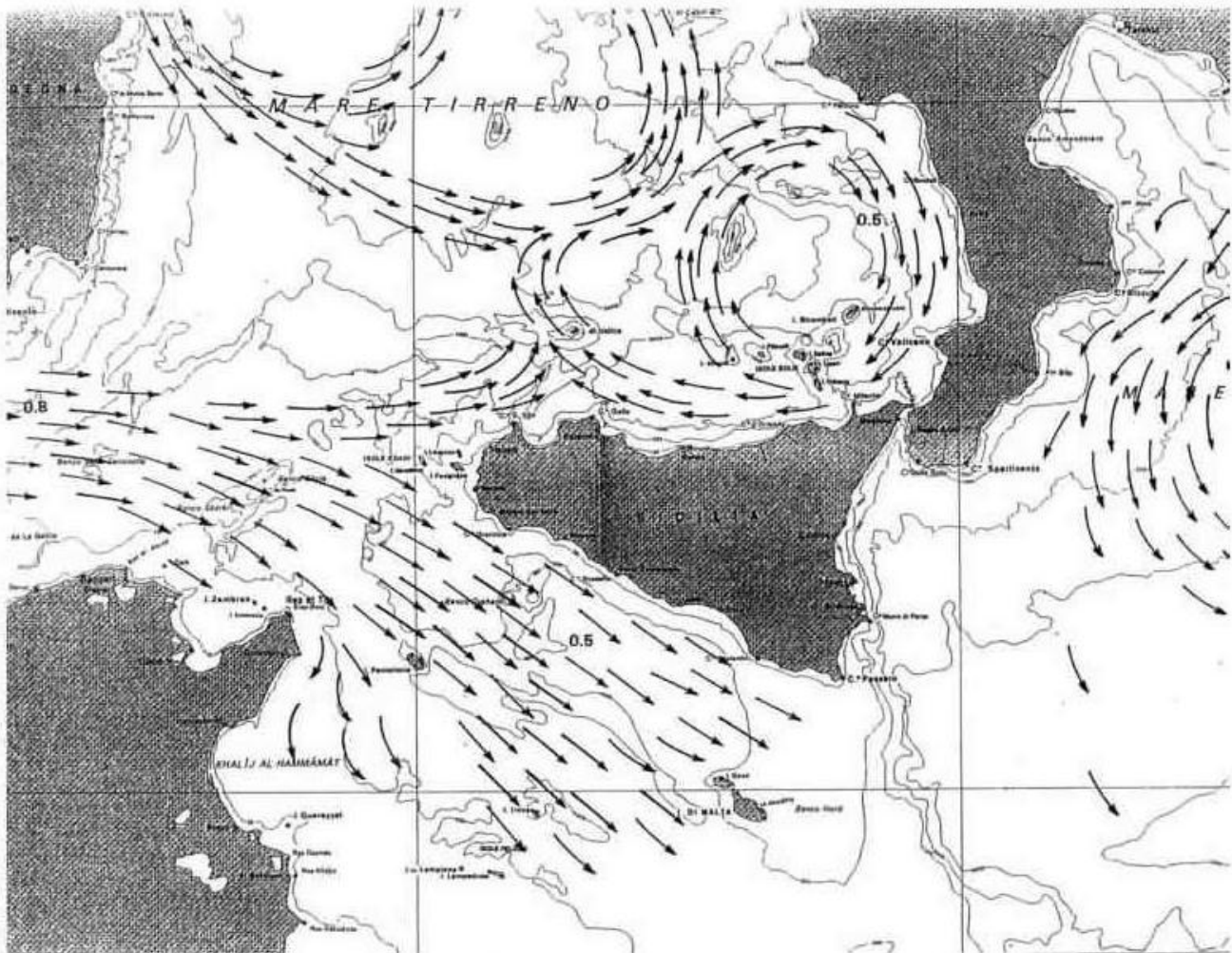


**MARI D'ITALIA CARTA DELLE CORRENTI SUPERFICIALI  
SETTEMBRE**

*Fig. 11.14 Carta delle correnti superficiali per il mese di Settembre*

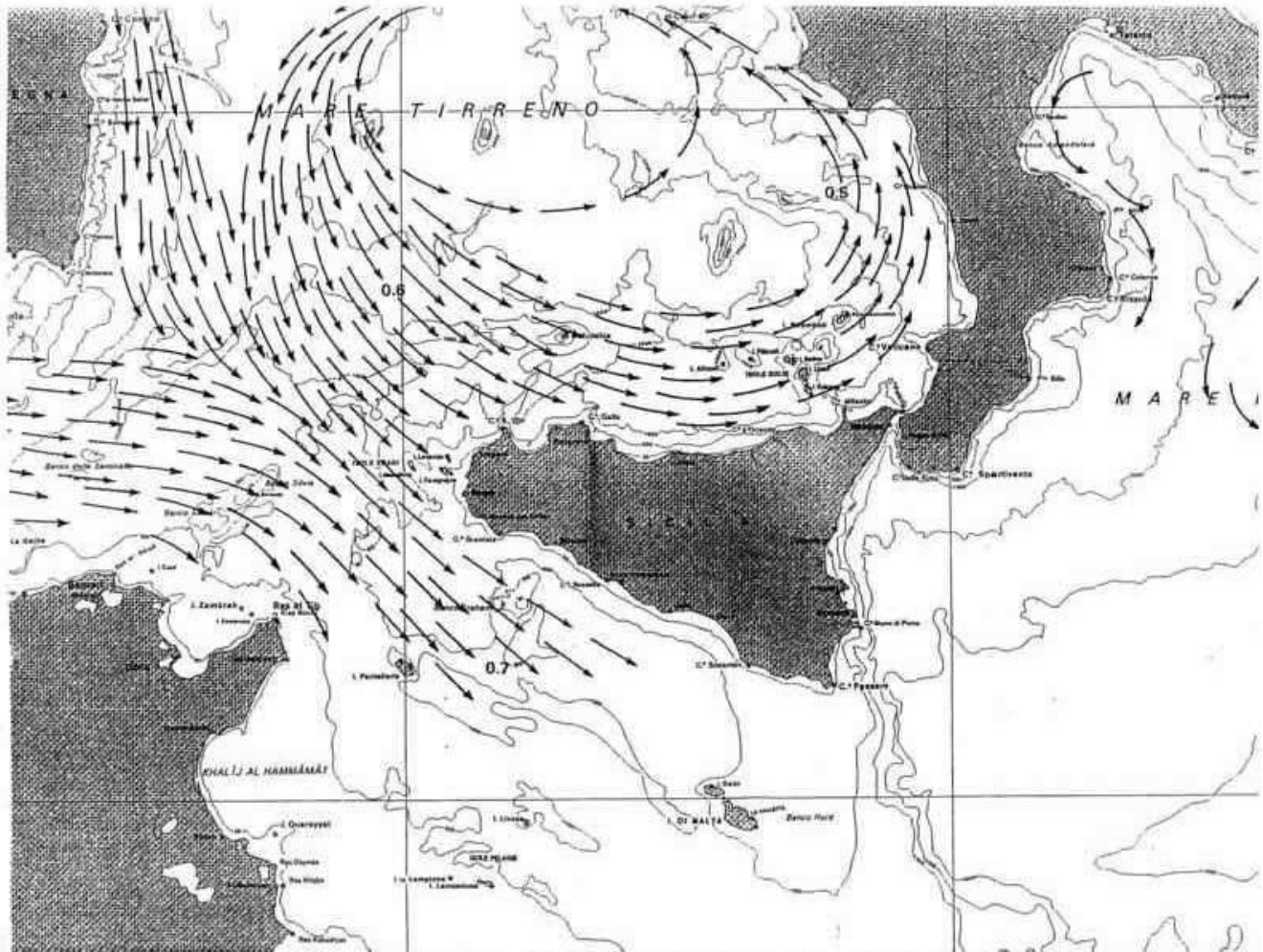
**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



MARI D'ITALIA CARTA DELLE CORRENTI SUPERFICIALI  
OTTOBRE

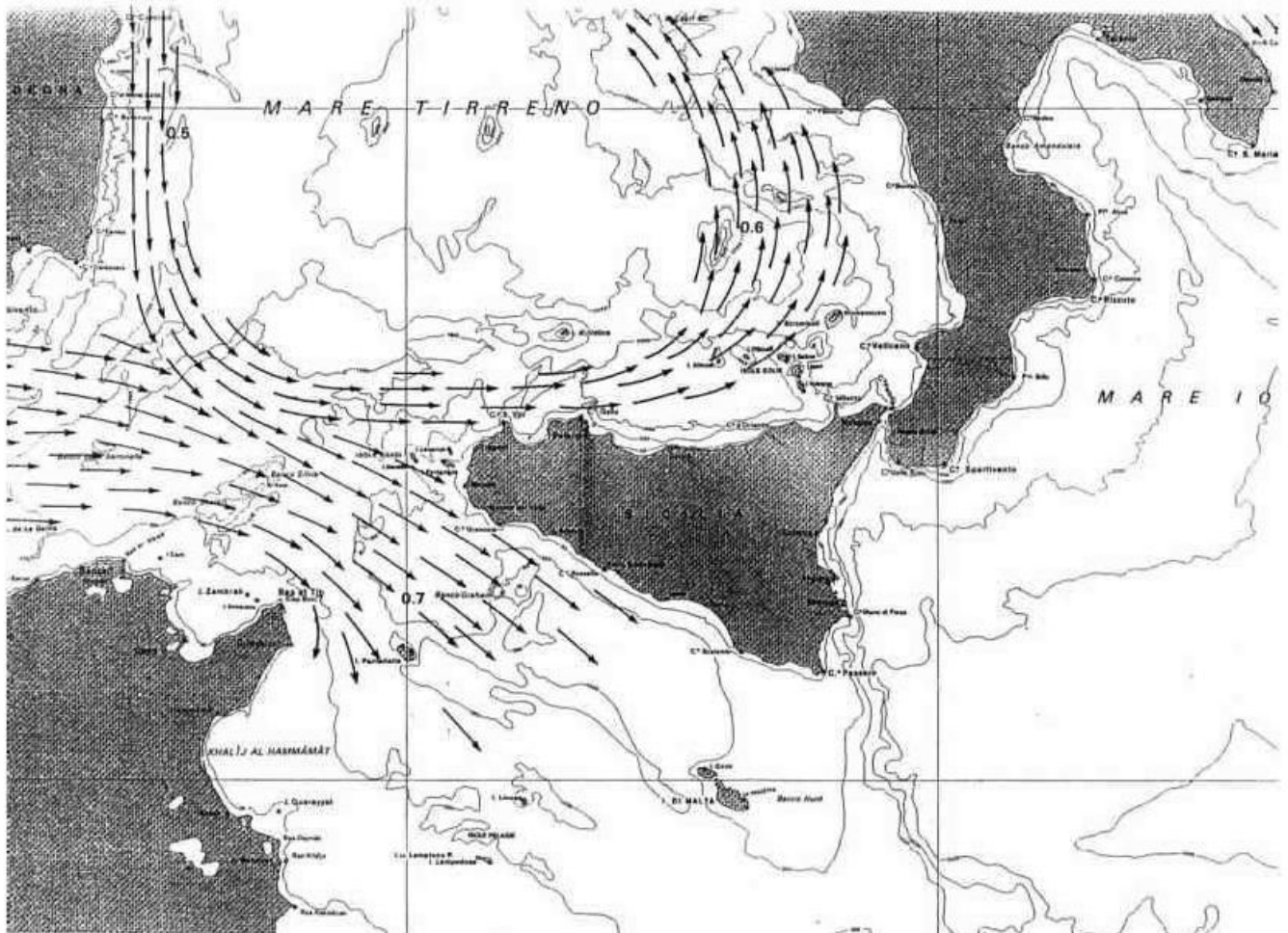
*Fig. 11.15 Carta delle correnti superficiali per il mese di Ottobre*

INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALEEnemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0MARI D'ITALIA CARTA DELLE CORRENTI SUPERFICIALI  
NOVEMBRE*Fig. 11.16 Carta delle correnti superficiali per il mese di Novembre*

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**


Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



**MARI D'ITALIA CARTA DELLE CORRENTI SUPERFICIALI  
DICEMBRE**

*Fig. 11.17 Carta delle correnti superficiali per il mese di Dicembre*

	<p align="center"><b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link</p>
<p><b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p>Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0</p> <p>CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0</p>

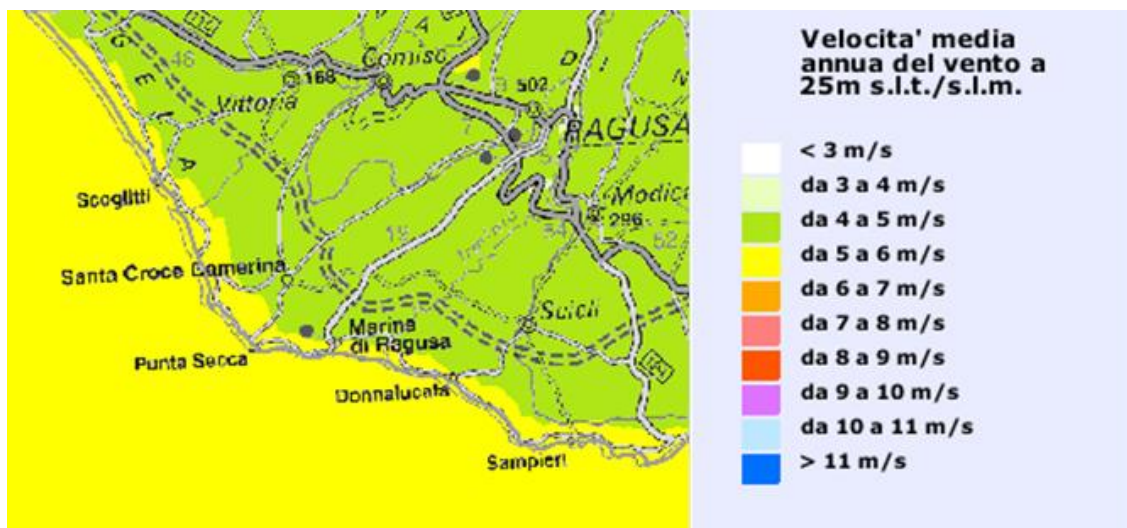



Fig. 11.18 Carta della velocità media del vento nella zona di Ragusa (fonte: RSE)

### Campate libere

Riguardo alla presenza di campate libere lungo il percorso, si segnala che non sono state identificate campate libere lungo il tracciato nelle acque territoriali italiane, in quanto il percorso è stato appositamente studiato evitando aree con fondale irregolare.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## RICHIESTA MATTM

*PUNTO 12–In riferimento alle opere a terra si ritiene necessario:*

- a) Chiarire maggiormente le sequenze operative di lavoro nella fase di cantiere e la durata e i mezzi impiegati in ognuna di esse; inoltre si chiede di descrivere, anche con l’ausilio di elaborati cartografici, l’ampiezza delle aree occupate dai cantieri delle due terne e degli interventi nella stazione e le eventuali aree di deposito temporaneo e piste di accesso, evidenziando le opere di ripristino e le mitigazioni previste*
- b) per ognuna delle terne di cavi terrestri dovranno essere specificati, anche con l’ausilio di elaborati cartografici, i tratti dove sarà adottata la “posa interrata al di sotto di strade” e quelli dove sarà adottata la “posa direttamente interrata” e la localizzazione delle camere giunti*
- c) per ognuno degli attraversamenti a terra di infrastrutture, canali, corpi idrici, e servizi si chiede di specificare la progressiva chilometrica e le tecniche di attraversamento fornendo delle schede tipologiche di esse. Nel caso che le modalità di attraversamento comportino lo scavo o l’asportazione del materiale scavato, i volumi e la gestione del materiale scavato dovranno essere considerati nel progetto di cui alla successiva richiesta n.13.*

## **RISPOSTA PUNTO 12**

Vengono nel seguito riportate le sequenze operative per la realizzazione delle opere a terra:

### **Cavo interrato**

Le operazioni di posa dei cavi interrati in questione non si discostano quanto a sequenze operative e durata dalla posa di semplici cavi in MT o di altri sottoservizi (acquedotti, fognature).

La squadra per lo scavo si compone di un team leader e di quattro operai. Sono impiegati i seguenti macchinari: martello demolitore, escavatore tipo “bobcat”, due camion “dumper” (figura 12.1).

Vengono inoltre impiegate apparecchiature manuali, come pale, picconi, scale ecc.

Prima dell’inizio dello scavo il team leader provvederà a:

- Disporre la segnaletica per lavori prevista dal codice della strada.
- Delimitare l’area di cantiere con strutture mobili (transenne) in accordo con il codice della strada e con le prescrizioni degli enti locali
- Definire l’asse della linea lungo il tracciato per identificare l’asse della trincea, marcando tutti i punti di interferenza con ulteriori sottoservizi interrati



**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

- Seguire il posizionamento dei camion e dei veicoli di lavoro (escavatore) all'interno dell'area di cantiere
- Mostrare agli operai la larghezza della trincea da scavare.
- Tagliare con una sega a disco il manto stradale, per una larghezza pari alla larghezza della trincea più 10 cm per lato

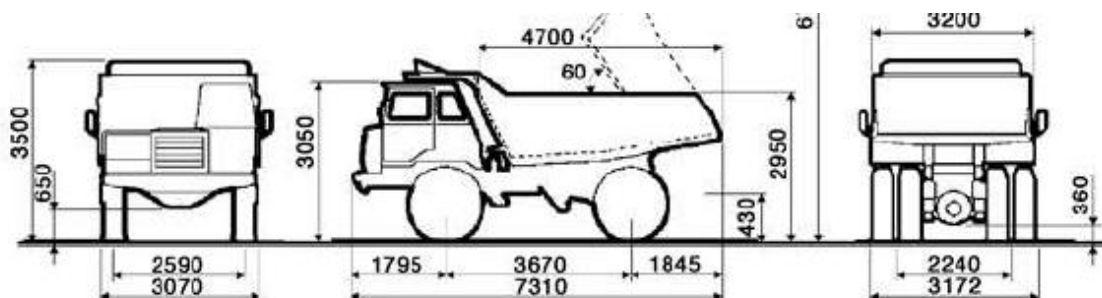
Durante lo scavo l'operatore dell'escavatore provvederà a:

- Verificare la disponibilità del camion di supporto
- Effettuare lo scavo e la rimozione del suolo in maniera coordinata, in modo da rimuovere con cautela il materiale che ostruisce la visibilità.
- Separare il materiale bituminoso da quello riutilizzabile; il primo verrà caricato su camion per conferimento ad idonea discarica (la cui localizzazione è di competenza della ditta aggiudicataria della gara di realizzazione). Il terreno che sarà riutilizzato per la chiusura della trincea sarà invece disposto a lato della trincea ad una distanza di 60 cm.

Al termine dello scavo gli operai provvederanno a:


- Mettere in sicurezza le pareti della trincea con pannelli di legno, fino ad almeno 20 cm oltre il livello del suolo, immediatamente a seguito dello scavo
- Controllare le dimensioni della trincea

In caso di allagamento della trincea le operazioni saranno immediatamente sospese e verranno riprese solo dopo la messa in sicurezza del sito.



*Figura 12.1: Disegni tipici di un camion di tipo "dumper" per il trasporto di terre e rocce da scavo*

Lo scavo della trincea costituirà un cantiere mobile, che avanzerà impegnando una lunghezza di 100 m ed una larghezza di 4 (si confronti la figura 12.3). Al termine dello scavo della trincea e si procederà alla stesura del cavo, effettuata direttamente svolgendo su appositi cavalletti il cavo a partire dalla bobina trasportata dal camion di appoggio ed alla richiusura della trincea stessa.

	<p align="center"><b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link</p>
<p><b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p>Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0</p> <hr/> <p>CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0</p>

Il cantiere avanzerà quindi ripetendo le operazioni di cui sopra fino a raggiungere una lunghezza di cavo di 1000 m circa corrispondente ad una pezzatura tra buche giunte successive.

Si procederà quindi allo scavo e realizzazione della buca giunti (descritta nel seguito) ed al ripristino del manto stradale di asfalto.

La velocità di avanzamento media del cantiere sarà di 100 m al giorno.

L'area centrale di cantiere (al di là del cantiere mobile stesso) è circoscritta al perimetro della S/E di Ragusa, sia per quanto attiene al cantiere dei cavi terrestri, sia per quanto attiene alla stazione elettrica stessa. Un disegno del cantiere mobile è riportato di seguito in figura 12.3

### **Buche giunti**

La squadra per la realizzazione delle buche giunti si compone di un team leader e di 3 operai; le apparecchiature ed il macchinario impiegati sono gli stessi previsti per la realizzazione della trincea del cavo terrestre. Lo scavo e la realizzazione delle buche giunti verrà effettuato solo dopo aver completato due sezioni consecutive di cavo terrestre (1000 m ciascuna).

Un disegno costruttivo della buca giunti è riportato in fig. 12.2.

Nella realizzazione della buca giunti, in aggiunta alle operazioni effettuate per la posa dei cavi terrestri si dovrà provvedere a scavare fino ad una profondità di 1,2 m; da 1,2 m in poi si procederà con estrema cautela, fino a mettere completamente allo scoperto i cavi.

Si realizzerà quindi la buca giunti (3 x 8 m circa), il pavimento in calcestruzzo ed i pozzetti di messa a terra delle guaine (50 cm x 50 cm). Si provvederà quindi al montaggio dei cavalletti di supporto delle buche giunti. Si realizzeranno quindi le messe a terra della buca giunti. Si provvederà quindi alla copertura provvisoria della buca giunti usando tende in plastica ed alla realizzazione dei giunti stessi. Si provvederà quindi alla chiusura della buca giunti, al ripristino del manto di copertura in asfalto, per poter consentire nuovamente il transito dei veicoli al di sopra della buca giunti.

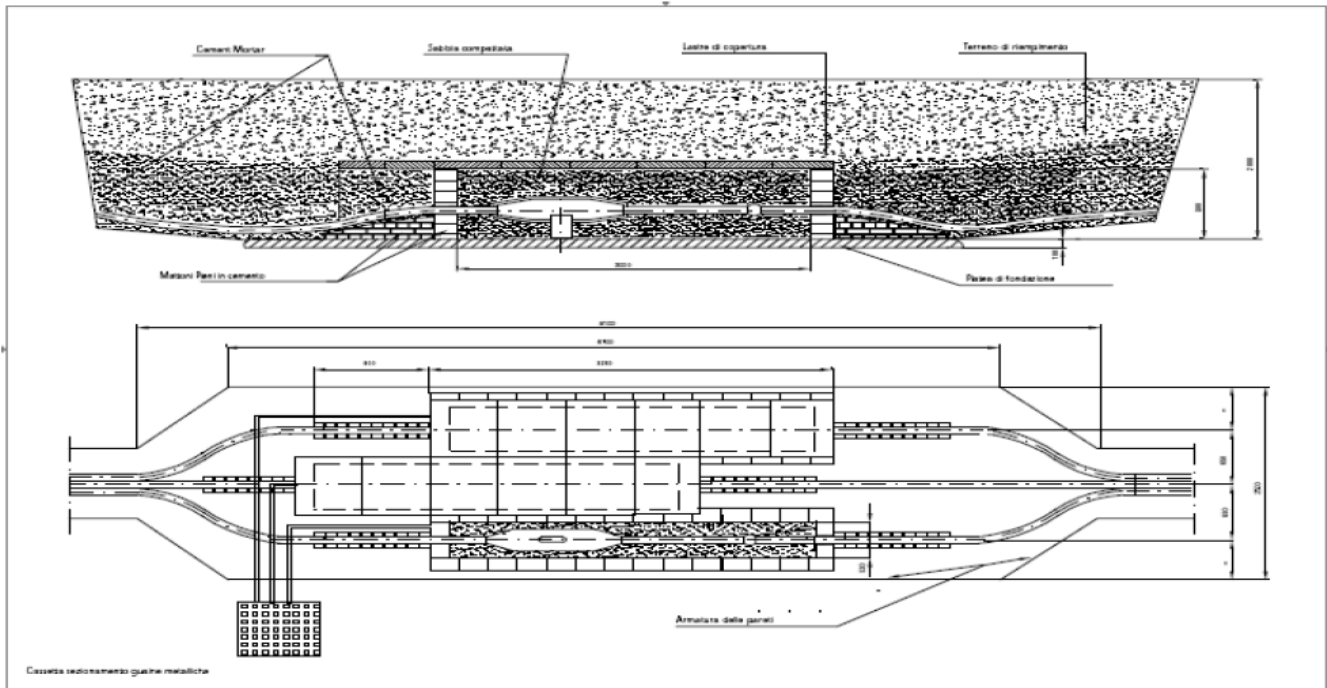



Figura 12.2 : Disegno tipico di una buca giunti

### Interventi nella S/E di Ragusa

All'interno del perimetro dell'esistente stazione elettrica di Ragusa verrà delimitata un'area da dedicarsi all'installazione delle apparecchiature funzionali al collegamento Italia-Malta. Tale area (area Enemalta) verrà dotata di un proprio accesso e di propri locali per l'installazione dei servizi ausiliari, dei quadri di comando, nonché di un accesso esterno indipendente. La sezione 220 kV verrà ampliata di un passo sbarre per consentire la connessione della seconda terna del collegamento. Si procederà inoltre ad attestare sul traliccio capofila interno alla stazione la linea a 150 kV n°178 Ragusa – Chiaramonte Gulfi, mediante l'installazione di passanti aereo cavo. Questa operazione consentirà la demolizione di due tralicci interni alla stazione stessa e del relativo collegamento, altrimenti interferenti con l'installazione delle apparecchiature. La linea a 150 kV n° 178 verrà quindi collegata alle sbarre a 150 kV con l'installazione di un tratto di cavo XLPE 150 kV in doppia terna di circa 350 m interno alla stazione elettrica e dei relativi passanti aereo-cavo per il collegamento del sostegno capofila allo stallo linea n°178. Verrà inoltre installato un ulteriore montante cavo sulla sezione a 150 kV per consentire lo smazzettamento della linea n°178, come previsto dal piano di sviluppo della rete dell'anno 2011.

- Conversione in capofila del sostegno di ingresso stazione linea n°178 (di seguito capofila)
- Installazione sul sostegno capofila di n° 2 terne di passanti aereo-cavo

	<p align="center"><b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link</p>
<p><b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p>Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0</p> <hr/> <p>CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0</p>

- Posa all'interno della stazione esistente di Ragusa n° 2 terne di cavi XLPE a 150 kV nei cunicoli cavi per una lunghezza di circa 350m per il collegamento capofila – stallo linea n°178, in sostituzione del collegamento aereo esistente interno alla stazione.
- Installazione di n° 1 terne di passanti aereo-cavo sullo stallo a 150 kV della linea n°178
- Installazione di ulteriore n°1 montante cavo sulla linea sezione a 150 kV per consentire il futuro smazzettamento della linea n°178, previsto nel piano di sviluppo 2011
- Rimozione dei due sostegni a 150 kV attualmente impiegati per il collegamento interno alla stazione della linea n°178
- Installazione di un nuovo chiosco sulla sezione a 150 kV.

La posa della doppia terna di cavi 150 kV per il collegamento tra il sostegno capofila della linea n°178 e gli stalli a 150 kV avverrà in appositi cavidotti ovvero sotto la viabilità interna della stazione elettrica esistente di Ragusa.

Nelle fasi lavorative all'interno della S/E di Ragusa verranno impiegati i seguenti macchinari:

- Camion per il trasporto delle terre “dumper”;
- Gru per il posizionamento delle apparecchiature e dei prefabbricati
- Ruspe ed escavatori tipo “bobcat”.

Verranno inoltre usati utensili manuali, come pale, picconi, trapani.


La sequenza delle operazioni sarà la seguente:

- Realizzazione dei nuovi stalli a 150 kV
- Sistemazione dell'area interessata e smazzettamento con interrimento della linea 178
- Realizzazione delle opere civili, ivi compresi gli edifici nella sezione 220 kV
- Montaggi elettromeccanici.

Tutte queste attività verranno svolte in accordo alle prescrizioni TERNA per lavori all'interno di stazioni elettriche, sintetizzate nel documento allegato:INS GE G 01 “Guida Tecnica per la progettazione esecutiva, realizzazione, collaudo ed accettazione di Stazioni Elettriche di smistamento della RTN a tensione nominale 132÷220 kV di tipo AIS, MTS e GIS”.

Le operazioni verranno concluse entro 12 mesi dalla data di inizio dei lavori.

L'assetto attuale e futuro della stazione elettrica di Ragusa è visibile rispettivamente negli elaborati D I 32204A D GX00101 “Stazione di Ragusa - Planimetria ante opera” ed ITMADI11007 “Stazione di Ragusa - Planimetria generale post opera”, allegati al PTO e nell'elaborato *ITMADI11923 Planimetria Stazione Elettrica - Stato ante e post operam*, allegato al presente documento.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0
	CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

### **Le modalità di posa relative ai singoli attraversamenti**

Le modalità di posa per ogni progressiva e per ciascun attraversamento sono indicate nel documento allegato 27885-EIL-XH-206270; si noti che le modalità di posa e le posizioni delle buche giunti sono le medesime per ambo le terne.

Il documento allegato N-AT-1355 “Elenco opere attraversate” contiene l’elenco di tutti gli attraversamenti del cavo terrestre, così come localizzati nella allegata corografia con attraversamenti doc. N-AT-1353. Le schede identificative di ciascun attraversamento sono riportate nel documento allegato ITMARI11017 “Schede Informativa”.Le modalità di posa per ciascun attraversamento sono indicate nel documento allegato 27885-EIL-XH-206270

INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Enemalta code:  
ITMAEI11014 Rev. 0

Codifica Terna  
ITMARI11005 Rev. 0

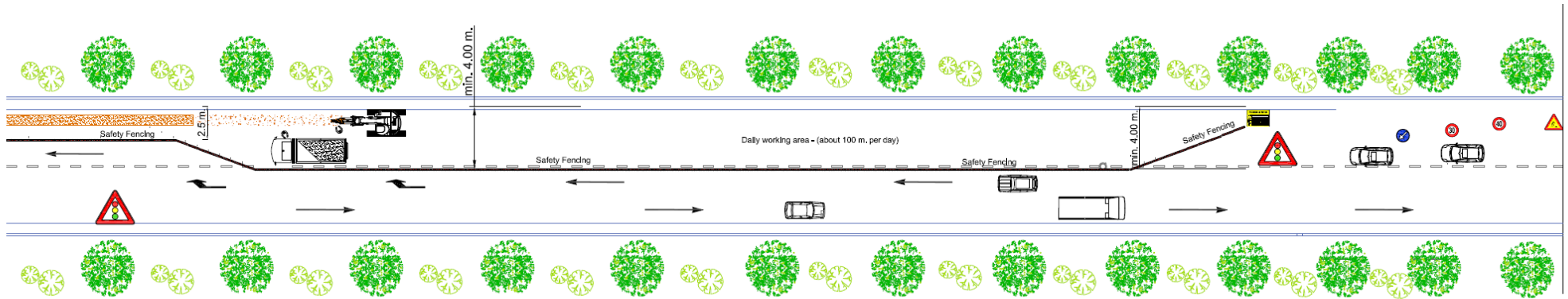



Figura 12.3 Rappresentazione schematica del cantiere mobile

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## RICHIESTA MATTM

*PUNTO 13–In relazione alle terre e rocce da scavo prodotte dalla realizzazione dell’opera (cavi, approdo e stazione), dovrà essere redatto un apposito progetto per verificare la sussistenza dei requisiti previsti dalla normativa vigente affinché i materiali scavati possano essere ritenuti sottoprodotti e possano essere riutilizzati; nel progetto devono inoltre essere esplicitati, anche con l’ausilio di elaborati cartografici, la tempistica dell’eventuale deposito e le modalità di stoccaggio, le modalità di riutilizzo, i luoghi di posa, e/o di conferimento. Analogamente, nel caso di utilizzo di materiale inerte proveniente da siti esterni, si chiede di esplicitare le modalità di approvvigionamento e stoccaggio temporaneo, la quantificazione del materiale e le sue caratteristiche litologiche che devono essere analoghe a quelle del suolo in loco.*

## **RISPOSTA PUNTO 13**

Le indagini bibliografiche e le analisi dei campioni di terreno prelevati durante i fori di sondaggio delle buche giunti mostrano che il terreno sottostante il tracciato dei cavi è riutilizzabile e può essere classificato come sottoprodotto. I risultati della campagna di fori di prova sono contenuti nel documento allegato 27885-EIL-RS-24469.

Durante la fase esecutiva (di scavo della trincea) verrà comunque accertata l’idoneità di detto materiale per il riutilizzo.


Per quanto attiene al deposito temporaneo, come già indicato al punto 12 relativamente alla messa in opera dei cavi terrestri, il terreno scavato verrà deposto a lato della trincea cavi, per un tempo di permanenza limitato alla fase di installazione (circa 15 gg) della singola pezzatura di cavo.

Gran parte del materiale sarà quindi re-impiegato per la copertura della trincea, previa positiva caratterizzazione dello stesso.

Lo strato di asfalto e la quota in eccedenza di terreno saranno conferiti ad idonea discarica, in accordo alla normativa vigente. I siti identificati sono:

- Per asfalto: F.Ili Ancione S.r.l., Zona Industriale III Fase - 97100 Ragusa
- Per rocce e terre : A.CIF Servizi S.r.l., Via F. M. Penna, 55 - Scicli (RG)

Si segnala che sarà, inoltre, impiegato (in accordo alle tecniche di posa, descritte nel documento ITMADI11023 del PTO) del cemento magro, che verrà approvvigionato a cura della ditta che risulterà aggiudicataria dell’appalto di realizzazione e verrà stoccato all’interno dell’area di cantiere (S/E di Ragusa).

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## *RICHIESTA MATTM*

*PUNTO 14–Integrare la documentazione del quadro progettuale con valutazioni relative ai consumi e rilasci nell’ambiente, in fase di cantiere e di esercizio, fornendo indicazioni distintamente per le componenti dell’opera (cavi, approdo, e stazione) anche in merito alla produzione delle polveri, ai consumi e reflui idrici e smaltimento delle acque meteoriche, al rumore e alla produzione dei rifiuti*

## **RISPOSTA PUNTO 14**

Riguardo ai consumi idrici si segnala che le fasi di realizzazione del cavo terrestre non prevedono consumi significativi di acqua. Per quanto riguarda le opere civili all’interno della S/E di Ragusa i consumi idrici saranno dovuti alle costruzioni elettromeccaniche (fondazioni delle apparecchiature) ed in piccola parte dalle opere civili, per le quali si utilizzeranno elementi prefabbricati. Per questi scopi la fornitura d’acqua già presente nella S/E di Ragusa risulta adeguata.

Per la realizzazione dell’approdo con la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC) sarà necessaria una quantità limitata di acqua, visto il recupero integrale della bentonite in un circuito chiuso. Le caratteristiche richieste per il fluido di perforazione rendono possibile l’impiego di acqua marina in misura di 50 m<sup>3</sup>/g, necessaria per le sole fasi di trivellazione (durata prevista 48 -72 h), che verrà prelevata mediante una elettropompa portatile. L’acqua dolce per i servizi sanitari verrà reperita mediante autobotti, stante la modesta quantità necessaria.


La produzione di rifiuti solidi per le opere nella S/E di Ragusa sarà limitata agli imballaggi delle apparecchiature ed ai generi di consumo; analoghe considerazioni riguardano la realizzazione dell’approdo mediante la trivellazione orizzontale, per il quale sarà necessario smaltire, in accordo con la normativa vigente, gli scarti di bentonite derivati dal processo di riciclaggio. Tali scarti verranno conservati in un apposito cassone all’interno del sito di trivellazione e conferiti ad idonea discarica in accordo alla legislazione vigente.

Per quanto attiene allo smaltimento delle acque meteoriche nella S/E di Ragusa, il sistema di raccolta relativo alla nuova installazione verrà convogliato all’esistente sistema di smaltimento, conforme alla normativa vigente.

In merito alla produzione delle polveri, in termini di emissioni di particolato derivante dalle attività di cantiere, gli approfondimenti richiesti in merito alle valutazioni per le componenti dell’opera, sono state sviluppate all’interno del punto 21 delle presenti integrazioni.

Da quanto valutato, emerge che la produzione di polveri dovute alle attività di realizzazione delle opere è conforme ai valori tipici di un cantiere per opere di scavo, risultando non significativi i valori di



	<p align="center"><b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link</p>
<p><b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p>Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0</p> <hr/> <p>CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0</p>

immissione derivanti, in ragione della tipologia di lavorazioni, della durata della cantierizzazione, nonché degli accorgimenti per la minimizzazione delle emissioni.

Riguardo alla produzione di rumore in fase di cantiere si rimanda al punto 25 delle presenti integrazioni.

**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

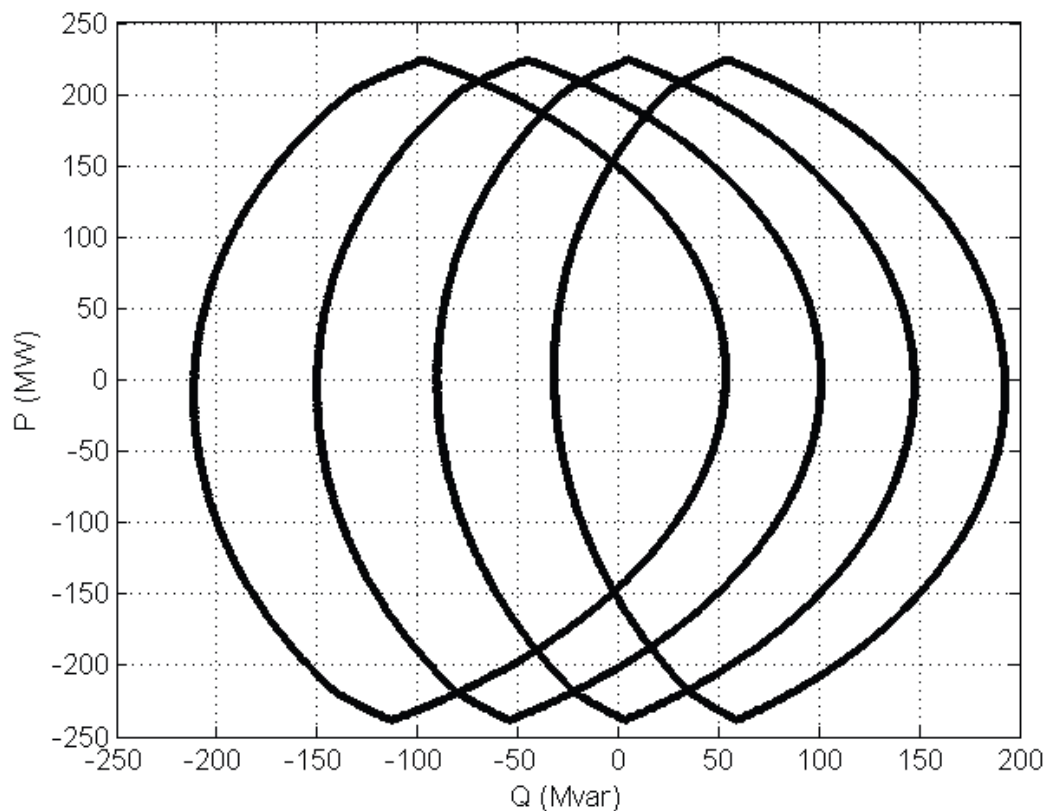
 Enemalta code:  
 ITMAE11933 Rev. 0  
 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0

**RICHIESTA MATTM**


*PUNTO 15–Integrare la documentazione del quadro progettuale con la descrizione della fase di esercizio, della manutenzione e della dismissione dell’opera*

**RISPOSTA PUNTO 15**

Durante la fase di esercizio il collegamento garantirà lo scambio di potenza attiva e reattiva in entrambe le direzioni tra il sistema elettrico Maltese e quello Italiano, secondo i limiti di capability previsti e riportati nella sottostante figura 15.1, che si riferisce all’estremo Maltese del collegamento. In particolare lo scambio massimo con la rete italiana sarà di 250 MVA per ciascuna terna e la massima potenza attiva trasmissibile sarà pari a 225 MW per terna. Gli scambi di potenza attiva e reattiva saranno controllati mediante azione dei rispettivi centri nazionali di controllo. Non sarà richiesta la presenza di personale nella S/E di Ragusa.



*Figura 15.1 Capability di una terna del collegamento Italia – Malta riferita all’estremo Maltese*

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Per quanto riguarda i cavi terrestri e marino, non è prevista alcuna manutenzione programmata. Per quanto riguarda invece le apparecchiature (reattori di compensazione, interruttori, sezionatori, trasformatori di misura, scaricatori), sono previsti intervalli di ispezione e controllo con cadenze bimensili ed annuali, in accordo all'istruzione operativa TERNA IO004MN, che si riporta in allegato.

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'opera, stante l'elevata vita attesa della stessa non è possibile avere un quadro certo di quella che sarà la legislazione vigente al momento del decommissioning.

Lo stato dell'arte attuale per quanto riguarda le apparecchiature da installarsi nelle apparecchiature elettriche consente un recupero quasi integrale delle stesse, anche vista la facilità di smontaggio e la presenza di materiali di valore facilmente recuperabili (ferro, rame).

Per quanto riguarda invece il cavo marino sono possibili due alternative<sup>1</sup>:

- Recupero del cavo
- Abbandono del cavo

Il recupero del cavo comporta l'impiego delle stesse apparecchiature impiegate nella posa, vista la necessità di recuperarlo dal fondo marino (cavo sottomarino) o dal sottosuolo. In entrambi i casi è necessario procedere ad uno scavo, che comporta costi ed impatto ambientale identici a quelli sostenuti per la posa. Essendo la quasi totalità del cavo interrato si può inoltre affermare che esso non ha alcun impatto sull'ambiente circostante durante l'esercizio e dopo il termine della vita utile.

Stante l'assenza di sostanze tossiche del cavo, essendo lo stesso del tipo estruso e quindi privo di olio isolante, si opta quindi per l'ipotesi dell'abbandono dello stesso, salvo che la normativa valida al momento della dismissione non preveda il contrario.


Si segnala che, limitatamente alla parte del cavo semplicemente posata sulla Poseidonia la letteratura tecnica mostra che, con il passare degli anni, al termine della vita utile del cavo lo stesso è stato assorbito nell'habitat circostante (si confronti la fig. 15.2). Il recupero risulterebbe quindi più dannoso rispetto all'ipotesi di inazione.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

*Figura 15.2 Corallo (Pentapora fascialis) sul cavo sottomarino transatlantico TAT9, a poco più di 10 anni dalla posa.<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Ray Drabble Submarine Cable Decommissioning: Assessing the Environmental Risks

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

#### RICHIESTA MATTM

*PUNTO 16–Effettuare delle valutazioni in merito a possibili scenari di eventi incidentali e fornire indicazioni sulle modalità di gestione di emergenza (azioni progettuali per ridurre i rischi, procedure di emergenza, mezzi, materiali e attrezzature di emergenza, principali azioni previste in caso di incidente), sia in fase di cantiere che in esercizio, considerando anche il rischio di eventuali spillamenti, spandimenti e sversamenti accidentali di sostanze inquinanti nel suolo e in acque (marine, superficiali e di falda)*

#### **RISPOSTA PUNTO 16**


Il cavo in questione, sia per il tratto marino che terrestre non contiene sostanze inquinanti in quanto non si tratta di un cavo ad olio fluido o carta impregnata, ma di un cavo in isolamento estruso (XLPE), che anche in caso di guasto non viene disperso nell'ambiente circostante.

In caso di guasto al cavo le protezioni interromperanno in maniera tempestiva l'alimentazione (intervento entro 0,1 s), senza alcun rilascio di inquinanti nell'ambiente. Il cavo è comunque protetto mediante l'installazione di lastre di cemento armato al di sopra ed a lato di esso per minimizzare la probabilità di danni dovuti ad attività di scavo di terze parti.

Per quanto riguarda le apparecchiature in stazione, solo i reattori di compensazione contengono olio isolante; per questo motivo, in conformità al progetto unificato TERNA ed alla legislazione vigente sarà realizzata una vasca di raccolta olio sotto ciascuna macchina, in modo da contenere eventuali perdite durante la fase di esercizio ed in caso di incidente, in analogia a quanto normalmente previsto per gli autotrasformatori ed i trasformatori di grande potenza.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, l'unica sostanza che può potenzialmente essere sversata in condizioni di incidente (ma non nella normale prosecuzione dei lavori) nel suolo e nelle acque è la bentonite utilizzata durante la fase di trivellazione orizzontale controllata. La bentonite non risulta peraltro maggiormente pericolosa rispetto al normale cemento usato per le costruzioni.

Si segnala inoltre che le modalità di posa e di trivellazione adottate escludono lo sversamento di bentonite in mare: sarà infatti installato un impianto di ricircolo e riciclaggio della bentonite che verrà fatta circolare durante le fasi iniziali della perforazione: durante la fase finale, per evitare che in caso di errata valutazione della distanza di uscita si possa sversare bentonite, questa verrà sostituita da un polisaccaride completamente biodegradabile (gomma di Xantano) e di origine naturale, normalmente utilizzato nell'industria alimentare con il codice E415.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## RICHIESTA MATTM

**PUNTO 17**–Per i cavi sottomarini, integrare il SIA con l’analisi di rischio relativa:

- ai fenomeni naturali (geohazards) con particolare riferimento al rischio sismico, rischio vulcanico e rischio connesso a movimenti franosi del fondo
- alle interferenze con attività antropiche, in particolare il traffico marittimo e le attività di pesca
- all’azione degli elementi naturali sui cavi che possono provocare nel tempo rotture o, comunque, drastiche riduzioni dell’efficienza del collegamento

## **RISPOSTA PUNTO 17**

Gli oceani ed i mari sono soggetti a fenomeni potenzialmente dannosi per cavi sottomarini, come ad esempio frane, attività vulcanica, terremoti ecc.

Movimenti del fondo del mare a causa di frane sottomarine o terremoti possono distruggere cavi sottomarini, così come l’attività vulcanica anche se ciò risulta accaduto solo durante l’eruzione del vulcano Heimaey nel 1973 in Islanda<sup>2</sup>. Per la valutazione sismica della zona di marina di Ragusa si rimanda anche al seguente punto 23.

Tuttavia la percentuale di guasti attribuibili ai terremoti e slittamenti del suolo, così come riportata nella bibliografia tecnica<sup>1</sup> è circa pari al 3% (si confronti il grafico in figura 17.1).

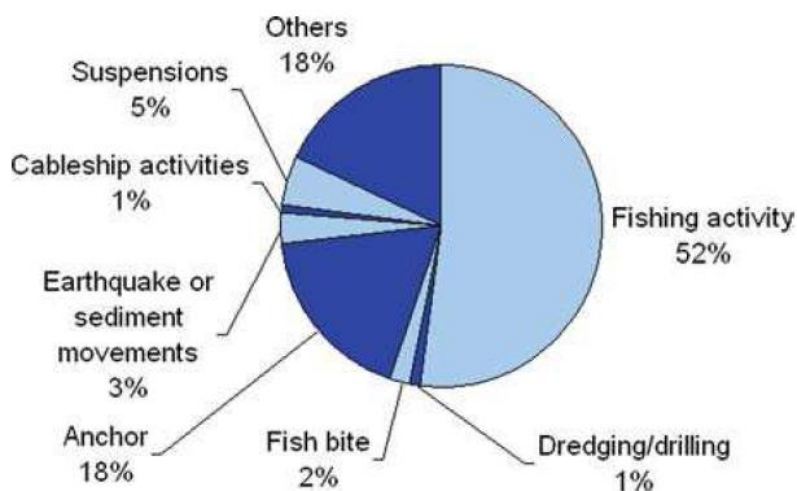



Figura 17.1 Analisi statistica delle cause dei guasti esterni per cavi sottomarini

<sup>2</sup> Thomas Worzyk “Submarine Power Cables Design, Installation, Repair, Environmental Aspects” Springer editore 2009

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

La fig. 17.1 mostra chiaramente che tra le cause dei guasti esterni la maggior parte è da attribuirsi alle attività di pesca ed ancoraggio, mentre quelle dovute a terremoti o spostamenti del fondale sono rispetto a queste trascurabili.

Come evidente dalla figura 17.1 le cause di guasto prevalenti sono quelle dovute alla pesca oppure all'ancoraggio.

### **Interferenza con le attività di pesca**

La pesca a strascico risulta particolarmente pericolosa per i cavi in quanto le reti occupano una vasta area del fondo marino ed i dispositivi di traino penetrano fino a 50 cm nel fondo marino in caso di fondali sabbiosi. La fig. 17.1 mostra infatti che le attività di pesca sono la causa primaria di guasti esterni nei cavi sottomarini.

A questo riguardo la presenza dell'armatura in acciaio e la struttura stessa del cavo tripolare consentono una robustezza intrinseca superiore rispetto ai cavi unipolari usati in genere per la corrente continua o per applicazioni in alternata a livelli di tensione maggiori.

La posa insabbiata a profondità superiore ad un metro e mezzo risulta comunque risolutiva ed è stata scelta per tutta la lunghezza del tracciato marino ad eccezione dei tratti interessati da Fanerogame. Il tratto interessato da Fanerogame (sul quale il MATTM - Dir. Gen. per la Protezione della Natura e del Mare con il doc U prot PNM – 2012- 0006443 ha espresso la necessità di adottare la posa semplicemente appoggiata con eventuali protezioni in ghisa) è pertanto l'unico esposto in qualche misura al rischio di guasto per attività di pesca, sebbene la stessa non sia prevista per profondità dei fondali inferiore a 50 m. L'adozione della protezione con conchiglie di ghisa fornirà comunque una protezione ulteriore rispetto alle reti a strascico.

Si può pertanto affermare che il collegamento Italia – Malta sarà sufficientemente protetto contro l'attività di pesca lungo tutto il percorso, essendo il tratto prossimo all'approdo a Marina di Ragusa l'unico potenzialmente esposto al rischio e comunque protetto con conchiglie di ghisa.

### **Interferenza con il traffico marittimo e le ancore in generale**

L'ancoraggio, come evidente dalla figura 17.1 rappresenta la seconda causa di danno esterno al cavo. Infatti nonostante la presenza dell'armatura il peso di un'ancora è sicuramente in grado di danneggiare un cavo sia unipolare, sia tripolare. L'interramento costituisce quindi l'unica soluzione efficacemente adottabile: infatti la profondità di penetrazione di ancore nei fondali sabbiosi (come quello rilevato lungo la rotta del collegamento Italia – Malta) è funzione del peso dell'ancora stessa, il quale a sua volta è legato alla stazza della nave sulla quale è installata.

In altre parole, navi commerciali di grandi dimensioni sono dotati sia di ancore di grande peso, che possono penetrare maggiormente nel fondo marino, sia di motori potenti in grado di trascinare a lungo

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

l'ancora "arando" il fondo marino e danneggiando gli eventuali cavi raggiunti. La fig. 17.2 mostra la curva statistica cumulata di peso delle ancore relative al naviglio mercantile<sup>1</sup>. La tab.17.1 mostra inoltre la correlazione tra profondità di penetrazione nel terreno in funzione del tonnellaggio della nave.

Combinando i dati statistici dei pesi delle ancore ed i valori di profondità di penetrazione nel fondale in funzione del peso sono state elaborate in bibliografia tecnica delle stime della probabilità del rischio di danneggiamento del cavo in funzione della profondità alla quale esso è posato nel fondo marino. La fig. 17.3 mostra che una profondità di 1,5 – 2 m corrisponde a probabilità minime di guasto. La macchina CAPJET che verrà utilizzata per l'insabbiamento del cavo marino con la tecnica del jetting consente di arrivare ad una profondità fino a 3m laddove le caratteristiche del fondo siano favorevoli.

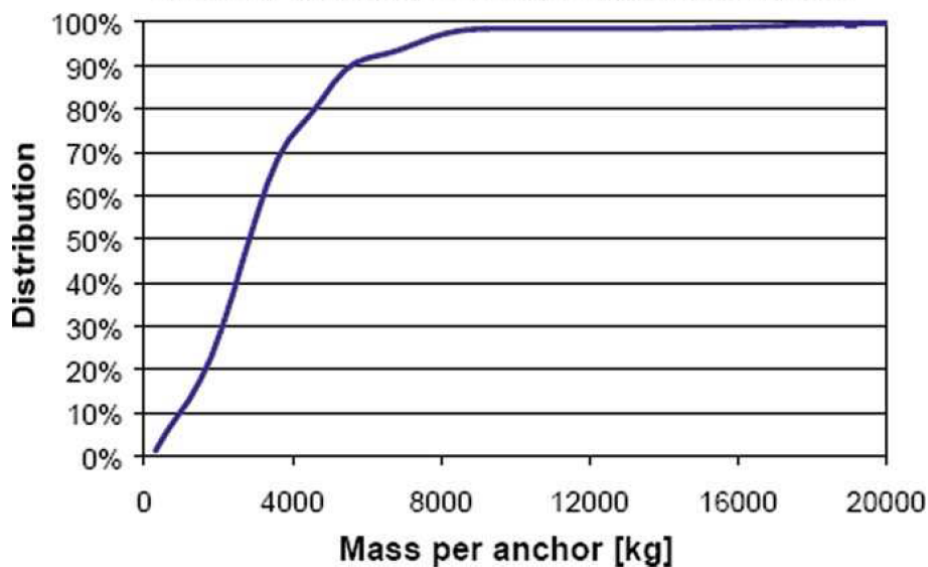


Figura 17.2<sup>1</sup> curva statistica cumulata del peso delle ancore relative al naviglio mercantile

Ship weight (Gross tonnes)	Anchor type	
	Danforth/Moorfast penetration depth	Stockless/AC 14 penetration depth
2000	~ 1.5 m	~ 1.2 m
4000	~ 1.7 m	~ 1.35 m
70,000	~ 1.9 m	~ 1.45 m
100,000	~ 2.1 m	~ 1.5 m
130,000	~ 2.2 m	~ 1.5 m

Tabella 17.1<sup>1</sup> stima della profondità di penetrazione nel fondale in funzione del tonnellaggio della nave, per diversi tipi di ancore.



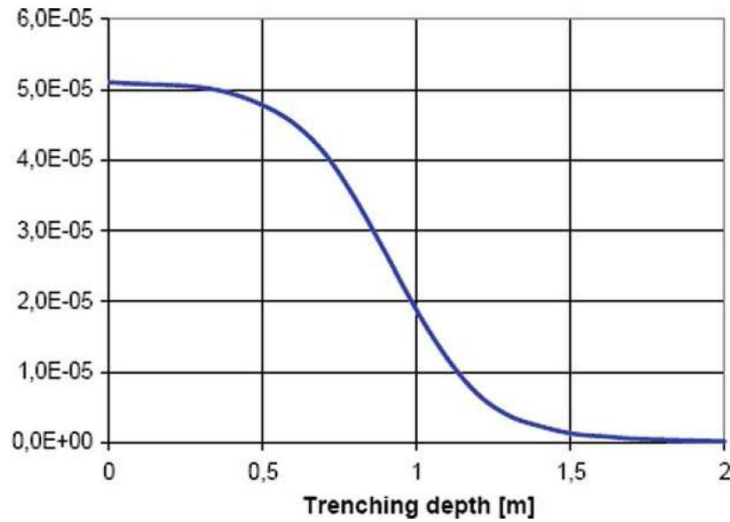

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

Fig. 17.3: probabilità annua di guasto esterno in funzione della profondità di interrimento del cavo marino.

Non essendo presenti campate libere gli effetti delle correnti sul cavo sono nulli sia relativamente alla parte posata mediante jetting, sia nella parte semplicemente appoggiata sul fondale in presenza di Fanerogame, grazie all'impiego di conchiglie di protezione in ghisa che evitano il movimento del cavo.

In conclusione si può affermare che il cavo sia sufficientemente protetto verso le interferenze delle attività di pesca e del traffico marittimo.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

#### *RICHIESTA MATTM*

*PUNTO 18 – Descrivere, quantificare e cartografare gli interventi di ottimizzazione del progetto e i ripristini che saranno realizzati a terra e in mare (ripristini morfologici, ripristini vegetazionali, ripristini in ambiente marino e ripristini di opere esistenti) e fornire delle schede tipologiche degli interventi/ripristini. Particolare attenzione dovrà essere posta nei ripristini dell’area costiera e, nel caso di “posa direttamente interrata”, del suolo.*

#### **RISPOSTA PUNTO 18**

Per quanto riguarda l’area costiera, poiché il cavidotto interrato e la buca giunti dell’area di approdo si trovano ad una profondità dal piano campagna tale da non interferire con la porzione di costa costituente il serbatoio di sedimenti potenzialmente erodibili da parte dell’azione del moto ondoso incidente, non si prevedono ripristini se non quelli relativi a riportare l’area di cantiere dell’approdo alla situazione ante operam (non asfaltata).

La sistemazione dell’area di cantiere per l’approdo non implica la sottrazione di suolo in aree di pregio, collocandosi in un ambito già alterato rispetto alla vocazione dei luoghi e compromesso da degrado.

Pertanto, alla fine dei lavori, si provvederà a riportare la superficie utilizzata per l’allestimento del cantiere alle condizioni ante operam.

Per quanto riguarda il cantiere lungo linea per la realizzazione della trincea stradale entro cui verranno interrati i cavi terrestri, al termine dei lavori, si procederà al ripristino della sede stradale occupata dallo scavo, come nello stato *ante operam*.

Non si prevedono ripristini di piste di cantiere in quanto verrà utilizzata la rete stradale esistente.

L’area interessata dall’interramento del tracciato per il tratto successivo alla realizzazione della strada di accesso alla stazione (cfr. Figura 18.1), occupa una porzione ricadente nella proprietà Enemalta, interessando terreni agricoli ricoperti da forme vegetali infestanti ed invadenti (cfr. Figura 18.2).

Considerando che la componente vegetale risulta fortemente ridotta a causa dello svolgimento delle pratiche agricole, è lecito ritenere che la realizzazione dell’interramento del non danneggi il livello di qualità preesistente.

In tale contesto, alla fine dei lavori si procederà al ripristino del suolo agricolo, che determinerà un più alto livello formale e funzionale dell’area interessata dall’opera rispetto allo stato ante operam.

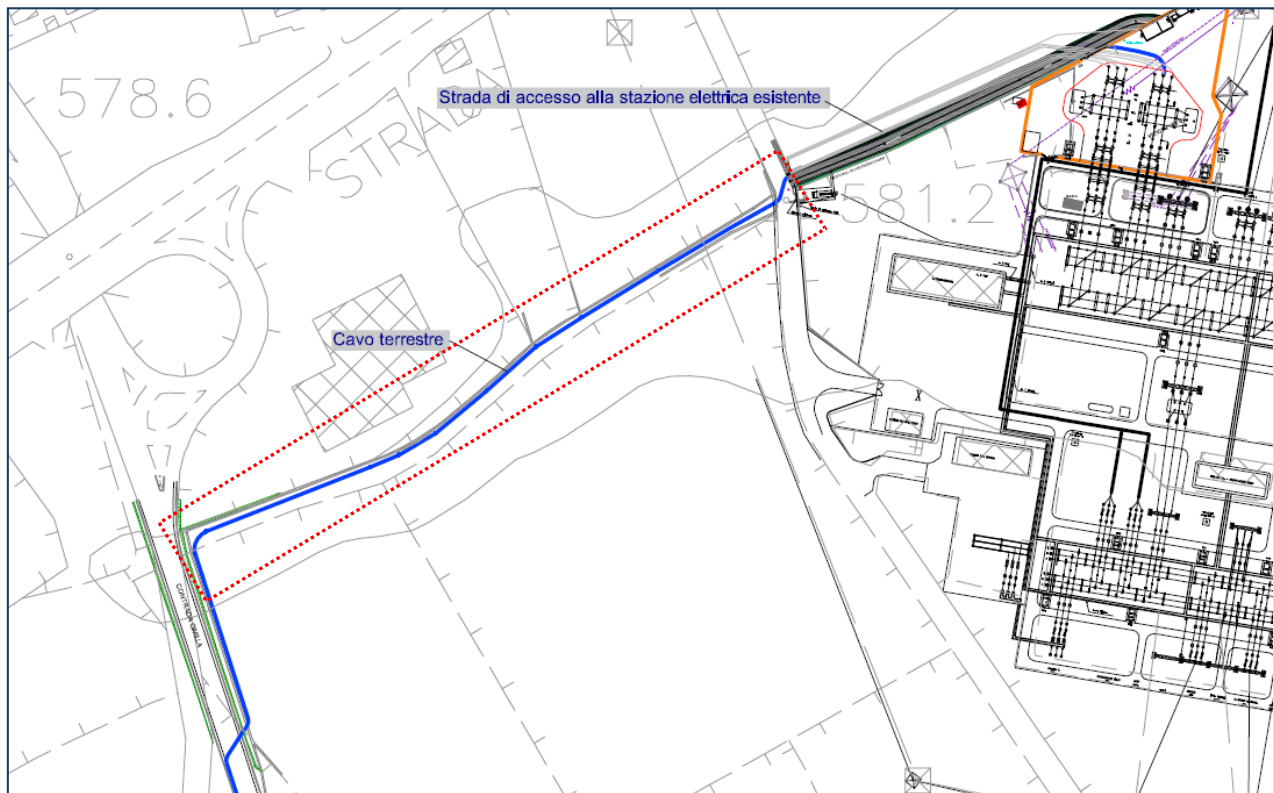

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

Figura 18.1 Localizzazione aree di ripristino della sede di posa del cavo



Figura 18.2 La vegetazione lungo il tracciato del cavo interrato, in rosso


	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

*RICHIESTA MATTM*

*PUNTO 19–Dovrà essere fornito un cronoprogramma analitico dei lavori di realizzazione dei cavi a terra e a mare, dell’approdo e degli interventi nella stazione elettrica indicando la durata delle singole fasi lavorative*

**RISPOSTA PUNTO 19**

Il crono programma è riportato nel documento allegato ITMADI11052. La data di inizio dei lavori per la posa della prima terna sarà immediatamente successiva all’ottenimento delle autorizzazioni; la posa della seconda terna, che seguirà il medesimo crono programma, è prevista per l’anno 2015.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## *RICHIESTA MATTM*

### *Quadro di Riferimento Ambientale*

*PUNTO 20–A valle degli approfondimenti richiesti in merito al progetto, si ritiene necessario aggiornare l'analisi di tutte le componenti ambientali interessate, l'identificazione e valutazione degli impatti e la definizione delle misure di mitigazione finalizzate all'eliminazione/riduzione degli impatti*

## **RISPOSTA PUNTO 20**

### **20.1 Premessa**

In merito alle componenti interessate a seguito degli approfondimenti richiesti, si rimanda al punto 21 per lo sviluppo della componente atmosfera ed al punto 25 per la componente rumore.

Gli approfondimenti richiesti per la valutazione delle interferenze sugli interventi nella stazione elettrica, per le componenti vegetazione e paesaggio sono stati sviluppati al punto 1.

Di seguito si riportano gli approfondimenti sulle componenti ambiente idrico superficiale e suolo e sottosuolo.

### **20.2 Componente Ambiente idrico superficiale**

#### *20.2.1 Identificazione e valutazione degli impatti*


##### Tracciato terrestre

L'identificazione e la valutazione degli impatti per la componente Ambiente idrico superficiale, già svolta nel SIA al Capitolo 11, viene aggiornata in seguito agli approfondimenti progettuali acquisiti per lo sviluppo delle presenti integrazioni. Il principale tema del rapporto tra l'opera e l'ambiente idrico superficiale, rappresentato dalla possibile variazione delle caratteristiche di corrivazione a causa della posa dell'elettrodotto in corrispondenza degli attraversamenti idraulici, è attualmente caratterizzato dalla completa assenza di possibili impatti con la circolazione idrica superficiale, nella fase di esercizio, in virtù della scelta progettuale di realizzare gli attraversamenti dei corsi d'acqua mediante la posa di una "passerella portacavi" zancata alle pareti dei ponti e ponticelli esistenti.

##### Interventi nella stazione elettrica di Ragusa

Gli interventi nella stazione elettrica di Ragusa, necessari per il collegamento della nuova linea in doppia terna in progetto, sono costituiti dalle seguenti opere:

- strada di accesso all'area "Enemalta" interna alla stazione di Ragusa,
- viabilità interna all'area "Enemalta",

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

- fabbricati: edificio comandi e servizi ausiliari, edificio per punti di consegna MT e chioschi per apparecchiature elettriche.

In base alle caratteristiche delle opere suddette, rilevando che nell'area della stazione elettrica non vi sono elementi peculiari dell'ambiente idrico superficiale, si ritiene che non vi siano interferenze con tale componente. Tuttavia si dovranno prevedere, per la strada di accesso in progetto, le opere di collettamento e smaltimento delle acque di piattaforma secondo i criteri di sicurezza stradale e di compatibilità con il sistema ricevitore, impiegando all'uopo metodologie per il rispetto dell'invarianza idraulica.

## 20.3 Componente suolo e sottosuolo

### 20.3.1 Identificazione e valutazione degli impatti

#### Tracciato terrestre

L'identificazione e la valutazione degli impatti per la componente Suolo e sottosuolo è già stata svolta nel SIA, al Capitolo 12. In base alle caratteristiche dell'intervento in progetto si è preliminarmente ritenuto che le tipologie di interferenze riguardassero i seguenti temi:


- A.1) variazione delle caratteristiche del deflusso idrico sotterraneo,
- B.1) innesco di fenomeni di dissesto gravitativo.

In seguito agli approfondimenti progettuali acquisiti per lo svolgimento delle presenti integrazioni si ritiene che, per quanto riguarda il punto A.1), non vi siano impatti potenziali di alcuna rilevanza, in virtù della scelta progettuale di realizzare gli attraversamenti dei corsi d'acqua mediante la posa di una "passerella portacavi" zancata alle pareti dei ponti e ponticelli esistenti.

Per quanto riguarda il punto B.1), l'innesco di fenomeni gravitativi è stimato con un grado di rilevanza basso, in ragione dei seguenti ordini di motivi:

- 1) gli unici fenomeni di dissesto presenti in prossimità del tracciato dell'elettrodotto sono classificati come "stabilizzati";
- 2) l'eventuale propensione al dissesto di alcune porzioni dell'area di studio potrà essere adeguatamente fronteggiata con gli usuali interventi di stabilizzazione impiegati nella progettazione stradale.

Per entrambi le categorie di interferenze si prevede di adottare un Piano di Monitoraggio finalizzato alla valutazione della reale entità dei fenomeni, come meglio precisato nel successivo punto 27.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

#### Interventi nella stazione elettrica di Ragusa

Gli interventi nella stazione elettrica di Ragusa hanno lo scopo di adeguare i collegamenti elettromeccanici esistenti per consentire il collegamento della nuova linea in doppia terna in progetto. Tali interventi sono costituiti dalle seguenti opere:


- strada di accesso all'area "Enemalta" interna alla stazione di Ragusa,
- viabilità interna all'area "Enemalta",
- fabbricati: edificio comandi e servizi ausiliari, edificio per punti di consegna MT e chioschi per apparecchiature elettriche.

In base alle caratteristiche delle opere suddette si ritiene che le tipologie di interferenza riguardino le seguenti categorie:

- a) alterazione della circolazione idrica sotterranea,
- b) interazione con le dinamiche di versante e stabilità geotecnica dei terreni di posa.

La valutazione dei potenziali impatti è riportata in sintesi nella tabella seguente, da cui si evince che la loro rilevanza dipende essenzialmente dalle soluzioni progettuali adottate. Laddove la rilevanza è stimata di grado basso, non si ritiene necessario individuare azioni di mitigazione, soprattutto in ragione della limitata estensione delle aree interessate dagli elementi in progetto. Per quanto riguarda la strada di accesso in progetto, poiché essa verrà realizzata sugli affioramenti rocciosi delle formazioni carbonatiche ragusane, non si rilevano particolari criticità per la sua realizzazione ed esercizio, fermo restando il suggerimento di impiegare gli usuali interventi di stabilizzazione per i rilevati stradali. Il Piano di Monitoraggio che si potrà adottare, come meglio precisato nel successivo punto 27, fornirà utili indicazioni per la valutazione della reale entità dei fenomeni di cedimento o dissesto.

ELEMENTO IN PROGETTO	POSSIBILI IMPATTI	GRADO DI RILEVANZA	SOLUZIONI PROGETTUALI ADOTTATE
strada di accesso	innesco di fenomeni gravitativi	medio / basso	La strada di accesso verrà realizzata parzialmente in rilevato
viabilità interna	riduzione della capacità di infiltrazione	basso	La sistemazione stradale avverrà con materiale drenante

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

fabbricati	alterazione della qualità delle acque sotterranee	basso / nullo	Le acque di scarico dei servizi igienici provenienti dall'edificio Comandi saranno raccolte in un apposito serbatoio a svuotamento periodico di adeguate caratteristiche
------------	---	---------------	--

*Tabella 20.1 Valutazione degli impatti per le attività della Stazione elettrica*

### L'approdo

I possibili impatti dell'Opera in progetto sul suolo e sottosuolo, relativamente all'area di approdo, sono riconducibili alle seguenti tematiche:

- 1) potenziale interferenza con il fenomeno dell'erosione costiera,
- 2) potenziale alterazione della qualità delle acque sotterranee.


Le modalità costruttive e di esercizio dell'Opera saranno sufficientemente compatibili con la problematica del punto 1), in ragione di quanto esposto nel precedente punto 8 e delle considerazioni seguenti.

Da un punto di vista del trasporto solido litoraneo (componente parallela alla costa della direzione prevalente del moto ondoso), il cavo sarà in "ombra" all'esistente scarico del depuratore: osservando la tavola della pericolosità di erosione del PAI (cfr. Figura 20.1) si nota che il rischio di erosione è disegnato con un certo grado di inclinazione rispetto alla costa. Questo indica la direzione prevalente del moto ondoso incidente la costa (settore di traversia).

La componente parallela alla linea di costa è responsabile del cosiddetto trasporto solido litoraneo, che, nel caso in esame, potrà avvenire esclusivamente a spese della porzione attualmente emersa della costa e costituita da materiale erodibile, ovvero terreni sciolti. La direzione delle correnti litoranee prevalenti risulta essere ovest-est, di conseguenza è possibile affermare che il cavo si troverà in ombra allo scarico del depuratore, poiché verrà posizionato ad est dello scarico stesso, rispetto alla direzione del trasporto solido litoraneo. Inoltre, qualora il cavo dovesse fare da trappola per i sedimenti asportati dalla costa a causa dell'azione del moto ondoso, date le sue dimensioni e la profondità di posa, si ritiene trascurabile l'entità del fenomeno nei confronti del bilancio di massa del trasporto solido; anzi tale effetto barriera potrebbe ridurre l'azione erosiva del moto ondoso incidente la costa, poiché la capacità erosiva delle correnti litoranee sarebbe parzialmente impegnata nella mobilitazione di tali sedimenti eventualmente intercettati dal cavo.





	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## 20.4 *Interventi di mitigazione*

### 20.4.1 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. *Si prescrive come detto di procedere alla bagnatura secondo le frequenze riportate nell'ultima colonna (abbattimento >90%) della Tabella 20.2 e consigliate nelle LLGG:*

**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAE11933 Rev. 0  
 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0

Efficienza di abbattimento	50%	60%	75%	80%	90%
Quantità media del trattamento applicato I (l/m <sup>2</sup> )					
0.1	4-2	3-1	2-1	1	1
0.2	7-4	6-3	4-2	3-1	1
0.3	11-5	9-4	5-3	4-2	2-1
0.4	15-7	12-6	7-4	6-3	3-2
0.5	18-9	15-7	9-5	7-4	4-2
1	37-18	30-15	18-9	15-7	7-4
2	74-37	59-30	37-18	30-15	15-7


Tabella 20.2 Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive per un traffico medio tra 5 e 10 veicoli/ora.

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 e dovrà prevedersi la pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli.

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 sottovovento.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## RICHIESTA MATTM

*PUNTO 21–In riferimento alla componenete atmosfera si richiede di:*

- a) considerare per la caratterizzazione della qualità dell'aria ante operam del Comune di Ragusa il "Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente"*
- b) verificare i calcoli effettuati per la stima dei valori di emissione delle polveri in particolare per l'attività di sollevamenti polveri per le strade non asfaltate che risultano sottostimati*
- c) considerata la prossimità del cantiere dell'approdo al SIC "Foce del Fiume Irmínio" (ITA080001) al fine di definire le opportune misure di mitigazione, si chiede di effettuare una valutazione degli impatti delle emissioni di NOx e PM 10 derivanti dalle attività di cantiere, attraverso l'impiego di modelli di simulazione della dispersione atmosferica delle emissioni*

## **RISPOSTA PUNTO 21**

### ***Risposta 21 a)***

#### ***21.1 Analisi del Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente***


Il quadro della pianificazione in materia di qualità dell'aria sul territorio siciliano si presenta, allo stato attuale, con un evidente livello di indeterminatezza.

Un primo documento con il titolo di "Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente" è stato approvato con D.A.176/GAB del 09/08/2007, delibera con la quale si fissavano alcuni limiti per le emissioni in atmosfera, si istituiva un tavolo tecnico regionale di coordinamento sulla qualità dell'aria ambiente e si definivano alcuni dettagli per la raccolta e la gestione dei dati sulla qualità dell'aria.

Questo documento conteneva anche la zonizzazione preliminare del territorio regionale, adottata con D.A 305/GAB del 19/12/2005.

Tale zonizzazione che veniva successivamente modificata e nuovamente adottata con D.A. 94/GAB del 24/07/2008, con il quale venivano acquisiti un nuovo inventario regionale delle emissioni in aria ambiente e la nuova valutazione della qualità dell'aria con la relativa zonizzazione del territorio regionale.

Il piano adottato nel 2007 è stato oggetto di numerose critiche a causa di evidenti errori e rimandi ad altri documenti simili redatti in Italia.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Al di là da queste considerazioni, prima di riportare sinteticamente la caratterizzazione della qualità dell'aria per il territorio ragusano contenuta nel piano in vigore, viene in questa sede completato brevemente il quadro dei provvedimenti ufficiali in materia di qualità dell'aria.

1. Anno 2005 - Valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente (art. 5 del D. Lgs. 4 agosto 1999, n. 351);
2. Anno 2008 - Inventario regionale delle emissioni (art. 281, comma 8, del D. Lgs. n. 152/06, e Allegato 2 al D.M. n. 261/02);
3. Anno 2008 - Valutazione (definitiva) della qualità dell'aria ambiente (art. 6 del D. Lgs. n. 351/99);
4. Anno 2008 - Individuazione zone nelle quali i livelli di uno o più inquinanti comportano il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie d'allarme (art. 7, comma 1, del D. Lgs. n. 351/99);
5. Anno 2009 - Valutazione preliminare e Zonizzazione preliminare per l'ozono (art. 6 del D. Lgs. n. 183/04);
6. Anno 2009 - Valutazione preliminare e Zonizzazione preliminare per metalli pesanti e idrocarburi policiclici aromatici (art. 4 del D. Lgs. n. 152/07);
7. Anno 2009 - Trasmissione delle informazioni in materia di qualità dell'aria alle autorità competenti (art. 27 della Direttiva 2008/50/CE).

Dall'elenco riportato non compare la nuova stesura del "*Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente - Adempimenti attuativi della legislazione di settore in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente*" del Luglio 2010 che, allo stato attuale, non risulta approvato.

In questo contesto per rispondere alla richiesta di integrazione pervenuta ci appare più idoneo riportare quanto emerge nei documenti più recenti ed integrare le analisi in essi contenute con le analisi sviluppate in fase di stesura dello SIA in oggetto.

Dal documento citato scaturisce il seguente quadro per la qualità dell'aria:

1. Zonizzazione preliminare regionale ex art. 5 del D. Lgs. 351/99 - Viene riportata in figura la rappresentazione cartografica relativa alla zonizzazione preliminare. La valutazione preliminare è stata superata dalla valutazione effettuata ai sensi dell'art.6 del D. Lgs. 4 agosto 1999, n. 351, ed adottata con il D.A. 94/GAB del 24 luglio 2008.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

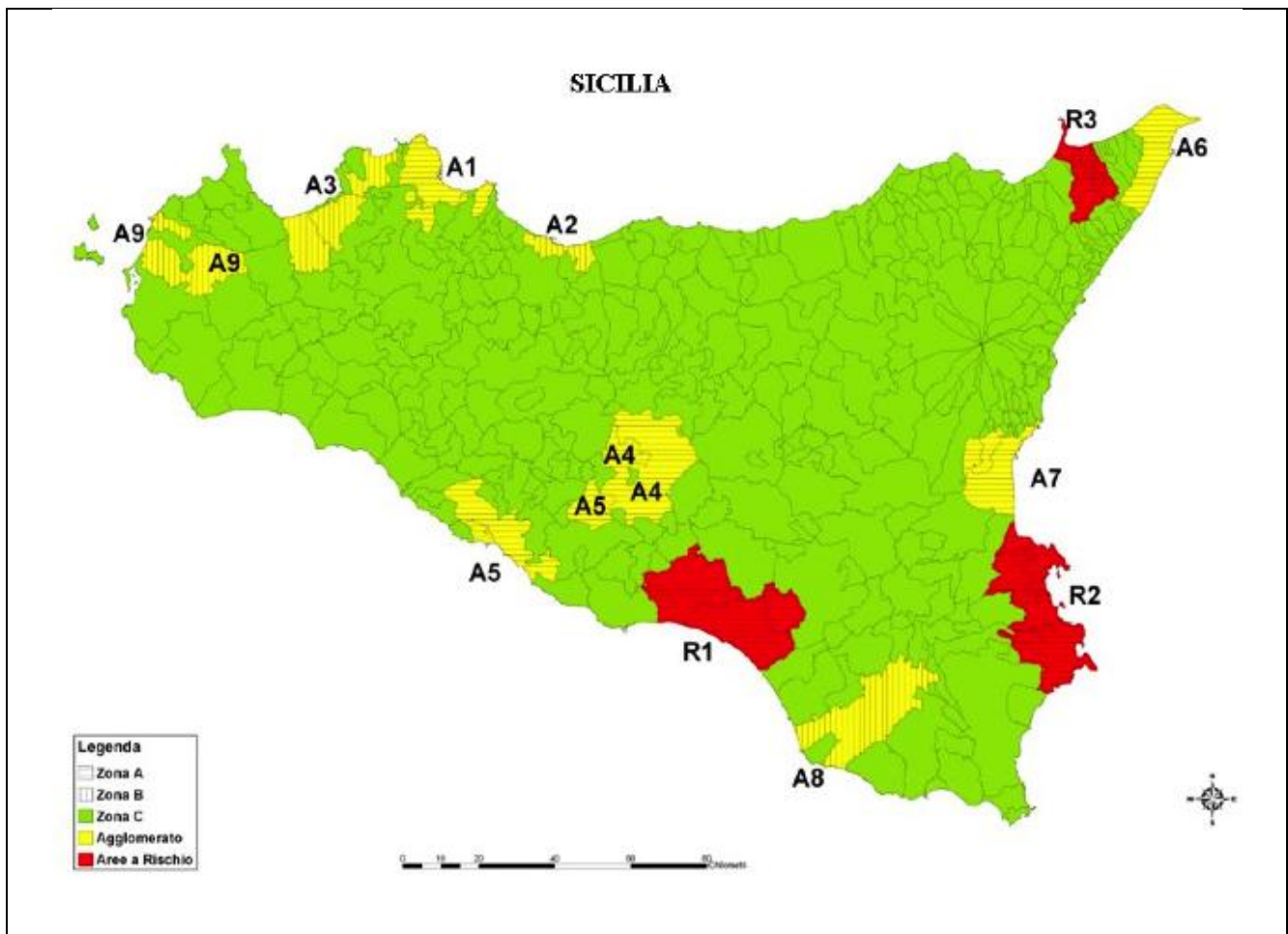


Figura 21.1 Zonizzazione preliminare regionale ex art. 5 del D. Lgs. 351/99

La valutazione preliminare riportata in Figura 21.1 è stata fatta utilizzando i dati provenienti dalle centraline, per le aree dove erano presenti reti di controllo della qualità dell'aria, e integrando tali elementi con i risultati di altre indagini e/o stime (campagne di monitoraggio effettuate con mezzi mobili, dati delle autorizzazioni alle emissioni, presenza di grandi impianti, studi pregressi, ecc.). In base a tale lavoro sono state individuate, in via preliminare, le "zone critiche" (Zona A in cui applicare i Piani di Azione), le "zone di risanamento" (Zone B in cui applicare i Piani di Risanamento) e le "zone di mantenimento" (Zone C in cui applicare i Piani di Mantenimento) del territorio regionale. Dalla Figura 21.1 si evince come il territorio del comune di Ragusa, come capoluogo di provincia, sia classificato come Agglomerato.

2. La valutazione preliminare riportata in sintesi al punto precedente, è stata superata dalla valutazione effettuata ai sensi dell'art. 6 del D. Lgs. 4 agosto 1999, n. 351, ed adottata con il D.A. 94/GAB del 24 luglio 2008 (cfr. Figura 21.2) Il nuovo elaborato mette in luce come nelle zone di risanamento siano concentrate la quasi totalità delle emissioni di alcuni inquinanti (ossidi di zolfo

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

e la maggior parte dei metalli), una quota rilevante delle emissioni di ossidi di azoto (per cui è anche importante il contributo del traffico fuori dai centri urbani) e COV, ed una quota in linea con la popolazione residente delle emissioni di PM e monossido di carbonio. Tale osservazione bene evidenzia come per alcuni inquinanti, ed in particolare per le polveri, le emissioni nelle zone non spiegano da sole la situazione della qualità dell'aria e come la trasformazione di altri inquinanti, il fondo regionale ed eventuali contributi dall'esterno della regione rivestano un ruolo importante. Si ricorda inoltre che sul territorio regionale sono state individuate tre "Aree ad elevato rischio di crisi ambientale" (di seguito i comuni interessati): Provincia di Caltanissetta (Butera, Gela, Niscemi); Provincia di Siracusa (Priolo, Augusta, Melilli, Floridia, Solarino, Siracusa); Comprensorio del Mela - Messina (Condrò, Gualtieri Sicaminò, Milazzo, Pace del Mela, San Filippo del Mela, Santa Lucia del Mela, San Pier Niceto).

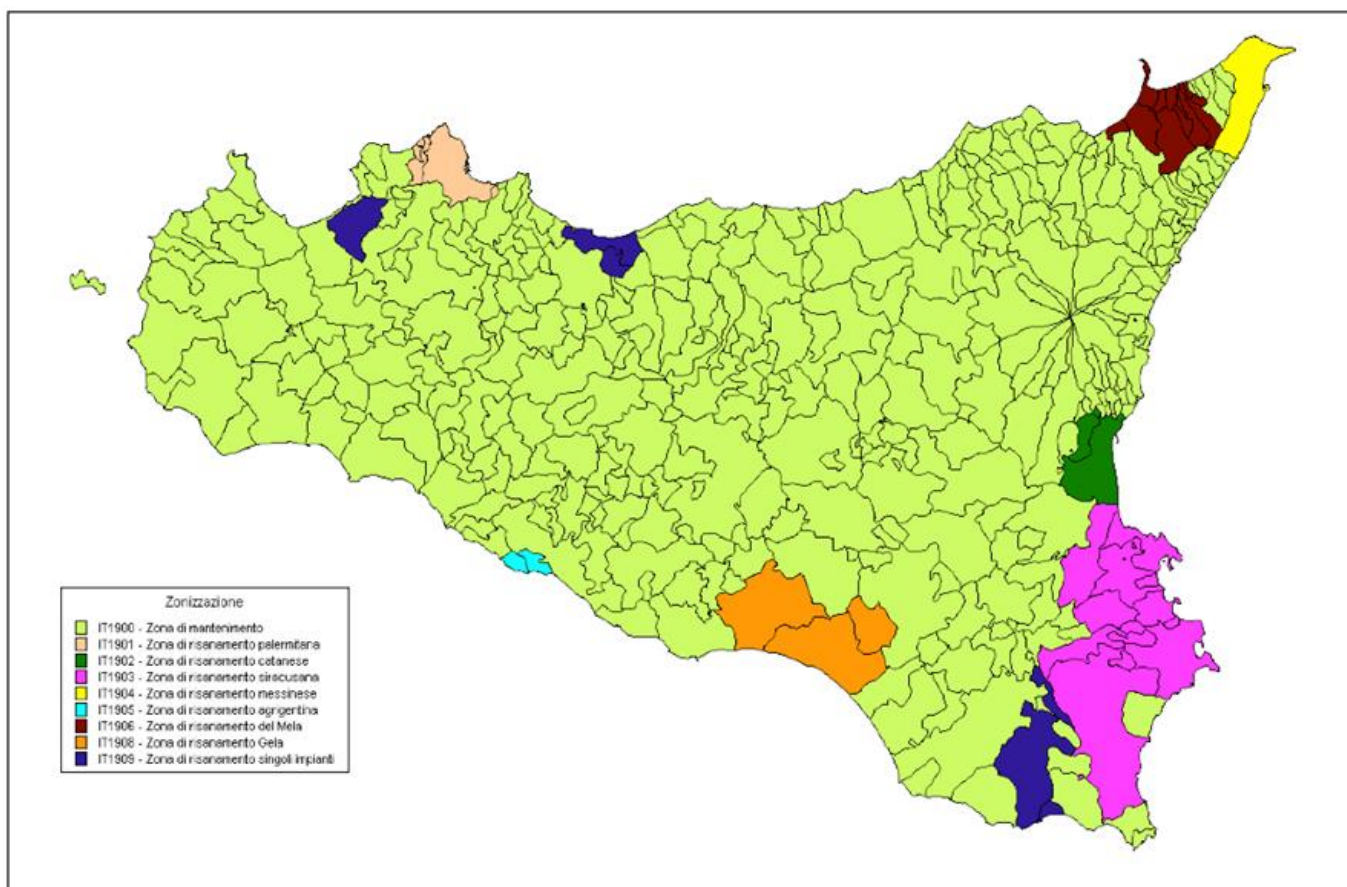



Figura 21.2 Classificazione del territorio ai fini del mantenimento e del risanamento della qualità dell'aria per ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, monossido di carbonio e benzene

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Il documento in analisi evidenzia preliminarmente la necessità di concentrare gli sforzi di risanamento ambientale nelle tre Aree ad elevato rischio di crisi ambientale e nelle zone limitrofe. Efficaci forme di contrasto dell'inquinamento atmosferico dispiegherebbero infatti in queste aree la loro massima efficacia, con importanti ripercussioni sul bilancio ambientale complessivo dell'intero territorio regionale. Non può inoltre essere trascurato il contributo importante, in termini di impatto ambientale negativo sulla qualità dell'aria, che deriva dai grandi centri urbani, in particolare con riferimento agli ossidi di azoto ed ai composti organici volatili (soprattutto visto il loro ruolo di precursori dell'inquinamento fotochimico). Una ultima considerazione di non minore rilevanza è che, relativamente al problema del particolato, giocano un ruolo essenziale le trasformazioni chimiche (ancora da studiare in forma approfondita), gli apporti delle sorgenti naturali, e infine i contributi delle fonti di inquinanti esterne al territorio regionale (in particolare le polveri sahariane). Dalla Figura 21.2 si evince come il territorio del comune di Ragusa, come capoluogo di provincia, sia classificato come Zona di Mantenimento;

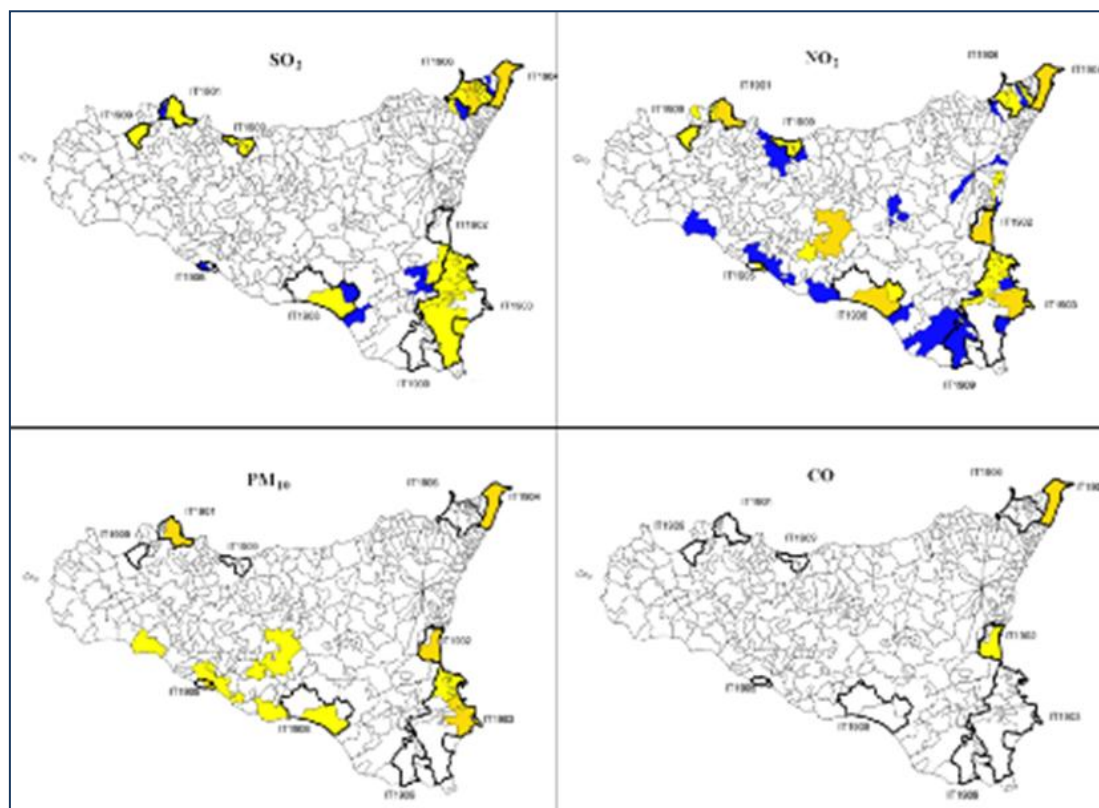
3. Ad ulteriore integrazione delle informazioni inerenti la caratterizzazione della qualità dell'aria per il territorio ragusano, riportiamo una sintesi della situazione regionale per quanto riguarda i superamenti relativi ad alcuni inquinanti principali (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, CO), utilizzati nella classificazione del territorio regionale ai fini del monitoraggio (cfr. Capitolo 7 – Adeguamento della rete regionale di monitoraggio agli standard UE – Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente – Luglio 2010).



**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



*Figura 21.3 Superamenti delle soglie di valutazione per SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, CO.*

Dalle valutazioni fatte risulta che gli inquinanti principali sono sicuramente da misurare nelle “zone di risanamento”, così come definite nella classificazione regionale adottata con D.A. del 24 luglio 2008, n. 94, ma il monitoraggio (o in alternativa altre forme di controllo, come ad esempio campagne di rilevamento effettuate con mezzi mobili) va esteso anche ad altri comuni che rientrano nella cosiddetta “zona di mantenimento”. Si veda ad esempio la tabella seguente, con l’elenco dei comuni per i quali, sulla base della ricognizione fatta, sussistono obblighi ai fini del controllo della qualità dell’aria per quanto riguarda gli inquinanti principali.

**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAE11933 Rev. 0

 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0

<i>Codice</i>	<i>Comune</i>	<i>SO<sub>2</sub></i>	<i>NO<sub>2</sub></i>	<i>PM<sub>10</sub></i>	<i>PM<sub>2,5</sub></i>	<i>CO</i>	<i>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></i>
87002	Aci Castello		s.v.i.				
87003	Aci Catena		s.v.i.				
87005	Aci Sant'Antonio		s.v.s.				
84001	Agrigento		s.v.i.	s.v.s.			
82004	Altavilla Milicia		s.v.i.				
86003	Assoro		s.v.i.				
88001	Acate	s.v.i.					
89001	Augusta	s.v.i.	s.v.i.	s.v.s.			
89002	Avola	s.v.s.	s.v.i.				
87008	Biancavilla		s.v.i.				
89003	Buccheri	s.v.i.					
82014	Caccamo		s.v.i.				
85004	Caltanissetta		s.v.s.	s.v.s.			s.v.i.
84011	Canicatti		s.v.s.	s.v.s.			
82020	Capaci	s.v.i.					
89007	Cassaro		s.v.i.				
83016	Castroreale	s.v.i.					
87015	Catania		s.v.s.	s.v.s.		s.v.s.	s.v.s.
82028	Cerda		s.v.i.				
82031	Cinisi		s.v.s.				
83018	Condò	s.v.s.					
89008	Ferla	s.v.i.					
87016	Fiumefreddo di Sicilia		s.v.i.				
89009	Floridia		s.v.s.				
89010	Francofonte	s.v.i.					
85007	Gela	s.v.i.	s.v.s.	s.v.s.	s.v.i.		
87017	Giarre		s.v.s.				
83035	Gualtieri Sicaminò	s.v.s.					
84021	Licata		s.v.i.	s.v.s.			
89012	Melilli	s.v.i.	s.v.i.	s.v.s.			
83048	Messina	s.v.s.	s.v.s.	s.v.s.		s.v.s.	s.v.i.
88006	Modica		s.v.i.				
83054	Monforte San Giorgio	s.v.s.	s.v.s.				
85013	Niscemi	s.v.i.	s.v.s.				
83064	Pace del Mela	s.v.s.					
89015	Palazzolo Acreide	s.v.s.					

*Tabella 21.1 Comuni per i quali sussistono obblighi di controllo per gli inquinanti principali*

**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAE11933 Rev. 0  
 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0


Codice	Comune	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
82053	Palermo	s.v.s.	s.v.s.	s.v.s.			s.v.s.
87035	Piedimonte Etneo		s.v.i.				
84028	Porto Empedocle		s.v.i.	s.v.s.			
89021	Priolo Gargallo		s.v.i.	s.v.s.			
84030	Raffadali		s.v.i.				
88009	Ragusa		s.v.i.				
84032	Realmonte	s.v.i.					
83073	Roccalvaldina	s.v.s.	s.v.s.				
83075	Rodi Milici	s.v.s.	s.v.i.				
83076	Rometta	s.v.i.					
83077	San Filippo del Mela	s.v.s.					
87042	San Gregorio di Catania		s.v.s.				
83080	San Pier Niceto	s.v.s.	s.v.i.				
83086	Santa Lucia del Mela	s.v.s.					
87048	Santa Venerina		s.v.s.				
84041	Sciacca		s.v.i.	s.v.s.			
89017	Siracusa		s.v.s.	s.v.s.			s.v.s.
83106	Terme Vigliatore	s.v.i.					
82070	Termini Imerese	s.v.s.	s.v.s.				
83098	Torregrotta	s.v.s.	s.v.s.				
82072	Torretta	s.v.i.					
82073	Trabia		s.v.i.				
87052	Valverde		s.v.s.				
83104	Venetico	s.v.i.	s.v.i.				

s.v.i. = soglia di valutazione inferiore  
 s.v.s. = soglia di valutazione superiore

Tabella 21.2 Comuni per i quali sussistono obblighi di controllo per gli inquinanti principali

Da quanto riportato nelle due tabelle precedenti osserviamo come il territorio del comune di Ragusa inserito nella classe, “zona di mantenimento”, sia però tra i comuni per i quali sussistono obblighi di controllo per gli inquinanti principali, a causa del superamento della sogli di valutazione inferiore per l’NO<sub>2</sub>. Difatti la “zona di mantenimento” è stata suddivisa in due parti: la Sub-zona A, costituita dai comuni in cui sono stati stimati superamenti delle soglie di valutazione, e la Sub-zona B, in cui non risultano superamenti delle soglie. In base ai criteri stabiliti dalla normativa, nella Sub-zona B non sussiste l’obbligo di monitoraggio in siti fissi e la valutazione della qualità dell’aria può essere effettuata anche tramite l’applicazione di altri strumenti, quali strumenti modellistici o metodi di stima obiettiva.

Da quanto appreso in queste pagine, il territorio del Comune di Ragusa, pur risultando un territorio capoluogo di provincia, con oltre 300.000 abitanti al 2009, inserito nella zonizzazione preliminare tra gli

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Agglomerati, presenta una qualità dell'aria con alcune problematiche solo per il biossido di azoto. A tal proposito la zonizzazione vigente inserisce questo territorio tra le "zone di mantenimento" dove, come risulta dalla valutazione delle aree del territorio regionale per cui sussiste l'obbligo, la necessità e/o l'opportunità, di monitorare gli inquinanti atmosferici normati dalla legislazione nazionale vigente; è necessario procedere al monitoraggio della qualità dell'aria.

In questo quadro, ci appare opportuno integrare i risultati ora descritti e rappresentanti la caratterizzazione della qualità dell'aria ante operam del territorio ragusano inseriti nel "*Piano Regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente*" revisione 2010, con i rilievi effettuati negli ultimi anni dalle rete di monitoraggio presente a Ragusa. A tal proposito riportiamo integralmente le elaborazioni effettuate in fase di redazione dello SIA sui dati 2010 campionati dalle 5 centraline di monitoraggio attive.

### **21.2 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 21.1 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, equipaggiate con diversi analizzatori chimici come riportato in Tabella 21.3 (nella Figura 21.4, il cui dettaglio è rappresentato nelle figure 21.5 e 21.6, sono riportate la loro denominazione, ubicazione sul territorio e posizione rispetto al tracciato di progetto).

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

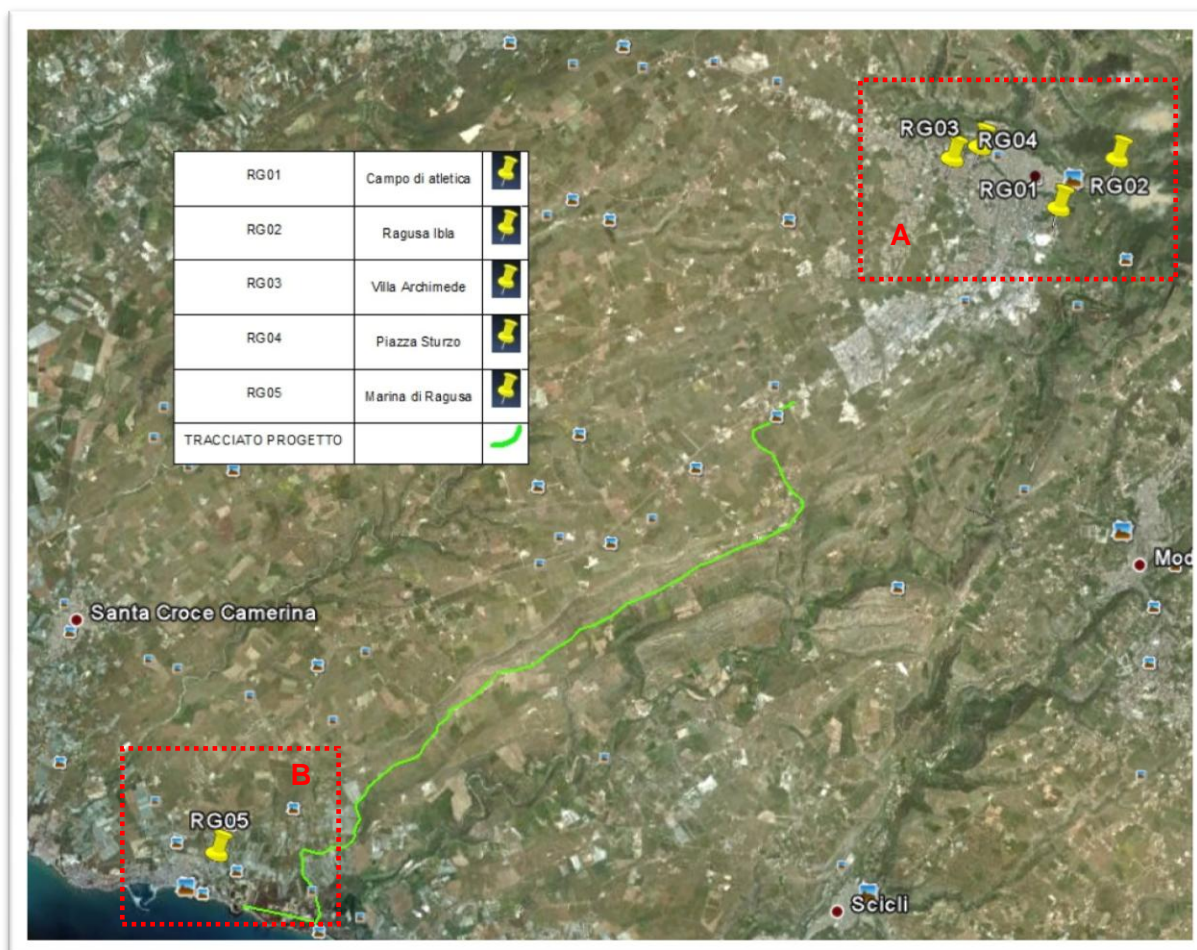


Figura 21.4 Rete di monitoraggio qualità dell'aria – Comune di Ragusa

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



Figura 21.5 Rete di monitoraggio qualità dell'aria – Comune di Ragusa (A)



Figura 21.6 Rete di monitoraggio qualità dell'aria – Comune di Ragusa (B)

**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAE11933 Rev. 0  
 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0

Inquinanti monitorati	Stazioni
Ossidi di azoto, NO – NO <sub>2</sub> - NO <sub>x</sub>	RG01, RG02, RG03, RG04, RG05
Biossido di zolfo, SO <sub>2</sub>	RG02, RG03
Monossido di carbonio, CO	RG03, RG04, RG05
Polveri, PM <sub>10</sub>	RG01, RG02, RG03, RG04, RG05
Ozono, O <sub>3</sub>	RG01, RG03

Tabella 21.3 Elenco inquinanti rilevate 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		
		NO <sub>2</sub> (media annua)	PM <sub>10</sub> (media annua)	O <sub>3</sub> (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 21.4 Riepilogo valori parametri statistici sull'anno – Comune Ragusa – Anno 2010

		Numero superamenti				
		NO <sub>2</sub> max media 1 h)	SO <sub>2</sub> (max media 24 h)	CO (max media 8 h)	PM <sub>10</sub> (max media 24 H)	O <sub>3</sub> (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 21.5 Riepilogo numero di violazioni soglie normative – Comune Ragusa – Anno 2010

	<p align="center"><b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link</p>
<p><b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p>Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0</p> <hr/> <p>CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0</p>

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

- SO<sub>2</sub>: Per il biossido di zolfo non vi sono stati superamenti della soglia di allarme di 500 µg/m<sup>3</sup>, né del valore limite orario (350 µg/m<sup>3</sup>), né del valore limite giornaliero (125 µg/m<sup>3</sup>). La media invernale rilevata presso la stazione RG02 Ragusa Ibla è pari a 2 µg/m<sup>3</sup>, quella rilevata presso la stazione RG03 Villa Archimede è pari a 3 µg/m<sup>3</sup>. 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);
- NO<sub>2</sub>: 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/m<sup>3</sup>, 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/m<sup>3</sup>, questo è stato superato nelle stazioni RG03 Villa Archimede ed RG04 Piazza Sturzo;
- PM<sub>10</sub>: Per il particolato (PM<sub>10</sub>) il valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana, pari a 50µg/m<sup>3</sup>, 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/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup>, 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/m<sup>3</sup>, quella rilevata presso la stazione RG04 Piazza Sturzo è pari a 0,7 mg/m<sup>3</sup>, infine quella rilevata presso la stazione RG05 Marina di Ragusa è pari a 0,5 mg/m<sup>3</sup>. Il monossido di carbonio è dunque un inquinante primario non critico.
- O<sub>3</sub>: Non essendoci superamenti né della soglia di allarme (240 µg/m<sup>3</sup>), né della soglia di informazione (180 µg/m<sup>3</sup>), 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/m<sup>3</sup>. Nel



	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

territorio del comune di Ragusa si è registrata la massima media mobile giornaliera su otto ore nella postazione RG01 con 88 µg/m<sup>3</sup>.

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 (in linea con quanto riportato nel "Piano Regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente" revisione 2010);
- 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 sito fisso 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

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0


considerata rappresentativa della qualità dell'aria anche presso le aree simili. L'area di rappresentatività della stazione di misurazione è in questo caso estesa alle aree simili.

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, anche alla luce della caratterizzazione della qualità dell'aria presente nel "Piano Regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente" revisione 2010, appare consono adottare come valori del fondo atmosferico locale per PM10 e NO2, i valori seguenti calcolati come descritto in precedenza :*

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

*Tabella 21.6 Fondo Atmosferico Locale – Anno 2010*

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## **Risposta 21 b)**

### **21.3 Calcolo delle emissioni di polveri da attività di cantiere**

Per rispondere alla presente richiesta di integrazioni riportiamo il testo completo del paragrafo inerente il calcolo delle emissioni di polveri da attività di cantiere andando a verificare come richiesto, evidenziandole, le parti che appaiono poco chiare o palesemente inesatte.

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.

L'elettrodotto di collegamento tra Italia e Malta sarà realizzato interamente in cavo interrato per la parte terrestre che ricade in territorio nazionale italiano.

Da quanto appreso 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 <10 µm (PM10);
- 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).

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

In buona sostanza la realizzazione dell'elettrodotto interrato in studio (cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), 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

	<p align="center"><b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link</p>
<p><b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p>Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0</p> <hr/> <p>CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0</p>

protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea sarà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto.

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:  $\approx 1.12 \text{ m}^3$ ;
- Tipo e numero mezzi d'opera:  $\approx 5$  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 :  $\approx 9$  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. 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 movimento terra, hanno una durata ridotta. Per queste attività si prevede comunque una riduzione della polverosità attraverso bagnatura sistematica del terreno.

### **21.4 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 "Lineeguidaper la valutazione delle emissioni dipolveri provenienti da attività di produzione,manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio dimateriali polverulenti" (redazione ARPA Toscana, adozione DGP Firenze n. 213 del 03/11/2009), linee

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

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/m<sup>3</sup>.

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 21.7 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:

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

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

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	$FE \text{ (kg/Mg)} = k (0.0016) (u/2.2)^{1.3} (M/2)^{1.4}$	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 21.8 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% × 47.6 Mg/h (solo la quota parte reimpiegata in loco).

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

$$E_{\text{stoccaggio}} = 192\text{g/h}$$

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0
	CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Che ha un valore differente da quanto proposto in corso di redazione dello SIA a causa di un errato inserimento del valore dell'umidità del terreno all'interno della formula riportata in tabella.

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.

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


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 UnpavedRoads	$FE (kg/km) = k (0.2891) (s/12)^a (W/3)^b$	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 21.9 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 for equations 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%;

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

- *Distanza su pista non asfaltata percorsa in un ora da tutti i mezzi in attività. ipotizzando 6 (5 ruspe + camion trasporto terra) mezziattivi in ogni ora, le 5 ruspe che si muovono su distanze limitate (massimo 100 m) e il camion che percorre tutta la pista, otterremmo una lunghezza complessiva massima percorsa in un ora di lavoro, pari a: 1.5 km. Nella realtà dei lavori in oggetto, considerato che lo scavo ha dimensioni 0,7 m di larghezza per 1,6 di profondità e che ci attestiamo su una produttività giornaliera di 200 m lineari (circa 25 metri all'ora), la distanza media presa in considerazione già in fase di stesura dello SIA nel calcolo delle emissioni di polveri per questa attività è pari a 150 metri; cioè i 25 metri percorsi dai 5 mezzi impegnati nello scavo e 25 metri, come ipotesi, percorsi dal mezzo trasporto terre per uscire sulla viabilità ordinaria.*

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

$$E_{\text{PISTE NON ASFALTATE}} = 297 \text{ g/h}$$

*Valore che differisce da quanto calcolato in fase di SIA a causa di un errore nel valore di silt inserito nella formula per il calcolo del fattore di emissione per l'attività in oggetto (9% anziché il 12% dichiarato).*

### **21.5 Rapporto opera-ambiente**

Il progetto in esame prevede, come detto, che lo sviluppo del cavo terrestre sia 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.

#### Analisi delle interferenze in fase 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



	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0
	CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

valore dell'emissione in g/h con i valori riportati in Tabella 21.10 (i valori sono anch'essi espressi in g/h), che fanno riferimento alle soglie assolute di emissione di PM<sub>10</sub> 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/m<sup>3</sup>, 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 21.10 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 in base ai calcoli rivisti come illustrato in precedenza a 513 g/h che per una durata delle attività di circa 120 giorni non rispetterebbe per le distanze tra 0 e 50 e tra 50 e 100 m, né i valori in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** né ovviamente i valori di tale tabella ridotti del fattore di sicurezza come proposto dalla succitate LLGG.*

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**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), 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 154 g/h, valore che è in linea con quanto riportato in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**ma non rispetto agli stessi valori riportati in tabella e ridotti di un fattore di sicurezza pari a 2 come proposto dalle LLGG.

*Quindi volendo essere estremamente cautelativi per riportare il tenore di polveri prodotte nella fase di cantiere al di sotto delle soglie previste dalla LLGG divise per il fattore di sicurezza consigliato, si*

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 <hr/> CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

*prescrive, in base alle nuove valutazioni, di seguire i valori per l'intervallo di bagnatura riportati nell'ultima colonna della **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** al paragrafo seguente.*

*Facciamo comunque osservare come il valore calcolato per l'emissione oraria di PM10 sia quello massimo (abbiamo sommato le emissioni di tutte le attività ritenute generatrici di emissioni non trascurabili) e non necessariamente il valore reale.*

**Risposta 21 c)**


**21.1 Analisi interferenze delle attività di cantiere con l'area SIC**

In merito alle possibili interferenze delle attività di cantiere in prossimità dei limiti del SIC "Foce del Fiume Irminio" in termini di alterazione della qualità dell'aria connessa con le emissioni di NOx e Particolato legate alle operazioni di posa del cavo terrestre, come richiesto si è proceduto ad un approfondimento dello studio attraverso applicazione di idoneo modello di simulazione della dispersione atmosferica (Modello gaussiano stazionario).

Il modello è stato utilizzato in due zone differenti del primo tratto del tracciato, tratto che va dal punto di approdo alla zona di Gravina, una prima che ricade nel punto più prossimo al SIC e l'altra in cui verrà ubicato il cantiere per l'approdo. Area che però dista oltre 800 m dal limite del suddetto SIC. (cfr Figura 21.4).



Figura 21.4 Ubicazione del tracciato e del SIC "Foce del Fiume Irminio"

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Per quanto attiene lo studio nella zona più vicina al SIC, quindi nel tratto che si avvicina all'abitato di Gravina, partendo dalla analisi della tipologia di opera e dalle scelte progettuali inerenti il tracciato (sviluppo lineare parallelo alla viabilità esistente) si è optato per una schematizzazione lineare della sorgente.

Considerato che lo scavo ha dimensioni 0,7 m di larghezza per 1,6 di profondità e che ci attestiamo su una produttività giornaliera di 200 m lineari (circa 25 metri all'ora), abbiamo ipotizzato in via cautelativa attività operative su circa 400 m di tracciato.

Per quanto concerne le emissioni utilizzate come input per le simulazioni, riportiamo il riepilogo sintetico seguente:

- Particolato PM10: sono state assunte pari alla emissione oraria mitigata calcolata in precedenza, cioè  $513 \text{ g/h} \cdot (1-90\% \text{ di abbattimento}) = 51.3 \text{ g/h}$  e associati contemporaneamente a tutti i 400 m di tracciato simulato. A questo valore vanno sommate le emissioni allo scarico dei mezzi d'opera, che nel caso di specie ed in via cautelativa, sono considerate pari a quelle degli standard emissivi dello Stage II Cat.E, anche se superati, per i cosiddetti Nonroad Diesel Engine (cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) e si è ipotizzata una motorizzazione media di 263 kw (353 HP) per tutti i mezzi impiegati (la potenza scelta corrisponde a quella del wheelloadersKomatsu – modello WA500-6R);
- Ossidi di azoto NOx: si è proceduto a raffinare il calcolo delle emissioni allo scarico dei motori dei mezzi d'opera impegnati, considerando non il movimento lungo le aree e le piste di cantiere ma il consumo e quindi la relativa emissione dei motori per ora di attività; al fine di inserire anche le emissioni concernenti lo scavo e le operazioni accessorie che non necessariamente comportano uno spostamento dei mezzi ma sicuramente contribuiscono alle emissioni dalle aree di cantiere. A tal proposito ed in via cautelativa si sono considerati gli standard emissivi dello Stage II Cat.E anche se superati per i cosiddetti Nonroad Diesel Engine (cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) e si è ipotizzata una motorizzazione media di 263 kw (353 HP) per tutti i mezzi impiegati (la potenza scelta corrisponde a quella del wheelloadersKomatsu – modello WA500-6R).

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

Cat.	Net Power	Date*	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM
	<i>kW</i>					
<b>Stage I</b>						
A	130 ≤ P ≤ 560	1999.01	5.0	1.3	9.2	0.54
B	75 ≤ P < 130	1999.01	5.0	1.3	9.2	0.70
C	37 ≤ P < 75	1999.04	6.5	1.3	9.2	0.85
<b>Stage II</b>						
E	130 ≤ P ≤ 560	2002.01	3.5	1.0	6.0	0.2
F	75 ≤ P < 130	2003.01	5.0	1.0	6.0	0.3
G	37 ≤ P < 75	2004.01	5.0	1.3	7.0	0.4
D	18 ≤ P < 37	2001.01	5.5	1.5	8.0	0.8

\* Stage II also applies to constant speed engines effective 2007.01

*Tabella 21.11 EU Stage I/II Emission Standards for Nonroad Diesel Engines*

In base alle ipotesi adottate abbiamo i seguenti valori per le :

1. Emissioni di PM10: 51.3 g/h da attività di cantiere cui sommiamo  $263 \text{ kW} \cdot 1\text{h} \cdot 0.2 \text{ g/kWh} = 103,9$  g/h per il numero di mezzi considerato pari a 6, i cinque mezzi d'opera più il mezzo trasporto terra che si muove (2 viaggi) lungo le piste di cantiere e la viabilità ordinaria ogni ora.
2. Emissioni di NOx di ciascun mezzo d'opera per ora di funzionamento risulta pari a  $263 \text{ kW} \cdot 1\text{h} \cdot 6.0 \text{ g/kWh} = 1578$  g/h. Il numero di mezzi considerato è pari a 6, i cinque mezzi d'opera più il mezzo trasporto terra che si muove (2 viaggi) lungo le piste di cantiere e la viabilità ordinaria ogni ora.

Relativamente alle condizioni meteo assunte si è optato per una analisi worst case per la direzione del vento mentre i valori degli altri parametri meteo richiesti dal modello sono stati assunti pari ai valori medi desunti dalla caratterizzazione meteorologica eseguita nel corso della redazione dello SIA.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

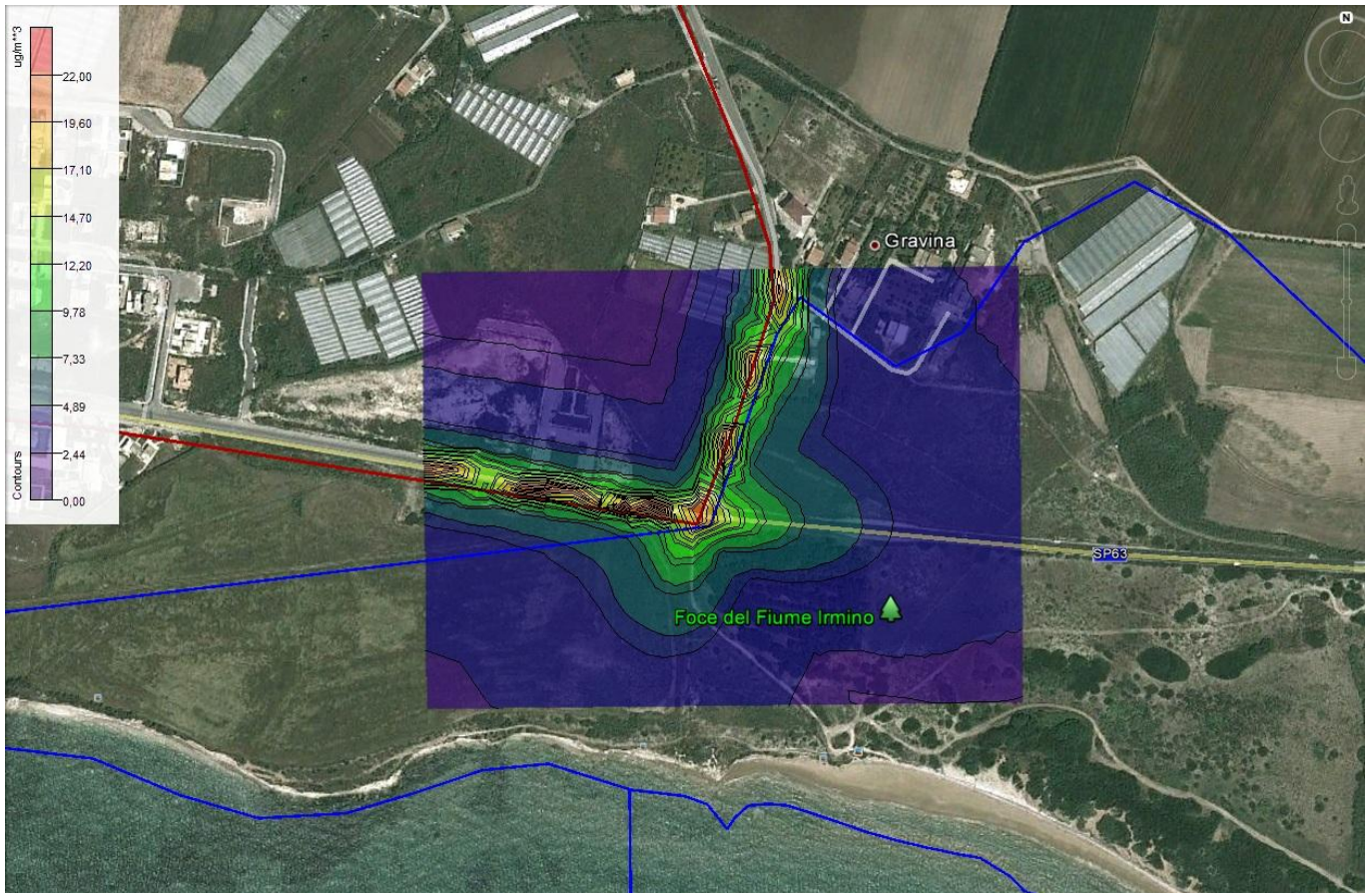


Figura 21.5 Curve di isoconcentrazione massime orarie per il PM

Dai valori riportati in Figura 21.5 per le massime ricadute orarie di PM10, si può osservare un contributo delle attività di cantiere che non supera i  $22,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ma che all'interno delle aree SIC non arriva mai oltre i  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Quindi tenuto conto che la normativa vigente fissa il limite per il PM10 sulla sua media giornaliera a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , che il fondo ambientale per tale parametro è stato assunto pari a  $22,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e che il contributo massimo di  $22,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  si limita a 8 ore su 24 (valore medio complessivo sulle 24 h pari a circa  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), possiamo ritenere tale contributo anche nella zona SIC Foce del Fiume Irmio" (ITA080001) non significativo grazie anche alle attività di mitigazione progettate.

Per quanto attiene i valori massimi orari del contributo ai livelli di ossidi di azoto derivanti dalle attività di cantiere possiamo osservare, come riportato in Figura 21.6, un massimo pari a  $0,03 \text{ ppm}$  ( $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) che scende rapidamente a partire dal sedime del cantiere per giungere sotto gli  $0,01 \text{ ppm}$  ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) all'interno delle aree SIC. Anche in questo caso, tenuto conto di un valore di fondo antropico di  $34,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e di un valore normativo massimo orario di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , il contributo derivante dalle attività di cantiere appare non significativo.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

Tali conclusioni confermano quanto sostenuto anche in fase di SIA seppur l'analisi condotta poteva apparire meno dettagliata (LLGG e analisi di screening).



*Figura 21.6 Curve di isoconcentrazione massime orarie per il NO2*

Per quanto attiene lo studio nella zona di ubicazione del cantiere di approdo, partendo dalla analisi del layout (cfr. Figura 21.7) si sono individuate le possibili sorgenti di emissione elencate di seguito:

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

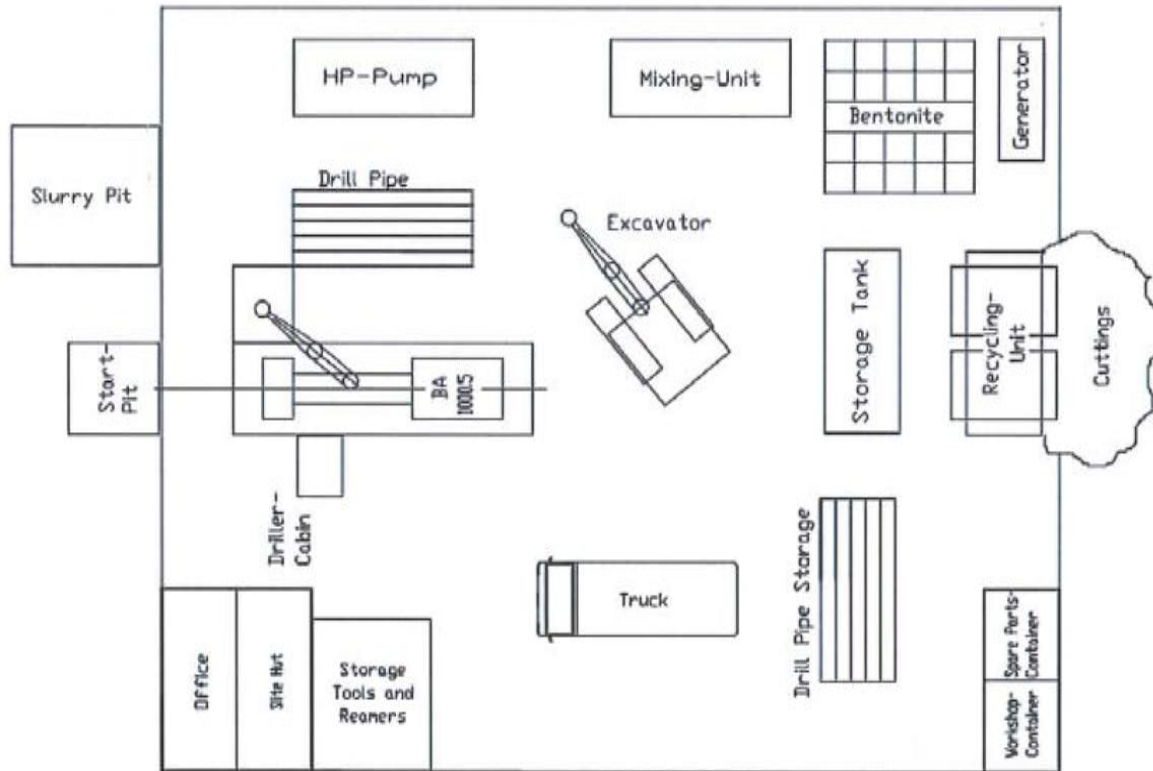


Figura 21.7 Layout cantiere approdo

- Particolato PM10: per quanto attiene le emissioni di polveri derivanti dalle attività di cantiere in questo caso le uniche operazioni ritenute passibili di generare una emissione di valore non trascurabile sono relative alla realizzazione delle due buche per i giunti del cavo marino e la parte del tracciato che ricade all'interno dell'area di cantiere. Tale emissione si stima cautelativamente pari a quella mitigata calcolata in precedenza assimilando il valore della emissione dello scavo delle buche a quello della trincea per la posa del cavo terrestre. Operazioni che si ipotizzano quindi temporalmente successive (prima lo scavo delle buche poi la trincea). A questa emissione andiamo a sommare quella derivante dagli scarichi dei mezzi operativi che nella fattispecie ipotizziamo essere: il motore dell'HorizontalDrilling Ring JET DRILL 2500.9 (motore diesel da 440kW) e il generatore elettrico di alimentazione degli altri apparati di cantiere (assimilato al generatore PRAMAC GSW665M dotato di motore diesel da 480 kW di potenza continua);
- Ossidi di azoto NOx: anche in questo caso in via cautelativa si è ipotizzato di avere una concorsualità di tutte le sorgenti di emissione, quindi si è proceduto al calcolo delle emissioni allo scarico dei motori dei mezzi d'opera impegnati, considerando non il movimento lungo le aree e le piste di cantiere ma il consumo e quindi la relativa emissione dei motori per ora di attività; al fine di inserire anche le emissioni concernenti lo scavo e le operazioni accessorie che non



**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

necessariamente comportano uno spostamento dei mezzi ma sicuramente contribuiscono alle emissioni dalle aree di cantiere. A tal proposito si è ipotizzata una motorizzazione media di 263 kw (353 HP) per tutti i mezzi impiegati (la potenza scelta corrisponde a quella del wheelloadersKomatsu – modello WA500-6R) oltre all’HorizontalDrilling Ring JET DRILL 2500.9 (motore diesel da 440kW) e al generatore elettrico di alimentazione degli altri apparati di cantiere (assimilato al generatore PRAMAC GSW665M dotato di motore diesel da 480 kW di potenza continua).

Cat.	Net Power	Date*	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM
	kW					
<b>Stage I</b>						
A	130 ≤ P ≤ 560	1999.01	5.0	1.3	9.2	0.54
B	75 ≤ P < 130	1999.01	5.0	1.3	9.2	0.70
C	37 ≤ P < 75	1999.04	6.5	1.3	9.2	0.85
<b>Stage II</b>						
E	130 ≤ P ≤ 560	2002.01	3.5	1.0	6.0	0.2
F	75 ≤ P < 130	2003.01	5.0	1.0	6.0	0.3
G	37 ≤ P < 75	2004.01	5.0	1.3	7.0	0.4
D	18 ≤ P < 37	2001.01	5.5	1.5	8.0	0.8

\* Stage II also applies to constant speed engines effective 2007.01

Tabella 21.12 EU Stage I/II Emission Standards for Nonroad Diesel Engines

In via cautelativa si sono considerati gli standard emissivi dello Stage II Cat.E anche se superati per i cosiddetti Nonroad Diesel Engine (cfr. Tabella 21.12) .

In base alle ipotesi adottate abbiamo i seguenti valori per le:

1. Emissioni di PM10: 51.3 g/h da attività di cantiere cui sommiamo  $263 \text{ kW} \cdot 1\text{h} \cdot 0.2 \text{ g/kWh} = 103,9 \text{ g/h}$  per il numero di mezzi considerato pari a 6, cui, in questo caso, sommiamo  $440 \text{ kW} \cdot 1\text{h} \cdot 0.2 \text{ g/kWh} = 88 \text{ g/h}$  per l’HorizontalDrilling Ring JET DRILL 2500.9 e  $480 \text{ kW} \cdot 1\text{h} \cdot 0.2 \text{ g/kWh} = 96 \text{ g/h}$  per il generatore.
2. Emissioni di NO<sub>x</sub>: ciascun mezzo d’opera per ora di funzionamento emette  $263 \text{ kW} \cdot 1\text{h} \cdot 6.0 \text{ g/kWh} = 1578 \text{ g/h}$  per il numero di mezzi considerato pari a 6, cui, in questo caso, sommiamo  $440 \text{ kW} \cdot 1\text{h} \cdot 6.0 \text{ g/kWh} = 2640 \text{ g/h}$  per l’HorizontalDrilling Ring JET DRILL 2500.9 e  $480 \text{ kW} \cdot 1\text{h} \cdot 6.0 \text{ g/kWh} = 2880 \text{ g/h}$  per il generatore.

Anche in questo caso relativamente alle condizioni meteo assunte si è optato per una analisi worst case per la direzione del vento mentre i valori degli altri parametri meteo richiesti dal modello sono stati assunti pari ai valori medi desunti dalla caratterizzazione meteorologica eseguita nel corso della redazione dello SIA.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

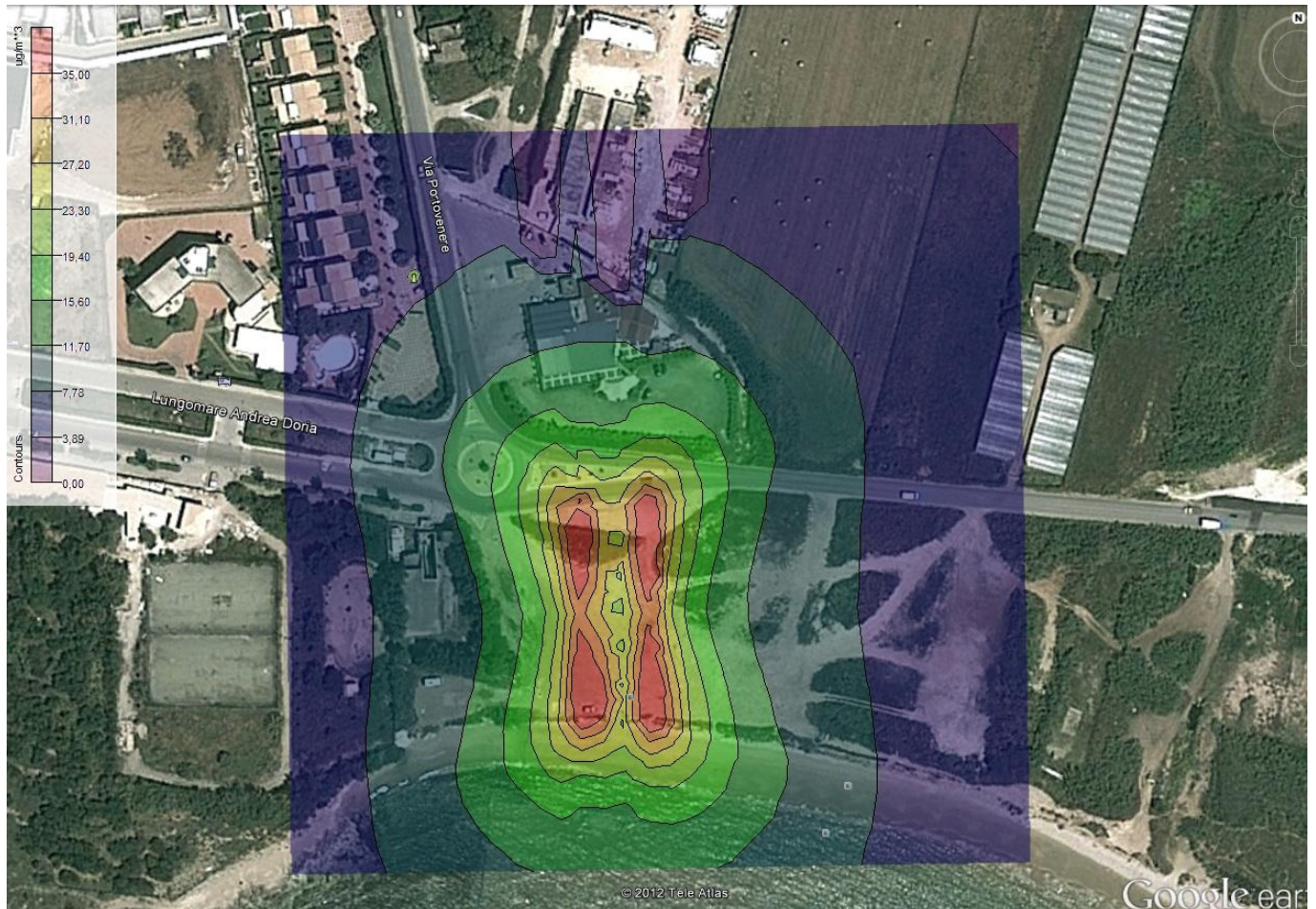


Figura 21.8 Curve di isoconcentrazione massime orarie per il PM

Dai valori riportati in Figura 21.8 per le massime ricadute orarie di PM10, si può osservare un contributo delle attività di cantiere che non supera i  $30,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  all'esterno dell'area di cantiere

Quindi tenuto conto che la normativa vigente fissa il limite per il PM10 sulla sua media giornaliera a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , che il fondo ambientale per tale parametro è stato assunto pari a  $22,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e che il contributo massimo di  $30,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  si limita a 8 ore su 24 (valore medio complessivo sulle 24 h pari a circa  $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), possiamo ritenere tale contributo non significativo grazie anche alle attività di mitigazione progettate.

Per quanto attiene i valori massimi orari del contributo ai livelli di ossidi di azoto derivanti dalle attività di cantiere possiamo osservare, come riportato in Figura 21.9, un massimo pari a 0,04 ppm ( $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) che scende rapidamente a partire dal sedime del cantiere per giungere sotto gli 0,02 ppm ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) all'esterno dell'area di costruzione. Anche in questo caso, tenuto conto di un valore di fondo antropico di

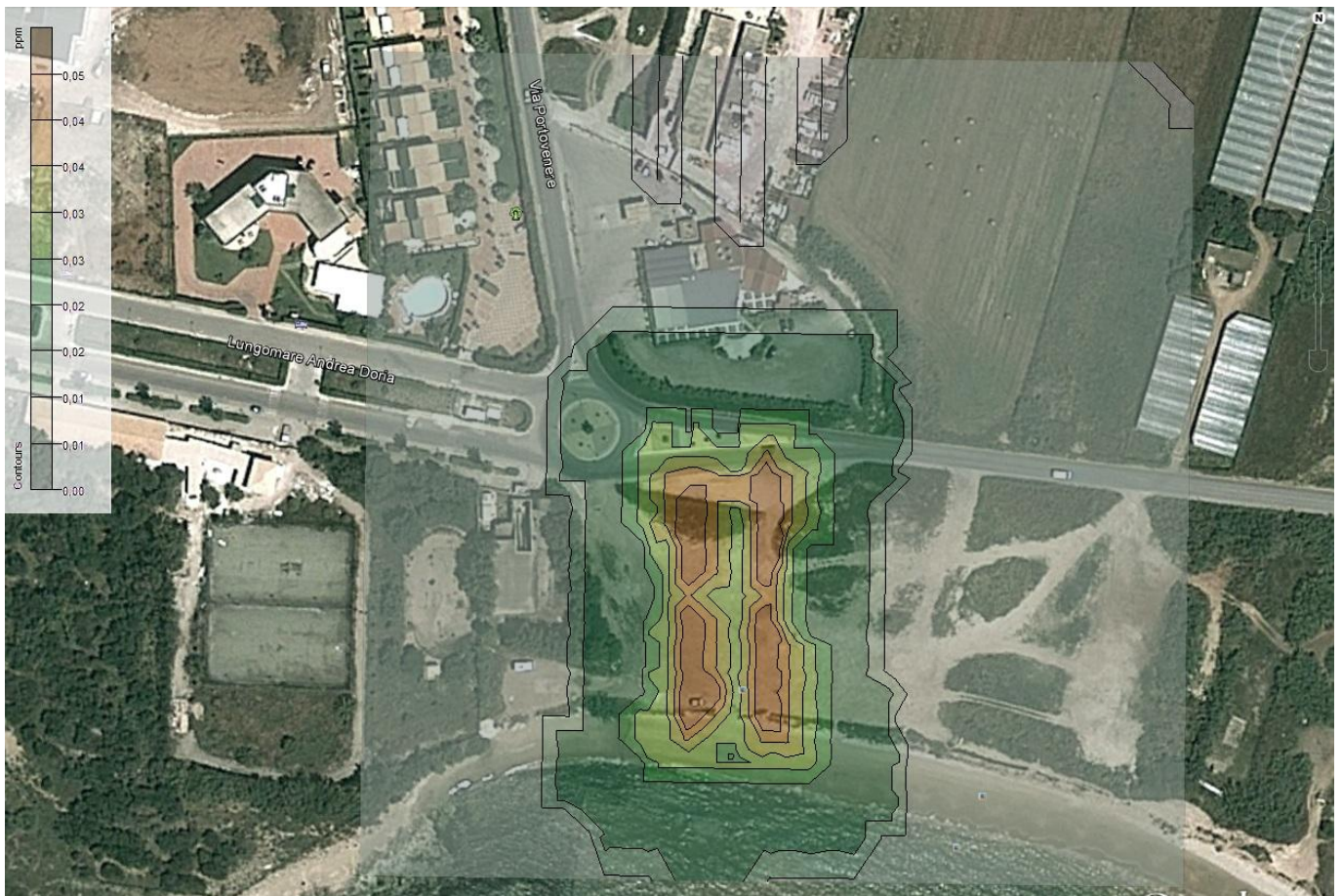
**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

34,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e di un valore normativo massimo orario di 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , il contributo derivante dalle attività di cantiere appare non significativo.


Occorre precisare inoltre che le attività in questa area avranno una durata di circa 15 giorni lavorativi, che ne confermano il carattere estremamente temporaneo e che, in via cautelativa, le emissioni connesse alle diverse attività di cantiere sono state considerate contemporanee.



*Figura 21.9 Curve di isoconcentrazione massime orarie per il NO2*

Infine per le attività di costruzione in corrispondenza della stazione elettrica la analisi del progetto dell'opera e di quello di cantierizzazione ha evidenziato come le emissioni più significative riguarderanno le attività:

- del cantiere lungo il tracciato per la posa del cavo terrestre fino all'interno del perimetro di stazione;
- Le opere necessarie alla connessione alla RTN del collegamento Italia – Malta:
  - ampliamento della sezione 220 kV di un passo sbarre;
  - installazione di n° 2 montanti linea 220 kV;
  - installazione di n° 2 reattori di compensazione 220 kV;

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

- installazione di n° 2 montanti cavo 220 kV;
- installazione di n° 4 chioschi apparecchiature;
- Le opere necessarie per la sistemazione della linea n°178 sono di seguito indicate:
  - Conversione in capofila del sostegno di ingresso stazione linea n°178 (di seguito capofila);
  - Installazione sul sostegno capofila di n° 2 terne di passanti aereo-cavo;
  - Posa all'interno della stazione esistente di Ragusa n° 2 terne di cavi XLPE a 150 kV per una lunghezza di circa 350m per il collegamento capofila – stallo linea n°178, in sostituzione del collegamento aereo esistente interno alla stazione;
  - Installazione di n° 1 terne di passanti aereo-cavo sullo stallo a 150 kV della linea n°178;
  - Installazione di ulteriore n°1 montante cavo sulla linea sezione a 150 kV per consentire il futuro smazzettamento della linea n°178, previsto nel piano di sviluppo 2011;
  - Rimozione dei due sostegni a 150 kV attualmente impiegati per il collegamento interno alla stazione della linea n°178;
  - Installazione di un nuovo chiosco sulla sezione a 150 kV.

Stante le tipologie di attività elencate in particolare la realizzazione dei chioschi e fabbricati dovrebbe utilizzare elementi prefabbricati, attività quindi a bassa generazione di polveri; si ritiene che l'attività più impattante sia quella di posa del cavo terrestre, quindi le analisi delle ricadute riguarderanno solo queste emissioni, essendo le altre di minore entità e non contestuali.

Per quanto concerne la loro stima, i valori utilizzati come input al modello di simulazione sono gli stessi utilizzati in precedenza per il cantiere lungo linea:

1. Emissioni di PM10: 51.3 g/h da attività di cantiere cui sommiamo  $263 \text{ kW} \cdot 1 \text{ h} \cdot 0.2 \text{ g/kWh} = 103,9 \text{ g/h}$  per il numero di mezzi considerato pari a 6, i cinque mezzi d'opera più il mezzo trasporto terra che si muove (2 viaggi) lungo le piste di cantiere e la viabilità ordinaria ogni ora.
2. Emissioni di NOx di ciascun mezzo d'opera per ora di funzionamento risulta pari a  $263 \text{ kW} \cdot 1 \text{ h} \cdot 6.0 \text{ g/kWh} = 1578 \text{ g/h}$ . Il numero di mezzi considerato è pari a 6, i cinque mezzi d'opera più il mezzo trasporto terra che si muove (2 viaggi) lungo le piste di cantiere e la viabilità ordinaria ogni ora.

Anche in questo caso relativamente alle condizioni meteo assunte si è optato per una analisi worst case per la direzione del vento mentre i valori degli altri parametri meteo richiesti dal modello sono stati assunti pari ai valori medi desunti dalla caratterizzazione meteorologica eseguita nel corso della redazione dello SIA.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

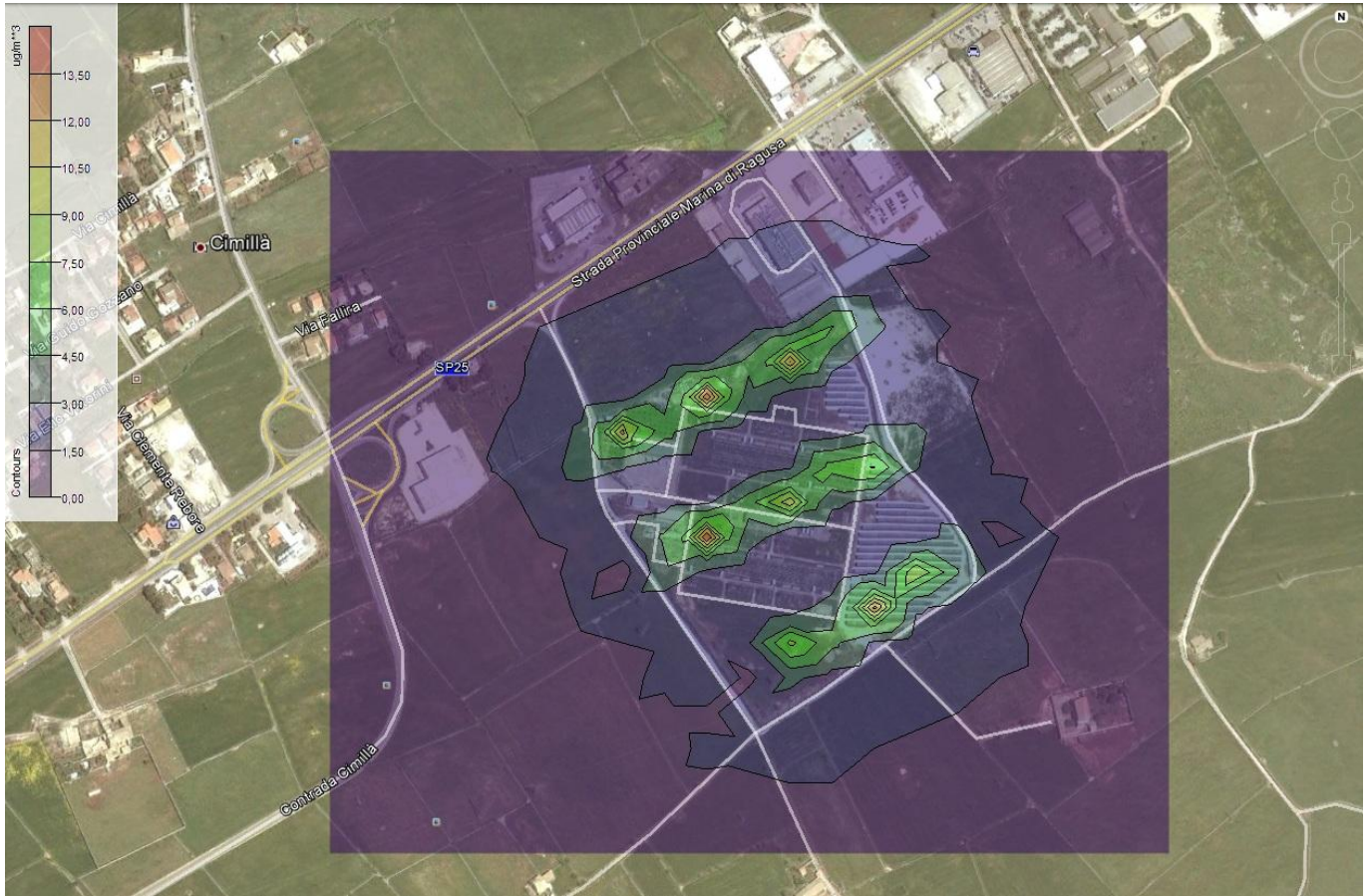


Figura 21.10 Cantiere Stazione -Curve di isoconcentrazione massime orarie per il PM10


**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



*Figura 21.11 Cantiere Stazione - Curve di isoconcentrazione massime orarie per il NO2*

Dai valori riportati in Figura 21.10 per le massime ricadute orarie di PM10, si può osservare un contributo delle attività di cantiere che non supera i  $13,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  minore di quanto registrato in precedenza, ad esempio per il cantiere lungo linea grazie alla maggiore area di diffusione del cantiere. Quindi tenuto conto che la normativa vigente fissa il limite per il PM10 sulla sua media giornaliera a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , che il fondo ambientale per tale parametro è stato assunto pari a  $22,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e che il contributo massimo di  $13,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  si limita a 8 ore su 24, possiamo ritenere tale contributo anche nella zona intorno alla stazione di Ragusa non significativo grazie anche alle attività di mitigazione proposte nello SIA e in queste integrazioni. Per quanto attiene i valori massimi orari del contributo ai livelli di ossidi di azoto derivanti dalle attività di cantiere possiamo osservare, come riportato in Figura 21.11, un massimo pari a  $0,01 \text{ ppm}$  ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) che scende rapidamente a partire dal sedime del cantiere per giungere sotto gli  $0,001 \text{ ppm}$  ( $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) all'esterno. Anche in questo caso, tenuto conto di un valore di fondo antropico di  $34,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e di un valore normativo massimo orario di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , il contributo derivante dalle attività di cantiere appare non significativo.

	<p align="center"><b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link</p>
<p><b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p>Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0</p> <p>CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0</p>

## RICHIESTA MATTM

**PUNTO 22**–Per quanto attiene all’interferenza con le dinamiche di versante, nel SIA si afferma che “il tracciato del cavo lambisce un dissesto per scivolamento superficiale”, si ritiene pertanto opportuno effettuare un approfondimento delle condizioni di stabilità dell’area circostante la zona di dissesto, al fine di valutare modalità di realizzazione dello scavo che non compromettano la stabilità del vicino versante e definire gli opportuni interventi di ripristino. Tale approfondimento dovrà essere esteso in tutte le aree dove i lavori di scavo e la movimentazione delle terre potrebbero ingenerare situazioni di instabilità dei versanti

## RISPOSTA PUNTO 22

La morfologia dell’ambito di studio è in stretta relazione con la natura dei terreni affioranti nonché con le vicissitudini tettoniche che nel tempo hanno interessato l’intera area, determinando una successione di alti e bassi strutturali che hanno influito sul processo erosivo. Nel paragrafo 12.3.1.1 del SIA è stato evidenziato che “solamente nel settore settentrionale, il tracciato del cavo *lambisce* un dissesto per scivolamento superficiale”, tuttavia, tale dissesto è classificato come “stabilizzato artificialmente o naturalmente”, come riporta la figura seguente, tratta dal webgis del SITR della Regione Siciliana.

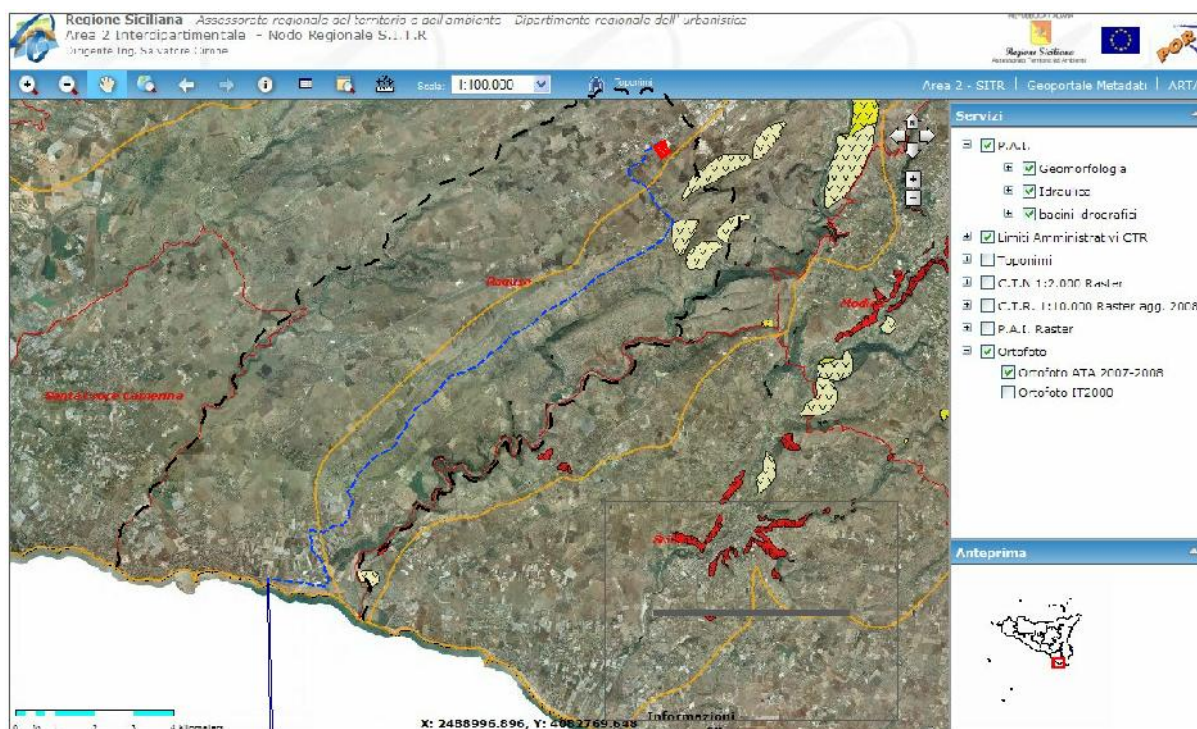



Figura 22.1 Aree in dissesto geomorfologico (fonte SITR), con sovrapposizione del tracciato di progetto (v. Risposta punto 3, Figura 3.3 e Figura 3.4)

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Per un maggiore dettaglio della rappresentazione del tracciato e della ubicazione delle aree in dissesto si veda la tavola *ITAMADI11932 Carta delle aree in dissesto geomorfologico*, allegata al presente documento.

Inoltre, come rappresentato nella figura seguente, il perimetro del dissesto cartografato non interessa direttamente il tracciato di progetto e d'altra parte le lavorazioni previste avranno un raggio di influenza molto minore della distanza tra il sedime stradale e l'area in dissesto. In ogni caso si prevede di adottare un piano di monitoraggio finalizzato alla valutazione della possibile interazione con le dinamiche di versante, come meglio precisato nel successivo punto 27.

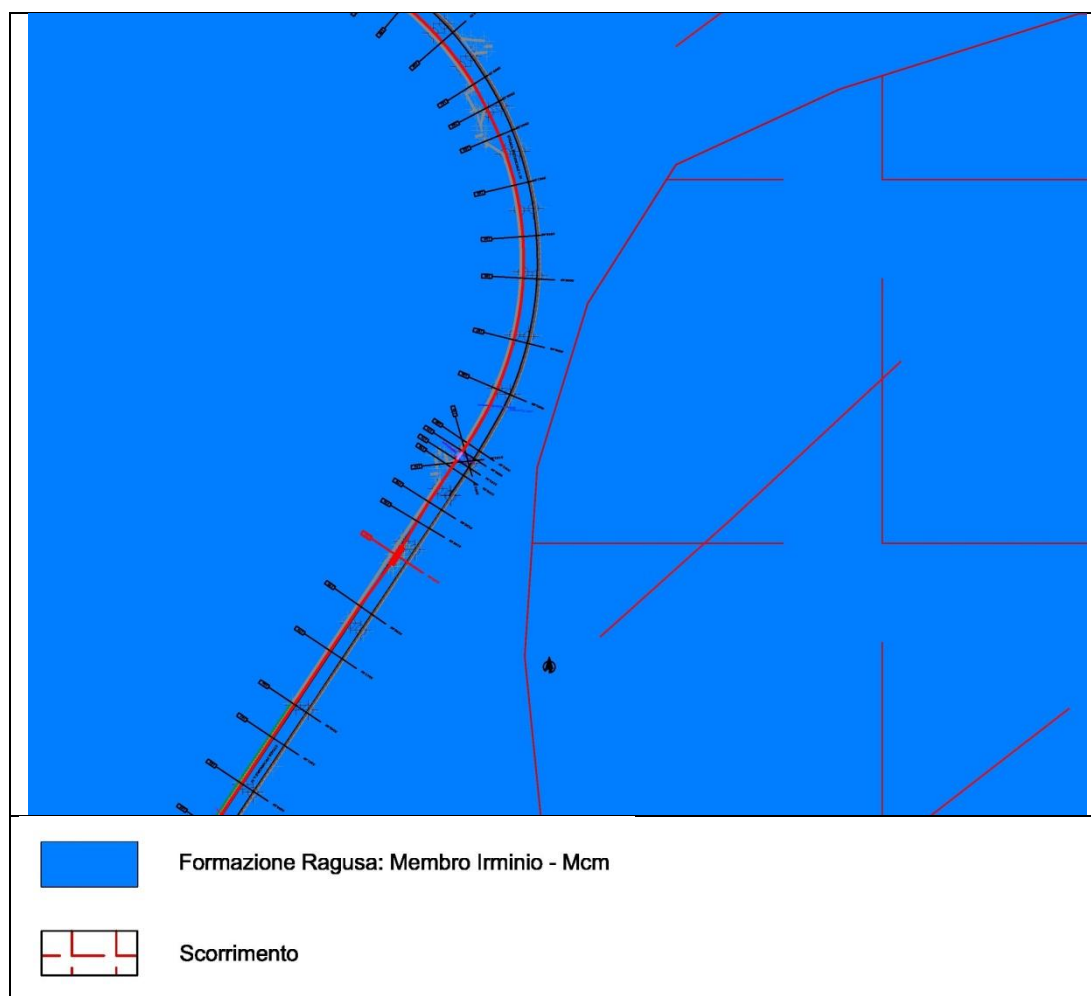


Figura 22.2 Stralcio della Tavola ITMADI907



**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAE11933 Rev. 0  
 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0

**RICHIESTA MATTM**

*PUNTO 23–Approfondire la trattazione sulla sismicità dell’area in esame fornendo indicazioni in merito alla sismicità storica del territorio e l’eventuale presenza di faglie attive e precisando i criteri costruttivi antisismici che saranno adottati per la realizzazione dei cavi e degli interventi nella stazione elettrica, nel rispetto delle Norme tecniche per le costruzioni (DM 14/01/2008)*

**RISPOSTA PUNTO 23**
**23.1 Sismicità storica dell’area di studio**

Per quanto riguarda i terremoti storici dell’area di studio, è stata fatta una ricerca sul database EMIDIUS dell’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), disponibile in rete (<http://emidius.mi.ingv.it>); sono stati selezionati i terremoti storici registrati nella provincia di Ragusa (cfr. Tabella 23.1)

**Storia sismica di Ragusa  
 [36.925, 14.729]**

Numero di eventi: 18

Effetti	In occasione del terremoto del:		
Is	Data	Ax	Np
NC	1542 12 10 15:15	Siracusano	32
10	1693 01 11 13:30	Sicilia orientale	185
3-4	1727 01 07	NOIO	14
F	1818 02 20 18:15	Catanese	128
7-8	1818 03 01 02:45	Monti Iblei	24
4	1848 01 11 12:00	Golfo di Catania	41
5-6	1895 04 13 15:01	Vizzini	32
NF	1898 08 12	ROMETTA	69
3-4	1898 11 03 05:59	Caltagirone	48
3	1905 09 08 01:43	Calabria meridionale	895
5-6	1959 12 23 09:29	PIANA DI CATANIA	108
3	1967 10 31 21:0	Monti Nebrodi	60
F	1978 04 15 23:3	Golfo di Patti	332
5-6	1980 01 23 21:2	MODICA	122
2-3	1987 08 13 07:22	MALETTO	35
6	1990 12 13 00:2	Sicilia sud-orientale	304
4	2002 09 06 01:2	PALERMO	132
4-5	2004 12 30 04:0	Monti Iblei	49

Tabella 23.1: Catalogo terremoti storici in zona Ragusa. Is = Intensità ; Ax = posizione dell’epicentro. Np = profondità (Km)

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

Si evince che i terremoti di intensità maggiore registrati storicamente siano quelli del 1693 ( $I_s = 10$ ) e del 1818 ( $I_s = 7-8$ ). Tra i terremoti più recenti si evidenziano quello del 1990 ( $I_s = 6$ ) e del 2004 ( $I_s = 4-5$ ).

Il grafico di figura 2 mette in relazione intensità dei terremoti censiti e la relativa sequenza temporale.

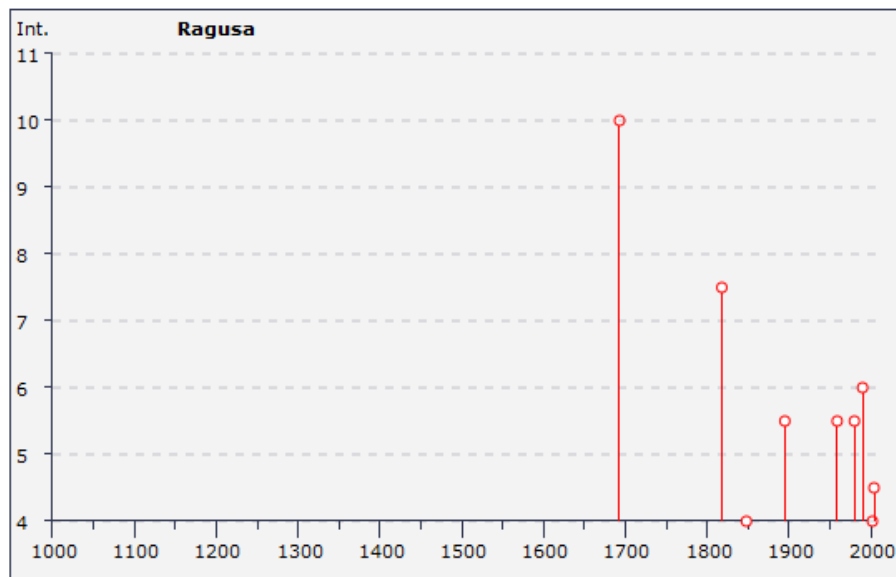


Figura 23.1 (Da: [http://emidius.mi.ingv.it/DBMI11/query\\_place/](http://emidius.mi.ingv.it/DBMI11/query_place/))

Sempre dal database EMIDIUS è possibile scaricare le carte dello studio macrosismico dei terremoti in esame; tali carte riportano la distribuzione sul territorio degli effetti del sisma in termini di intensità macrosismica. In particolare si riportano le carte relative allo studio macrosismico dei terremoti del 1881 (Figura 23.1) e del 2004 (Figura 23.2).

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

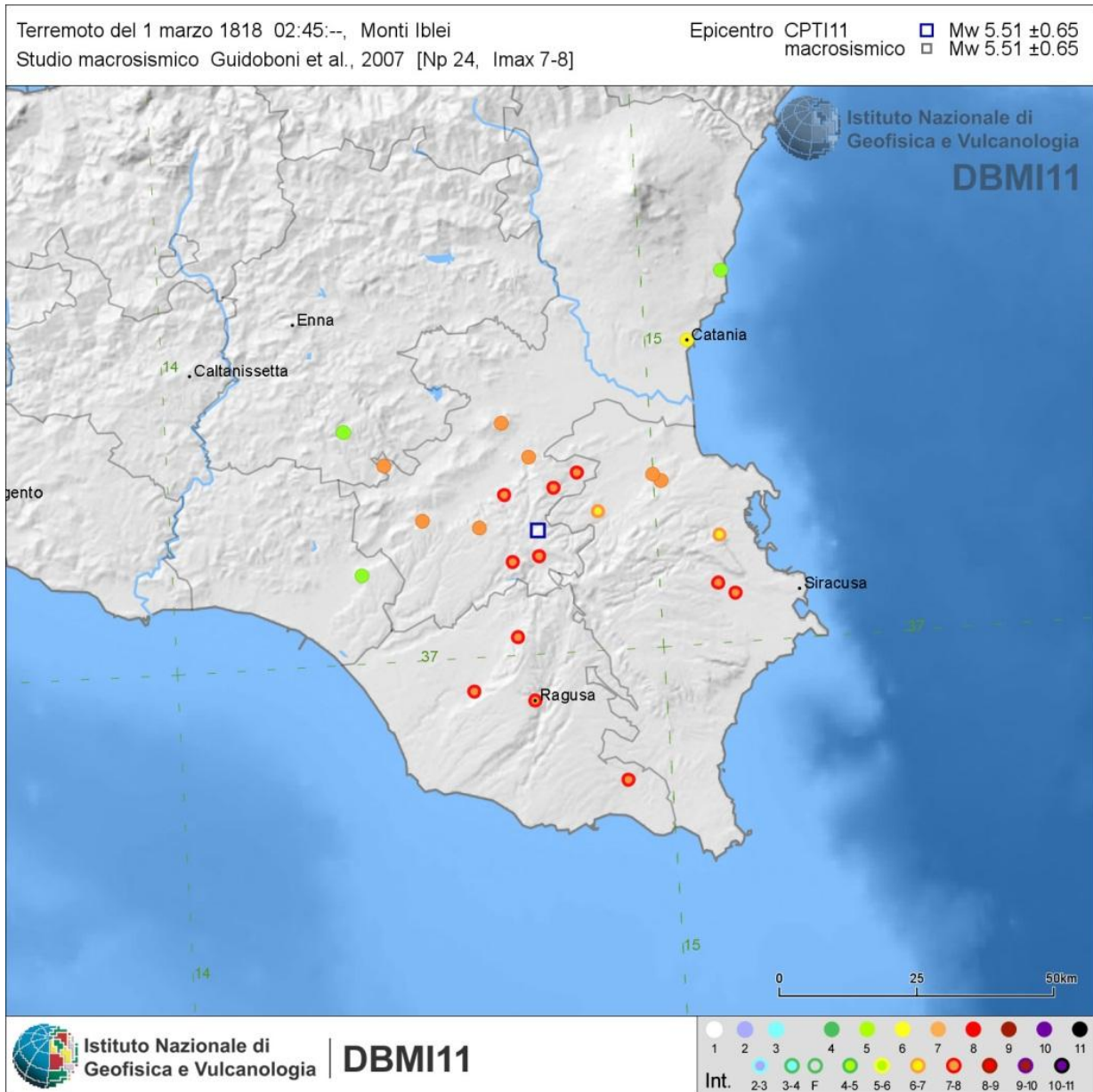


Figura 23.1: studio macrosismico relativo al terremoto del 1818

[http://emidius.mi.ingv.it/DBMI11/data/images/eq/1818\\_03\\_01\\_02\\_45\\_id\\_1544.jpg](http://emidius.mi.ingv.it/DBMI11/data/images/eq/1818_03_01_02_45_id_1544.jpg)

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

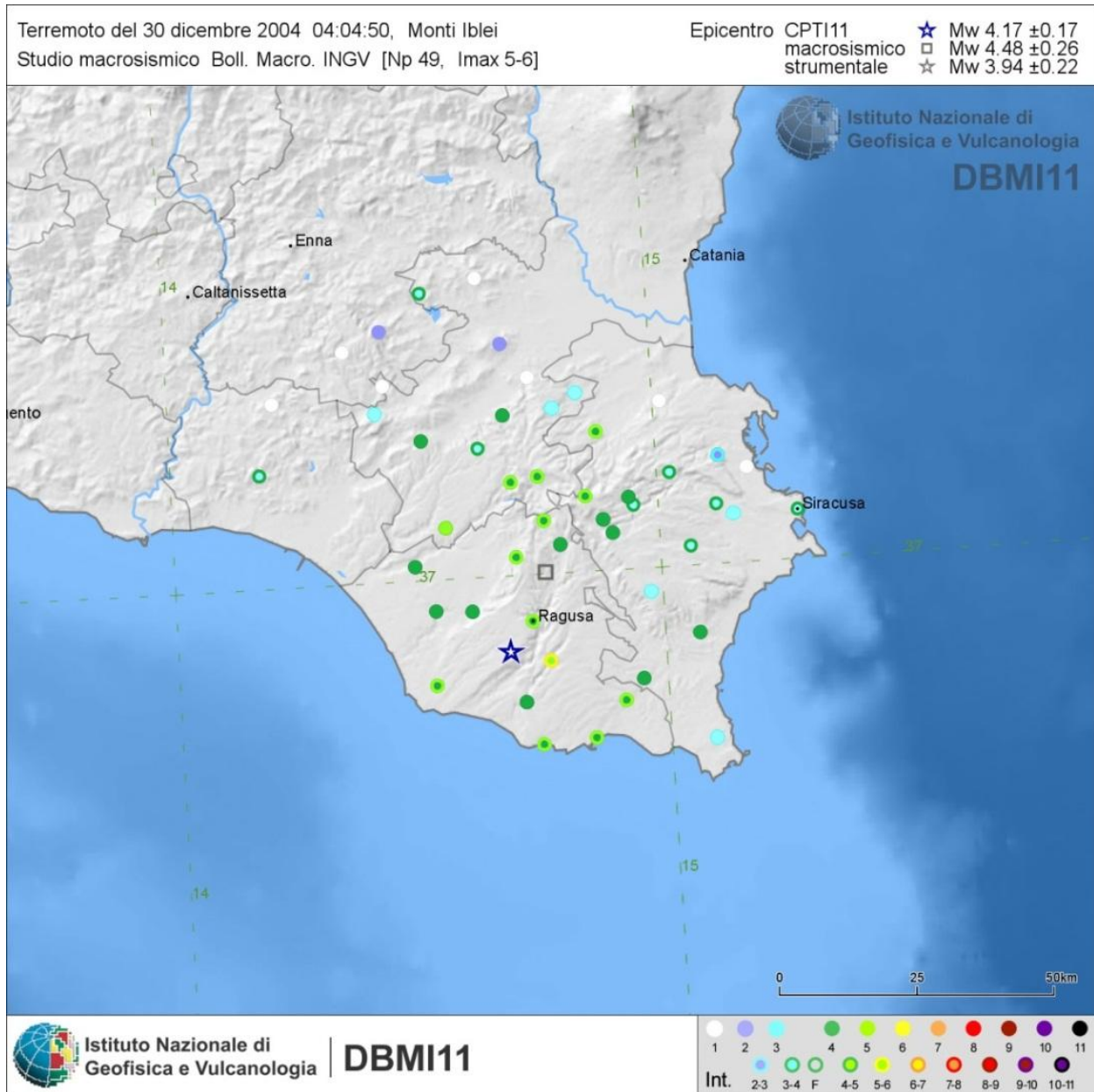



Figura 23.2: studio macrosismico relativo al terremoto del 2004

[http://emidius.mi.ingv.it/DBMI11/query\\_eq/external\\_call.htm?eq\\_id=3856&eq\\_group=&lang=undefined](http://emidius.mi.ingv.it/DBMI11/query_eq/external_call.htm?eq_id=3856&eq_group=&lang=undefined)

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

### 23.2 Caratterizzazione delle faglie attive presenti nell'area di studio

Lungo i margini settentrionali ed occidentali del plateau ibleo si trovano possibili sorgenti di sismicità da moderata ad alta; si riportano di seguito le faglie capaci descritte nel database ITHACA (ITalyHAzard from CApablefaults) dell'ISPRA (Tabella ); le faglie capaci sono faglie in grado di provocare deformazioni superficiali durante un evento sismico. Nell'area di studio ricade il sistema di faglie capaci di Marina di Ragusa (Figura ), caratterizzato da una lunghezza complessiva di 20 km; l'intervallo cronologico di attivazione della faglia è considerato, genericamente, il Quaternario (Tabella 23.3). Tale sistema di faglie interessa il percorso del tracciato del cavidotto.

n.	Nome del sistema di faglie	Nome della faglia	Lunghezza (m)
1	Belice	Belice	36453
2	Sistema di Castellammare del Golfo	Castellammare del Golfo	8409
3	Sistema di Castellammare del Golfo	Castellammare del Golfo_	13505
4	Sistema di Castellammare del Golfo	Castellammare del Golfo_	10823
5	Marina di Ragusa	Marina di Ragusa	19609
6	Mineo	Mineo	10868
7	Comiso	Comiso	31115
8	Graben Scordia-Len	Scordia	12076
9	Ragalna	Ragalna	5067
10	Masseria Cavaliere	Masseria Cavaliere	4266
11	Calcerana	Calcerana	1097
12	Graben Scordia-Len	Graben di Lentini_01	9914
13	Provenzana-Pernica	Pernicana	9242
14	Graben Scordia-Len	Graben di Lentini	12145
15	Tremestieri-Nicolo	Tremestieri	2411
16	Ripe della Naca	Ripe della Naca_01	4104

Tabella 23.2 Elenco delle faglie capaci relative al territorio siciliano per el quali sono stati inseriti i parametri descrittivi nel database ITHACA,;

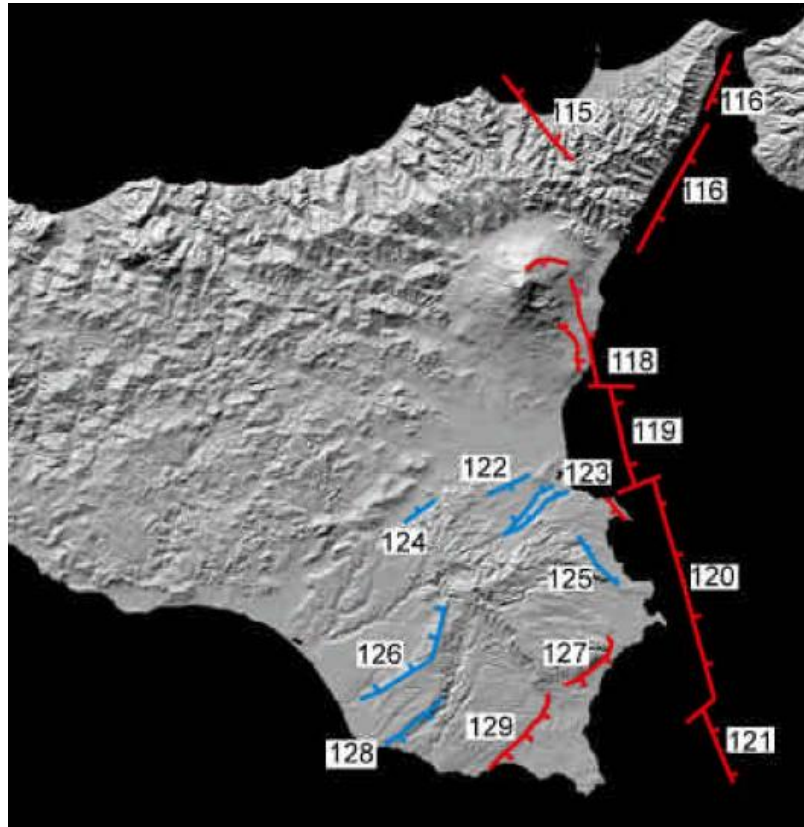



Figura 23.4 Carta delle faglie attive della Sicilia (elementi tettonici di superficie)- Galadini et al.; il sistema di faglie di Marina di Ragusa è indicato col numero 128.

Faglie e sistemi di faglia	Lunghezza del sistema di faglia (km)	Slip-rate verticale (mm/a)	Slip-rate verticale minimo (mm/a)	Intervallo cronologico	Intervallo di ricorrenza per eventi di fagliazione di superficie (anni)	Spessore strato sismogenetico (km)
Tindari-Novara di Sicilia (115)	26	-	-	Quaternario	-	5-15
Messina - Giardini (116)	50	-	-	Quaternario	-	5-15
Castellammare del Golfo (117)	13	-	-	Pleistocene sup.- Olocene	-	5-15
Scarpata di Malta Golfo Catania (118)	26	-	2.0	0.7 Ma	-	10-15
Scarpata di Malta porzione settentrionale (119)	25	-	-	Olocene	-	10-15
Scarpata di Malta porzione centrale (120)	54	-	-	Olocene	-	10-15
Scarpata di Malta porzione meridionale (121)	20	-	-	Olocene	-	10-15
Scordia (122)	12	-	-	Quaternario	-	10-15
Graben di Lentini (123)	18	-	-	Quaternario inf.-medio	-	10-15
Mineo (124)	10	-	-	Quaternario inf.-medio	-	10-15
M. Climiti (125)	15	-	-	Quaternario	-	10-15
Comiso (126)	31	-	-	Quaternario	-	10-15
Avola-Noto (127)	19	0.6	-	0.7 Ma	-	10-15
Marina di Ragusa (128)	20	-	-	Quaternario	-	10-15
Rosolini - Pozzallo (129)	25	0.5	-	0.12 Ma	-	10-15
M. Etna (130)	11	-	-	Olocene	-	-
Augusta (131)	7	-	-	Pleistocene sup.- Olocene	-	-

Tabella 23.3 Sintesi dei dati disponibili sulle faglie attive della Sicilia (Galadini et al.)

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAEI11933 Rev. 0
	CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

### 23.3 Criteri costruttivi antisismici adottati

Le opere civili all'interno della S/E di Ragusa saranno realizzate in accordo alle vigenti norme tecniche per le costruzioni ed al progetto unificato TERNA stazioni, che ha più volte dimostrato la sua robustezza in occasione dei recenti eventi sismici che hanno interessato il territorio Italiano.

Le apparecchiature da installare nella stazione elettrica di Ragusa, saranno progettate secondo il progetto unificato TERNA per il massimo grado di robustezza al sisma previsto dalla normativa di prodotto CEI vigente, secondo la classe AG5 (si confronti la tabella sottostante estratta dalla norma CEI EN 60068-3-3). Il grado AG5 corrisponde ad una accelerazione di 0,5 g ( 5 m/s<sup>2</sup>), più che sufficiente per il sito in questione, per il quale il valore di accelerazione massima prevista per il sito di Ragusa (0,25 g, si confronti la Fig. 23. 5), con un margine di sovradimensionamento del 100%.

I cavi saranno installati secondo lo stato dell'arte in accordo alla legislazione vigente ed alla normativa tecnica CEI –EN – IEC; in caso di guasto sul dovuto ad un imprevisto spostamento del terreno non si avrà comunque rilascio di sostanze inquinanti nell'ambiente, essendo il cavo isolato con dielettrico estruso (XLPE) e non contenendo olio isolante.

Tab. 3 **Livelli di accelerazione del suolo**

Riferimento all'accelerazione del suolo	Caratteristiche del sisma				
	Generalità	$a_g$ m/s <sup>(2)</sup>	A titolo di informazione		
			Grado della scala Richter	UBC zona <sup>(1)</sup>	Intensità MSK <sup>(2)</sup>
AG2	Sisma di intensità debole/media	2	< 5,5	1 – 2	< VIII
AG3	Sisma di intensità medio/forte	3	da 5,5 a 7,0	3	da VIII a IX
AG5	Sisma di intensità forte/molto forte	5	> 7,0	4	> IX

(1) Valore approssimativo dell'Uniform Building Code Zone (Conferenza internazionale degli enti di controllo delle costruzioni).

(2) MSK (Medvedev – Sponheuer – Karnik che corrisponde alla scala di intensità Mercalli modificata).

Nota Dalla Fig. 7 b si può vedere che esistono frequenze di incrocio a 1,6 Hz ad ampiezza costante di velocità e a 0,8 Hz ad ampiezza costante di spostamento.



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

**Valori di pericolosità sismica del territorio nazionale**

(riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All.1b)  
espressi in termini di accelerazione massima del suolo  
con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni  
riferita a suoli rigidi ( $V_{s30} > 800$  m/s; cat.A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005)

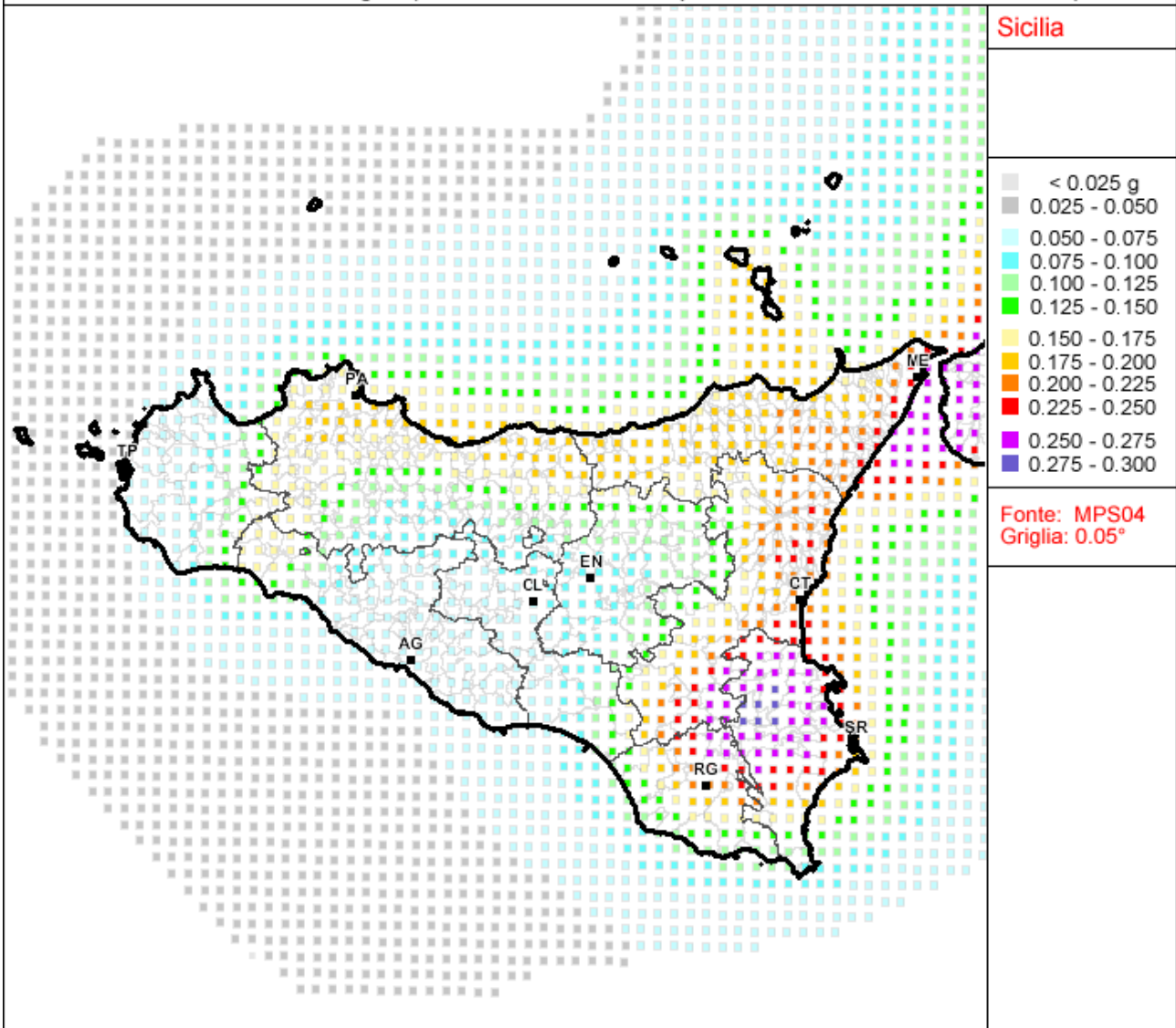



Fig. 23.5 Valori di pericolosità sismica del suolo nazionale, espressi in accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi.



	<p align="center"><b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link</p>
<p><b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p>Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0</p> <hr/> <p>CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0</p>

## RICHIESTA MATTM

*PUNTO 24–Con riferimento all’ambiente marino e costiero:*

- a. integrare il SIA con la trattazione delle problematiche relative all’eventuale presenza di aree di dissesto ed i fenomeni di erosione costiera*
- b. aggiornare, in considerazione agli approfondimenti richiesti per il progetto, l’analisi degli impatti sulle biocenosi bentoniche e le specie protette nonché sulla struttura morfologica dei fondali, indotti dalle attività di realizzazione dell’approdo e di posa, interrimento e protezione dei cavi e approfondire le misure di mitigazione da adottare; la valutazione degli impatti in ambiente marino ed in particolare laddove sono presenti praterie di fanerogame marine (Posidonia oceanica e Cymodocea nodosa) dovrà essere realizzata anche attraverso l’impiego di modelli numerici idrodinamici e morfodinamici di scenario, per stabilire, nel caso che l’approdo sarà realizzato con la tecnica TOC, la consistenza spaziale della copertura dei fanghi bentonitici*
- c. qualora a seguito degli approfondimenti richiesti per il progetto (analisi alternative, varianti/ottimizzazioni del tracciato e tecniche realizzative dell’approdo) permane l’interferenza dell’opera con la prateria di Posidonia oceanica, dovranno essere definiti opportuni interventi per la mitigazione degli impatti e specifiche misure di compensazione ambientale (progetto di ripristino della prateria)*

## **RISPOSTA PUNTO 24**

Le valutazioni in merito alle interferenze delle azioni di progetto per la realizzazione dell’approdo con la problematica dell’erosione costiera, sono state affrontate al punto 8 e al punto 20 del presente documento.

Si è detto, infatti, che da un punto di vista del trasporto solido litoraneo (componente parallela alla costa della direzione prevalente del moto ondoso), il cavo sarà in “ombra” all’esistente scarico del depuratore: osservando la tavola della pericolosità di erosione del PAI (cfr. Figura 24.1) si nota che il rischio di erosione è disegnato con un certo grado di inclinazione rispetto alla costa. Questo indica la direzione prevalente del moto ondoso incidente la costa (settore di traversia).

La componente parallela alla linea di costa è responsabile del cosiddetto trasporto solido litoraneo, che, nel caso in esame, potrà avvenire esclusivamente a spese della porzione attualmente emersa della costa e costituita da materiale erodibile, ovvero terreni sciolti. La direzione delle correnti litoranee prevalenti risulta essere ovest-est, di conseguenza è possibile affermare che il cavo si troverà in ombra allo scarico del depuratore, poiché verrà posizionato ad est dello scarico stesso, rispetto alla direzione del trasporto solido litoraneo. Inoltre, qualora il cavo dovesse fare da trappola per i sedimenti asportati dalla costa a causa dell’azione del moto ondoso, date le sue dimensioni e la profondità di posa, si ritiene trascurabile l’entità del fenomeno nei confronti del bilancio di massa del trasporto solido; anzi tale effetto barriera potrebbe ridurre l’azione erosiva del moto ondoso incidente la costa, poiché la capacità erosiva

**INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

delle correnti litoranee sarebbe parzialmente impegnata nella mobilitazione di tali sedimenti eventualmente intercettati dal cavo.

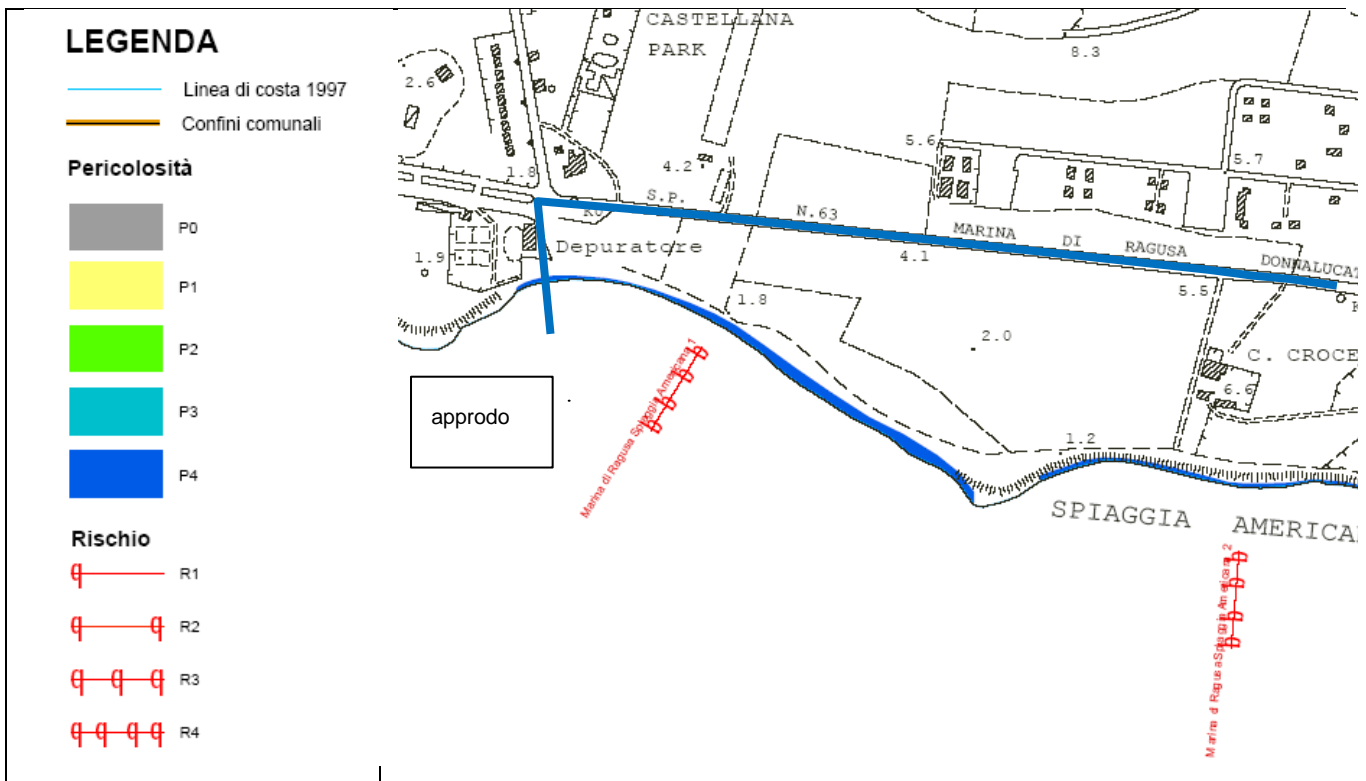


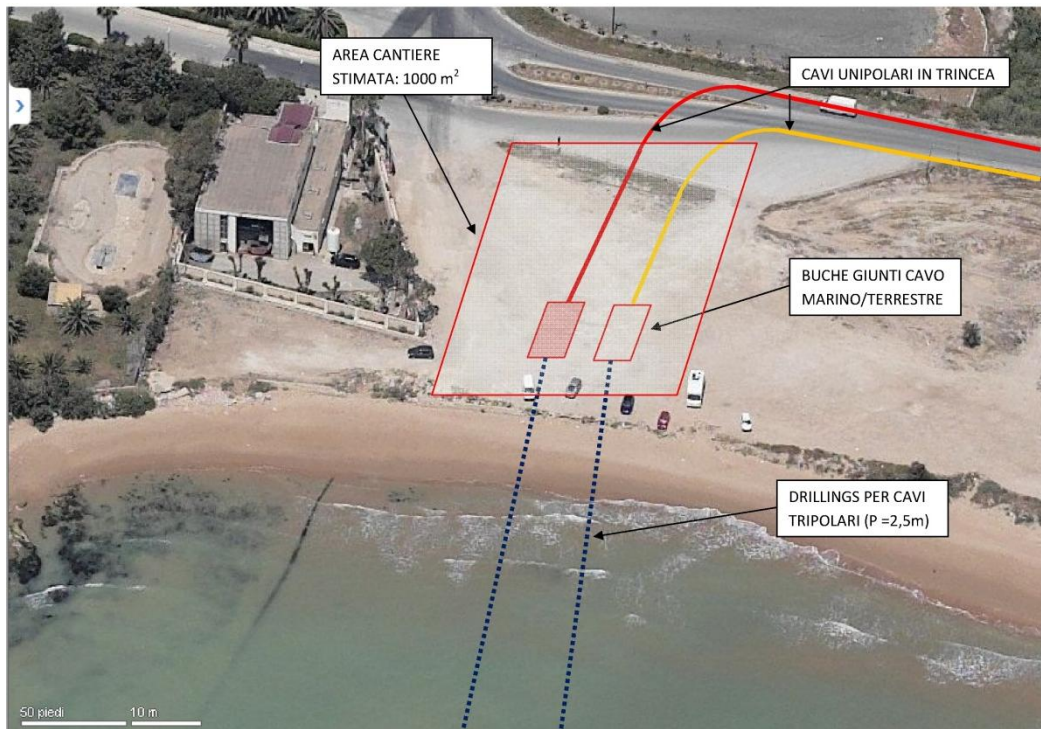
Figura 24.1 PAI – unità fisiografica n.7- stralcio della carta della pericolosità e del rischio

L'utilizzo della tecnica TOC per la realizzazione dell'approdo, in ragione delle caratteristiche costruttive dell'opera, non genera interferenze con le dinamiche di erosione costiera, per due ordini di motivi:

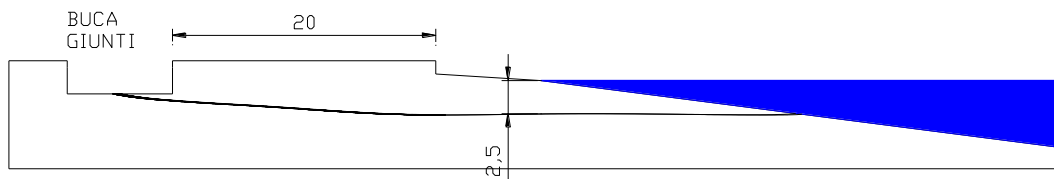
- poiché i fondali sono rocciosi, l'erosione è legata esclusivamente all'azione del moto ondoso sulla parte emersa della costa, in quanto il trasporto solido litoraneo può avvenire solo grazie all'apporto di sedimenti sabbiosi provenienti appunto dalla costa e non dai fondali rocciosi;
- il cavo terrestre e l'area di approdo si trovano ad una profondità dal piano campagna tale da non interferire con la porzione di costa costituente il serbatoio di sedimenti potenzialmente erodibili da parte dell'azione del moto ondoso incidente.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0




*Figura 8.3 Area del cantiere dell'approdo*



*Figura 8.4 Sezione dell'area di approdo – disegno non in scala*

L'area per il cantiere del drilling impiegherà circa 1000 m<sup>2</sup> del piazzale presente alla fine del lungomare A.Doria. Sarà realizzata una buca giunti per ciascuna terna, alla distanza di circa 20 m dal bagnasciuga, dalla quale partirà la trivellazione orizzontale controllata (TOC). La TOC passerà sotto la spiaggia ad una profondità di 2,5 m circa, come indicato nelle figure sopra riportate e terminerà in mare alla profondità di 2,5 -3 m circa, ad una distanza di circa 250 m dalla battigia, evitando in tal modo ogni impatto in termini di erosione della linea di costa, come meglio descritto nel successivo punto 20 del presente documento.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

In merito all'analisi degli impatti sulle biocenosi bentoniche, come descritto ai punti 8 e 9 relativi alla valutazione dei parametri ambientali per l'individuazione del tracciato marino, la superficie di Posidonia interessata dal passaggio del cavo è pari a circa 70 mq. Inoltre sarà interessato anche un prato di Cymodocea nodosa per un tratto di una superficie di circa 720 mq.

Nel caso in esame, l'impatto si può considerare modesto in quanto i cavi verranno semplicemente posati sul fondale. Al fine di garantire la salvaguardia della prateria di Posidonia, considerato il ciclo biologico, si avrà cura di evitare l'esecuzione dei lavori in stagione estiva, periodo in cui la pianta ricostituisce le sue riserve per l'anno seguente.

Il tracciato prescelto è scaturito dalla scelta della migliore soluzione che coniugasse sia la fattibilità tecnica dell'opera, legata principalmente alla definizione della lunghezza del tracciato, sia la salvaguardia delle praterie di fanerogame presenti.

Nel caso in questione, è stato evitato l'interramento del cavidotto preferendo invece la semplice posa del cavo al fine di evitare la sospensione dei sedimenti e la rimozione di piante di *Posidonia*.

La protezione del cavo verrà assicurata da una copertura di conchiglia di ghisa (Cast Iron Shells Installation).

Durante i lavori di installazione del cavo la nave posa cavi non sarà assolutamente ancorata sulla prateria di *Posidonia* ma solo oltre il limite inferiore della stessa.

Rispetto alla sottrazione di spazio alle comunità bentoniche, seppure per una modesta superficie, l'impatto residuo verrà contenuto attraverso opportune azioni di monitoraggio, descritte al successivo punto 27.


Per la verifica della consistenza spaziale dei fanghi bentonici, si evidenzia che la tecnica della TOC consente il posizionamento di una condotta ad una profondità tale da non creare o subire interferenze con il litorale e minimizzare l'impatto sulle componenti ambientali più sensibili.

La tecnica della TOC, di fatto, non determina l'emissione di fanghi bentonici; in merito alla presenza di fanghi bentonitici utilizzati nel cosiddetto "circuito del fango" per consolidare e raffreddare il foro, e trasportare il materiale di risulta all'esterno, si prevede di installare un sistema di video sorveglianza che permetterà il monitoraggio dei flussi di ritorno del fluido di perforazione e l'identificazione di eventuali perdite di bentonite.


Per le informazioni sulla colonna d'acqua sarà necessario eseguire delle *misure in situ*.

Si prevede di realizzare un monitoraggio ante operam che riguarderà in particolare:

1. L'analisi dettagliata della statistica delle correnti e del regime ondoso locale, con informazioni sulla circolazione su piccola scala nell'area dell'approdo, nelle vicinanze della foce del Fiume Irmínio, con caratterizzazione stagionale;

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0
	CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

2. Monitoraggio *ante operam* del trasporto solido e della torbidità dell'acqua in corrispondenza del foro di uscita della TOC e dell'area di scavo. Le modalità ed i tempi di monitoraggio saranno definiti in accordo con gli Enti scientifici di controllo (ISPRA, ARPA Sicilia).
3. Monitoraggio *ante operam* sulle biocenosi esistenti sia nell'area interessata dalla posa che in quella adiacentem da concordare con ARPA Sicilia ed ISPRA;  
Al fine di definire i possibili impatti diretti e/o indiretti sulle fanerogame marine presenti nell'area di riferimento si prevede di recuperare i dati relativi all'estensione della sedimentazione; verranno definiti i limiti temporali di sedimentazione e i valori limite di concentrazione di solidi sospesi oltre il quale il grado di sofferenza delle praterie presenti sia tale da compromettere il suo stato di salute.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## RICHIESTA MATTM

*PUNTO 25–In riferimento alla componente rumore si chiede di fornire informazioni in merito alle simulazioni effettuate mediante il modello di calcolo delle emissioni acustiche a terra, in particolare per quanto riguarda le aree di cantiere in prossimità del SIC “Foce del Fiume Irmínio” (ITA080001) e di integrare l’analisi della componente con le valutazioni relative al rumore subacqueo generato dalle operazioni a mare in fase di cantiere*

## **RISPOSTA PUNTO 25**

### **25.1 Premessa**

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 in corrispondenza del termine a terra dell’elettrodotto.
- Cantiere di approdo: si intende con questo termine il cantiere per la trivellazione orizzontale controllata (TOC) situato nel punto di inizio a mare della trincea lungo linea.
- 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 di collegamento tra i siti di cava e/o deposito 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:

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

- DECRETO 11 settembre 2007. “Linee guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione siciliana”.
- Piani di classificazione acustica comunale.

## 25.2 Riferimenti Normativi

### *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 25.1, 25.2, 25.4), 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.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

<p style="text-align: center;"><b>CLASSE I</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Aree particolarmente protette</b></p> <p>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.</p>
<p style="text-align: center;"><b>CLASSE II</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</b></p> <p>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.</p>
<p style="text-align: center;"><b>CLASSE III</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Aree di tipo misto</b></p> <p>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di 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.</p>
<p style="text-align: center;"><b>CLASSE IV</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Aree di intensa attività umana</b></p> <p>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.</p>
<p style="text-align: center;"><b>CLASSE V</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Aree prevalentemente industriali</b></p> <p>Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<p style="text-align: center;"><b>CLASSE VI</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Aree esclusivamente industriali</b></p> <p>Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.</p>

*Tabella 25.1 Definizione delle classi di zonizzazione acustica del territorio.*



**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAE11933 Rev. 0  
 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0

<b>DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO 6:00÷22:00</b>	<b>NOTTURNO 22:00÷6:00</b>
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70


*Tabella 25.2 - Limiti di immissione di rumore per Comuni con Piano Regolatore.*

<b>DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO 6:00÷22:00</b>	<b>NOTTURNO 22:00÷6:00</b>
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60

*Tabella 25.3 - Limiti di immissione di rumore per Comuni senza Piano Regolatore.*

<b>DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO 6:00÷22:00</b>	<b>NOTTURNO 22:00÷6:00</b>
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 25.4 - Limiti di immissione di rumore per Comuni che adottano la zonizzazione acustica.*

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0
	CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

### **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 25.5, 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 25.6, 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

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0
	CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

IV: aree di intensa attività umana	60	50
V: aree prevalentemente industriali	65	55
VI: aree esclusivamente industriali	65	65

*Tabella 25.5 - Valori limite di emissione in dB(A).*


<b>CLASSE DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO</b>	<b>TEMPI DI RIFERIMENTO</b>	
	<b>Diurno (6.00-22.00)</b>	<b>Notturmo (22.00-6.00)</b>
	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 25.6 - 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;
- 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.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

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.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

### ***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:

- 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”

### **25.3 Analisi delle possibili fonti di inquinamento**

L’elettrodotto di collegamento tra Italia e Malta sarà realizzato interamente in cavo interrato per la parte terrestre che ricade in territorio nazionale italiano.

Da quanto appreso 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 rumore, mentre saranno indagate le possibili interazioni connesse alle attività di realizzazione del progetto in merito alle emissioni prodotte dai mezzi di cantiere con riferimento ad eventuali ricettori sensibili.

Nel dettaglio si è proceduto secondo due ambiti spaziali diversi:

- Le aree di cantiere.
- La viabilità ordinaria interessata dai mezzi di cantiere.

A tal proposito in questo paragrafo vogliamo analizzare le attività costruttive per 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 in studio 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

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

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:  $\approx 1.12$  m<sup>3</sup>;
- 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:  $\approx 100$  m<sup>3</sup> 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.

Oltre tali attività operative effettuate nel collegamento dal mare alla stazione elettrica, sono state evidenziate anche gli effetti ambientali connessi al cantiere di approdo, il cui layout è riportato di seguito.

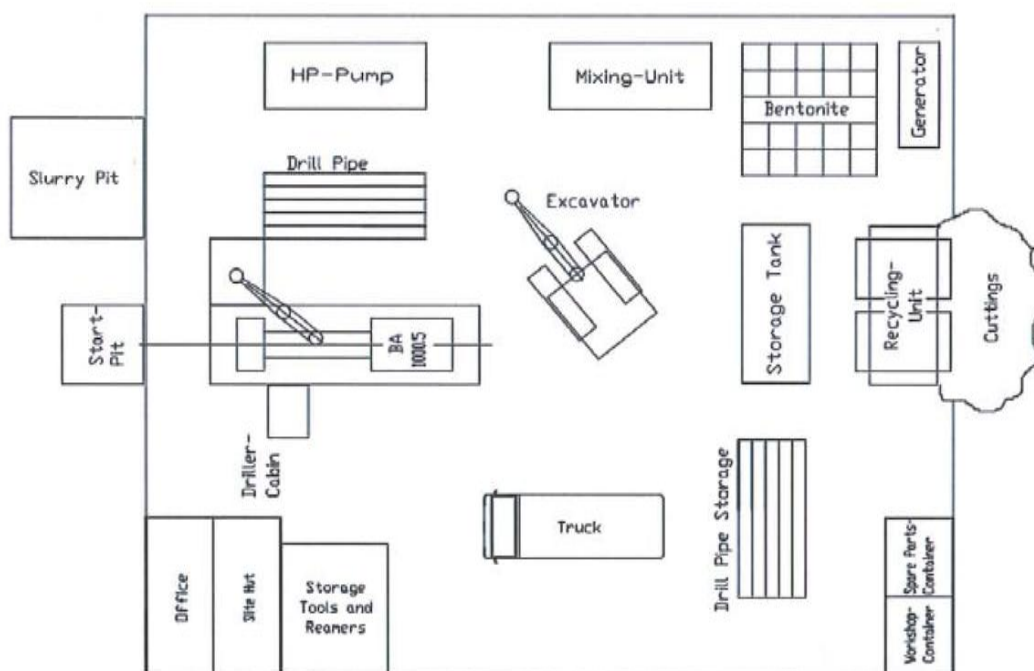



Figura 25.1 Layout cantiere di approdo

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

In questo cantiere sono individuate alcune lavorazioni che possono determinare una interferenza sul territorio sotto il profilo acustico: in particolare, in riferimento allo schema sopra riportato, nel presente lavoro vengono analizzate le attività di:


- Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC);
- Generatore
- Unità di miscelazione
- Scavo mediante escavatore
- Movimentazione del materiale mediante camion

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. Attività inerenti il cantiere di approdo (scavo, trivellazione, unità di miscelazione, movimentazione del materiale, ecc.)
- b. Attività inerenti il cantiere di avanzamento costituite da scavo trincea e carico mezzi movimento terra
- c. Movimento mezzi su piste asfaltate e non

L'attività al precedente punto "a" è confinata all'interno dell'area di cantiere ed è della durata complessiva di circa 1 mese. L'attività al precedente punto "b", invece, ha caratteristiche temporanee, dato che il fronte di avanzamento dei lavori è pari a circa 200 metri al giorno. Ciò vuol dire che di fronte ad un ipotetico ricettore le attività potenzialmente rumorose hanno una persistenza inferiore ad 1 giorno. L'emissione relativa al movimento mezzi su strada infine è relativa alle sole emissioni dei mezzi trasporto terre da e per la discarica.

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.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0
	CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## 25.4 Analisi previsionale

### *Utilizzo del modello di simulazione acustica*

Al fine di rappresentare una situazione acustica rispondente alla realtà di lavoro, è stato utilizzato un modello di simulazione acustica che ha verificato su tutta l'area di studio le potenziali interferenze sotto il profilo acustico ambientale.

Il modello di simulazione acustica utilizzato è MITHRA, un codice di calcolo consolidato per studi analoghi al presente e tale da fornire un output planimetrico e/o in sezione che rappresenta la propagazione del rumore sul territorio mediante isofoniche in decibel (A).

La precisione di calcolo è garantita da un input della cartografia tridimensionale e dall'inserimento delle sorgenti di emissione tarate per le specifiche attività lavorative previste. Il territorio analizzato comprende una fascia di indagine sufficiente a coprire il territorio fino al raggiungimento di zone in cui il rumore emesso dalle attività diventa trascurabile.

Da un punto di vista della procedura di calcolo, il software MITHRA utilizza un algoritmo veloce per la ricerca dei percorsi acustici tra le sorgenti di rumore e i ricettori in un sito complesso, che permette la riduzione di queste difficoltà. Questo algoritmo usa un certo numero di ipotesi semplificative permettendo l'uso di un modello a raggi seguendo un metodo inverso di tracciamento dai ricettori.


I percorsi sono rappresentati da raggi che sono diretti, diffratti, riflessi (dal terreno o da facciate verticali) o una combinazione degli ultimi due. Non essendoci limiti nell'ordine di riflessioni e diffrazioni, l'algoritmo si adatta bene sia in configurazioni "chiuse" come il centro di una grande città con una forte densità costruttiva che in configurazioni "aperte" come le zone extraurbane o le regioni montagnose, come quelle del caso in esame, dove assume importanza nella propagazione del suono l'influenza dell'effetto suolo.

In Mithra sono stati implementati tre metodi di calcolo di propagazione acustica tra la sorgente e il ricettore:

- 1) CSTB.92, metodo sviluppato dal CSTB
- 2) ISO.9613, metodo derivato dalla ISO.9613-2 standard
- 3) NMBP.96, metodo sviluppato da un gruppo di lavoro costituito dai seguenti laboratori: CERTU, CSTB, LCPC, SETRA, in accordo con il decreto del 5 maggio 1996 relativo alla previsione del rumore da traffico stradale.

Gli ultimi due metodi permettono di prendere in considerazione le condizioni meteorologiche di un sito, nella previsione di un indicatore come un livello equivalente a lungo termine (un anno o più).



	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Gli algoritmi di ricerca per il percorso di propagazione acustica tra sorgente e ricettore sono basati su tre ipotesi essenziali:

- il tipo di configurazione urbana, la maggior parte delle superfici riflettenti sono verticali (eccetto il terreno);
- le sorgenti di rumore possono essere schematizzate in elementi lineari;
- la potenza acustica è definita per unità di lunghezza.

Il metodo è una generalizzazione del classico metodo da “manuale” dove si considera la strada vista dal ricettore sotto un certo angolo.

Inizialmente, sono lanciati N raggi dal ricettore in tutte le direzioni nel piano orizzontale. Ogni raggio è l'asse di un settore angolare  $d$ . La traiettoria del raggio è definita da una successione di impatti. Ogni impatto è l'intersezione di un raggio con un segmento che definisce il sito. A questo step il vero percorso di propagazione potrebbe non essere stato identificato. È comunque necessario considerare tutte le possibilità che sono:

- il raggio passa sopra alcuni ostacoli (con o senza diffrazione), per esempio il raggio taglia il corrispondente segmento di sito;
- il raggio è riflesso da un muro verticale, per esempio il raggio è riflesso specularmente dal segmento.

In questo modo, da un raggio lanciato, più possibili percorsi possono essere generati ogni volta che il raggio incontra un segmento rappresentante un muro verticale. La generazione delle diramazioni è stoppata per i raggi che raggiungono i limiti di sito, o quando la distanza coperta è più grande di un limite fissato dall'utente.

La generazione delle diramazioni è molto veloce poiché da una parte origina pochi calcoli, dall'altra può essere limitata da test logici.

### ***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.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAEI11933 Rev. 0  
 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0


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 <sub>max</sub> [dBA]	d [m]	L <sub>w</sub> [dBA]	C <sub>u</sub> [%]	T [h]	L <sub>weq</sub> [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
<b>SORGENTE EQUIVALENTE CANTIERE LUNGO LINEA</b>							<b>114,1</b>

Per quanto riguarda invece le attività previste nel cantiere di approdo, sono state considerate delle sorgenti di emissione dedotte direttamente dal software di simulazione che, come detto, contiene un database interno ben tarato e consolidato rispetto alla realtà italiana e a studi analoghi condotti con le medesime finalità del presente lavoro. Per questo tipo di attività, il dettaglio di emissione acustica è il seguente.

CANTIERE APPRODO	Potenze emesse per frequenza (dB)						Potenza Totale dB(A)
	125	250	500	1K	2K	4K	
Descrizione							
Generatore elettrico	114,3	109,5	100,9	102,6	100,6	96,8	<b>108,1</b>
Unità di miscelazione	106,8	100,9	101,2	99,0	94,1	87,3	<b>103,3</b>
Sistema TOC	92,4	96,3	100,7	102,8	101,1	96,5	<b>106,8</b>

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0
	CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Escavatore	109,2	105,6	108,7	106,9	104,1	96,4	<b>111,2</b>
Mezzo pesante	86,3	80,2	78,8	79,2	76,0	70,5	<b>86,2</b>

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.

### 25.5 Individuazione dei livelli acustici prodotti


Inserite dette informazioni nel software di simulazione sono state realizzate sezioni e/o planimetrie di rappresentazione dell'emissione acustica assegnata alle singole attività. I livelli sonori simulati vengono 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, ovvero, 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.

	<p align="center"><b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link</p>
<p><b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p>Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0</p> <hr/> <p>CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0</p>

Da tali indicazioni si ricava quindi che per tutta l'area di influenza acustica delle attività 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 e delle attività del cantiere di approdo che hanno evidenziato, come di seguito riportato nella figura, dei valori di rumore sempre inferiori ai 70 decibel diurni sugli edifici, ovvero sempre inferiori ai limiti normativi.

A fini puramente indicativi dell'entità del fenomeno acustico studiato, si può osservare che, per quanto riguarda le lavorazioni lungo linea, si raggiungono valori di 60 decibel (A) mediamente ad una distanza di circa 120 metri dall'asse trincea, mentre, per quanto riguarda il cantiere di approdo, tale distanza si amplia fino a raggiungere circa 150 metri in ragione della maggiore potenza emessa dalle singole macchine presenti nel sito. I valori di 70 decibel che come detto non toccano gli edifici presenti nell'intorno, si raggiungono a distanze di circa 50 metri.

Inoltre, si evidenzia che 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.

Si ribadisce infine che i valori di emissione riportati nel presente documento rappresentano una condizione "cautelativamente" di massima interferenza in quanto considerano l'involuppo delle emissioni lungo l'asse delle lavorazioni, benché tale condizione difficilmente potrà essere verificata nella realtà. Infatti, data la velocità di avanzamento del cantiere lungo linea, come detto circa 200 metri al giorno, l'effettiva interferenza su eventuali edifici abitativi posti nelle vicinanze del sito assume una persistenza inferiore alla giornata lavorativa e, quindi, inferiore alle 8 ore diurne.

### **25.6 Interventi di mitigazione per i cantieri: criteri generali**

Dati i bassi livelli di emissione stimati, 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:

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933 Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

- 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.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAEI11933 Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

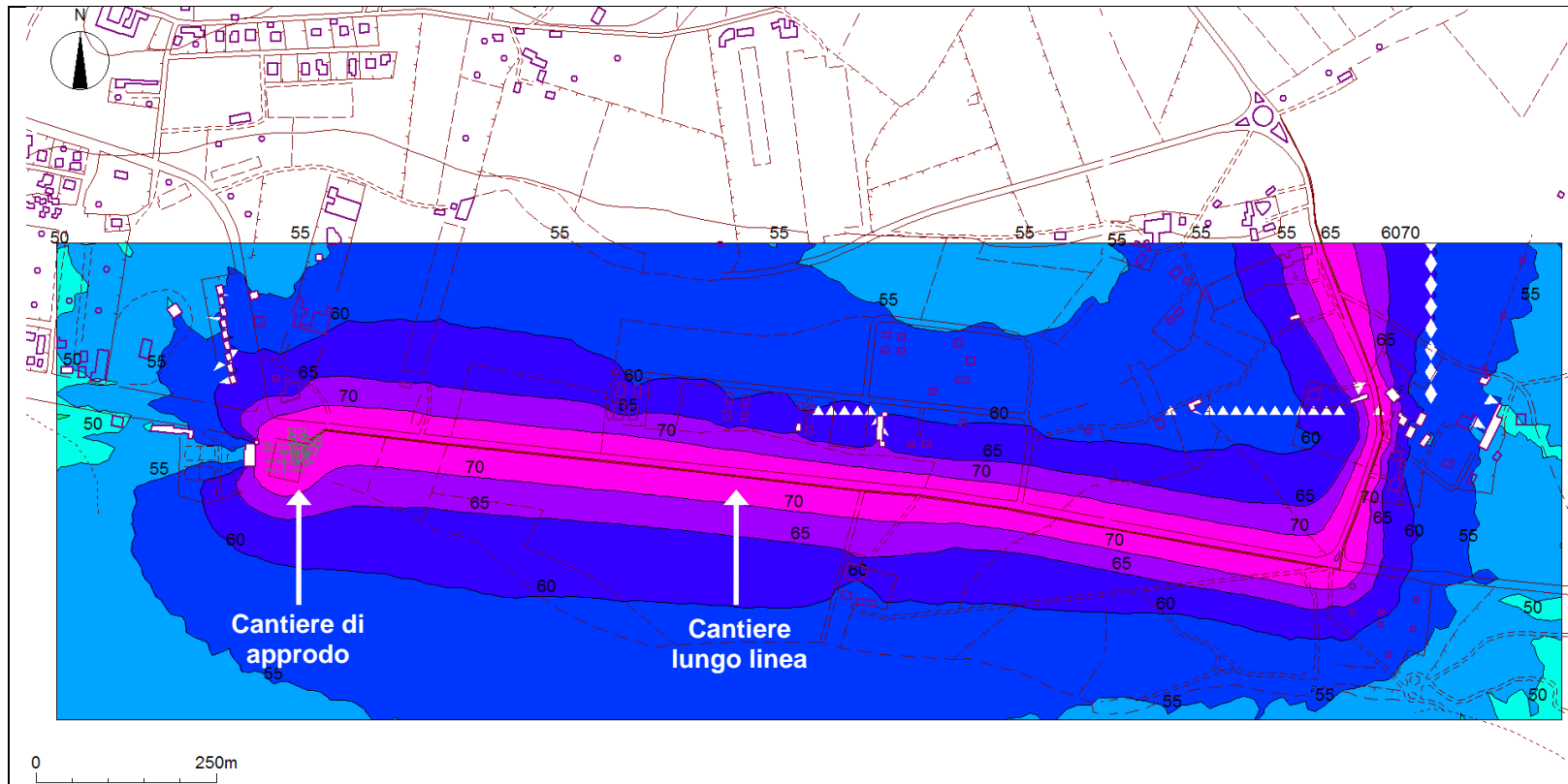



Figura 25.2 Output di simulazione acustica mediante Software Mithra

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## RICHIESTA MATTM


*PUNTO 26–Integrare il quadro di riferimento ambientale con la componente elettromagnetismo che è trattata solo nel Piano Tecnico delle Opere e, per quanto riguarda i cavi terrestri, in modo del tutto generico. A tal fine si fa presente che i cavi interrati a 220 kV e le stazioni elettriche rientrano nel campo di applicazione del Decreto del Ministero dell’Ambiente del 29 maggio 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la detrrminazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti” e quindi devono essere calcolate le fasce di rispetto, secondo la metodologia ivi descritta, in cui sono anche riportati i parametri da considerare nel calcolo. Per quanto riguarda il cavo interrato le fasce di rispetto devono essere calcolate lungo le due terne considerando la posizione delle buche giunti e i parallellismi e attraversamenti dei cavi interrati esistenti. Inoltre dovrà essere svolta una indagine sulla presenza di ricettori sensibili, gli esiti della quale dovranno essere correlati da:*

- a) cartografie aggiornate in scala almeno al 1:5000 in cui siano evidenziati tra l’altro le aree e gli identificativi dei ricettori censiti e le indicazioni a diverso colore delle aree comprese all’interno delle DPA;*
- b) gli elementi che hanno portato a definire i ricettori censiti come sensibili o meno (destinazione d’uso e verifica sul campo); inoltre dovrebbe essere evidenziata la presenza o meno di luoghi destinati alla permanenza di persone non coincidenti con strutture edificate, come parchi gioco, giardini, spazi all’aperto destinati ad attività sportive, ricreative ovvero lavorative e similari;*
- c) per ogni ricettore censito predisporre una scheda con:la denominazione del ricettore e le coordinate geografiche; la destinazione d’uso e lo stato di conservazione, documentazione fotografica esaustiva a dimostrazione visiva di quanto attestato allevociprecedenti;nel caso che il ricettore ricada all’interno della DPA, il calcolo dell’induzione magnetica sul piano verticale più significativo dal punto di vista dell’esposizione umana e ortogonale all’asse della linea.*

## **RISPOSTA PUNTO 26**

Il calcolo del campo di induzione magnetica è stato effettuato in accordo al decreto del 29 maggio 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”.

I dati considerati per la doppia terna sono i seguenti:

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

- portata in corrente in servizio normale: 650 A
- tipo di posa: a trifoglio compatto
- profondità di posa: 1,6 m

non sono inoltre previsti parallelismi ed attraversamenti con cavi interrati di alta tensione.

I dati considerati per le buche giunti sono i seguenti:

- portata in corrente in servizio normale: 650 A
- tipo di posa: in piano
- distanziamento: 50 cm
- profondità di posa: 1,6 m

La distanza di prima approssimazione, calcolata secondo le indicazioni del suddetto DM 29/05/2008 risulta di 2,5 m dall'asse di ciascuna terna; per quanto riguarda le buche giunti, sulla base delle dimensioni definitive delle stesse, la distanza di prima approssimazione è calcolata in 7,5 m dall'asse di ciascuna terna, come riassunto nella sottostante tabella.

Tabella 1: riepilogo DPA


Tipologia di posa	DPA
A trifoglio	2,5 m rispetto all'asse di ciascuna terna
Buca giunti	7,5 m rispetto all'asse di ciascuna terna

a) Il collegamento Italia – Malta è stato progettato in modo da minimizzare i campi elettromagnetici: la posa a trifoglio compatto infatti consente di ottenere una DPA di soli 2,5 m per la linea e di 7 in corrispondenza delle buche giunti. Si segnala inoltre che, anche nell'area compresa nella DPA delle terne di cavi il valore del campo di induzione magnetica, è inferiore al valore di  $3\mu\text{T}$  al di sopra del piano di calpestio, così come evidenziato nella sottostante figure 26.1 (tratta dal doc. ITMARI11019 del PTO) e 26.2.

Il documento ITMADI11931 riporta su cartografia aggiornate in scala 1:5000 le aree comprese all'interno delle DPA.

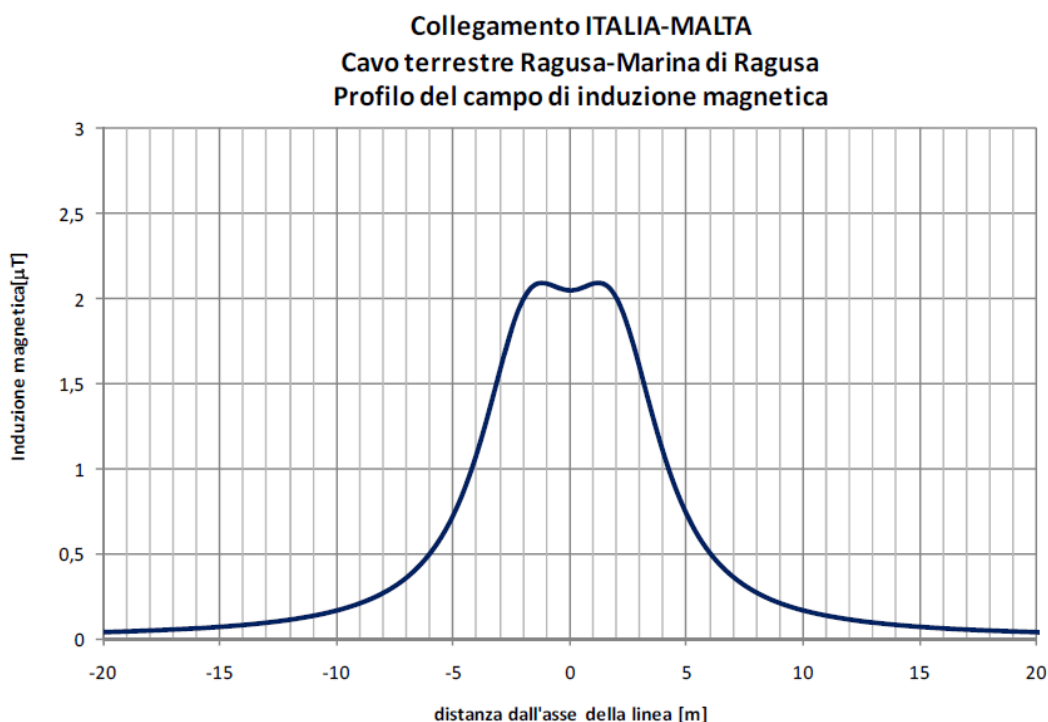
Come evidente dal suddetto documento, l'area compresa all'interno delle DPA di ciascuna delle due terne interessa quasi esclusivamente sede stradale sotto la quale sono posati i cavi interrati. Solo in corrispondenza delle buche giunti la DPA si estende oltre la carreggiata per una distanza massima di 6



	<p align="center"><b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link</p>
<p><b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	<p>Enemalta code: ITMAE11933Rev. 0</p> <hr/> <p>CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0</p>

m; l'ubicazione delle buche giunti di ambo le terne è stata perciò determinata in modo da non comprendere alcun ricettore all'interno della relativa DPA.

Come sopra esposto non risultano presenti ricettori nelle aree comprese all'interno delle DPA, essendo tali aree praticamente limitate alla sola sede stradale. Si confronti con la tavola ITAMADI11931 che riporta la doppia terna di cavi terrestri e lo sviluppo delle DPA anche in corrispondenza delle buche giunti.



*Figura 27.1: profilo del campo di induzione magnetica provocato dalla doppia terna di cavi interrati*

INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Enemalta code:  
ITMAE11933Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

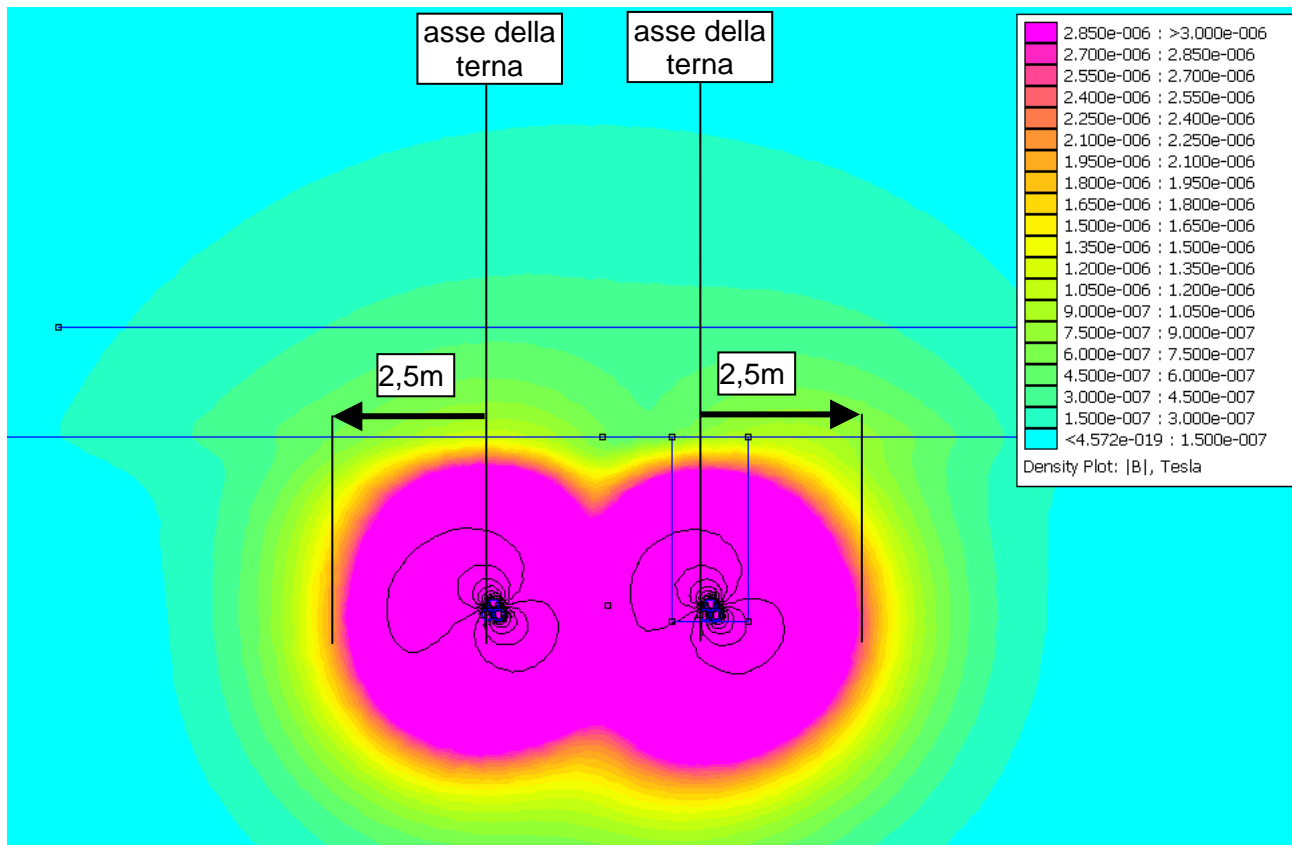



Figura 27.2: rappresentazione grafica del profilo del campo di induzione magnetica provocato dalla doppia terna di cavi interrati, calcolato mediante metodo degli elementi finiti. Il valore di qualità di  $3 \mu\text{T}$  corrisponde al colore viola, come risulta dalla colorbar riportata nell'angolo superiore destro.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## *RICHIESTA MATTM*

*PUNTO 27–In relazione a quanto previsto dal D.Lgs 4/2008, Allegato VII alla Parte II, punto 5 bis, integrare il SIA con la descrizione delle misure di monitoraggio ante operam e post operam*

## **RISPOSTA PUNTO 27**

Di seguito si riportano le indicazioni per il monitoraggio delle componenti principalmente interessate dalle opere in progetto.

### ***27.1 Monitoraggio componente atmosfera***

Per opere quali quella in oggetto si devono escludere significativi rischi d'impatto sulla qualità dell'aria in fase di esercizio dell'opera. Piuttosto, come indicato dalle già citate "Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale", sono da attendersi impatti durante le fasi di costruzione dell'opera dovuti alle lavorazioni previste e al trasporto dei materiali da costruzione e dei materiali di risulta da scavi.

Nello specifico sono da valutare principalmente:

- l'impatto delle polveri determinate dalle lavorazioni di cantiere (scavi, movimenti terra, realizzazione cumuli di inerti, ecc.);
- l'impatto derivante dalle polveri generate dal transito degli automezzi impiegati per il trasporto dei materiali sia all'interno delle aree di lavorazione sia lungo la viabilità esterna ai cantieri;

Per la componente in esame si propone un monitoraggio sia nella fase di ante operam, per monitorare la situazione prima dell'inizio del progetto, sia nella fase di corso d'opera, allo scopo di controllare gli impatti generati durante le lavorazioni di cantiere.

Ai fini della caratterizzazione ambientale si rileveranno principalmente le polveri e l'NO<sub>2</sub> che costituiscono gli inquinanti aerodispersi di impatto più significativo per le attività in esame; in particolare i parametri da rilevare saranno:

- Polveri respirabili PM<sub>10</sub> (1 campionamento al giorno secondo UNI ISO 12341 e D.Lgs 155/2010);
- Presenza di metalli nelle polveri sedimentabili - As, Cd, Ni, Pb nel PM<sub>10</sub> (1 analisi campione di PM<sub>10</sub> secondo D.Lgs 155/2010);
- Biossido di azoto (1 campione a settimana mediante campionatore passivo – modello radiello o similare).

Contemporaneamente verranno rilevati i seguenti parametri meteorologici:

- Velocità del vento

**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAE11933Rev. 0  
 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0

- Direzione del vento
- Umidità relativa
- Temperatura
- Precipitazioni atmosferiche
- Pressione barometrica
- Radiazione solare

Verranno definite, prima dell'inizio dei lavori utilizzando anche i dati ante-operam, specifiche soglie di riferimento, il cui superamento, qualora non dovuto a particolari condizioni meteorologiche, ma attribuibile in una quota rilevante allo svolgimento delle attività di cantiere, determinerà la necessità di individuare le cause dell'inquinamento atmosferico e di porre in atto tempestive azioni di mitigazione degli impatti.

Dall'analisi congiunta della ubicazione dei ricettori lungo lo sviluppo del tracciato di progetto e delle aree previste per le attività di cantiere, si ritiene necessario monitorare le seguenti aree:

Aree da monitorare	Inquinanti monitorati	Punto di monitoraggio	Fase di monitoraggio	Durata monitoraggio
Cantiere approdo	PM10, NO2	ATM_01	AO,	1 settimana
			CO	1 settimana durante le attività di scavo
Cantiere lungo linea		ATM_02	AO,	1 settimana
		ATM_03	CO	1 settimana in corrispondenza del passaggio del fronte avanzamento in prossimità del punto
Cantiere stazione	ATM_04	AO,	1 settimana	
		CO	1 settimana	

Tabella 27.1 Individuazione attività e punti di monitoraggio per la componente atmosfera

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



Figura 27.1 Localizzazione punto di monitoraggio ATM\_01, in prossimità dell'area di cantiere per l'approdo

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



Figura 27.2 Localizzazione punto di monitoraggio ATM\_02, in prossimità dell'area SIC

INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALEEnemalta code:  
ITMAE11933Rev. 0CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

Figura 27.3 Localizzazione punto di monitoraggio ATM\_03, in corrispondenza di ricettori lungo il tracciato

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**


Enemalta code:  
ITMAE11933Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



Figura 27.4 Localizzazione punto di monitoraggio ATM\_04, in prossimità dell'area della stazione esistente



	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

## 27.2 Monitoraggio componente rumore

La finalità principale del monitoraggio è quella di ottenere una caratterizzazione del rumore ambientale nelle fasi ante e post operam e di fornire testimonianza della situazione acustica dei ricettori potenzialmente esposti al rischio di inquinamento fonico per effetto, in modo diretto o conseguente, delle attività di realizzazione dell'opera (corso d'opera).

Le aree critiche dal punto di vista dell'impatto della componente rumore sono quindi, per l'opera in esame, le seguenti:

- aree a ridosso dei cantieri;
- aree residenziali interessate dai transiti dei mezzi di trasporto.

In considerazione della presenza dell'area SIC "Foce del Fiume Irminio", in prossimità della viabilità interessata dall'attività di interrimento dei cavi terrestri, si verificheranno le condizioni in corso d'opera, al fine di garantire la salvaguardia della fauna presente all'interno degli habitat.

Il monitoraggio del rumore in prossimità delle aree di cantiere: ha lo scopo di determinare l'incremento del livello di rumore per i ricettori sensibili al rumore derivante dalle attività di cantiere (monitoraggio ante operam e in corso d'opera);

Il monitoraggio del rumore da traffico di cantiere: ha lo scopo di verificare, solo in caso di criticità, il livello di rumore nelle zone a ridosso della viabilità principale utilizzata dai mezzi addetti al trasporto dei materiali verso i cantieri e viceversa (monitoraggio in corso d'opera).

In ragione delle caratteristiche delle attività di cantiere, previste nell'area di approdo, all'interno della stazione e lungo il fronte di avanzamento della trincea stradale, sono stati individuati i seguenti punti, definitivi anche per la componente atmosfera, al fine di valutare il rumore prodotto dai mezzi d'opera utilizzati sui ricettori posti in prossimità delle area di lavorazione:

Aree da monitorare	Punto di monitoraggio	Fase di monitoraggio	Durata monitoraggio
Cantiere approdo	RUM_01	AO	1 settimana in conitnuo
		CO	1 settimana durante le attività di scavo
Cantiere lungo linea	RUM_02 RUM_03	AO,	1 settimana in conitnuo
		CO	1 settimana in corrispondenza del passaggio del fronte avanzamento in prossimità del punto
Cantiere stazione	RUM_04	AO	1 settimana in conitnuo
		CO	1 settimana in conitnuo

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



Figura 27.5 Localizzazione punto di monitoraggio RUM\_01, in prossimità dell'area di cantiere per l'approdo

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0



Figura 27.6 Localizzazione punto di monitoraggio RUM\_02, in prossimità dell'area SIC

INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALEEnemalta code:  
ITMAE11933Rev. 0CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

Figura 27.7 Localizzazione punto di monitoraggio RUM\_03, in corrispondenza di ricettori lungo il tracciato

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0




*Figura 27.8 Localizzazione punto di monitoraggio RUM\_04, in prossimità dell'area della stazione esistente*

Nell'ambito di tali fasi operative si procederà, rispettivamente, alla rilevazione dei livelli sonori attuali, che sono assunti come "punto zero" di riferimento; alla misurazione del clima acustico, nella fase di realizzazione dell'opera, delle attività di cantiere.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933Rev. 0  
CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

Fase di monitoraggio	Parametri da monitorare
AO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• time history degli Short Leq, ovvero dei valori del LA,eq rilevati con tempo di integrazione pari a 1 minuto</li> <li>• I valori su base oraria dei livelli statici cumulativi L1, L10, L30;L50, L90, L99;</li> <li>• LA,eq sul periodo diurno (06-22);</li> <li>• LA,eq sul periodo notturno (22-06)</li> </ul>
CO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• time history degli Short Leq, ovvero dei valori del LA,eq rilevati con tempo di integrazione pari a 1 minuto</li> <li>• I valori su base oraria dei livelli statici cumulativi L1, L10, L30;L50, L90, L99;</li> <li>• LA,eq sul periodo diurno (06-22);</li> <li>• LA,eq sul periodo notturno (22-06);</li> <li>• valori dei SEL-10</li> <li>• degli eventi sonori associati al transito dei singoli mezzi di cantiere e numero di passaggi dei medesimi durante il rilievo.</li> </ul>

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

### **27.4 Monitoraggio componenti suolo, sottosuolo e acque sotterranee**

Le attività di monitoraggio per le componenti suolo e sottosuolo e acque sotterranee riguarderanno i seguenti temi ed obiettivi:

1. stabilità di versante, per la verifica del mantenimento delle attuali condizioni di stabilità;
2. qualità delle acque sotterranee, sia per il controllo dell'intrusione salina nell'area dell'approdo, sia per la verifica del potenziale inquinamento delle acque sotterranee;
3. deflusso idrico sotterraneo, per la verifica delle attuali condizioni del deflusso idrico sotterraneo lungo il tracciato terrestre.

Per tutti e tre i temi si dovranno prevedere attività di monitoraggio in corso d'opera, oltre che ante operam e post operam. I risultati delle attività ante operam forniranno lo scenario di riferimento rispetto al quale verificare le interferenze prodotte dalle lavorazioni (monitoraggio in corso d'opera) ed in seguito alla realizzazione dell'Opera (monitoraggio post operam).

Qualora i valori dei parametri da monitorare (cfr. Tabella 27.2) segnalino uno squilibrio rispetto alle condizioni ottimali già durante il monitoraggio ante operam, si dovranno attuare opportuni accorgimenti per il raggiungimento dei valori di sicurezza per le successive lavorazioni.

In particolare, per quanto riguarda l'attività 2, si suggerisce di realizzare i fori di monitoraggio con il sistema a carotaggio continuo, in modo da poter analizzare l'assetto stratigrafico dell'area dell'approdo, al fine di individuare la presenza di materiale litoide entro cui realizzare la perforazione necessaria per l'attraversamento della linea di costa (c.d. Approdo), onde evitare fenomeni di cedimento delle pareti del foro in caso di perforazione in materiali sciolti e saturi, ovvero "sotto falda". Successivamente tali fori dovranno essere completati per consentire il prelievo delle acque sotterranee.

La tabella seguente riporta i parametri da monitorate e la relativa durata del monitoraggio.

La Tabella 27.3 riporta invece l'ubicazione preliminare dei punti di monitoraggio: in fase operativa si potranno individuare progressive di tracciato di maggior dettaglio, in modo da installare la strumentazione rispettando i criteri indicati sempre nella Tabella 27.2

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAE11933Rev. 0  
 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0


Componente suolo e sottosuolo				Attività ante operam		Attività post operam	
Tema	Parametro	Metodologia	N° punti	Durata	Frequenza	Durata	Frequenza
stabilità di versante	spostamento relativo dei caposaldi di monitoraggio	rilievi topografici	4	1 mese	una volta a settimana	6 mesi	una volta a settimana
qualità acque sotterranee	caratterizzazione e chimico-fisica per la ricerca di elementi dei fanghi di perforazione	prelievo acque sotterranee	2	una tantum	---	12 mesi	ogni 4 mesi
deflusso idrico sotterraneo	livello piezometrico	installazioni e piezometri	3	3 mesi	una volta al mese	3 mesi	una volta al mese

Tabella 27.2 Temi e parametri da monitorare e durata del monitoraggio

TEMA	CRITERI	CODICE PUNTO	PROGRESSIVE DI TRACCIATO
stabilità di versante	– il tracciato interessa formazioni di “detrito di falda”; – sede stradale a mezza costa	SUO_01	km 4+500
		SUO_02	km 5+500
		SUO_03	km 9+900
		SUO_04	km 12+500
qualità acque sotterranee	– individuare formazione litoide – individuare interfaccia salina	SOT_01	km 19+000
		SOT_01bis	km 19+020
deflusso idrico sotterraneo	– individuare circolazione idrica nei depositi di detrito di falda	IDR_01	km 9+500
		IDR_02	km 11+692
		IDR_03	km 13+500

Tabella 27.3 Individuazione dei punti di monitoraggio



	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

### 27.4 Monitoraggio dell'ecosistema marino

Al fine di tutelare l'ambiente marino interessato dagli interventi sarà opportuno prevedere dei monitoraggi ambientali da suddividersi principalmente in tre fasi:

1. ante opera;
2. in corso d'opera
3. post operam.

Il monitoraggio riguarderà in particolare:

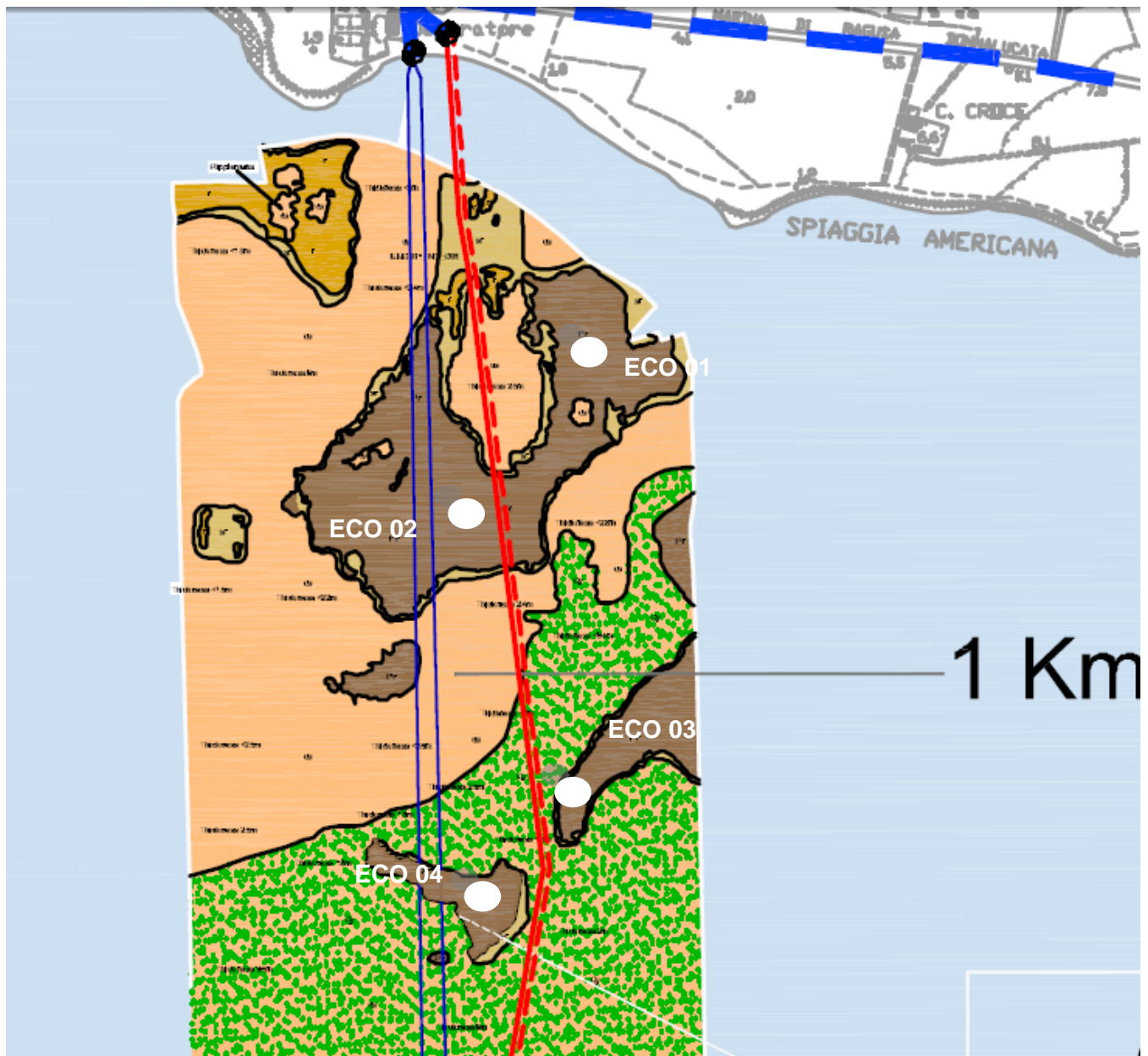
1. la qualità delle acque marino costiere (stato chimico-fisico)
2. le comunità bentoniche (*in particolare Posidonia Oceanica*).

Relativamente agli aspetti localizzativi vengono riportati nella tabella seguente i punti in cui è prevista una stazione di monitoraggio lungo il tracciato.

Area oggetto di studio	Punto indagine	Localizzazione*
INSHORE	A	200m
	B	400m
	C	600m
	D	800m
OFFSHORE	E	1000m
	F	2000m

Tabella 27.4 Localizzazione delle stazioni di campionamento. \*distanza calcolata dalla linea di costa


In relazione al monitoraggio sulle biocenosi, in particolare sulle popolazioni di Posidonia oceanica è previsto un monitoraggio in corso d'opera e post operam dopo 24 mesi dalla fine dei lavori.



*Figura 27.9 Individuazione aree per il monitoraggio sulle praterie di Posidonia Oceanica (in rosso il tracciato marino ottimizzato)*

Il monitoraggio può essere realizzato tramite installazione di punti di marcatura (Balise), subito dopo il posizionamento della condotta e con il periodico controllo (momento zero e rilevamenti successivi).

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 prevedersi fenomeni di sospensione di sedimenti.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

L'analisi fisico – chimica delle acque è finalizzata a rilevare eventuali modifiche dei livelli di torbidità e di qualità che in corso d'opera potranno essere prodotte, o la presenza di possibili forme di inquinamento, nonché a stimare la entità delle modificazioni indotte rispetto allo stato attuale.

Il piano di monitoraggio ante operam e in corso d'opera della qualità delle acque, sedimenti, popolazioni bentoniche nell'ambito portuale, prenderà in esame i seguenti parametri generali:


- A. analisi fisico – chimica delle acque;
- B. analisi comunità bentonica;
- C. analisi sulle praterie di *Posidonia Oceanica*

L'analisi chimico-fisica delle acque verrà effettuata sia in fase di cantiere durante le attività di posa del cavo per la verifica di eventuali modifiche dei livelli di torbidità e di qualità nella colonna d'acqua, sia in fase di esercizio al fine di rilevare eventuali forme di inquinamento prodotte.

Di seguito si riportano i parametri che dovranno essere presi in considerazione per l'analisi della qualità delle acque.

PARAMETRI	TIPO ANALISI
Trasparenza	Misure sul campo
Temperatura	Misure sul campo
PH	Misure sul campo
Salinità	Misure sul campo
Ossigeno disciolto	Misure sul campo
Clorofilla "a"	Misure sul campo
Fitoplancton	Analisi biologiche
Mesozooplancton	Analisi biologiche
Azoto totale	Analisi chimiche
Azoto ammoniacale (N-NH <sub>2</sub> )	Analisi chimiche
Azoto nitrico (N-NO <sub>3</sub> )	Analisi chimiche
Azoto Nitroso (N-NO <sub>2</sub> )	Analisi chimiche
Fosforo totale (P- tot)	Analisi chimiche
Fosforo da Ortofosfati (P- PO <sub>4</sub> )	Analisi chimiche

Tabella 27.5 Analisi della qualità delle acque - Parametri monitoraggio

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Un ulteriore elemento da sottoporre a monitoraggio, è costituito dalle comunità bentoniche, che, in quanto organismi di fondo marino, poco mobili, rappresentano importanti indicatori dello stato di salute generale dell'ecosistema.

Le variazioni di tutto l'insieme dei parametri che governano gli equilibri ecosistemici si ripercuotono infatti sulla composizione in specie ed abbondanza delle comunità bentoniche ed in particolare sulla presenza/assenza di alcuni taxa maggiormente sensibili agli elementi inquinanti.

Anche in questo caso, i monitoraggi saranno compiuti sulle tre fasi, con la seguente articolazione:

Fasi	Frequenza e durata
Ante operam	Un campionamento prima dell'avvio dei lavori
Corso d'opera	Tre campionamenti durante tutta la durata dei lavori
Post operam	Frequenza trimestrale per un periodo complessivo di un anno dalla fine dei lavori

Tabella 27.7 Analisi delle comunità bentoniche - Articolazione temporale


I parametri strutturali della comunità saranno i seguenti:

- numero di specie
- numero di individui
- indice di diversità specifica
- indice di ricchezza specifica
- indice di equiripartizione o "evenness"
- indice di dominanza

Come detto, i cavi verranno appoggiati sul fondale roccioso interessato dalla prateria di Posidonia.

Il monitoraggio sulle praterie di *Posidonia oceanica* presenti avrà lo scopo di verificare l'assenza di fenomeni regressivi, in particolar modo, in considerazione delle possibili interferenze, anche se indirette, durante la fase di cantiere.

Le analisi, pertanto, dovranno essere svolte considerando un'articolazione temporale come di seguito descritta:

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Fasi	Frequenza e durata
Ante operam	Un campionamento prima dell'avvio dei lavori
Corso d'opera	Un campionamento per tutta la durata dei lavori
Post operam	Frequenza trimestrale per un periodo complessivo di un anno dalla fine dei lavori

*Tabella 27.8 Monitoraggio della prateria di *P. oceanica* – articolazione temporale*

Le indagini dovranno essere compiute per l'intera estensione della prateria, utilizzando una rete con maglia 100 x 100 m, che sarà localizzata per mezzo delle coordinate GPS. La rete consentirà di suddividere l'intero fondale occupato da *Posidonia* in subaeree, che dovranno essere monitorate nel tempo.

I rilievi prevedono osservazioni dirette attraverso immersioni con autorespiratore, ispezioni con telecamera ed eventualmente campionamenti di *Posidonia*, nel caso si riscontrasse, durante il rilievo, una regressione della prateria rispetto alle condizioni iniziali.

L'indagine consiste nell'analisi dei seguenti parametri:

PARAMETRI	TIPO ANALISI
Densità fogliare espressa in n. di fasci per m <sup>-2</sup>	Misure sul campo
Marcaggio del limite inferiore	Misure sul campo
Fenologia	Analisi biologiche di laboratorio
Lepidocronologia	Analisi biologiche di laboratorio

*Tabella 27.9 Parametri monitoraggio *Posidonia oceanica**

I primi due parametri, densità fogliare e marcaggio del limite inferiore, dovranno essere rilevati durante l'indagine mediante osservazione diretta; le analisi di laboratorio saranno compiute previo campionamento di parti fogliari e rizomi, eventualmente effettuati nel corso del rilievo.

**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAE11933Rev. 0  
 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0

**RICHIESTA MATTM**


*PUNTO 28–A valle degli approfondimenti richiesti per il quadro di riferimento progettuale ed ambientale, si ritiene necessario aggiornare le valutazioni di incidenza dei due siti di interesse comunitario (SIC “Foce del Fiume Irminio” e SIC “Fondali del Fiume Irminio”) sia in merito alle valutazioni degli impatti che delle misure di mitigazione.*

**RISPOSTA PUNTO 28**

Le azioni di progetto suscettibili di creare interferenze rispetto al sito SIC sono ascrivibili alla sola fase di messa in posa del cavo terrestre; visto che nella fase di esercizio non è prevista alcuna azione che non si sia già attuata al momento della messa a dimora del cavo, si è stabilito che le incidenze si realizzano esclusivamente durante la fase di realizzazione dell’opera.

Gli habitat di interesse comunitario presenti all’interno sito ed elencati nella Direttiva Habitat sono in totale 9 (cfr.Tabella 28.1), di cui 2 di interesse prioritario (\*): 2250 e il 6220.

Codice	Habitat	Copertura (%)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	2	Significativa	2%≥ p > 0%	Buono	Valore Buono
2110	Dune embrionali mobili	3	Significativa	2%≥ p > 0%	Eccellente	Valore eccellente
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente	1,8	Significativa	2%≥ p > 0%	media o ridotta	valore significativo
5330	Arbusteti termomediterranei e pre-desertici	25	Buona	15%≥ p > 2%	Eccellente	Valore eccellente
5333	Formazioni a Chamaerops humilis	1,5	Significativa	2%≥ p > 0%	media o ridotta	valore eccellente
2250 *	Dune costiere con Juniperus spp.	6	Significativa	2%≥ p > 0%	Eccellente	Valore eccellente
6220 *	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	10	Significativa	2%≥ p > 0%	Buono	Valore significativo
92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus	5	Significativa	2%≥ p > 0%	Eccellente	Valore

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933Rev. 0
	CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0


	alba					eccellente
<b>92D0</b>	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	1,6	Significativa	2% ≥ p > 0%	media o ridotta	valore significativo

Tabella 28.1 Dati ecologici degli habitat elencati nel Formulario Standard Natura 2000 – SIC ITA080001 “Foce del Fiume Irmino”.

Gli habitat 3280, 5333 e 92D0 sono di recente inserimento in quanto rilevati durante i sopralluoghi avvenuti nell'Aprile 2008 nell'ambito della redazione del Piano di Gestione Residui Dunali della Sicilia Sud-Orientale.

Di seguito viene riportata una caratterizzazione sintetica di ciascun habitat presente.

- **Vegetazione annua delle linee di deposito marine (cod. 1210).** Sono formazioni erbacee annuali (vegetazione terofitica-alonitrofila) che colonizzano le spiagge sabbiose e con ciottoli sottili, in prossimità della battigia dove il materiale organico portato dalle onde si accumula e si decompone creando un substrato ricco di sali marini e di sostanza organica in decomposizione. L'habitat è diffuso dove si sviluppa in contatto con la zona afitoica, in quanto periodicamente raggiunta dalle onde e, verso l'entroterra, con le formazioni psammofile perenni.
- **Dune embrionali mobili (cod. 2110).** L'habitat in Italia si trova lungo le coste basse ed è determinato dalle piante psammofile perenni, di tipo geofitico ed emicriptofitico che danno origine alla costituzione dei primi cumuli sabbiosi: “dune embrionali”. La specie maggiormente edificatrice è *Agropyron junceum ssp. mediterraneum*. Le formazioni risultano spesso sporadiche e frammentarie, a causa dell'antropizzazione sia legata alla gestione del sistema dunale a scopi balneari, che per la realizzazione di infrastrutture portuali e urbane.
- **Fiumi mediterranei a flusso permanente (cod. 3280).** In questa categoria di habitat è presente una vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. È un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come *Cynodon dactylon* e *Polypogon viridis*. Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche. L'habitat è in contatto catenale con la vegetazione idrofitica dei corsi d'acqua, con la vegetazione erbacea del *Bidention* e *Chenopodion rubri*, con la vegetazione di megaforie igrofile, e con i saliceti ripariali arbustivi.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

- **Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici (cod. 5330).** Sono arbusteti caratteristici delle zone a termotipo termo-mediterraneo. Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (*Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Olea europaea*, *Genista ephedroides*, *Genista tyrrhena*, *Genista cilentina*, *Genista gasparrini*, *Cytisus aeolicus*, *Coronilla valentina*) che erbacee perenni. Generalmente è il fuoco il fattore di minaccia principale per questo habitat.
- **Formazioni a *Chamaerops humilis* (cod. 5333).** Sono ambiti di macchia piuttosto degradata e rada, spesso situata in luoghi inaccessibili dove la pressione antropica risulta scarsa; si tratta di formazioni termo-xerofile prevalentemente costiere in cui la specie guida è la *Chamaerops humilis*, ovvero la Palma nana, ovvero l'unica palma attualmente spontanea in Europa la quale risulta relativamente diffusa sul territorio siciliano.
- **Dune costiere con *Juniperus spp.* (cod. 2250\*).** Il sistema è eterogeneo dal punto di vista vegetazionale, in quanto racchiude più tipi di vegetazione legnosa dominata da ginepri e da altre sclerofille mediterranee, riconducibili a diverse associazioni. La vulnerabilità è da imputare, in generale, allo sfruttamento turistico, comportante alterazioni della micro morfologia dunale, e all'urbanizzazione delle coste sabbiose.
- **Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea (cod. 6220\*).** L'habitat è costituito da praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni che ospitano al loro interno aspetti annuali. I fattori di minaccia risiedono nella gestione scorretta del pascolo (assenza di pascolo o sovrapascolo) e nell'erosione del suolo.
- **Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (cod. 92A0).** Si tratta di boschi ripariali a dominanza di *Salix spp.* e *Populus spp.* presenti lungo i corsi d'acqua, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano.
- **Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae) (cod. 92D0).** Sono cespuglieti ripari a struttura alto-arbustiva caratterizzati da tamerici (*Tamarix gallica*, *T. africana*, *T. canariensis*, ecc.) *Nerium oleander* e *Vitex agnus-castus*, localizzati lungo i corsi d'acqua a regime torrentizio o talora permanenti ma con notevoli variazioni della portata e limitatamente ai terrazzi alluvionali inondati occasionalmente e asciutti per gran parte dell'anno. Sono presenti lungo i corsi d'acqua che scorrono in territori a bioclima mediterraneo particolarmente caldo e arido di tipo termomediterraneo o, più limitatamente, mesomediterraneo, insediandosi su suoli alluvionali di varia natura ma poco evoluti. In questo habitat è possibile distinguere una serie di varianti in relazione alla specie che assume un ruolo dominante. Le boscaglie ripari a tamerici e oleandro costituiscono delle formazioni edafoclimatofile legate alla



**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAE11933Rev. 0  
 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0

dinamica fluviale di corsi d'acqua a regime torrentizio o alle aree palustri costiere interessate dal prosciugamento estivo. Si tratta di formazioni durevoli bloccate nella loro evoluzione dinamica da specifici condizionamenti edafici. In particolare lungo i corsi d'acqua intermittenti, l'habitat ha contatti catenali con le formazioni glareicole ad *Helichrysum italicum*, localizzate sui terrazzi alluvionali più frequentemente interessati dalle piene invernali, Il disturbo antropico, legato al pascolo e all'incendio, determina la distruzione di questo habitat che viene sostituito dalle praterie steppiche subnitrofile del Bromo-Oryzopsis o dai pascoli aridi subnitrofilii dei Brometalia-rubenti tectori.

Per ciò che riguarda gli **aspetti faunistici** propri del SIC, è stata rilevata la presenza di specie ornitiche migratrici abituali indicate nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE che annovera le specie per cui "sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione"<sup>3</sup> (cfr. Tabella 28.2).

Specie di importanza comunitaria						
	Nome scientifico	Nome comune	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
Uccelli	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	non significativa			
	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	non significativa			
	<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	non significativa			
	<i>Larus genei</i>		non significativa			
	<i>Larus audouinii</i>	Gabbiano corso	non significativa			
	<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci	non significativa			
	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	non significativa			
	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	non significativa			
	<i>Ardeola rallide</i>	Sgarza ciuffetto	non significativa			
	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione comune	non significativa			
	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	compresa tra lo 0 % ed il 2 % della	media o limitata popolazione non isolata all'interno di	popolazione non isolata all'interno di	valore del sito significativo per la

<sup>3</sup> Direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici, art.4, comma1 (GUCE 25 aprile 1979, n. 103)

**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAE11933Rev. 0

 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0

		popolazione nazionale		una vasta fascia di distribuzione	conservazione della specie
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	non significativa			
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila minore	compresa tra lo 0 % ed il 2 % della popolazione nazionale	buona	popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	valore del sito significativo per la conservazione della specie
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	non significativa			
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	compresa tra lo 0 % ed il 2 % della popolazione nazionale	buona	popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	valore del sito rilevante per la conservazione della specie
<i>Tringa glareola</i>	piro-piro boschereccio	non significativa			

Tabella 28.2 Dati ecologici delle specie di importanza comunitaria riportate nel formulario standard: uccelli migratori abituali elencati nell'Allegato I della direttiva 79/409/CEE.

Inoltre è presente un altro uccello, *Phalacrocorax carbo* che, pur non essendo compresa nell'Allegato 1 citato, rappresenta un migratore abituale e per cui soggetto alle stesse misure di tutela<sup>4</sup>

Nel sito non sono presenti specie di Mammiferi di interesse comunitario, mentre gli Anfibi, i Rettili e i Pesci indicati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE sono riportati nella tabella Tabella 28.3:

Specie di importanza comunitaria						
	Nome scientifico	Nome comune	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
<b>Rettili e anfibi</b>	<i>Emys trinacris</i> (specie prioritaria)	Testugine palustre siciliana	compresa tra lo 0 % ed il 2 % della popolazione nazionale	conservazione media o limitata	popolazione (in gran parte) isolata	valore del sito significativo per la conservazione della specie
	<i>Zamenis situla</i>	Colubro leopardino	compresa tra il 2,1% ed il 15 % della popolazione	conservazione	popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione	valore del sito rilevante per la conservazione della specie

<sup>4</sup> Direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici, art.4, comma 2 (GUCE 25 aprile 1979, n. 103).

**INTEGRAZIONI ALLO  
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

 Enemalta code:  
 ITMAE11933Rev. 0  
 CodificaTerna  
 ITMARI11933 Rev. 0

<b>Pesci</b>	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono	nazionale compresa tra lo 0 % ed il 2 % della popolazione nazionale	conservazione media o limitata	popolazione (in gran parte) isolata	valore del sito significativo per la conservazione della specie
	<i>Rutilus rubilio</i>	Rovella	compresa tra lo 0 % ed il 2 % della popolazione nazionale	conservazione media o limitata	popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione	valore del sito significativo per la conservazione della specie
	<i>Salmo (Trutta) macrostigma</i>	Trota macristigma	compresa tra lo 0 % ed il 2 % della popolazione nazionale	conservazione media o limitata	popolazione (in gran parte) isolata	valore del sito significativo per la conservazione della specie

*Tabella 28.3 Dati ecologici delle specie di importanza comunitaria riportate nel formulario standard: Rettili, Anfibi, Pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.*

Degli elaborati del Piano di Gestione Residui Dunali della Sicilia Sud.Orientale, è stato riportato uno stralcio della carta degli habitat (cfr.Figura 28.1) da cui si evidenzia come le aree ad alto pregio siano collocate essenzialmente lungo la linea di costa, mentre il valore va diminuendo verso l'entroterra verosimilmente a causa dell'antropizzazione e quindi dell'azione di disturbo e sottrazione di suolo che questa determina.

**INTEGRAZIONI ALLO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Enemalta code:  
ITMAE11933Rev. 0

CodificaTerna  
ITMARI11933 Rev. 0

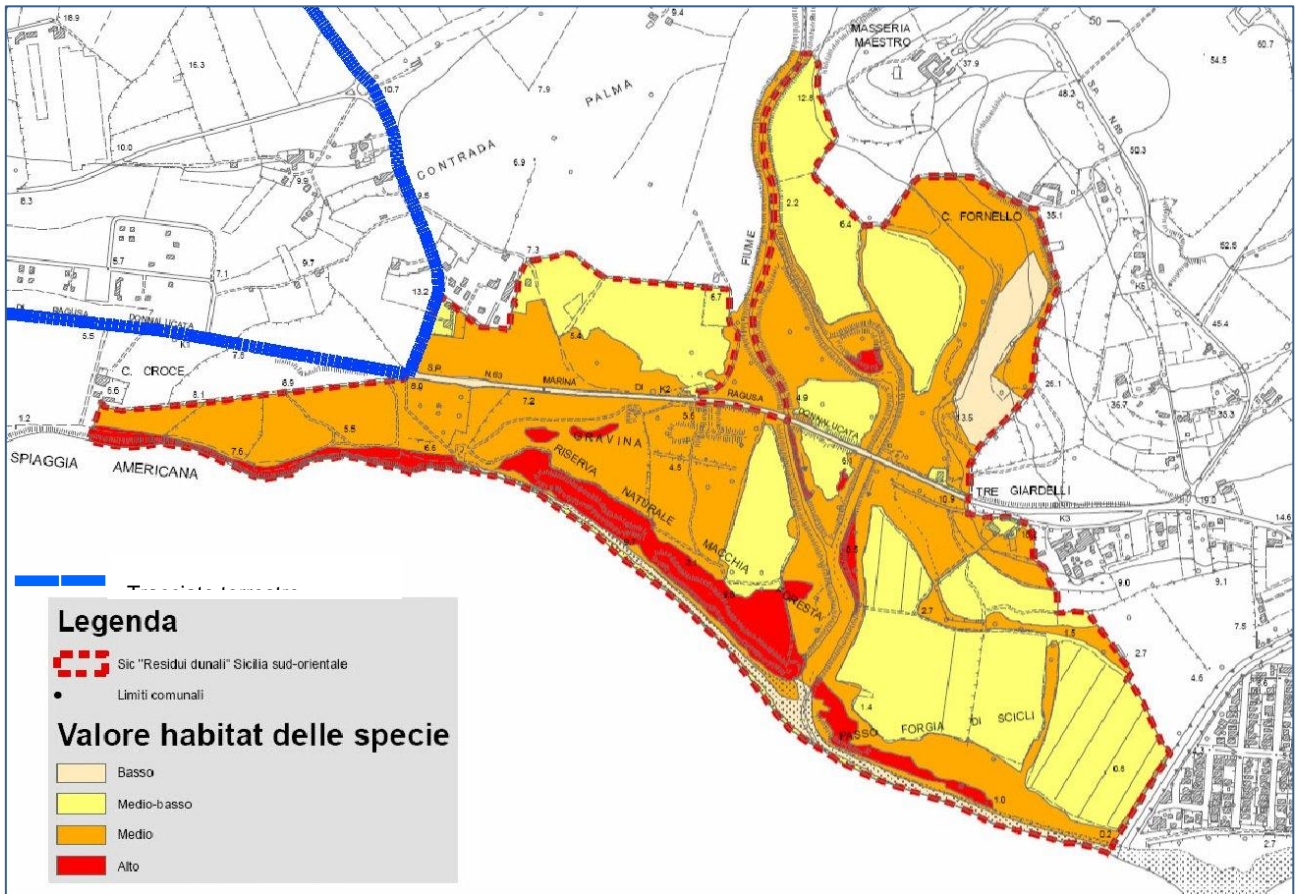



Figura 28.1 Stralcio della carta degli habitat delle specie (Fonte: Piano di Gestione Residui Dunali della Sicilia Sud-Orientale-Provincia Regionale di Ragusa) - in blu il tracciato terrestre del cavo interrato.

La cantierizzazione prevede azioni che non interessano direttamente l'area del SIC; le interferenze, quindi, riguardando le eventuali ripercussioni a livello conservazionistico per il SIC, possono essere esclusivamente di natura indiretta.

Nella valutazione d'incidenza ci si è concentrati sull'analisi delle eventuali ripercussioni a carico di Habitat e specie faunistiche e, gli indicatori utilizzati per l'analisi sono:

- Habitat:
  - a. sottrazione/alterazione;
  - b. frammentazione;
  - c. riduzione della funzionalità in qualità di corridoio ecologico per le specie;
- Specie:
  - d. interferenza con habitat di frequentazione;
  - e. interazione con gli elementi della rete ecologica;
  - f. sottrazione di risorse;

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

g. disturbo da sollevamento di polveri.

L'interferenza rispetto alle specie ornitiche che risultano migratrici (e non nidificanti) e, per loro natura, caratterizzate da un'alta vagilità, non risulta significativa. Inoltre, ad avvalorare tale tesi, concorre la non significatività delle dimensioni delle popolazioni della maggior parte delle specie indicate dal formulario standard.

Per le popolazioni di Rettili e Anfibi, la probabilità di interferenze rispetto ai loro spostamenti, risulta maggiore. Come si evince dall'immagine precedente, il valore degli habitat, rispetto alle specie, risulta Medio-Basso per le aree più prossime al tracciato; nonostante questo non si può escludere che si verifichino degli elementi di disturbo rispetto ai percorsi preferenziali utilizzati dalle classi animali considerate.


Considerando che il progetto non prevede l'ubicazione di aree di cantiere in prossimità dell'area SIC, ma la posa del cavo avviene mediante uno scavo su sede stradale con un fronte di avanzamento che procede con lo sviluppo del tracciato, l'interferenza rispetto alle specie ornitiche migratrici che, per loro natura, sono caratterizzate da un'alta vagilità, non risulta affatto significativa. Inoltre, ad avvalorare tale tesi, concorre la non significatività delle dimensioni delle popolazioni della maggior parte delle specie indicate dal formulario standard. Fanno eccezione *Charadrius alexandrinus*, *Hieraaetus pennatus* e *Pluvialis apricaria* che presentano delle popolazioni che vanno dallo 0% al 2% di quella totale nazionale; per tali specie, il sito viene considerato significativo a livello conservazionistico della specie.

Il *Charadrius alexandrinus* (Fratino) predilige litorali sabbiosi o ghiaiosi, nidificando in zone perlopiù prive di vegetazione e nei pressi di bacini di acqua dolce o salata, oppure in zone umide, costiere ricche di spazi aperti argillosi (saline, lagune, pianure di marea, pianure e stagni salati); fuori dal periodo di riproduzione frequenta arenili e zone fangose.

L'Aquila minore, *Hieraaetus pennatus*, in Italia è migratrice regolare ma con un basso numero di individui, e svernante irregolare. Frequenta le zone umide d'acqua dolce o debolmente salmastra, caratterizzate da abbondante vegetazione palustre emergente.

*Pluvialis apricaria* (Piviero dorato) è presente in Italia durante il passo, da ottobre a novembre e da marzo a aprile e, in parte, è anche svernante; in migrazione e svernamento si ritrova vicino alle paludi e in prossimità delle rive dei fiumi.

Nel caso in esame, in base agli habitat preferenziali delle tre specie ornitiche appena citate, presenti in numero significativo nei Sito, si può desumere che i luoghi di frequentazione e nidificazione risultano collocabili nella zona litoranea del SIC e in prossimità dell'ultimo tratto del corso dell'Irminio. Tali ambiti risultano distanti dal tracciato.

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Per le popolazioni di Rettili e Anfibi, la probabilità di interferenze rispetto ai loro spostamenti, risulta maggiore; ma, come si evince dall'immagine precedente, il valore degli habitat rispetto alle specie, risulta Medio-Basso per le aree più prossime al tracciato.


Tali valutazioni, unite agli elementi di disturbo già presenti per l'antropizzazione delle aree limitrofe, la presenza di assi viari e la transitorietà delle attività di cantiere, portano a concludere che le azioni di progetto non incidono in maniera significativa sull'equilibrio degli habitat e delle specie.

Per quanto riguarda il SIC “**Fondali foce del fiume Irminio**”, gli habitat di interesse comunitario presenti all'interno del territorio ed elencati nella Direttiva Habitat sono due, di cui uno di interesse prioritario (\*); di seguito se ne riportano i dati ecologici (cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) e una caratterizzazione sintetica.

Codice	Habitat	Copertura (%)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado conservazione	Valutazione globale
1120 *	Praterie di Posidonia (Posidonion oceanicae)	10	Buona	2% ≥ p > 0%	Buona	Valore buono
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	10	Buona	2% ≥ p > 0%	Buona	Valore buono

Tabella 28.4 Dati ecologici degli habitat elencati nel Formulario Standard Natura 2000 – SIC ITA080010 “Fondali Foce del Fiume Irminio”.

- Praterie di Posidonia (Posidonion oceanicae) (cod. 1120).** Le praterie di *Posidonia oceanica* sono caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo (profondità da poche dozzine di centimetri a 30-40 m) su substrati duri o mobili, queste praterie costituiscono una delle principali comunità climax. Esse tollerano variazioni relativamente ampie della temperatura e dell'idrodinamismo, ma sono sensibili alla dissalazione: normalmente necessitano di una salinità compresa tra 36 e 39 ‰. La *Posidonia oceanica* si trova generalmente in acque ben ossigenate ma è sensibile come già detto alla dissalazione e quindi scompare nelle aree antistanti le foci dei fiumi; inoltre è sensibile all'inquinamento, all'ancoraggio di imbarcazioni, alla posa di cavi sottomarini, all'invasione di specie rizofitiche aliene, all'alterazione del regime sedimentario. Apporti massivi o depauperamenti sostanziali del sedimento e prolungati bassi regimi di luce,

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

derivanti soprattutto da cause antropiche, in particolare errate pratiche di ripascimento delle spiagge, possono provocare una regressione di queste praterie. Tali praterie assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione e rappresentano un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso. Nel piano infralitorale le praterie a *Posidonia oceanica* si trovano in contatto con le fitocenosi fotofile dell'ordine *Cystoserietalia Cystoserietalia* e dell'ordine *Caulerpetalia* e con quelle sciafile dell'ordine *Rhodymenietalia*; tra gli stadi di successione dinamica si ipotizza che il *Cymodoceetum nodosae* costituisca lo stadio iniziale della serie dinamica progressiva. Fanno invece parte della serie dinamica regressiva oltre al *Cymodoceetum nodosae* il *Thanato-Posidonietum oceanicae*, il *Nanozosteretum noltii noltii* ed il *Caulerpetum proliferae*.


- **Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina (cod. 1110).** Si tratta di banchi di sabbia dell'infralitorale permanentemente sommersi da acque il cui livello raramente supera i 20 m. Sono barene sabbiose sommerse in genere circondate da acque più profonde che possono comprendere anche sedimenti di granulometria più fine (fanghi) o più grossolana (ghiaie). Possono formare il prolungamento sottomarino di coste sabbiose o essere ancorate a substrati rocciosi distanti dalla costa e comprendono banchi di sabbia privi di vegetazione, o con vegetazione sparsa o ben rappresentata in relazione alla natura dei sedimenti e alla velocità delle correnti marine. Questo habitat è molto eterogeneo e può essere articolato in relazione alla granulometria dei sedimenti e alla presenza o meno di fanerogame marine; inoltre comprende tutti i substrati mobili più o meno sabbiosi dell'infralitorale.

Nell'area SIC non è stata rilevata la presenza di specie vegetali di interesse comunitario ma sono indicate come "*altre specie importanti*" la *Posidonia oceanica* e la *Cymodocea nodosa*.

É presente una specie di Rettile indicata nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE<sup>5</sup>, ovvero *Caretta caretta* la quale forma una popolazione giudicata non significativa nel formulario standard. La specie della famiglia *Cheloniidae* è la tartaruga marina comune d'acqua salata, diffusa nei mari e negli oceani temperati e tropicali di tutto il mondo, compreso il Mar Mediterraneo. Si ritrova anche nelle barriere coralline, nelle lagune salmastre ed anche nelle foci dei fiumi. In tutto il bacino del Mediterraneo è specie protetta

---

<sup>5</sup> 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).

	<b>Collegamento ITALIA-MALTA</b> MALTA-ITALY link
<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	Enemalta code: ITMAE11933Rev. 0 CodificaTerna ITMARI11933 Rev. 0

Il tracciato del cavidotto marino risulta esterno al sito SIC in esame e si trova ad una distanza di 1,3 km.

L'importanza che riveste la *Posidonia Oceanica* nell'ecosistema marino ha indotto a considerare la conservazione dell'integrità della prateria come uno dei parametri più importanti per la valutazione del tracciato di progetto.

A fronte di tale obiettivo, la scelta tecnica per la posa del cavo nelle zone colonizzate dalla posidonia è ricaduta nella soluzione che prevede che il cavo venga adagiato sul fondo marino e protetto con l'applicazione di conchiglie in ghisa, attraverso la tecnica del cosiddetto CIS - Cast Iron Shells Installation.

In tal modo:

- il cavo non è sottoposto a scorrimenti laterali che potrebbero causare danneggiamenti della posidonia;
- questa tecnica permette di non alterare la colonizzazione della posidonia sia durante che dopo la posa.

Tuttavia, sono state individuate adeguate misure di controllo, sia nella fase di cantiere sia a posa avvenuta, così come descritto al precedente punto 27 relativo al monitoraggio ambientale.