


**Nuovo elettrodotto in Singola Terna
a 380 kV "Paternò – Priolo"**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Relazione – Volume 2**

Storia delle revisioni

Rev. 01	del 19/05/2011	Revisione
---------	----------------	-----------

Elaborato	Verificato	Approvato
GTA S.r.l.  Ingegneria per il territorio e l'ambiente	L. Moiana SRI7SVT-ASI	N. Rivabene SRI7SVT-ASI

m010CI-LG001-r02

Indice

IV.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	4
IV.1	Premessa	4
IV.1.1	Metodologia dello studio	4
IV.2	Inquadramento ambientale d'area vasta	8
IV.2.1	Inquadramento antropico dell'area	19
IV.2.2	Elementi di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico	20
IV.2.3	Inquadramento fisico-geologico dell'area	20
IV.2.4	Identificazione preliminare delle Unità Sensibili presenti nell'area vasta	21
IV.3	L'area di indagine	24
IV.3.1	Definizione dell'area di influenza potenziale	24
IV.3.2	Quadro riassuntivo delle interferenze potenziali del progetto	25
IV.3.3	Le aree sensibili	25
IV.3.4	Metodologie di analisi e di valutazione degli effetti ambientali impiegate	26
IV.3.5	Analisi delle interazioni	27
IV.4	Fattori e componenti ambientali perturbati dal progetto nelle sue diverse fasi.....	29
IV.4.1	Atmosfera	29
IV.4.1.1	Area di studio e ricettori interessati.....	29
IV.4.1.2	Caratterizzazione meteorologica	30
IV.4.1.3	Caratterizzazione della qualità dell'aria dell'area di intervento	37
IV.4.1.4	Aree sensibili	43
IV.4.1.5	Interazioni in fase di costruzione	43
IV.4.1.6	Interazioni in fase di esercizio.....	48
IV.4.2	Ambiente Idrico	49
IV.4.2.1	Area di studio e ricettori interessati.....	49
IV.4.2.2	Il Piano di Tutela delle Acque	49
IV.4.2.3	Caratterizzazione dello stato di fatto.....	50
IV.4.2.4	Aree sensibili	72
IV.4.3	Suolo e Sottosuolo.....	79
IV.4.3.1	Area di indagine e ricettori interessati.....	79
IV.4.3.2	Caratterizzazione dello stato di fatto.....	79
IV.4.3.3	Aree sensibili	108
IV.4.3.4	Analisi impatti delle interazioni.....	110
IV.4.4	Vegetazione, Flora e Fauna	115
IV.4.4.1	Caratterizzazione dello stato di fatto della vegetazione	116
IV.4.4.2	Caratterizzazione dello stato di fatto della Fauna	125
IV.4.4.3	Biodiversità	130
IV.4.4.4	Aree sensibili	132
IV.4.4.5	Analisi delle interazioni	134
IV.4.4.6	Interventi di mitigazione	145
IV.4.5	Ecosistemi	146
IV.4.5.1	Caratterizzazione dello stato di fatto.....	146
IV.4.5.2	Aree sensibili	160
IV.4.5.3	Analisi delle interazioni	163
IV.4.6	Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti.....	165
IV.4.6.1	Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti	165
IV.4.6.2	Caratterizzazione dello stato di fatto.....	166
IV.4.6.3	Analisi impatti delle interazioni.....	167
IV.4.7	Rumore	169
IV.4.7.1	Caratterizzazione dello stato di fatto.....	169
IV.4.7.2	Interazioni in fase di costruzione	170
IV.4.7.3	Analisi delle interazioni	171
IV.4.8	Vibrazioni	177
IV.4.8.1	Caratterizzazione dello stato di fatto.....	177
IV.4.8.2	Ricettori interessati	180
IV.4.8.3	Aree sensibili e interazioni potenziali	187
IV.4.8.4	Analisi delle interazioni	188

IV.4.9	Salute Pubblica	191
IV.4.9.1	Caratterizzazione dello stato di fatto.....	192
IV.4.9.2	Aree sensibili	192
IV.4.9.3	Interazioni in fase di cantiere	193
IV.4.9.4	Interazioni in fase di esercizio.....	196
IV.4.10	Paesaggio	198
IV.4.10.1	Caratterizzazione dello stato di fatto	200
IV.4.10.2	Gli aspetti percettivi	216
IV.4.10.3	Aree sensibili	218
IV.4.10.4	Analisi delle interazioni.....	221
IV.4.11	Interazione Opera/Ambiente.....	233
IV.4.11.1	Sensibilità complessiva ante-operam.....	233
IV.4.11.2	Qualità ambientale post-operam e post-mitigazione	233
IV.4.11.3	La coerenza tendenziale del progetto rispetto alle misure previste dal Protocollo di Kyoto	234
IV.5	Interventi di razionalizzazione	236
IV.6	Conclusioni	238
IV.7	Riferimenti Normativi	244
IV.7.1	Atmosfera	244
IV.7.1.1	Riferimenti normativi nazionali	244
IV.7.1.2	Riferimenti normativi regionali.....	252
IV.7.2	Ambiente idrico	253
IV.7.2.1	Riferimenti normativi nazionali	253
IV.7.2.2	Riferimenti normativi regionali.....	253
IV.7.3	Suolo e sottosuolo	255
IV.7.3.1	Riferimenti normativi nazionali	255
IV.7.3.2	Riferimenti normativi regionali.....	256
IV.7.4	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....	256
IV.7.4.1	Riferimenti normativi nazionali	256
IV.7.4.2	Limiti di base.....	258
IV.7.4.3	Riferimenti normativi regionali.....	260
IV.7.5	Rumore	261
IV.7.5.1	Riferimenti legislativi nazionali.....	261
IV.7.5.2	Riferimenti normativi regionali.....	270
IV.7.6	Vibrazioni	270
IV.7.6.1	Norma ISO 2631/2.....	270
IV.7.6.2	Norma UNI 9614.....	272
IV.7.6.3	Norme UNI 9916 e ISO 4866.....	273
IV.7.7	Paesaggio	278
IV.7.7.1	Riferimenti normativi nazionali	278
IV.7.7.2	Riferimenti normativi regionali.....	279
IV.7.8	Vegetazione, flora e fauna	280
IV.7.8.1	Riferimenti normativi nazionali	280
IV.7.8.2	Riferimenti normativi regionali.....	280

IV. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

IV.1 Premessa

Per il Quadro di Riferimento Ambientale, lo studio di impatto è sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e revisionali, in riferimento alle singole componenti ed ai fattori ambientali interessati dal progetto.

IV.1.1 Metodologia dello studio

La metodologia utilizzata per lo sviluppo del Quadro di Riferimento Ambientale si può sintetizzare in quattro passaggi di seguito descritti:

- Individuazione e caratterizzazione dell'area vasta

L'esame dell'area vasta ha avuto lo scopo di inquadrare il contesto territoriale di intervento, per consentire di individuare gli aspetti salienti del territorio e le loro eventuali relazioni in maniera sinergica, rispetto alle successive analisi di dettaglio specialistico, cercando anche di definire eventuali rapporti con le aree contigue, ma eccessivamente marginali rispetto al progetto per poter essere significativamente ricondotte all'interno della sua fase valutativa.

Al fine di fare un primo screening sulle zone di maggiore valenza ambientale, presenti nell'area vasta, si è fatto riferimento alla lista delle Unità Sensibili redatta dall'Associazione Analisti Ambientali.

- Delimitazione dell'area di indagine

Proprio considerazioni in merito alle caratteristiche d'insieme del territorio oggetto del presente lavoro, unitamente ad una disamina degli aspetti più significativi delle opere in progetto, ha portato alla delimitazione di dettaglio dell'area di indagine, all'interno della quale sono successivamente state concentrate le attività di analisi e verifica del grado e delle modalità di interazione tra opera ed ambiente.

La perimetrazione di tale area d'indagine è stata eseguita in funzione degli areali degli impatti presunti e della massima distanza di risentimento ipotizzabile in maniera conservativa degli stessi, provvedendo a definire un corridoio che li ricomprendesse tutti.

La sola eccezione è stata fatta per l'intrusione percettiva, in quanto, data la tipologia d'interferenza, le distanze dovranno essere di almeno un ordine di grandezza maggiore rispetto a tutte le altre tipologie di impatto.

Detto questo la perimetrazione dell'area di indagine è stata adottata univocamente per tutte le altre componenti ambientali, risultando in molti casi largamente eccedente gli effettivi areali di accadimento, ma consentendo, proprio in virtù dell'univocità territoriale, una più semplice verifica sinergica degli effetti potenzialmente cumulativi. Questo ha consentito di individuare con la massima oggettività possibile gli ambiti d'impatto cumulativo e, conseguentemente, di definire interventi di mitigazione e/o compensazione ambientale più efficaci, proprio perché definiti in un contesto analitico sinergico.

Nel caso in esame, le considerazioni effettuate hanno portato alla definizione di un'area d'indagine ampia 1.500 m, centrata coassialmente rispetto all'asse di progetto dell'opera di maggiore significatività, costituita ovviamente dal nuovo elettrodotto a 380 kV.

All'interno dell'area come sopra delimitata, si è quindi provveduto ad eseguire le attività di analisi, organizzate per singola componente ambientale.

- **Analisi delle componenti ambientali**

L'analisi del territorio per componente ambientale, prevista dalla vigente normativa, ha consentito la massima specializzazione possibile delle singole valutazioni.

Il primo passo eseguito per ognuna delle componenti ambientali è consistito nella definizione della situazione che contraddistingue e caratterizza lo "stato di fatto", distinto secondo i fattori e gli aspetti specifici di ogni singola componente.

Definizione dello stato di fatto

La definizione dello stato di fatto è stata eseguita mediante la scomposizione degli aspetti caratterizzanti e significativi di ogni componente ed è stata principalmente incentrata su una prima attività di interpretazione ortofotografica e di foto satellitari, debitamente integrata da una successiva fase di taratura in situ e naturalmente integrata, soprattutto per quanto riguarda gli aspetti non direttamente desumibili da una ricognizione "a vista", da informazioni e dati desunti da fonti bibliografiche e tecnico-scientifiche.

Le risultanze di questa fase analitica hanno trovato riscontro nella predisposizione di una serie di elaborati grafici tematici, redatti per gli aspetti significativi delle varie componenti ambientali, mentre nell'ambito del presente documento testuale si è cercata una maggiore sinteticità di esposizione facendo ricorso all'approntamento di schede finalizzate a conferire maggiore leggibilità e chiarezza ad un documento altrimenti eccessivamente prolisso.

Il ricorso alle schede ha, inoltre, consentito d'inserire un codice cromatico specifico per ogni singola componente ambientale, così da rendere immediatamente identificabile la componente di momentaneo interesse, semplicemente trovando il paragrafo con le schede del colore corrispondente (ad esempio azzurro per l'ambiente idrico, piuttosto che rosso per il paesaggio).

CODICE CROMATICO SCHEDE	
ATMOSFERA	
AMBIENTE IDRICO	
SUOLO E SOTTOSUOLO	
VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	
ECOSISTEMI	
RUMORE	
VIBRAZIONI	
SALUTE PUBBLICA	
PAESAGGIO	

All'interno delle schede descrittive viene fatta una prima valutazione sulla sensibilità del singolo tema affrontato per ciascuna componente e viene assegnato un grado di sensibilità (alto, medio, basso) che

tiene conto di diversi fattori che sono valutati in maniera sinergica e che variano a seconda del tema e della componente ambientale.

Procedendo in tal senso già durante la fase di caratterizzazione dello stato di fatto inizia la "scrematura" degli aspetti salienti da valutare nelle successive fasi di analisi.

Individuazione delle aree sensibili

Per definizione si possono definire "aree sensibili" quelle zone che, per vari motivi strutturali o funzionali, hanno scarsa possibilità di subire, senza danni irreversibili, significative variazioni dei parametri ambientali che ne regolano il funzionamento.

Nell'ambito della presente analisi, una volta attribuito il grado di sensibilità alle varie porzioni di territorio ricadenti nell'area di indagine si è provveduto a definire e descrivere tutte le aree caratterizzate da valori di sensibilità medio/alti.

Per analoghe finalità di sintesi e chiarezza espositiva, anche l'illustrazione delle aree sensibili è stata trattata mediante apposite schede, per le quali si è ovviamente mantenuto lo stesso colore identificativo della componente di cui al precedente punto.

Individuazione dei tratti omogenei

A questo punto, una volta individuate le aree sensibili, si è proceduto a "calare" il progetto (inteso non solo come opere fisicamente compiute, ma anche come azioni di progetto necessarie per la loro realizzazione e come ricadute ambientali del loro funzionamento in fase di esercizio).

Operazione propedeutica all'inserimento del progetto sul territorio è stata l'individuazione dei tratti omogenei.

Nello specifico, al fine di ottenere una valutazione degli impatti delle opere in progetto il più possibile sovrapponibile e confrontabile tra le diverse componenti, si è ritenuto efficace suddividere il tracciato per tratti che risultassero omogenei in funzione dei diversi aspetti ambientali del territorio. Questo vuol dire che all'interno del singolo tratto omogeneo, le principali e caratterizzanti valenze ambientali risultano sostanzialmente omogenee, definendo quindi una situazione predisponente rispetto agli impatti potenziali in grado di offrire risposte tipologicamente uniformi.

Valutazione degli impatti

Nonostante il concetto stesso di "area sensibile" implichi che gli eventuali impatti significativi dovrebbero andare ad esplicarsi al loro interno, la fase di valutazione delle modalità d'interazione con il territorio e l'ambiente è stata estesa anche al di fuori degli area di maggiore sensibilità, onde evitare che sensibilità ridotte interferite in maniera molto significativa potessero comunque dare seguito ad impatti non del tutto trascurabili.

Questa fase di valutazione degli impatti è stata rigorosamente scissa tra lo scenario di costruzione delle opere in progetto e quello di loro successivo esercizio, come peraltro previsto dalla vigente normativa, giungendo a caratterizzare i singoli impatti non solo dal punto di vista della loro intensità (positiva o negativa che sia), ma anche della loro durata e permanenza temporale.

Ancora una volta, per coerenza metodologica, la trattazione di ogni singola tipologia di impatto è stata demandata ad una scheda di sintesi collegata alle precedenti dal medesimo codice cromatico identificativo della componente ambientale.

Il dettaglio d'individuazione e caratterizzazione dei singoli impatti, unitamente al fatto che la loro individuazione nasce comunque all'interno di un'area d'indagine comune a tutte le componenti ambientali (ad eccezione degli aspetti percettivi), fa sì che gli interventi di mitigazione, distinti anch'essi tra la fase di costruzione e quella di esercizio, scaturiscano in maniera più lineare al termine dell'intero processo valutativo.

Questo consente una più semplice correlazione con l'intero processo analitico e una più chiara, almeno negli intenti degli scriventi, valutazione in termini di efficacia nel ridurre (quanto meno) le situazioni di impatto che si andranno a verificare con l'apertura dei cantieri e con la successiva entrata in esercizio delle opere e dei manufatti in progetto.

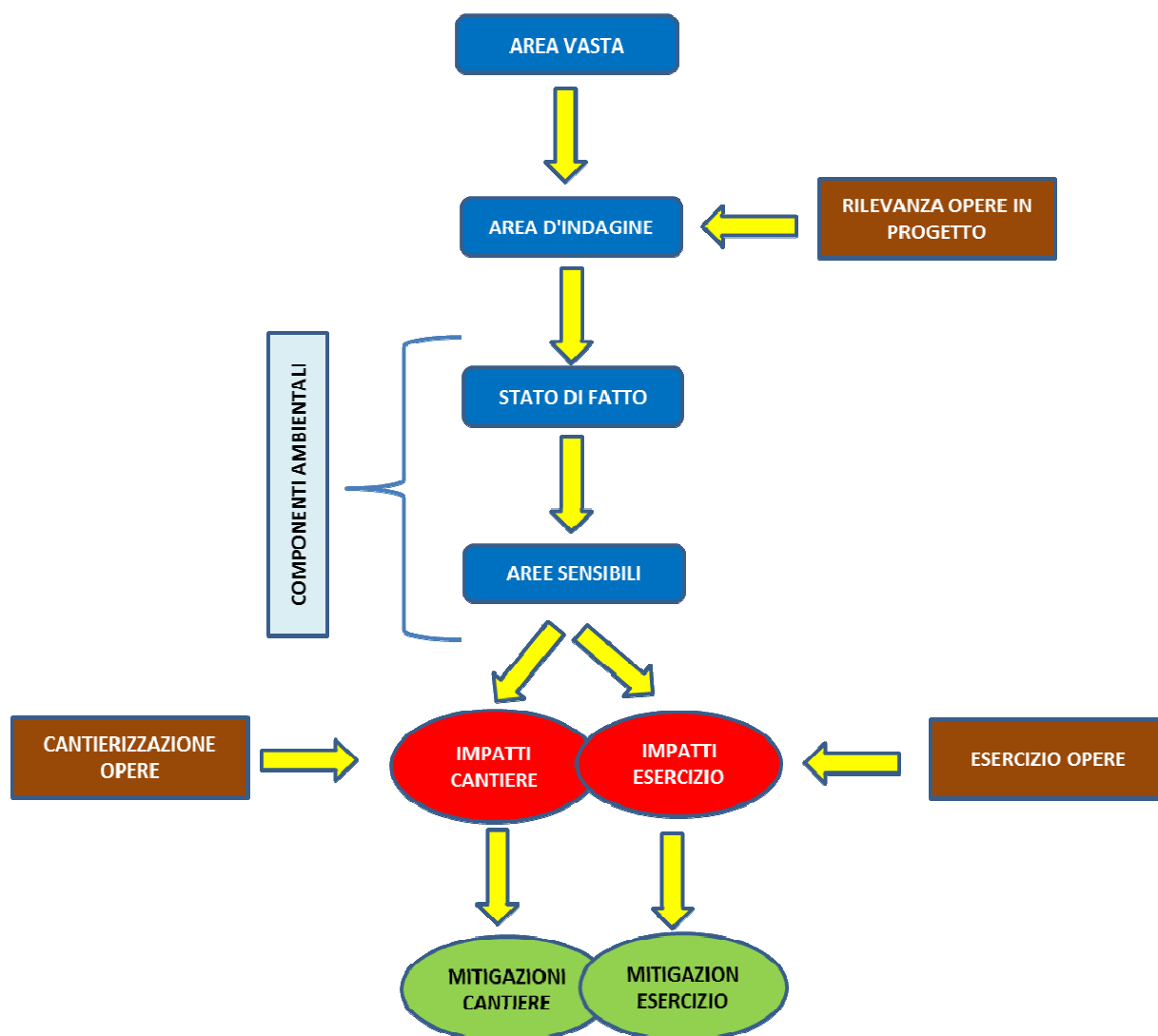


Diagramma delle attività di analisi

IV.2 Inquadramento ambientale d'area vasta

Il quadro territoriale di area vasta nel quale si inserisce il progetto in esame risulta disomogeneo, sia in termini di morfologia e destinazione d'uso del suolo, che di valenze ambientali e paesaggistiche.

Nel presente lavoro, il termine "area vasta" è stato inteso nel senso di "rete di relazioni", vista come il superamento della dimensione locale di più diretto interesse progettuale (corrispondente all'area di imposta delle opere in progetto e una stretta fascia territoriale circostante entro la quale si esplicano e trovano compimento tutte le azioni di progetto insite sia nella fase di costruzione delle opere stesse, che di successivo esercizio) senza arrivare al livello regionale. In questa ottica, l'area vasta si configura, pertanto, come chiave di lettura di relazioni più vaste quando si vuole cercare o mettere in relazione un elemento o una valenza individuata nell'ambito del corridoio di analisi con il sistema di riferimento più ampio, a puro titolo relazionale.

Ne consegue che in questa accezione l'area vasta, intesa come "rete di relazioni", non presenta dimensioni e confini prestabiliti, dipendendo dal contesto tecnico-territoriale volta per volta in esame.

Il progetto si sviluppa all'interno di un territorio morfologicamente molto articolato, dove le aree pianeggianti di fondovalle si alternano a quelle dei plateau calcarenitici e vulcanici solo localmente incisi da corsi d'acqua minori che scendono dai rilievi di maggiore altezza posti alle spalle (a ovest) del tracciato.

La connotazione generale del territorio è agricola in corrispondenza delle ampie valli del Simeto e del San Leonardo, mentre diventa più naturalistica, con ampie zone a vegetazione arbustiva e piccole incisioni fluviali ricche di vegetazione igrofila in corrispondenza dei plateau vulcanici, calcarenitici e calcarei che segnano tutta l'area centrale del corridoio di studio.

Qui, la pressione antropica risulta molto bassa, con indici ovviamente più elevati in corrispondenza delle aree più accessibili ed infrastrutturate, come ad esempio la Piana di Catania, secondo un pattern fortemente condizionato dalla presenza delle strade, spesso comunali e non sempre sterrate, che innervano il territorio.

Diretta conseguenza di questa situazione territoriale sono gli indici di urbanizzazione e di infrastrutturazione molto ridotti, come si evince direttamente dall'esame della cartografia di seguito riportata per i singoli tratti omogenei nei quali è stato possibile scomporre il territorio lungo il tracciato della nuova linea a 380 kV a singola terna:

Tratto A: S.E. Paternò – S.E. Pantano (sostegni da 01 a 50) e due portali.

A/01 – A/41 – Tratto dei terrazzi fluviali del Simeto

A/41 – A/50 – Piana del Simeto

Tratto B: S.E. Pantano– S.E. Priolo Gargallo (sostegni da 01 a 120) e due portali

Tratto B1: (sostegni da 01 a 65)

B1/01 – B1/19 – Piana del Simeto

B1/19 – B1/28 – Dorsale calcarenitica

B1/28 – B1/47 – Piana del F. San Leonardo

B1/47 – B1/55 – Dorsale delle vulcaniti

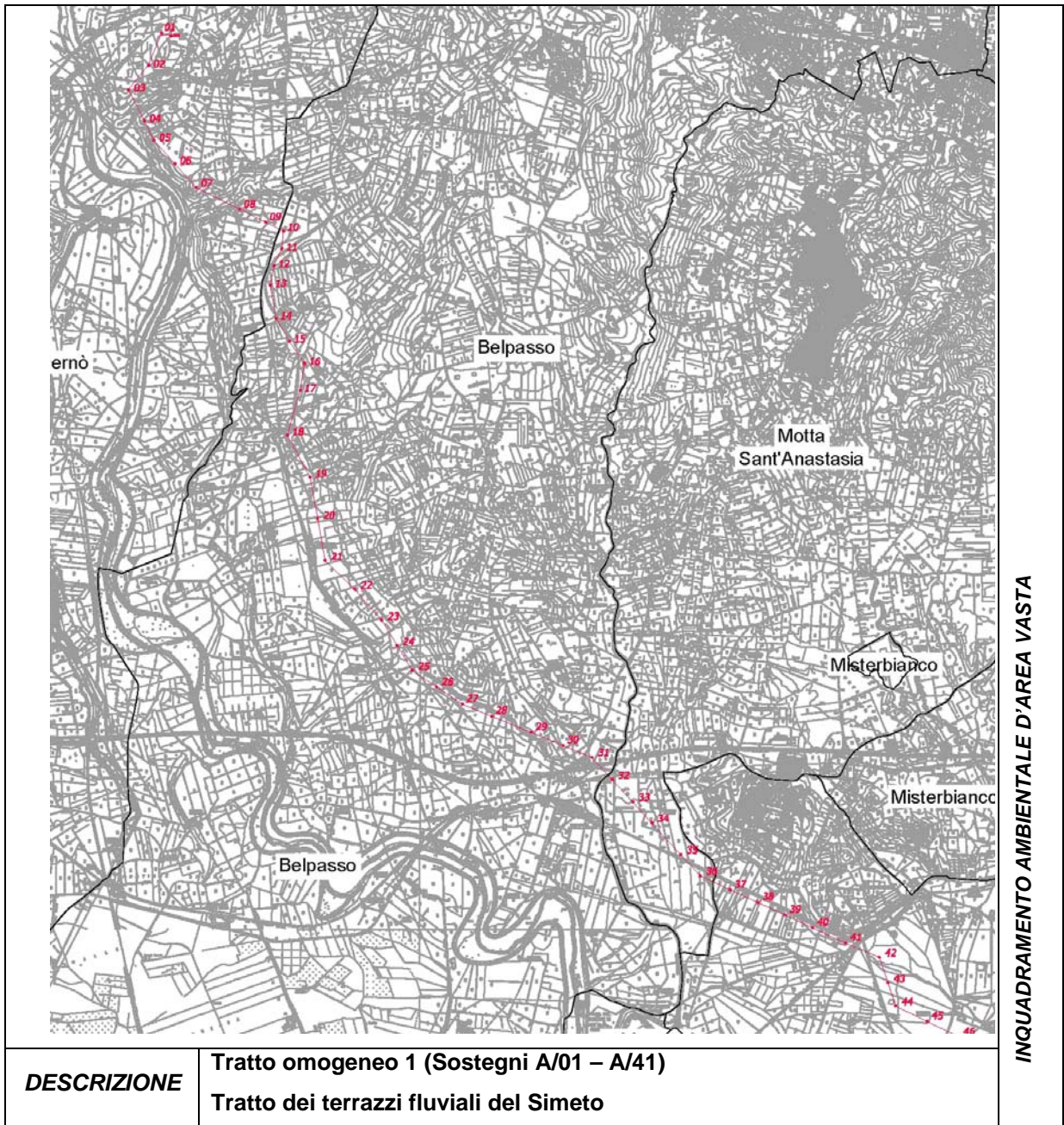
B1/55 – B1/65 – Plateau calcarenitico con aree a vegetazione seminaturale (prati pascolo e rada vegetazione arborea)

Tratto B2: (sostegni da 65 a 120)

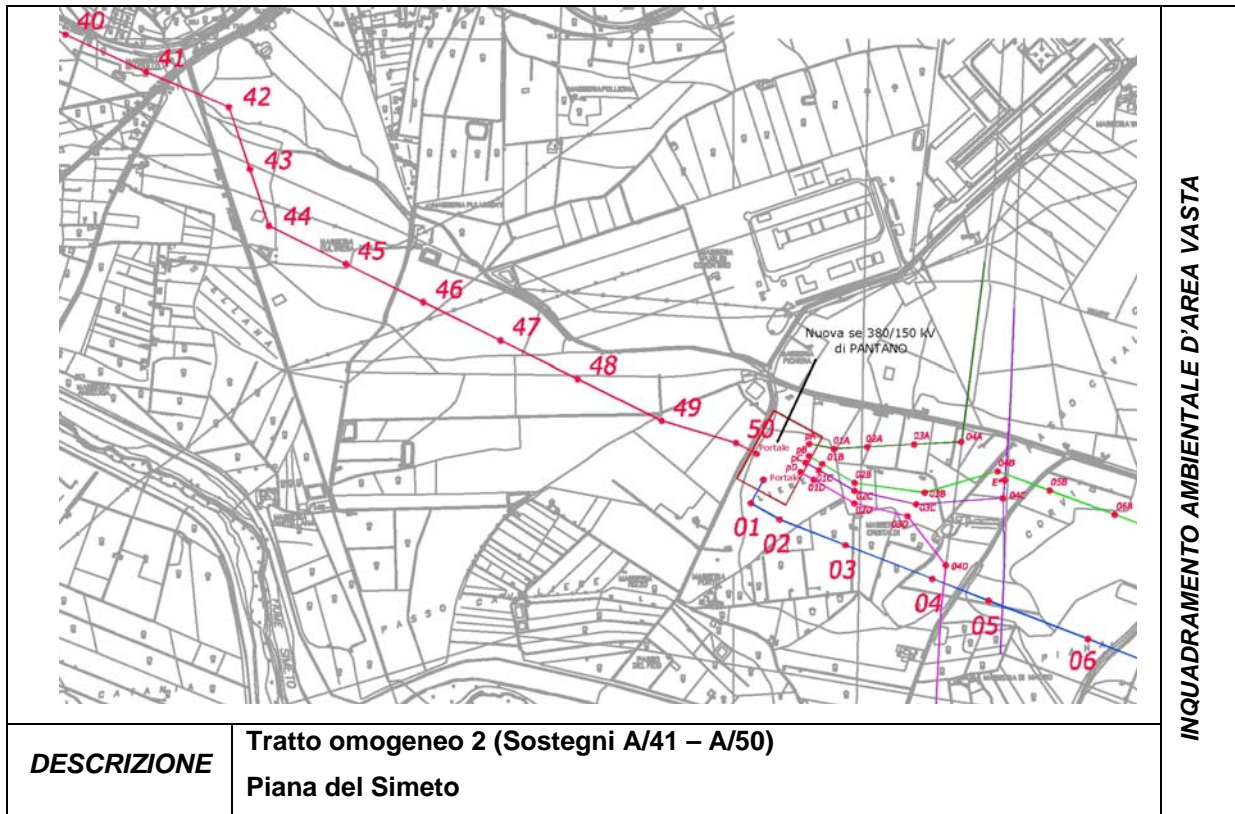
B2/65 – B2/90 – Plateau calcarenitico con elementi naturaliformi (corsi d'acqua e vegetazione arbustiva di macchia)

B2/90 – B2/113 – Tratto in affiancamento alla SS 114

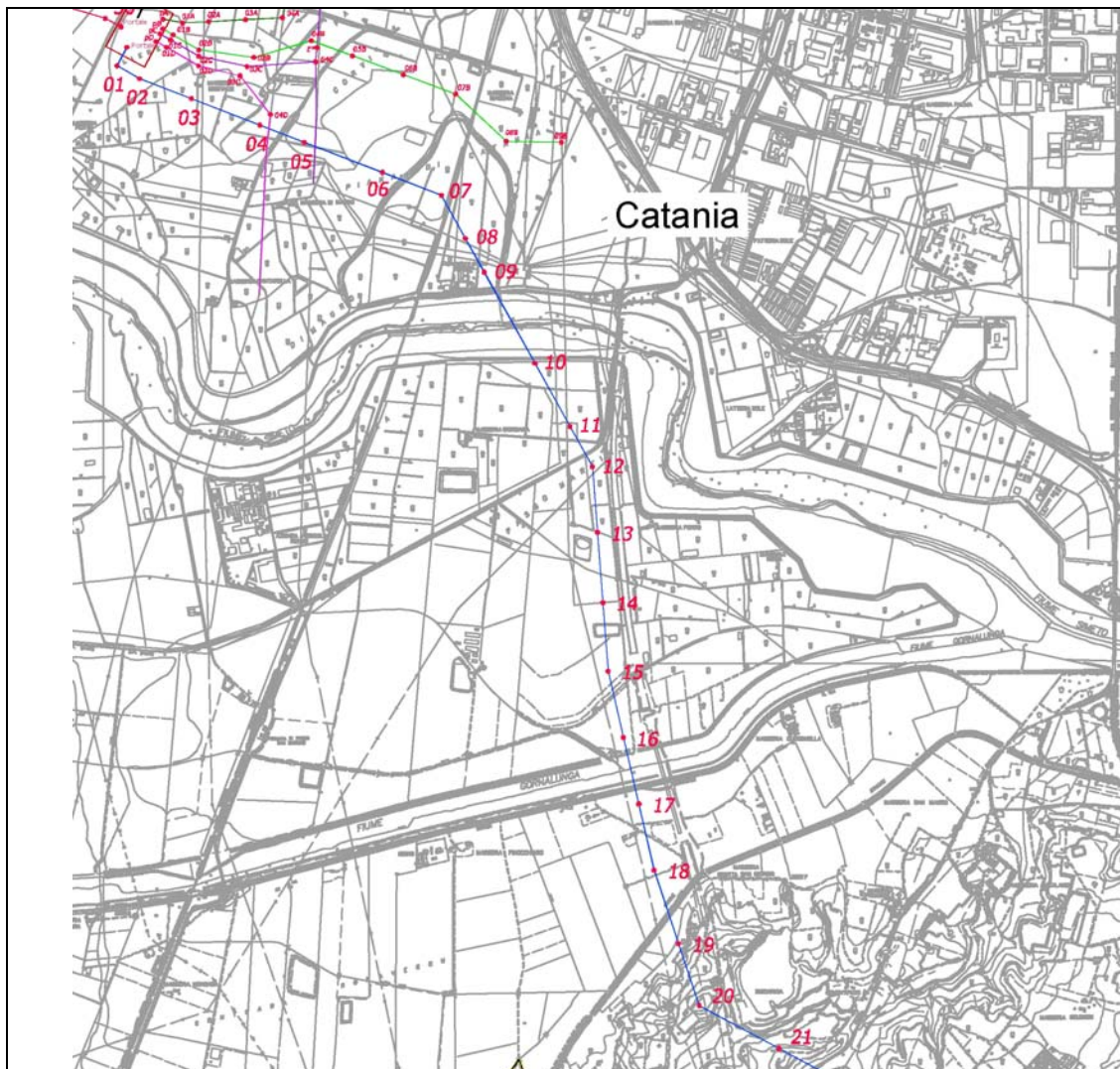
B2/113 – B2/120 – Periferia/Zona industriale di Priolo



In questo primo tratto il tracciato corre alto sulla valle del Simeto interessando i terrazzi fluviali della sponda sinistra del Simeto, interessato da colture permanenti quali agrumeti ed oliveti.



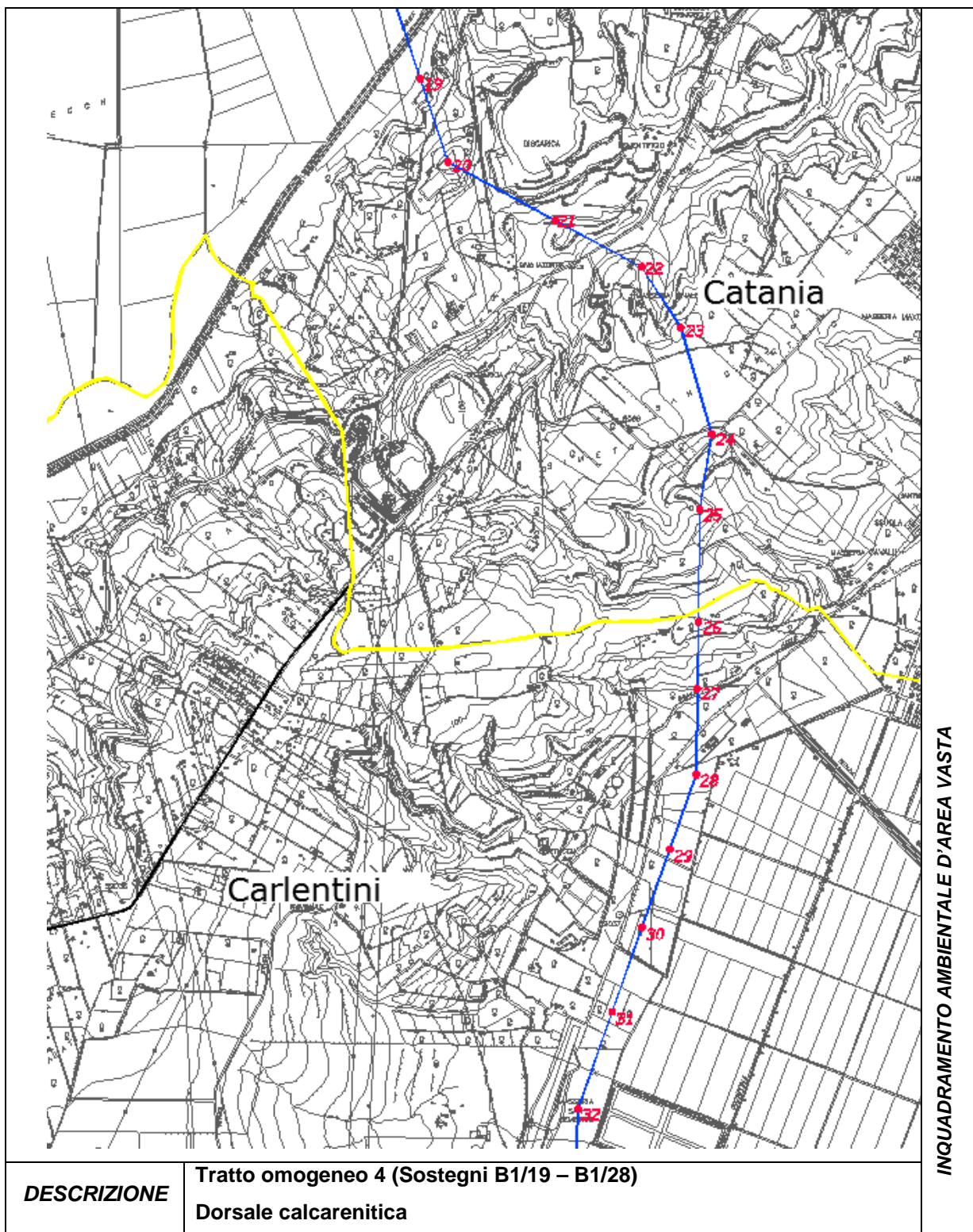
In questo secondo tratto il tracciato scende verso il fondovalle del Simeto ed incomincia ad attraversare la Piana di Catania, in larga parte occupata da seminativi e colture permanenti in parte interessata da zone infrastrutturate (Tangenziale ovest e Autostrada Catania-Siracusa).



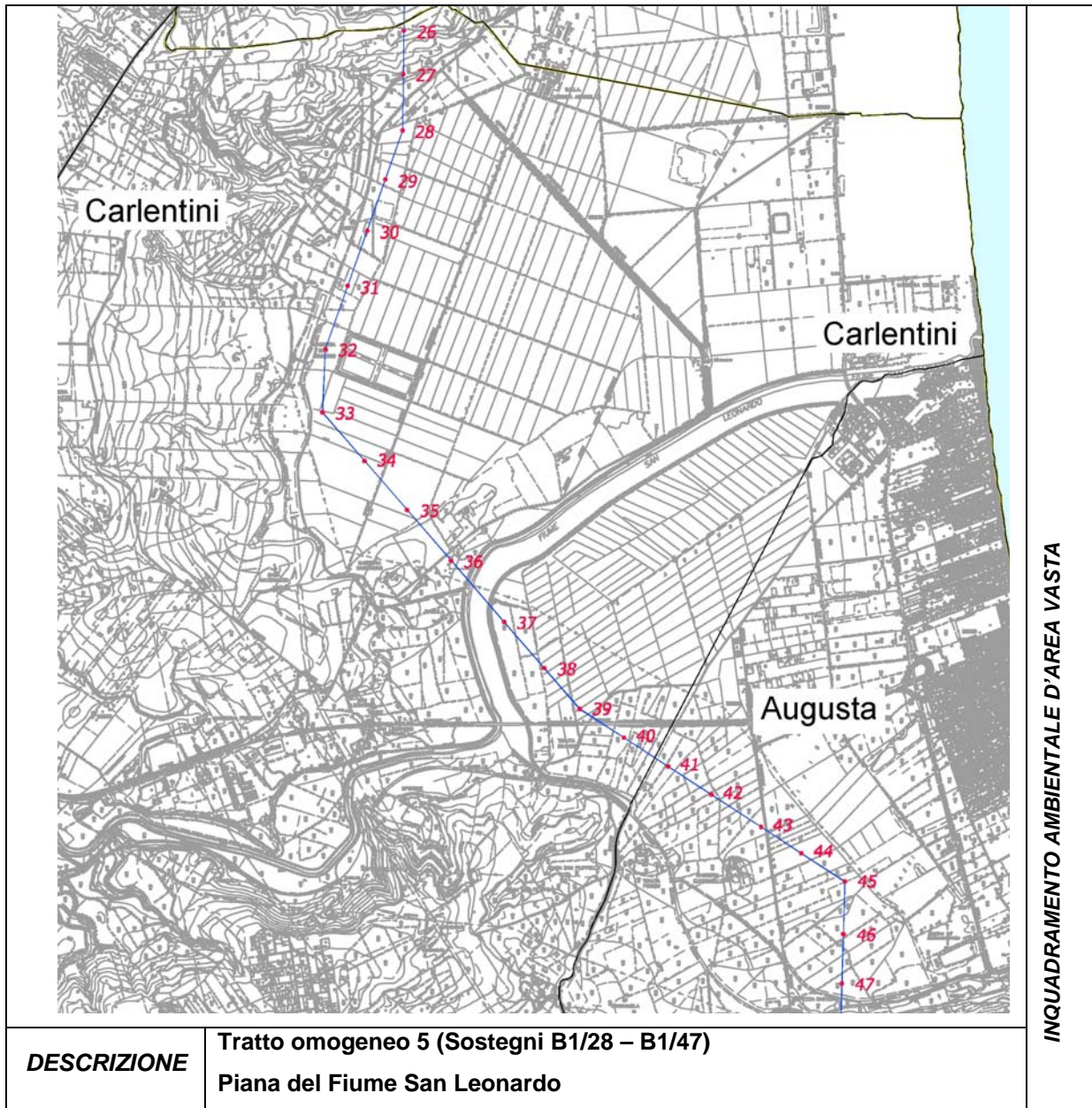
INQUADRAMENTO AMBIENTALE D'AREA VASTA

DESCRIZIONE	Tratto omogeneo 3 (Sostegni B1/01 – B1/19) Piana del Simeto
--------------------	--

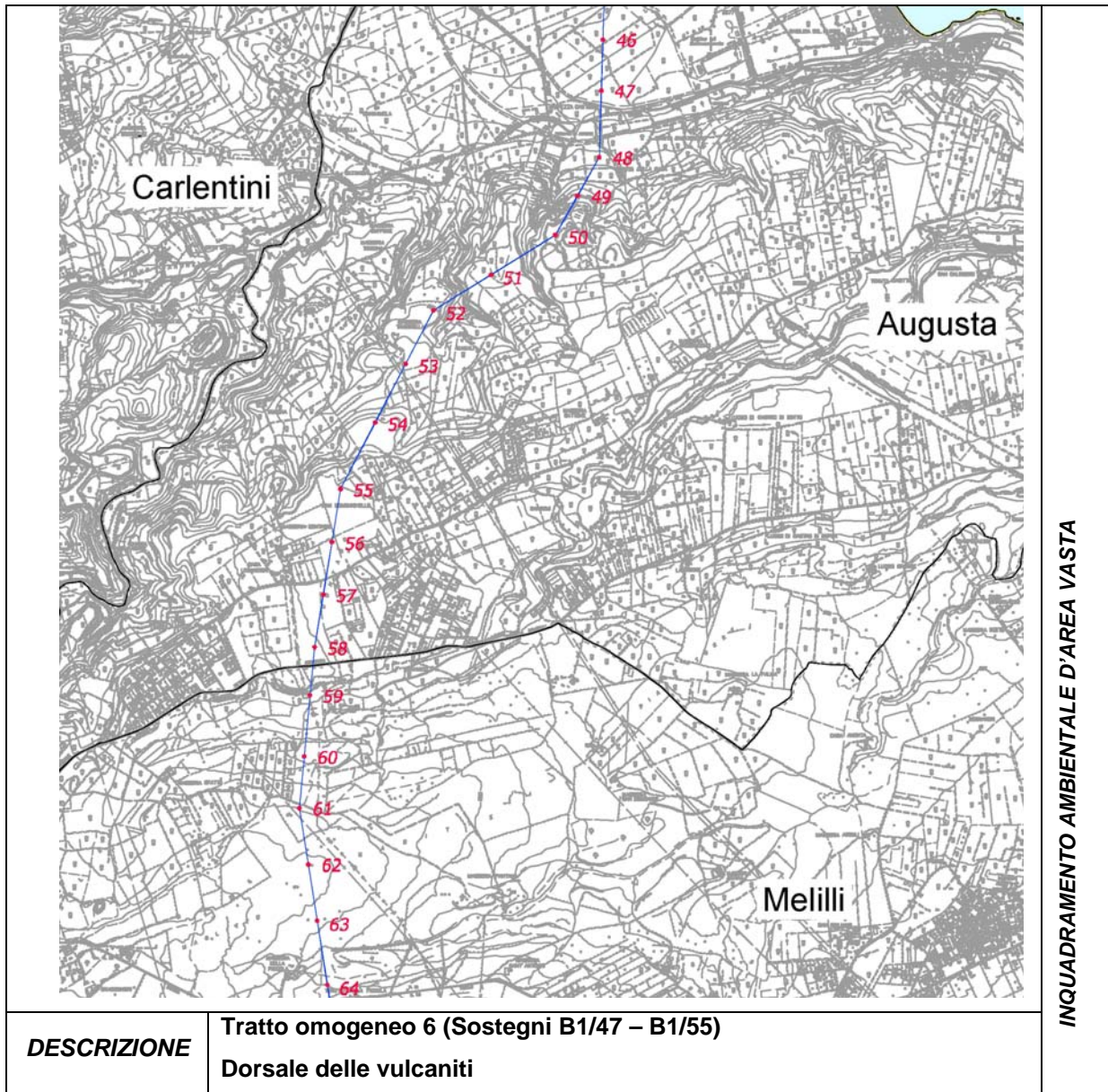
La prima parte del Tratto B interessa la Piana di Catania fino alle propaggini della dorsale calcarenitica che divide la Piana di Catania dalla Piana del San Leonardo, attraversando prima il Simeto (sostegni B09 – B10) e poi il Gornalunga (sostegni B16 – B17).



In questo tratto il tracciato attraversa la dorsale calcarenitica che divide la Piana di Catania dalla Piana del San Leonardo: l'area appare fortemente antropizzata con numerose cave e alcune discariche.

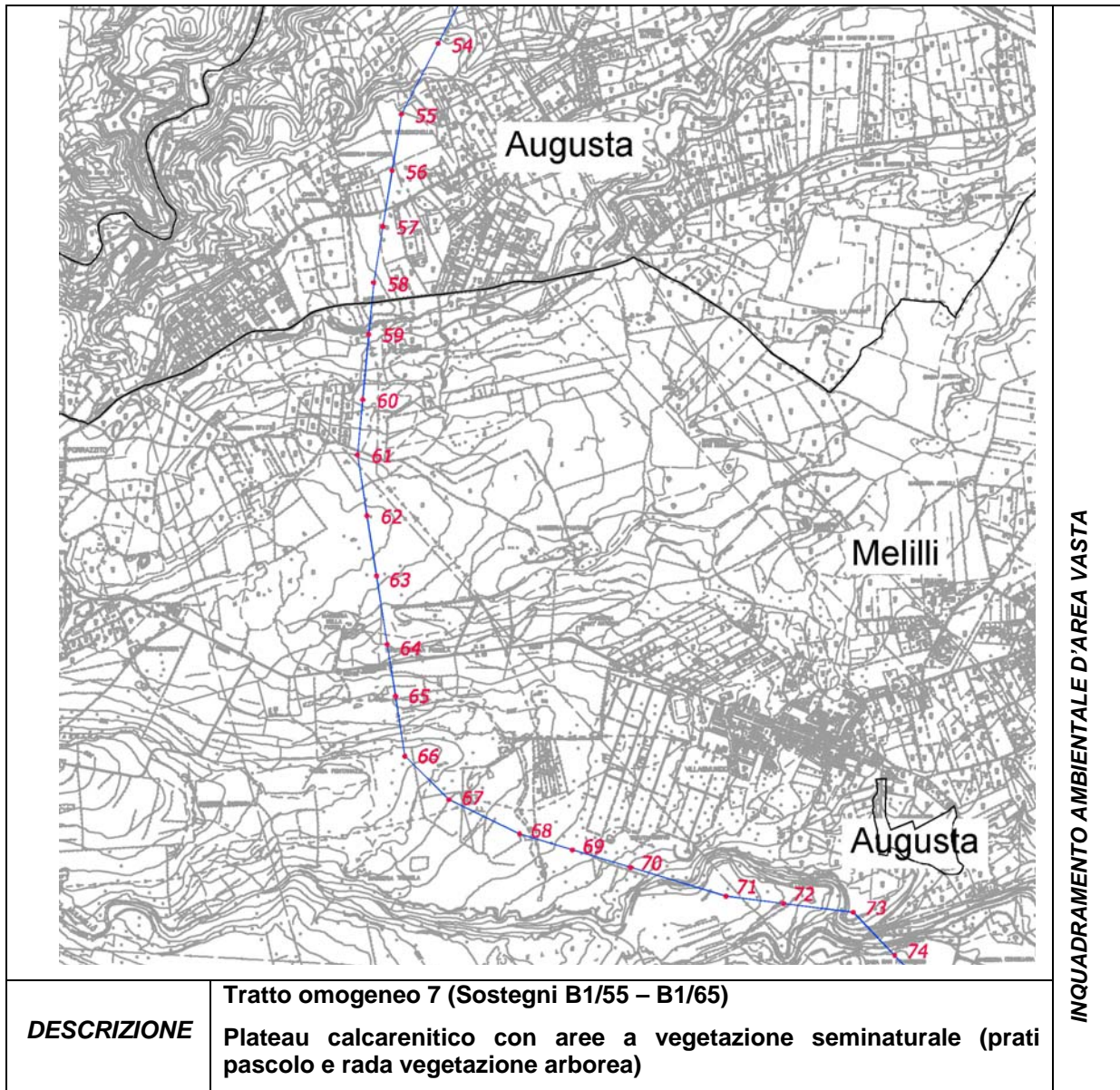


In questo tratto il tracciato scende verso il fondovalle del San Leonardo ed attraversa la Piana del San Leonardo, in larga parte occupata da seminativi e colture permanenti in parte interessata da zone infrastrutturate (SS 194 e Autostrada Catania-Siracusa).

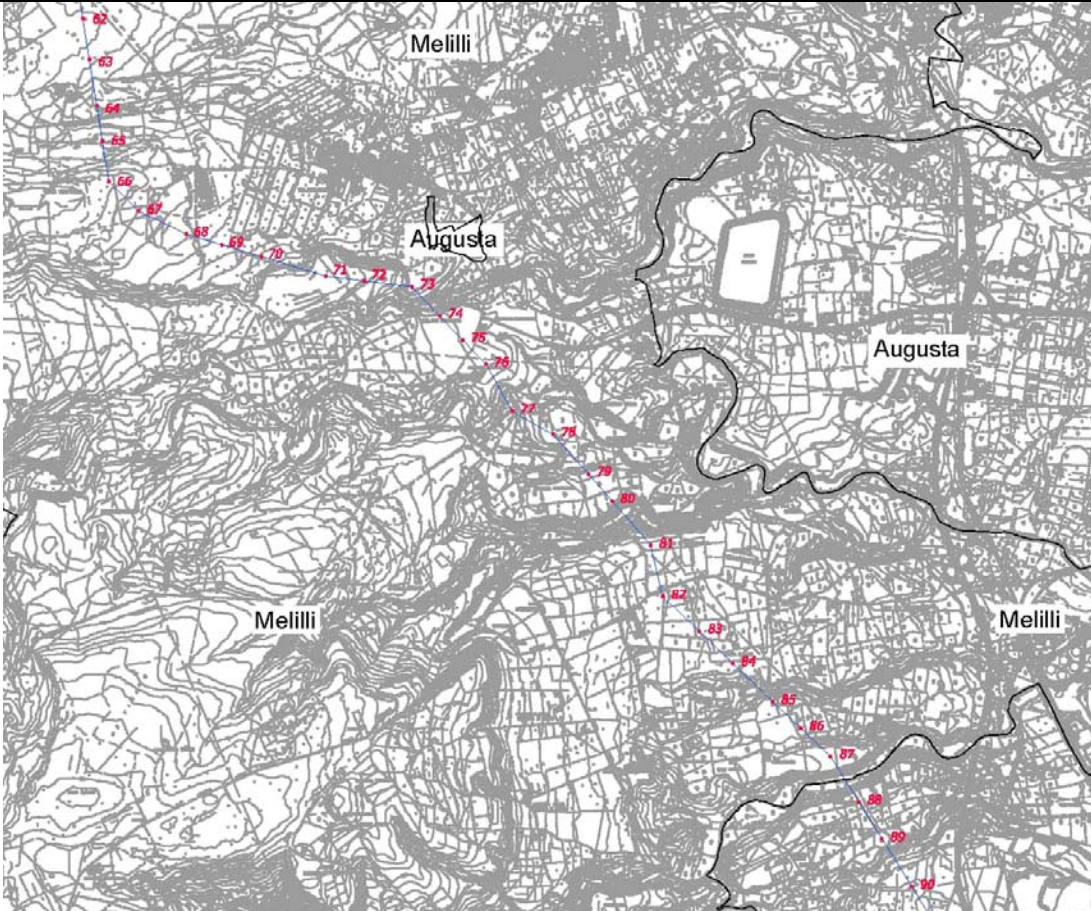


INQUADRAMENTO AMBIENTALE D'AREA VASTA

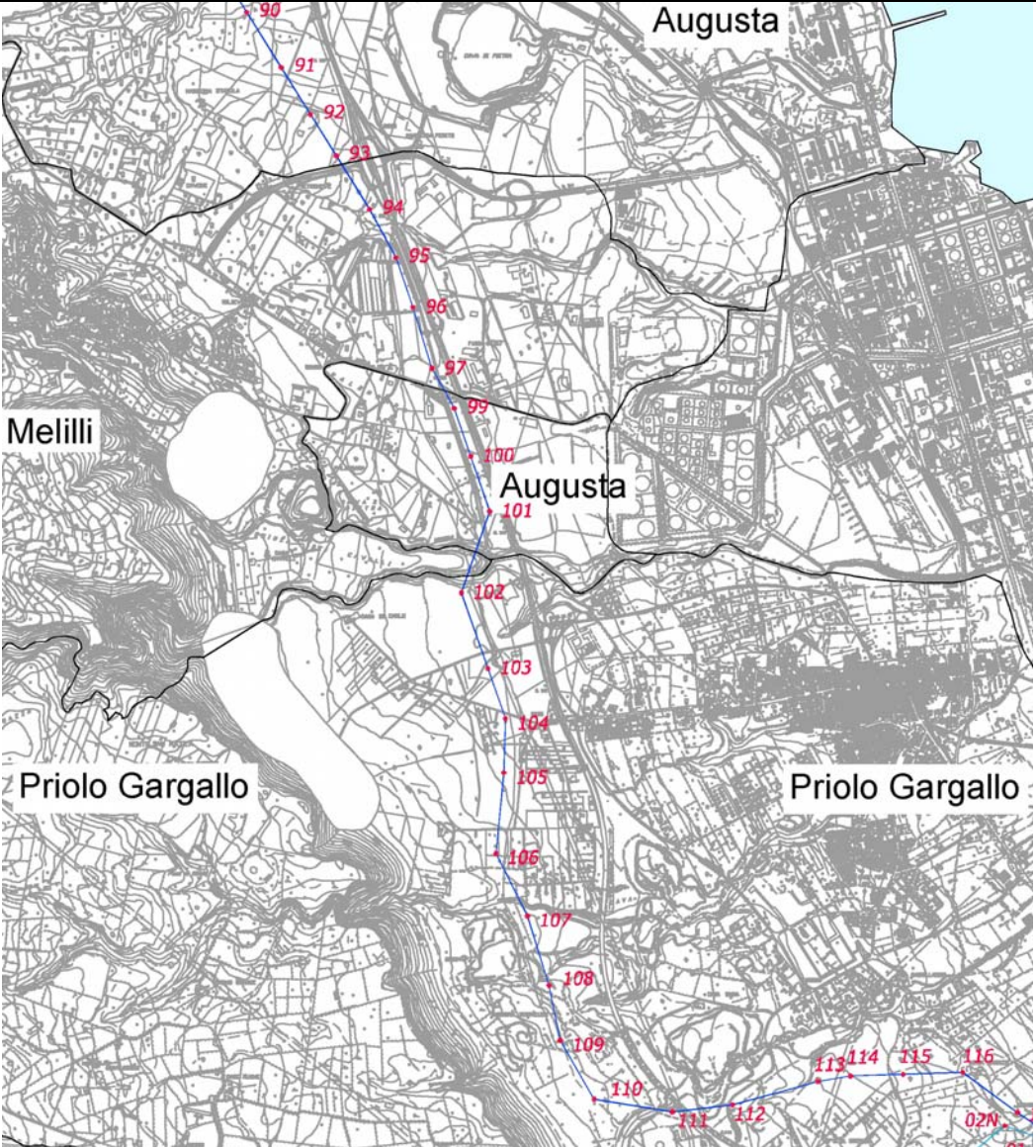
In questo tratto il tracciato attraversa la dorsale vulcanica dalla quale hanno inizio i plateau che interesseranno la restante parte di tracciato fino alla Piana di Augusta: l'area appare fortemente interessata da colture permanenti (agrumeti e oliveti) e dalle prime aree con vegetazione seminaturale (prati pascolo e rada vegetazione arborea) che caratterizzerà il tratto successivo.



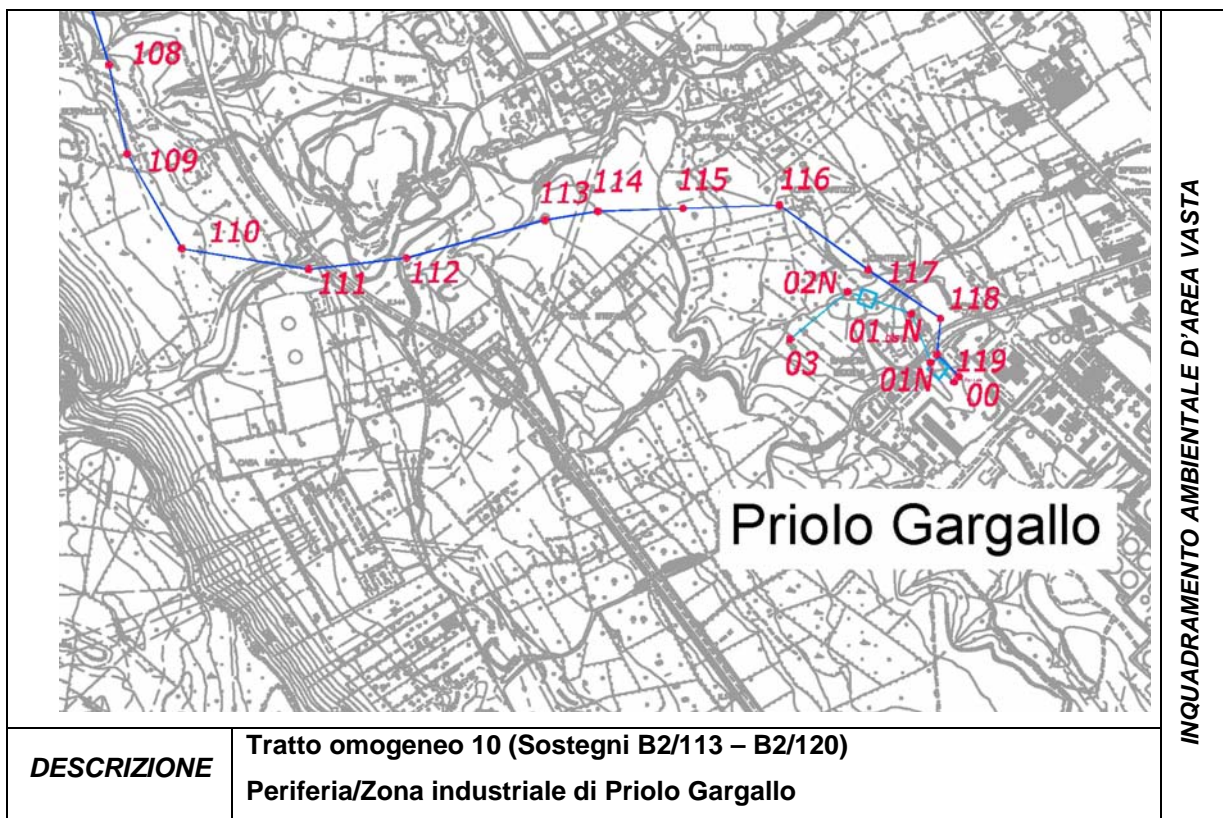
In questo tratto il tracciato attraversa il plateau calcarenitico, caratterizzato da una morfologia tabulare, leggermente ondulata: l'area appare interessata prevalentemente da vegetazione seminaturale (prati pascolo e rada vegetazione arborea) con limitate aree ad uso seminativo. La pressione antropica è limitata ad alcune aree residenziali nella prima parte del tratto e a due viabilità che tagliano perpendicolarmente il corridoio (S.P. Priolo-Lentini e la S.P Carlentini-Brucoli).

		INQUADRAMENTO AMBIENTALE D'AREA VASTA
<p>DESCRIZIONE</p>	<p>Tratto omogeneo 8 (Sostegni B2/65 – B2/90) Plateau calcarenitico con elementi naturaliformi (corsi d'acqua e vegetazione arbustiva di macchia)</p>	

Questo tratto omogeneo interessa ancora il plateau calcarenitico, caratterizzato anche qui da una morfologia tabulare, leggermente ondulata, a cui si aggiungono però alcune profonde incisioni vallive dei corsi d'acqua che scendono verso la Piana di Augusta: si tratta dei corsi d'acqua del Mulinello, del Marcellino ed altri corsi minori caratterizzati dalla presenza, lungo le valli incise, di una fitta vegetazione igrofila; il resto del territorio è caratterizzato da vegetazione seminaturale, con prati pascolo e rada vegetazione arborea, inframezzata da seminativi e colture permanenti con estensioni ridotte. La pressione antropica è limitata alla presenza della S.P. Lentini-Priolo che corre all'interno del corridoio attraversando i corsi d'acqua presenti nell'area.

		INQUADRAMENTO AMBIENTALE D'AREA VASTA
DESCRIZIONE	Tratto omogeneo 9 (Sostegni B2/90 – B2/113) Tratto in affiancamento alla SS 114	

Questo penultimo tratto si caratterizza per l'elevata pressione antropica legata alla presenza del tracciato autostradale (Autostrada Catania-Siracusa SS 114 Orientale Sicula), che corre longitudinalmente all'interno del corridoio di studio, e per la presenza di numerose aree di cava, zone industriali/commerciali, aree residenziali e viabilità delle periferie dei centri abitati di Melilli, Augusta e Priolo Gargallo.



Come il precedente, anche quest'ultimo tratto si caratterizza per l'elevata pressione antropica legata alla presenza della zona industriale/commerciale infrastrutturata della periferia di Priolo Gargallo.

IV.2.1 Inquadramento antropico dell'area

Come descritto nel paragrafo precedente, in cui si illustravano nel dettaglio i tratti omogenei nei quali è stato suddiviso il tracciato di progetto, l'intero tracciato si sviluppa in un corridoio caratterizzato, ad eccezione della sua parte terminale più meridionale, da una scarsa presenza antropica. Anche la Piana di Catania, attraversata con la porzione settentrionale del tracciato, nel tratto di interesse è caratterizzata dalla presenza della sola Autostrada Catania Siracusa, ed il corridoio di studio non arriva mai a lambire la periferia dell'abitato di Catania (313.00 ab.) che nell'area, chiaramente, rappresenta il maggior centro abitato di riferimento con una vasta area industriale e commerciale. Diverso è il discorso della parte meridionale del tracciato, quella che attraversa i comuni di Melilli, Augusta e Priolo Gargallo.

Questa porzione di territorio è caratterizzata da un urbanizzato piuttosto rado con edifici di 2 – 3 piani di tipo residenziale e da edifici industriali distribuiti in maniera piuttosto uniforme all'interno dell'ambito. La zona industriale è rappresentata dall'ampio polo industriale di Augusta – Priolo – Melilli, la cui industrializzazione ebbe inizio nel 1948 con l'obiettivo di creare nel sud grandi poli di sviluppo capaci di creare un indotto di piccole e medie industrie per il decollo economico dell'intera zona. Qui i centri abitati maggiori sono rappresentati appunto da Augusta (33.000 ab.), Melilli (12.200 ab.), Priolo Gargallo (11.700 ab.).

Nel complesso il tratto di territorio in cui si sviluppa il percorso in progetto è caratterizzato da livelli di urbanizzazione e di densità insediativa estremamente bassi, al punto che, tenendo conto della situazione attuale e delle dinamiche evolutive, la struttura insediativa urbana che insiste sull'intorno progettuale è da ritenersi pertanto nulla lungo gran parte delle aree d'intervento.

L'infrastrutturazione del territorio è caratterizzata dalla presenza di percorsi viari principali (Autostrade e Strade statali) che interessano prevalentemente i fondovalle attraversando le dorsali calcarenitiche e vulcaniche in galleria, dalle quali si dipartono itinerari secondari quali strade provinciali, comunali ed interpoderali.

IV.2.2 Elementi di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico

L'area interessata dalle opere in programma risulta caratterizzata da alcune valenze naturalistiche e paesaggistiche concentrate nella parte centrale e finale del tracciato in corrispondenza dei corsi d'acqua e della vegetazione arbustiva.

Mentre per quanto riguarda gli aspetti archeologici, l'intera area di interesse è stata occupata fin dalle epoche più antiche e per lunghi periodi, ragion per cui il territorio è disseminato di reperti appartenenti a svariati periodi storici.

I principali elementi che definiscono la configurazione ambientale in esame possono così essere riassunti:

- presenza di aste idriche in buone condizioni naturali (F. Mulinello, F. Marcellino ed altri torrenti minori);
- presenza diffusa di vegetazione ripariale naturale;
- presenza di macchia mediterranea importante per gli aspetti di biodiversità principalmente nella zona finale del tracciato;
- presenza di evidenze archeologiche all'interno del corridoio di studio appartenenti sia al periodo preistorico che tardo romano che bizantino;
- assenza di edifici rurali a carattere storico-testimoniale all'interno del comparto territoriale di indagine;
- bacini visuali ampi ed omogenei con poche e localizzate quinte morfologiche e insediative che svolgono il ruolo di quinte di confinamento a carattere impermeabile.

IV.2.3 Inquadramento fisico-geologico dell'area

Tratto A: S. E. Paternò – Nuova S. E. Pantano (sostegni 01-50)

Il tracciato del nuovo elettrodotto a 380 kV ha origine dalla Stazione Elettrica Paternò (CT) posta alla quota altimetrica di 104,0 m s.l.m. in prossimità di una piana alluvionale interessata da terrazzi erosionali, correlata geneticamente al Fiume Simeto.

L'assetto morfologico pertanto, in questo tratto è dettato dalla presenza del F. Simeto, che scorre in una valle estremamente ampia, e dalla presenza di terrazzi fluviali di vario ordine.

Geologicamente il tracciato è caratterizzato da una successione profonda essenzialmente bacinale (Argille pleistoceniche), parzialmente erosa ed alterata, seguita da una complessa serie di depositi

alluvionali, transizionali e marini prossimali legati all'equilibrio tra i tre fattori principali che hanno interagito nella genesi di questo territorio: progradazione deltizia, subsidenza strutturale e sollevamento regionale.

Tratto B: Nuova S. E. Pantano – S.E. Priolo Gargallo (sostegni 01-120)

Tratto B – Sezione B1: (sostegni 01-65)

Questo secondo tratto inizia dalla S.E. Pantano, nella piana alluvionale del Simeto per poi svilupparsi prevalentemente in direzione sud. In questo primo tratto la morfologia si mantiene uniformemente subpianeggiante impostata su depositi alluvionali fino ai margini dei piastroni Calcarenitici pleistocenici e successivamente alla piana del F. San Leonardo.

L'assetto morfologico in questo tratto è caratterizzato da una morfologia blanda, ondulata, impostata sulla piana alluvionale, con scarpate subverticali ai margini dei piastroni di Calcarenite Pleistocenica. L'areale è considerabile come un horst sollevato rispetto alle aree di fondovalle dei corsi fluviali a nord costituito dal Simeto e Gornalunga ed a sud costituito dal San Leonardo.

Tratto B – Sezione B2: (sostegni 65-120)

In quest'ultimo tratto il tracciato del nuovo elettrodotto a 380 kV si snoda in un contesto geomorfologico caratteristico dell'area, con un monotono susseguirsi di altopiani e pianori; questo motivo è imputabile alle dislocazioni tettoniche ed all'erosione marina esplicitasi durante le diverse fasi trasgressive del Pleistocene. Così, mentre negli altopiani, che corrispondono agli horsts, le forme morfologiche sono rappresentate da superfici terrazzate, solchi, grotte, solchi di battente e altre forme di erosione marina, nei pianori, che corrispondono ai graben, si ha la netta prevalenza dei terrazzi marini.

L'idrografia in questa zona, come già detto, è costituita da una serie di corsi d'acqua che presentano un regime torrentizio, con deflussi superficiali, principalmente nella stagione invernale, che avvengono in occasione di precipitazioni intense e di una certa durata. Per lunghi periodi tutti i torrenti si presentano completamente asciutti, soprattutto nella stagione estiva per via della scarsa piovosità e dell'alta temperatura che favorisce l'evaporazione.

IV.2.4 Identificazione preliminare delle Unità Sensibili presenti nell'area vasta

Per conferire maggiore oggettività al lavoro fin da questa prima fase, nell'ambito della caratterizzazione territoriale dell'area vasta si è fatto ricorso ad una lista di controllo (di seguito riportata) che trae origine metodologica da quella predisposta dall'Associazione Analisti Ambientali per le "unità sensibili" (una lista di termini prioritari derivata da confronti ed esperienze interdisciplinari sul piano tecnico), nella quale sono evidenziate le valenze ambientali di maggiore rilevanza a livello specifico e non cumulativo preliminarmente individuate.

E' stato così possibile identificare le unità sensibili presenti nell'area vasta, non necessariamente oggetto di vincoli e tutele specifiche.

Premesso quanto sopra, per semplicità di trattazione, nella semplificazione metodologica messa a punto si è deciso di mantenere la ripartizione delle unità territoriali in "terrestri" e "marino-costiere", propria

dell'originaria lista di partenza. Stante la natura del territorio d'inserimento delle opere in progetto, di seguito si procede con l'elencazione delle sole unità terrestri, non risultando interessate quelle marino-costiere.

Sempre per semplicità, nelle successive elaborazioni tabellari le tipologie di unità territoriali sono indicate con le seguenti abbreviazioni:

- N - Naturalistiche e ecologiche
- G - Geologiche e fisiche
- A - Antropico

UNITÀ SENSIBILI TERRESTRI	TIPOLOGIA	PRESENZA
Siti con presenze faunistiche rilevanti	N	ASSENTE
Zone di interesse funzionale per l'ecosomaico	N	ASSENTE
Ecosistemi tipici o "endemici"	N	ASSENTE
Ecosistemi con habitat azonali o relittuali	N	ASSENTE
Ecosistemi di aree carsiche	N	ASSENTE
Ecosistemi fragili di alta e medio-alta quota	N	ASSENTE
Habitat estremi a controllo fisico	N	ASSENTE
Aree con presenza significativa di vegetazione arborea o arbustiva	N	PRESENTE
Boschi disetanei e polispecifici con presenza significativa di specie autoctone	N + G	ASSENTE
Zone umide	N + G	ASSENTE
Corpi idrici con caratteristiche di naturalità residua	N	ASSENTE
Fasce di pertinenza fluviale a ruolo polivalente	N	ASSENTE
Sorgenti perenni e Fontanili	N + G	ASSENTE
Zone con falde acquifere superficiali	G	PRESENTE
Zone con falde acquifere profonde per l'approvvigionamento idropotabile	G + A	PRESENTE
Aree di ricarica di falde idriche significative ai fini dell'approvvigionamento idropotabile	G + A	ASSENTE
Pozzi per usi idropotabili	G + A	ASSENTE
Pozzi per altri usi non idropotabili	G + A	ASSENTE
Pozzi e Fonti idrotermali	G + A	ASSENTE
Argini e difese spondali ed aree golenali	A	PRESENTE
Aree interessate da dissesti idrogeologici recenti o attivi	G	ASSENTE
Aree interessate da dissesti idrogeologici quiescenti	G	ASSENTE
Aree sottoposte ad intensa erosione diffusa e/o potenzialmente tali	G	ASSENTE
Zone calanchive o pseudocalanchive	G	ASSENTE
Sink hole o aree a rischio di formazione	G	ASSENTE

UNITÀ SENSIBILI TERRESTRI	TIPOLOGIA	PRESENZA
Zone con elevata acclività	G	ASSENTE
Versante o sponda fluviale ad erosione attiva o potenzialmente tale	G	ASSENTE
Aree a rischio di esondazione	G	PRESENTE
Fasce meandriche e isole fluviali in evoluzione	G	ASSENTE
Tracce di paleovalvei di elevato valore testimoniale	G	ASSENTE
Torbiere	G	ASSENTE
Aree a rischio di valanghe	G	ASSENTE
Aree subsidenti o sotto il livello del mare	G	ASSENTE
Bacini endoreici	G	ASSENTE
Depositi e zone di interesse mineralogico o paleontologico	G	ASSENTE
Paleosuoli di interesse	G + A	ASSENTE
Aree a rischio vulcanico	G	ASSENTE
Aree ad elevato rischio sismico	G	PRESENTE
Nuclei ed edifici prevalentemente residenziali	A	PRESENTE
Edifici pubblici o sede di funzioni pubbliche ad elevata vulnerabilità	A	ASSENTE
Aree e impianti per attività ricreative	A	ASSENTE
Aree a vincolo o a rischio archeologico	A	PRESENTE
Strutture insediative di interesse storico-testimoniale	A	ASSENTE
Luoghi di riconosciuta importanza storica e testimoniale	A	ASSENTE
Testimonianze delle centuriazioni romane	A	ASSENTE
Siti minerari di interesse storico o etnoantropologico	A	ASSENTE
Giardini e parchi storici	A	ASSENTE
Paesaggi storici	A	ASSENTE
Agrosistemi tradizionali	A	PRESENTE
Aree agricole di particolare pregio agronomico	A	PRESENTE
Suoli di prima e seconda classe per la Land Capability Classification (U.S.G.S.)	A + G	PRESENTE
Aree urbanizzate	A	ASSENTE
Infrastrutture trasportistiche, energetiche ed idrauliche di importanza strategica	A	ASSENTE
Zone di espansione insediativa e infrastrutturale	A	ASSENTE
Stabilimenti potenzialmente origine di rischi tecnologici	A	ASSENTE
Aree di cava attive ed in abbandono	A	PRESENTE
Discariche e impianti per smaltimento rifiuti	A	ASSENTE
Aree di estrazione di idrocarburi	A	ASSENTE
Zone con elevati livelli attuali di inquinamento atmosferico al suolo	A	ASSENTE
Zone con elevati livelli attuali di inquinamento da rumore	A	ASSENTE

UNITÀ SENSIBILI TERRESTRI	TIPOLOGIA	PRESENZA
Corpi idrici già significativamente inquinati	A	ASSENTE

IV.3 L'area di indagine

IV.3.1 Definizione dell'area di influenza potenziale

La natura delle opere di progetto ci da indicazioni, in prima approssimazione, sull'ampiezza della relativa fascia territoriale entro la quale è possibile attendersi il verificarsi di interferenze dirette ed indirette.

A seconda delle diverse lavorazioni associate, infatti, sin dalla fase di cantierizzazione si assiste ad un differenziazione delle necessità, sia in termini di superfici da occupare, che di rete di piste di cantiere da aprire, dipendendo queste dalla natura e dall'entità di operazioni quali scavi e sbancamenti, trasporto di materiali e via dicendo.

Nel caso di nuovi elettrodotti, gli interventi sul territorio si configurano come una successione di interventi puntuali (sostegni) intorno ai quali si esplicano gran parte delle eventuali ricadute territoriali; tali interventi sono uniti da un elemento lineare, (cavo aereo), a cui è possibile associare tipologie differenti di intereferenze che ricadano lungo linea.

Nell'approccio di uno Studio di Impatto Ambientale, la definizione dell'ampiezza dell'area di indagine costituisce uno dei primi passi, in quanto in grado di influire sulla correttezza e complessità delle risultanze cui si arriva. Un'area di indagine troppo stretta potrebbe infatti non consentire di individuare tutti gli impatti indotti dalle opere in progetto, mentre un' area troppo vasta potrebbe comportare una riduzione della "scala" di indagine e quindi il fatto di trascurare ricettori e bersagli di impatto di piccola rilevanza.

Dalla copiosissima bibliografia ormai da anni esistente, si evince come per infrastrutture lineari, l'area di indagine generalmente utilizzato varia da un minimo di 1000 m ad un massimo di 2000 m a cavallo dell'asse tracciato. E' chiaro che nella categoria delle infrastrutture lineari rientrano però tipologie quali strade e ferrovie il cui impegno territoriale (sia in termini di sinuosità dei tracciati, che di ampiezza delle aree di lavorazione) è assai eccedente quello per un elettrodotto.

Da tutte queste considerazioni, è emersa la scelta di finalizzare la gran parte delle analisi ambientali entro un'area ampia 1.500 m a cavallo della linea elettrica, ferma restando la possibilità di ampliare questa dimensione quando necessario, così come è stato fatto, ovviamente, per la definizione e perimetrazione dei bacini di intervisibilità percettiva. Di contro, le analisi connesse al substrato geologico hanno interessato una fascia che, pur rimanendo in questo ordine di grandezza, presenta una certa variabilità dovuto all'opportunità di meglio seguire l'andamento dei limiti di affioramento delle diverse formazioni nell'intorno del tracciato dell'elettrodotto.

La correttezza di tale assunzione è stata riscontrata nelle successive fasi di analisi, in quanto in nessun caso è stato necessario ampliare, anche solo puntualmente, il perimetro di tale fascia.

IV.3.2 Quadro riassuntivo delle interferenze potenziali del progetto

Sulla base delle indicazioni provenienti dal quadro di riferimento progettuale, dalla normativa vigente e dalle caratteristiche del territorio esaminato saranno individuati le componenti ed i fattori ambientali potenzialmente interessati dalla realizzazione e dall'esercizio dell'elettrodotto in progetto (interazioni pressoché completamente reversibili con lo smantellamento "a fine vita" delle opere).

In linea di massima valgono le seguenti considerazioni :

- **atmosfera:** sono descritte le possibili interferenze nella fase di cantiere;
- **ambiente idrico:** sono descritte le possibili interferenze nella fase di cantiere, nonché i condizionamenti sul progetto derivanti da eventi naturali di particolare entità (esondazioni, alluvioni, ecc...);
- **suolo e sottosuolo:** sono considerate le possibili interferenze correlate alla eventuale sottrazione di suolo, nonché gli eventuali condizionamenti sul progetto derivanti dalle caratteristiche delle componenti quali geotecnica, geomorfologia e pedologia quali modifiche alle fondazioni per problemi geotecnici o spostamento sostegni per presenza di aree di dissesto;
- **vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi:** sono considerate le interferenze correlate all'eventuale rumore, sottrazione di habitat e interazioni con gli habitat;
- **radiazioni ionizzanti e non ionizzanti:** si descrivono i fenomeni correlati all'eventuale induzione di campi elettrici e magnetici;
- **rumore:** viene considerata la rumorosità durante la fase di cantiere ed eventualmente di esercizio;
- **vibrazioni:** sono valutate le condizioni predisponenti e le eventuali interferenze indotte in fase di costruzione dall'azione dei mezzi d'opera;
- **salute pubblica:** è contestualizzato e valutato il rispetto dei limiti di salvaguardia per l'induzione elettromagnetica, nonché inerenti quello inerenti ad altre forme di in perturbazione (acustico, vibrazionale ed atmosferico) per la popolazione intesa nella sua accezione più generale;
- **paesaggio:** è considerata l'eventuale interferenza delle opere in progetto con le caratteristiche percettive del territorio d'inserimento e, più in generale, il grado d'interazione con gli ambiti e i contesti paesaggistici circostanti.

IV.3.3 Le aree sensibili

Per ognuna delle componenti ambientali sopra citate, nel corso delle fasi di studio ed analisi si è giunti ad individuare la possibile presenza di aree sensibili, da intendersi come quegli intorni territoriali caratterizzati da valenze e/o vulnerabilità particolarmente significative, tanto da potersi configurare come i luoghi maggiormente predisposti ad essere influenzate dalle azioni di progetto.

Questa situazione predispone non necessariamente all'effettivo accertamento d'impatti, in quanto le condizioni di conduzione dei lavori e/o quelle di esercizio potrebbero avere caratteristiche tali da non indurre impatti interferenze o da indurne di positive.

Analogamente, è possibile che si verifichino interferenze puntuali al di fuori di un'area definita sensibile, tale possibilità è strettamente connessa, alle particolari condizioni realizzative o di esercizio, che potrebbero trasformare un ambito "banale" in un elemento sensibile.

Questo aspetto è importante, in quanto l'individuazione delle aree sensibili costituisce uno strumento di finalizzazione del lavoro di analisi, ma non deve assolutamente costituire una sorta di zonizzazione al di fuori della quale si cessa di verificare l'insorgenza di impatti. La verifica della sussistenza di condizioni di

impatto (in cantiere e in esercizi) viene pertanto eseguita in tutto l'area di indagine, senza esclusione di alcuna porzione di esso.

IV.3.4 Metodologie di analisi e di valutazione degli effetti ambientali impiegate

Scopo dello studio di impatto ambientale è determinare i potenziali effetti del progetto sull'ambiente naturale, culturale, estetico, sociale ed economico attraverso l'esplicitazione dei vantaggi e degli svantaggi delle soluzioni progettuali esaminate.

Nell'ambito degli Studi di Impatto Ambientale è possibile fare ricorso a diversi metodi di valutazione e previsione, metodi non standardizzati nella pratica di VIA.

Negli ultimi 25-30 anni sono state messe a punto e perfezionate numerose metodologie, tra queste, quelle di maggiore significatività e di più comune applicazione risultano essere le seguenti:

- metodi analoghi (fanno riferimento a progetti realizzati, di tipo simile, i cui dati di monitoraggio possono essere utilizzati e considerati come strumenti revisionali per il progetto oggetto del SIA)
- checklist o elenchi di controllo (metodi di larga diffusione per i quali esistono numerose varianti; presentano la caratteristica di contenere una serie di informazioni ottenute da dati già disponibili sul territorio in grado di definire un primo scenario di impatto)
- fotomontaggi (metodo utile alla definizione degli impatti visivi sulla base, sono uno dei metodi di più largo ricorso nell'ambito delle previsioni paesaggistiche)
- indicatori (metodo che consiste nell'assegnare a ciascun indicatore un valore numerico/quantitativo o descrittivo/qualitativo per la descrizione dell'ambiente interessato)
- landscape evaluation (metodi utilizzati per le valutazioni di carattere estetico-percettivo, assimilabili al metodo degli indicatori in quanto si regge su indici e sulla conseguente aggregazione delle informazioni in tabelle riassuntive ed indici)
- matrici di interazione (metodo largamente utilizzato per porre particolare enfasi su caratteristiche desiderabili)
- modelli quantitativi o matematici (modelli indirizzati alla previsione di cambiamenti indotti da un progetto)
- networks (metodi che definiscono connessioni o relazioni tra azioni di progetto e conseguenti impatti utili per evidenziare impatti primari, secondari o terziari in congiunzione con le matrici quali strumenti di identificazione e previsione qualitativa degli impatti)
- opinione o giudizio degli esperti (metodo basato sul giudizio espresso da esperti di settore in merito agli impatti della specifica componente di competenza)
- overlay mapping (metodo basato sulla sovrapposizione di mappe, ciascuna delle quali con opportuna caratterizzazione ambientale)
- prove di laboratorio su modelli in scala (metodo per ottenere informazioni qualitative e quantitative di tipo preliminare sugli impatti di progetti in aree geografiche specifiche)
- risk assessment o valutazione del rischio (la valutazione probabilistica del rischio si struttura nell'identificazione del rischio, nelle considerazioni sulla relazione causa-effetto, sulla valutazione dell'esposizione dei rischi associati per quanto concerne l'ambiente e la salute umana)

Nessuno dei metodi sopra citati, pur rappresentando quelli di più largo e diffuso uso, presenta una validità universale, potendo ritenersi valido per qualsiasi progetto, in qualsiasi ambito territoriale di inserimento.

Ogni singolo metodo, infatti, presenta vantaggi e svantaggi da valutare attentamente caso per caso e il migliore risultato predittivo va ricercato nella corretta combinazione di metodi ed obiettivi.

Di seguito si allega un'elaborazione finalizzata a sintetizzare in forma schematica i diversi metodi applicati nell'ambito delle singole componenti ambientali per l'elaborazione del presente SIA.

	metodi analoghi	chack-list o elenchi di controllo	fotomontaggi	indicatori	landscape evaluation	matrici di interazione	modelli quantitativi o matematici	networks	opinioni o giudizio esperto	overlay mapping	prove di laboratorio su modelli in scala	risk assessment o valutazione del rischio
ATMOSFERA	■	■		■		■			■	■		
AMBIENTE IDRICO	■	■		■		■			■	■		
SUOLO E SOTTOSUOLO	■	■		■		■			■	■		
VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	■	■	■	■		■			■	■		
ECOSISTEMI	■	■		■		■			■	■		
PAESAGGIO	■	■		■		■			■	■		
SALUTE PUBBLICA	■	■		■		■			■	■		■
RUMORE	■	■		■		■			■	■		
VIBRAZIONI	■	■		■		■			■	■		
RADIAZIONI NON IONIZZANTI	■	■		■		■	■		■	■		■

Tabella 4.1 - Matrice sintetica delle metodologie di analisi e valutazione degli effetti ambientali impiegate

IV.3.5 Analisi delle interazioni

L'analisi impatti delle interazioni ha lo scopo di identificare i potenziali effetti esercitati dal progetto sull'ambiente nelle fasi di costruzione ed operatività e manutenzione e di prevederne e valutarne gli effetti prodotti, attraverso l'applicazione di opportuni metodi di stima e valutazione, di cui al precedente paragrafo.

A seconda delle diverse interazioni tra l'opera, nelle sue diverse accezioni e parti, ed il territorio, le eventuali modificazioni possono avere caratteristiche differenti. Le interazioni potenzialmente indotte da un intervento dipendono, infatti, dall'interazione tra le specifiche valenze ambientali del sito nel quale si colloca e le modalità di attuazione (costruttiva e di esercizio) dell'intervento stesso.

In funzione delle eventuali pressioni specifiche, esercitate sull'ambiente dall'intervento in progetto, è così possibile stimare quali-quantitativamente l'entità e le caratteristiche delle conseguenti modifiche indotte sui parametri ambientali, riconducibili alle singole componenti ambientali, analizzate nell'ambito dei precedenti capitoli.

Ne deriva una formulazione del concetto di impatto come di seguito definita:

$$\text{IMPATTO} = \text{SENSIBILITÀ} \times \text{INTERFERENZA}$$

L'entità impatti delle interazioni deriva pertanto, in linea concettuale, dal prodotto tra la sensibilità del sito (intesa come capacità di essere "turbato" dalle trasformazioni) e l'incidenza del progetto (intesa come capacità di portare "turbamento").

Pertanto, potendo determinare, con opportuni criteri la sensibilità dei luoghi e l'interferenza del progetto sui parametri propri di ogni componente ambientale esaminata, diventa possibile stabilire l'entità attesa delle singole interferenze, al fine di selezionare quelle più significative sulle quali concentrare maggiormente eventuali affinamenti progettuali di mitigazione.

Come descritto nel Quadro Progettuale sin dalla nascita dell'esigenza elettrica si opera un processo di analisi ambientale e condivisione con gli EELL coinvolti che porta ad individuare le porzioni territoriali meno disturbate dall'inserimento di una nuova infrastruttura elettrica. Nelle successiva fase di progettazione vera e propria dell'opera, inoltre, si pongono in atto tutti gli strumenti disponibili a favorire la sostenibilità ambientale dell'opera stessa, (ad esempio: sfruttamento delle quinte morfologiche per il mascheramento visivo, censimento delle singole unità abitative per attestare i sostegni a distanze che garantiscono con ampio margine il rispetto degli obiettivi di qualità imposti dalla normativa, ecc.), integrando, e di fatto anticipando, gran parte dell'opera di mitigazione già in fase progettuale

L'impatto, inteso nel senso di "alterazione o cambiamento", è definibile in relazione a quattro fondamentali aspetti concettuali:

VALENZA DEGLI EFFETTI	Impatto (-): effetto che determina un peggioramento delle valenze considerate rispetto alle scale di qualità prese in considerazione.
	Impatto positivo (+): effetto che determina un miglioramento delle valenze considerate rispetto alle scale di qualità prese in considerazione.
DURATA DEGLI EFFETTI	Impatto a breve termine (B): impatto che produce alterazioni immediate e di breve durata.
	Impatto a lungo termine (L): impatto che produce alterazioni che perdurano oltre la fase di costruzione e di iniziale esercizio dell'opera, o che derivano da croniche alterazioni dell'ambiente causate dall'opera in fase di esercizio.
GRADO DI PERMANENZA DEGLI EFFETTI	Impatto reversibile (R): impatto che può essere eliminato mediante mitigazioni tecniche o processi naturali, in modo che lo stato originario possa essere sostanzialmente ripristinato.
	Impatto irreversibile (IR): impatto che produce modificazioni definitive, tali per cui lo stato originario non può essere ripristinato.
INTENSITÀ DELL'IMPATTO	L'intensità dell'impatto scaturisce dall'interpolazione tra la sensibilità di un luogo ed il grado di interferenza tra esso e l'opera in progetto.

In allegato alla presente relazione si riporta una specifica elaborazione grafica (Quadro Sinottico delle Interferenze) nella quale è presentata la matrice di interpolazione tra i gradi di sensibilità dei luoghi ricadenti nell'area di studio e le interferenze delle opere in progetto, dalla cui lettura scaturisce l'intensità dei singoli impatti individuati.

In tale tavola, gli impatti sono stati suddivisi secondo una scala con sei gradi di intensità: alta, medio-alta, media, medio- bassa, bassa e trascurabile, la cui codifica cromatica è di seguito esplicitata.

INTENSITA' DEGLI IMPATTI	
ALTA	
MEDIO-ALTA	
MEDIA	
MEDIO-BASSA	
BASSA	
TRASCURABILE	

Le componenti ambientali sono state indicate con le seguenti abbreviazioni:

ATM	Atmosfera
IDR -	Ambiente idrico
SUO	Suolo e Sottosuolo
VEG-	Vegetazione flora e fauna
ECO	Ecosistemi
SAL-	Salute Pubblica
RUM	Rumore
VIB -	Vibrazioni
RAD	Radiazioni non ionizzanti
PAE-	Paesaggio

IV.4 Fattori e componenti ambientali perturbati dal progetto nelle sue diverse fasi

IV.4.1 Atmosfera

IV.4.1.1 Area di studio e ricettori interessati

Dal momento che l'intervento in progetto (sia per quanto riguarda le nuove linee aeree, che per la dismissione o l'interramento di quelle esistenti) per sua natura non comporterà alcuna perturbazione atmosferica durante la fase di esercizio, l'analisi di tale componente riguarderà la "fase realizzazione" durante la quale saranno possibili interazioni con l'aria. In particolare, l'impatto sulla componente atmosfera legato alla fase di costruzione del nuovo elettrodotto consiste nel sollevamento di polveri e nelle emissioni degli scarichi dei mezzi di cantiere.

Pertanto, sono state verificate a mezzo indagini bibliografiche, presso Enti di Ricerca, di protezione ambientale e di difesa le caratteristiche meteorologiche prevalenti per la valutazione delle possibili ripercussioni determinate in fase di cantiere sugli insediamenti abitati o sulle emergenze presenti.

Il nuovo elettrodotto si sviluppa per circa 63 km attraverso la parte orientale della Sicilia all'interno delle due province di Catania e Siracusa, in particolare nell'area compresa tra i comuni di Paternò e Priolo. I Comuni interessati dagli interventi previsti nel presente Piano Tecnico delle Opere sono i seguenti:

- Paternò (CT);

- Belpasso (CT);
- Motta Sant'Anastasia (CT);
- Catania (CT);
- Carlentini (SR);
- Augusta (SR);
- Melilli (SR);
- Priolo Gargallo (SR).

IV.4.1.2 Caratterizzazione meteorologica

La Sicilia grazie alla sua posizione geografica, gode di un clima particolarmente mite che consente una vegetazione rigogliosa in tutte le stagioni dell'anno; la sua forma triangolare, ed il suo sistema montuoso determinano la sua suddivisione in tre distinti versanti:

- il versante settentrionale, da Capo Peloro a Capo Boeo, per circa 6.630 km²;
- il versante meridionale, da Capo Boeo al Capo Passero, per circa 10.754 km²;
- il versante orientale dal Capo Passero al Capo Peloro, per circa 8.072 km².

D'estate, quando l'Anticiclone si estende, la regione entra nella zona delle alte pressioni. La prima conseguenza è che vengono a cessare i venti dominanti e a stabilirsi venti locali, quali le brezze. Nella fascia costiera la temperatura inferiore del mare nelle ore centrali della giornata tende a stabilizzare le masse d'aria e ad impedire lo sviluppo di celle temporalesche.

La distribuzione delle piogge nei tre distinti versanti ha, in genere, caratteristiche diverse in dipendenza della esposizione dei versanti stessi e dei venti in essa predominanti.

Le precipitazioni non appaiono così scarse come si potrebbe pensare e la loro quantità è fortemente influenzata dall'altitudine: dalle piane costiere dei lati sud-ovest ed est dell'isola ove si è al di sotto dei 500 mm annui, si sale ad oltre 1.100 mm sui rilievi dominanti Palermo sui Peloritani e sulle Caronie, mentre infine si toccano i 1.400 mm sul monte Etna.

Il carattere fondamentalmente mediterraneo del clima dell'isola evidenzia una concentrazione di pioggia nelle stagioni autunnale ed invernale, particolarmente in quest'ultima, ed una deficienza di precipitazione nelle altre due stagioni, specialmente durante l'estate.

La quantità di pioggia appare molto variabile da un anno all'altro e le piogge, spesso concentrate in brevi, talora brevissimi tempi, assumono carattere di particolare violenza.

Nel versante meridionale i valori delle precipitazioni medie annue e stagionali si mantengono inferiori agli analoghi valori degli altri versanti mentre le maggiori precipitazioni medie ricadono nel versante settentrionale, negli intervalli di quota compresi fra 250 e 750 m.

Soprattutto per il versante meridionale la stagione estiva risulta povera di piogge e con lunghi periodi di siccità.

La Sicilia, come altre aree mediterranee, risulta particolarmente interessata da potenziali fenomeni di desertificazione, che conducono alla perdita irreversibile di suolo fertile.

Il clima delle aree montuose, con forti escursioni diurne e piogge più abbondanti, è condizionato dall'altitudine e dall'esposizione, che variano fortemente da luogo a luogo.

La temperatura non è governata solo dalla normale diminuzione con la quota. Infatti a questa si associa anche il fenomeno dell'inversione termica, per cui l'aria più fredda e quindi più pesante tende a raccogliersi a fondovalle, specialmente durante l'inverno.

L'aria più rarefatta e trasparente determina una intensa radiazione globale che nel periodo estivo è causa di una maggiore nuvolosità rispetto alla pianura, per lo sviluppo di cumuli di origine termoconvettiva che possono portare precipitazioni sotto forma di locali rovesci. L'inverno è caratterizzato da maggiore serenità. La neve permane per qualche settimana a quote più elevate durante il periodo invernale.

La particolarità del litorale è determinata dalla vicinanza al mare, la cui influenza e i cui venti umidi e le brezze penetrano abbastanza nell'interno del territorio. L'alternanza delle brezze nella fascia litoranea è tipica del periodo caldo in situazioni prevalentemente anticicloniche, quando l'assenza di correnti di circolazione generale, attiva le circolazioni locali dovute alle discontinuità termiche fra mare e terra. Durante il giorno si sviluppa la brezza di mare che raggiunge la massima intensità nelle ore pomeridiane. La brezza notturna è perpendicolare alla costa.

IV.4.1.2.1 Schede del Profilo Climatico della Sicilia (Fonte ENEA)

Per le località Catania e Siracusa sono disponibili i dati del Profilo Climatico elaborati dall'ENEA.

SIRACUSA (SR)		altitudine: 17 m s.l.m.	
zona climatica: B	gradi-giorni: 799	coordinate: 37°4' 15"18'	
località: capoluogo		altitudine: 23 m s.l.m.	
area climatica: 4C		coordinate: 37°3' 15"17'	

Profilo climatico					
Mese	MFRED	FREDD	COMFO	CALDO	MCALD
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

TEMPERATURE MENSILI					
MESE	MIN		MAX		MED
	MED	ESTR	MED	ESTR	
1	7,3	3,0	14,8	18,6	11,1
2	7,5	3,1	15,3	19,6	11,4
3	8,7	4,3	17,1	21,6	12,9
4	10,7	6,6	19,7	24,4	15,2
5	13,9	9,7	23,7	28,9	18,8
6	17,8	13,8	28,2	34,0	23,0
7	20,7	17,0	31,3	36,5	26,0
8	21,2	17,9	31,2	35,8	26,2
9	19,2	15,3	28,1	32,7	23,7
10	16,0	11,0	24,0	28,7	20,0
11	12,1	7,1	19,6	24,1	15,8
12	9,0	4,4	16,3	20,0	12,6
Anno	13,7	3,0	22,4	36,5	18,1

MFRED	FREDD	COMFO	CALDO	MCALD
0	4	4	4	0
RISC	4	4	RAFF	4

SOLE E NUVOLE				
MESE	ELIOF	RADIAZ	NUVOL	GSER
1		8,7		
2		12,0		
3		15,6		
4		19,4		
5		22,9		
6		24,4		
7		24,4		
8		21,6		
9		17,3		
10		13,3		
11		9,3		
12		7,8		
Anno		5994		

VENTO				
MESE	DIREZ PREV	GVEN	V MED	V MAX
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Anno				

PRECIPITAZIONI		
MESE	PRECIP	GPIOV
1	75	9
2	52	7
3	44	6
4	30	4
5	16	3
6	5	1
7	3	1
8	7	1
9	44	4
10	78	7
11	94	8
12	78	9
Anno	526	60

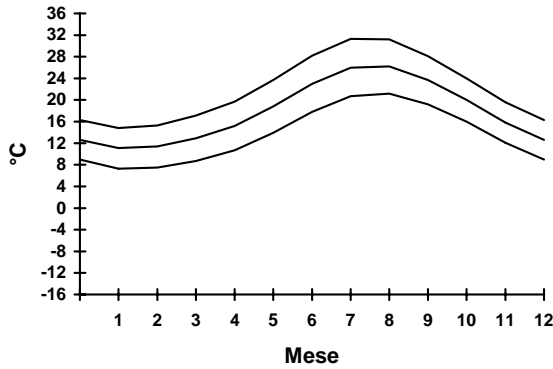
UMIDITA'		
MESE	UR MIN	UR MAX
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
Anno		

Temperature	°C	GSER	numero di giorni sereni
Radiazione giornaliera	MJ/m²	GVEN	numero di giorni ventosi
Eliofania	ore e decimi di ora	GPIOV	numero di giorni piovosi
Nuvolosità	decimi di cielo coperto		
Velocità	m/s		
Precipitazioni	mm/mese		
Umidità relativa	%		

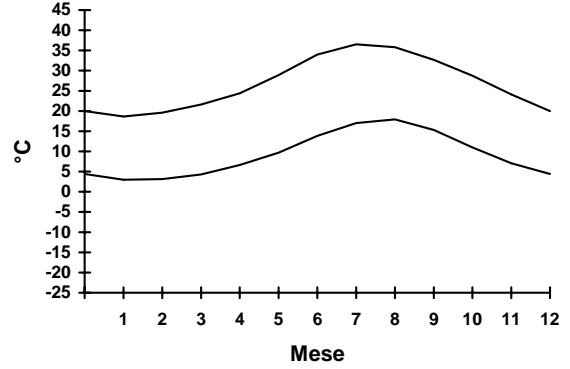
SIRACUSA (SR)

capoluogo

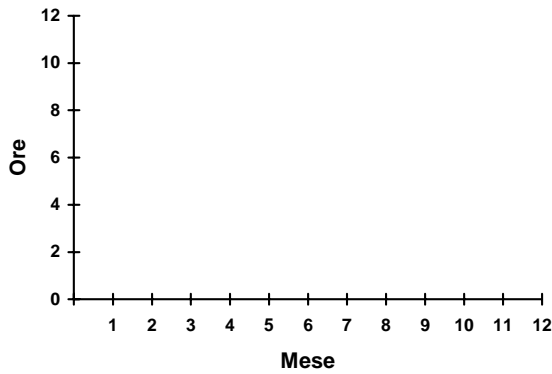
Temperature medie



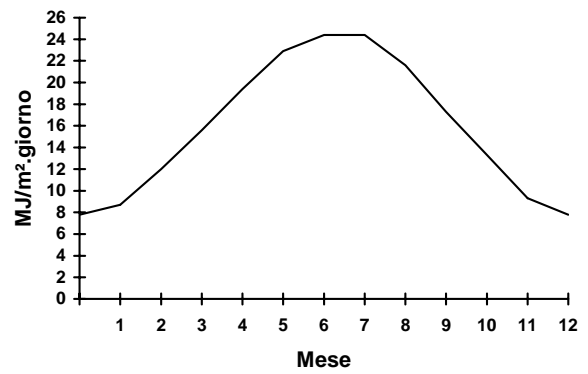
Temperature estreme



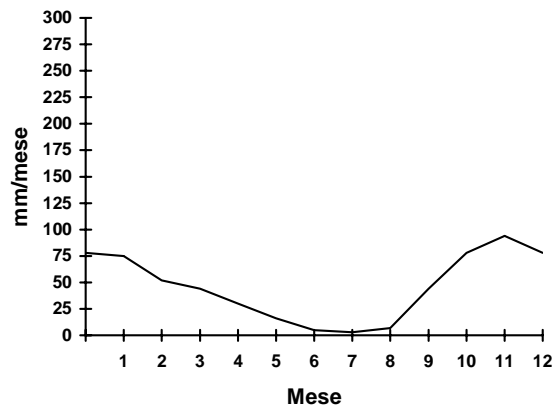
Eliofania



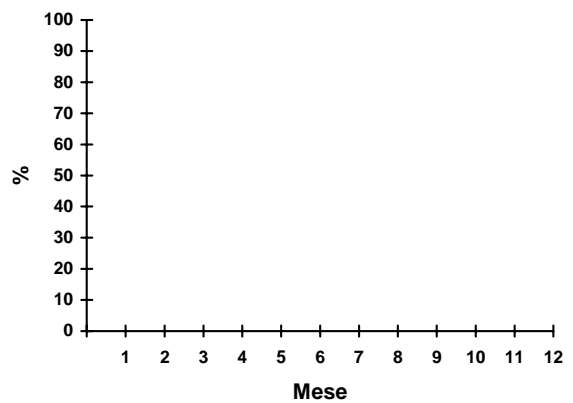
Radiazione



Precipitazioni



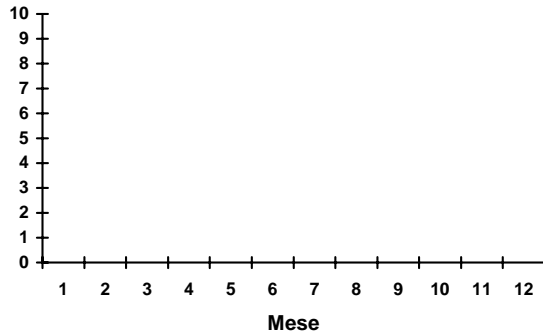
Umidità relativa



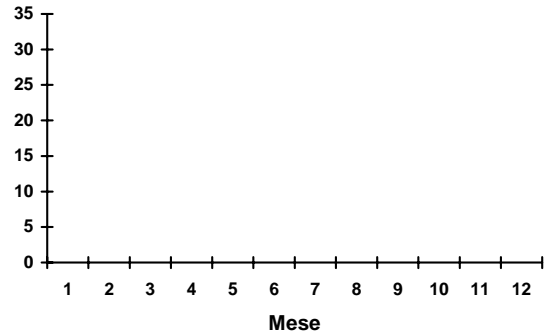
SIRACUSA (SR)

capoluogo

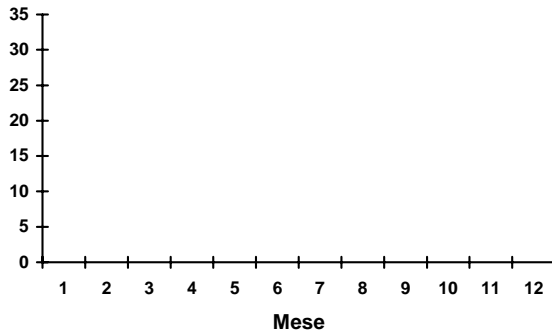
Nuvolosità (decimi)



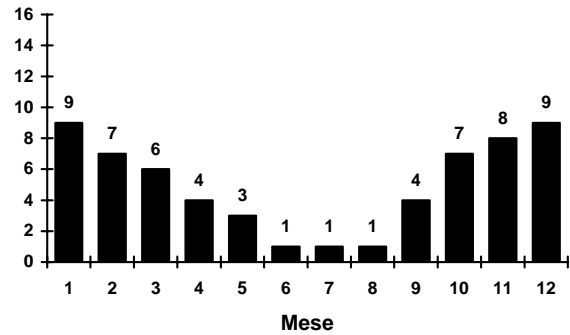
Giorni sereni



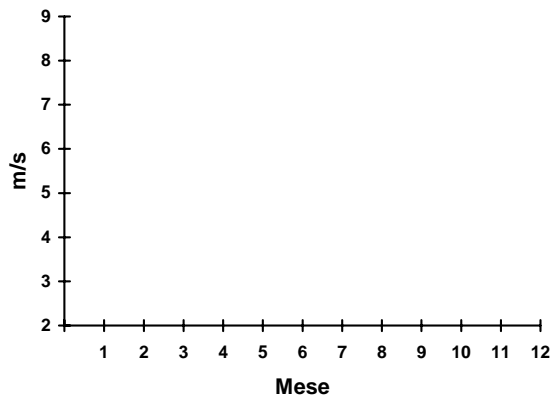
Giorni ventosi



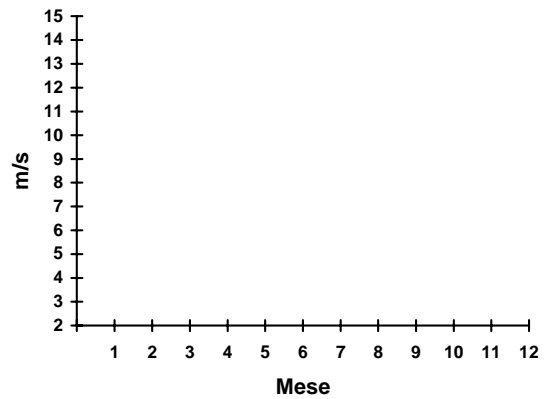
Giorni piovosi



Vento medio



Vento massimo



CATANIA (CT)		altitudine:	7	m s.l.m.	
zona climatica:	B	gradi-giorni:	833	coordinate:	37°30' 15°5'
località:	Catania	altitudine:	75	m s.l.m.	
area climatica:	4C	coordinate:	37°30' 15°5'		

Profilo climatico					TEMPERATURE MENSILI						
Mese	MFRED	FREDD	COMFO	CALDO	MCALD	MESE	MIN		MAX		MED
							MED	ESTR	MED	ESTR	
1						1	8,0	3,1	14,7	18,6	11,3
2						2	8,2	3,6	15,6	20,8	11,9
3						3	9,6	5,1	17,1	21,8	13,3
4						4	11,4	7,3	19,4	24,6	15,4
5						5	15,5	11,4	23,6	29,3	19,5
6						6	19,2	15,0	27,4	32,2	23,3
7						7	22,2	18,4	30,6	36,8	26,4
8						8	22,4	18,2	30,8	36,2	26,6
9						9	19,9	16,0	27,5	31,9	23,7
10						10	15,9	11,0	23,1	27,8	19,5
11						11	12,3	7,0	19,4	24,0	15,8
12						12	9,3	5,2	15,9	19,9	12,6
	0	4	4	4	0	Anno	14,5	3,1	22,1	36,8	18,3
	RISC 4		4	RAFF 4							

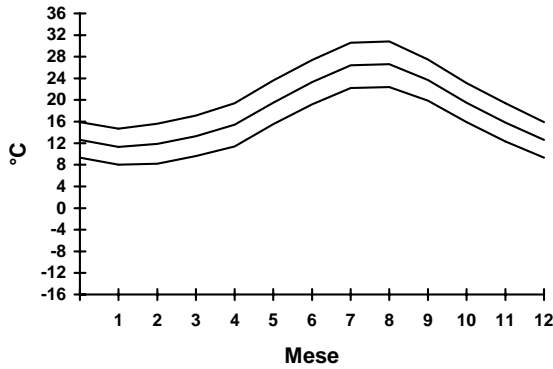
SOLE E NUVOLE					VENTO					PRECIPITAZIONI			UMIDITA'		
MESE	ELIOF	RADIAZ	NUVOL	GSER	MESE	DIREZ PREV	GVEN	V MED	V MAX	MESE	PRECIP	GPIOV	MESE	UR MIN	UR MAX
1	5,0	8,3	5	13	1	NE SO	15	4,6	6,8	1	60	7	1		
2	5,5	11,7	5	13	2	SO NE	15	4,9	7,5	2	42	5	2		
3	5,9	15,3	5	14	3	NE SO	16	4,9	7,5	3	40	6	3		
4	7,0	19,0	4	16	4	NE SE	13	4,7	7,2	4	26	4	4		
5	8,8	22,6	4	20	5	NE SE	12	4,3	6,4	5	15	2	5		
6	10,1	24,2	2	24	6	NE SE	12	4,1	6,0	6	8	1	6		
7	11,1	24,1	1	29	7	NE SE	12	4,1	6,2	7	2	1	7		
8	10,3	21,3	1	28	8	NE SE	12	4,1	6,2	8	8	1	8		
9	8,1	17,0	3	22	9	NE SE	15	4,5	6,7	9	34	3	9		
10	6,2	13,0	4	17	10	NE SO	15	4,5	6,7	10	121	6	10		
11	6,0	8,9	5	15	11	SO NE	14	4,3	6,6	11	43	3	11		
12	4,9	7,5	5	13	12	SO NE	14	4,8	7,2	12	67	7	12		
Anno	2710	5879	3,7	224	Anno		165	4,5	7,5	Anno	466	46	Anno		

Temperature	°C	GSER	numero di giorni sereni
Radiazione giornaliera	MJ/m²	GVEN	numero di giorni ventosi
Eliofania	ore e decimi di ora	GPIOV	numero di giorni piovosi
Nuvolosità	decimi di cielo coperto		
Velocità	m/s		
Precipitazioni	mm/mese		
Umidità relativa	%		

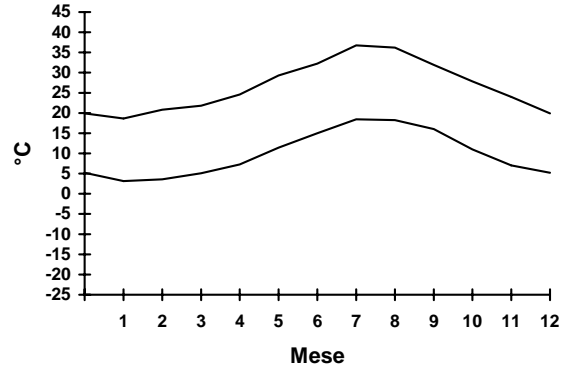
CATANIA (CT)

Catania

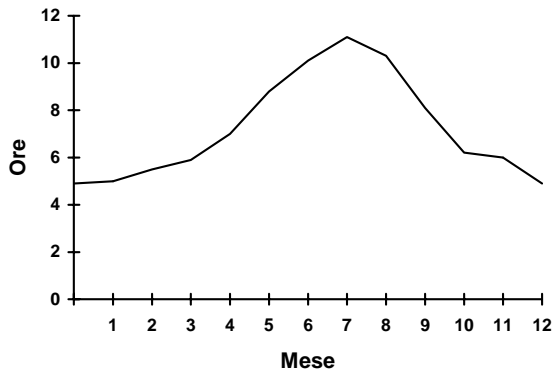
Temperature medie



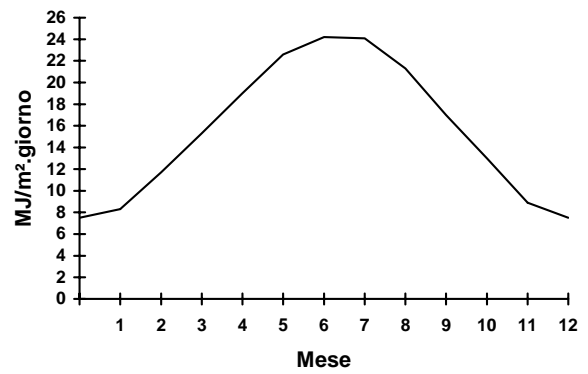
Temperature estreme



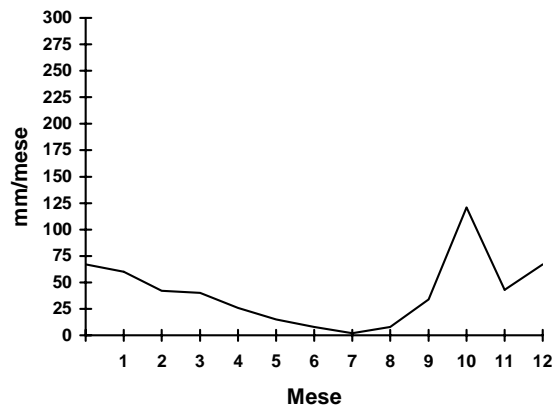
Eliofania



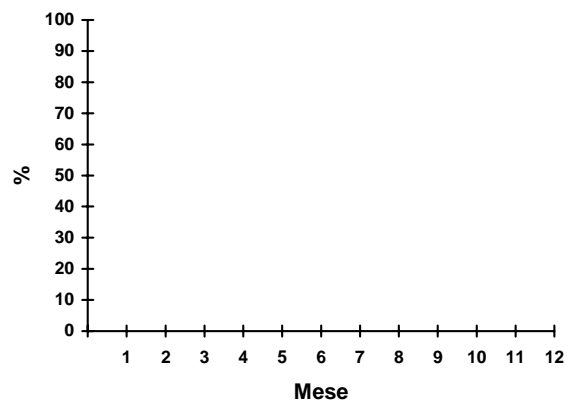
Radiazione

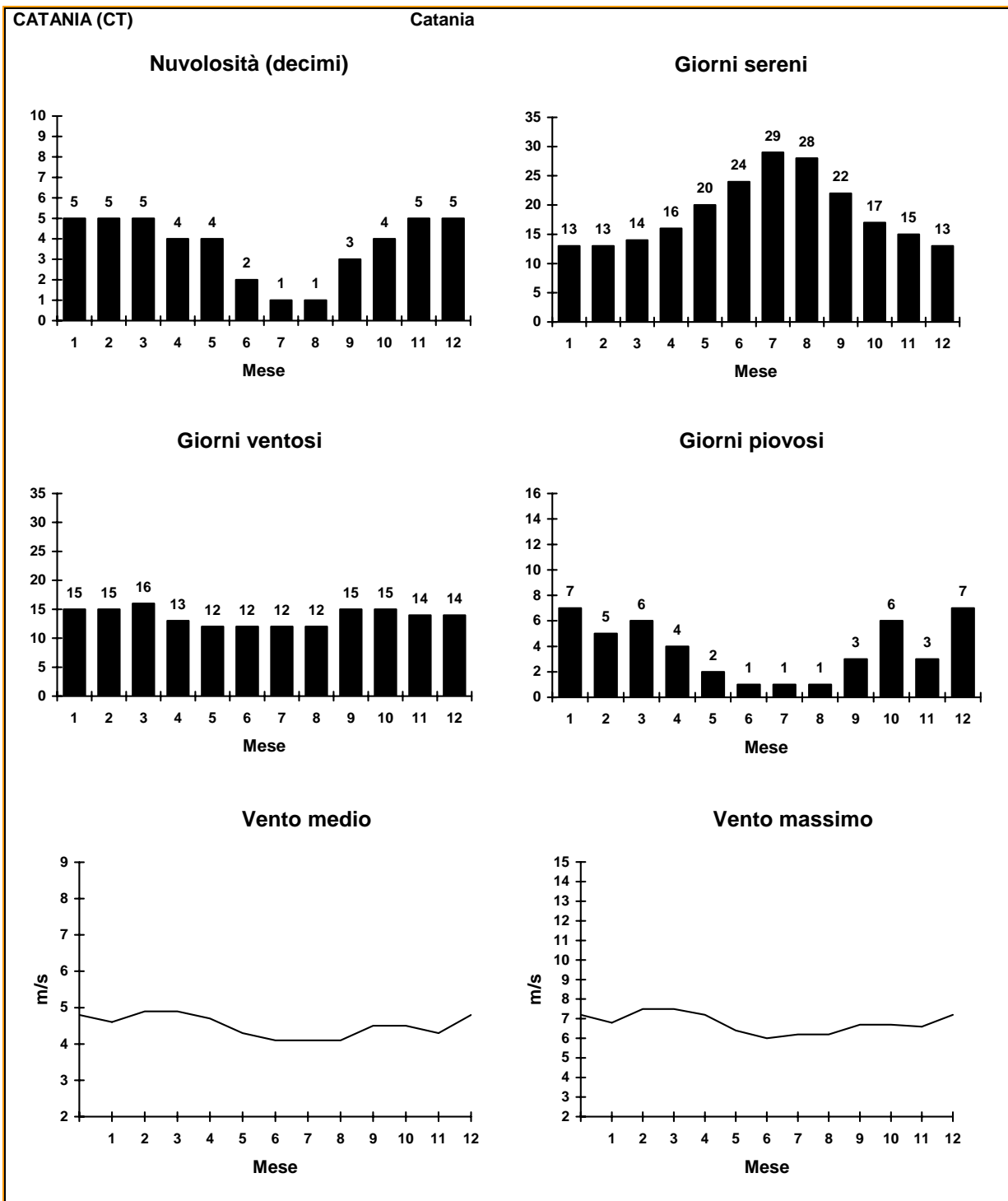


Precipitazioni



Umidità relativa





IV.4.1.3 Caratterizzazione della qualità dell'aria dell'area di intervento

IV.4.1.3.1 Localizzazione delle fonti inquinanti

Le sostanze inquinanti liberate nell'atmosfera sono in gran parte prodotte dall'attività umana (trasporti, centrali termoelettriche, attività industriali, riscaldamento domestico) e solo in misura minore sono di origine naturale (esalazioni vulcaniche, decomposizione di materiale organico, ecc.). Le problematiche di inquinamento atmosferico coinvolgono diverse scale spaziali e temporali. Vi sono inquinanti, come il

monossido di carbonio (CO) e il benzene (C₆H₆), le cui concentrazioni in aria sono strettamente legate alle fonti di emissione - tipicamente il traffico nelle aree urbane - per cui il problema ha una valenza locale e tempi di risposta brevi, dell'ordine delle ore. Altri inquinanti, come il PM₁₀, l'ozono (O₃) e il biossido di azoto (NO₂), hanno un comportamento molto più complesso dovuto alla presenza in atmosfera di un'importante, se non prevalente, componente secondaria che non proviene direttamente dalle fonti di emissione, ma si forma in atmosfera a seguito di processi di trasformazione di altri inquinanti.

La concentrazione di industrie nei settori chimico e petrolchimico, con dimensioni ragguardevoli per produzioni annue, nella piana costiera dei comuni di Priolo, Melilli e Augusta, determina un insieme di rilasci (atmosferici ed idrici), un'entità di prelievi idrici ed una produzione globale di rifiuti che vanno ad impattare negativamente sull'ambiente circostante.

L'area dichiarata ad elevato rischio di crisi ambientale è costituita dai territori dei Comuni di Augusta, Priolo, Melilli, Siracusa, Floridia e Solarino per un'estensione complessiva di circa 550 km² fra il livello del mare e un'altitudine massima di 500 m s.l.m. ed è ubicata nel settore Sud-Orientale della Sicilia.

In particolare gli insediamenti produttivi presenti nell'area industriale, sono (inventario INES-EPER):

Provincia di Catania

N	Ragione Sociale Nome Complesso	Provincia	Comune	Indirizzo	Cap
1	ACCIAIERIE DI SICILIA S.P.A. ACCIAIERIE DI SICILIA SPA	CATANIA	CATANIA	VIA STRADALE PASSO CAVALIERE 1/A	95100
2	ST MICROELECTRONICS sito di Catania	CATANIA	CATANIA	STRADALE PRIMOSOLE 50	95100

Provincia di Siracusa

N	Ragione Sociale Nome Complesso	Provincia	Comune	Indirizzo	Cap
1	BUZZI UNICEM SPA Cementeria di Augusta	SIRACUSA	AUGUSTA	CONTRADA Megara Giannalena	96011
2	ENEL PRODUZIONE SPA Centrale termoelettrica di Augusta	SIRACUSA	AUGUSTA	CONTRADA Bufalara sn	96011
3	ESSO ITALIANA S.R.L.	SIRACUSA	AUGUSTA	CONTRADA MARCELLINO	96011

N	Ragione Sociale Nome Complesso	Provincia	Comune	Indirizzo	Cap
	Raffineria d'Augusta				
4	INDUSTRIA ACQUA SIRACUSANA Impianto Biologico Consorzio di Priolo I.A.S. S.p.A.	SIRACUSA	AUGUSTA	CONTRADA Marcellino	96011
5	SASOL ITALY S.P.A. SASOL Italy s.p.a. Stabilimento di Augusta	SIRACUSA	AUGUSTA	CONTRADA Marcellino	96011
6	ENEL PRODUZIONE SPA Centrale termoelettrica di Priolo Gargallo	SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	LOCALITA' Pantano Pozzillo sn	96010
7	ERG NUOVE CENTRALI S.P.A. ERG Nuove Centrali Impianti Nord	SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	STRADA STATALE ex SS 114, Litoranea Priolese km 9,5	96010
8	ERG NUOVE CENTRALI S.P.A. ERG Nuove Centrali Impianti Sud	SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	STRADA PROVINCIALE ex SS 114 km 146	96010
9	ERG Raffinerie Mediterranee SpA Erg Raffinerie Mediterranee Raffineria Isab Impianti Nord	SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	STRADA PROVINCIALE ex SS 114, Litoranea Priolese km 9,5 snc	96010
10	ERG Raffinerie Mediterranee SpA ERG Raffinerie Mediterranee SpA - Raffineria Isab - Impianti Sud	SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	STRADA STATALE ex 114 km 146	96010
11	ISAB ENERGY S.R.L. ISAB ENERGY Impianto IGCC	SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	STRADA PROVINCIALE ex SS 114 km 144	96010
12	POLIMERI EUROPA SPA	SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	STRADA PROVINCIALE ex	96010

N	Ragione Sociale Nome Complesso	Provincia	Comune	Indirizzo	Cap
	Stabilimento di Priolo			S.S. 114	
13	SYNDIAL S.p.A. - Attività diversificate SYNDIAL S.p.A. (ex EniChem S.p.A.) - Stabilimento di Priolo	SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	VIA Litoranea Priolese 39	96010

IV.4.1.3.2 Reti di monitoraggio e concentrazione degli inquinanti

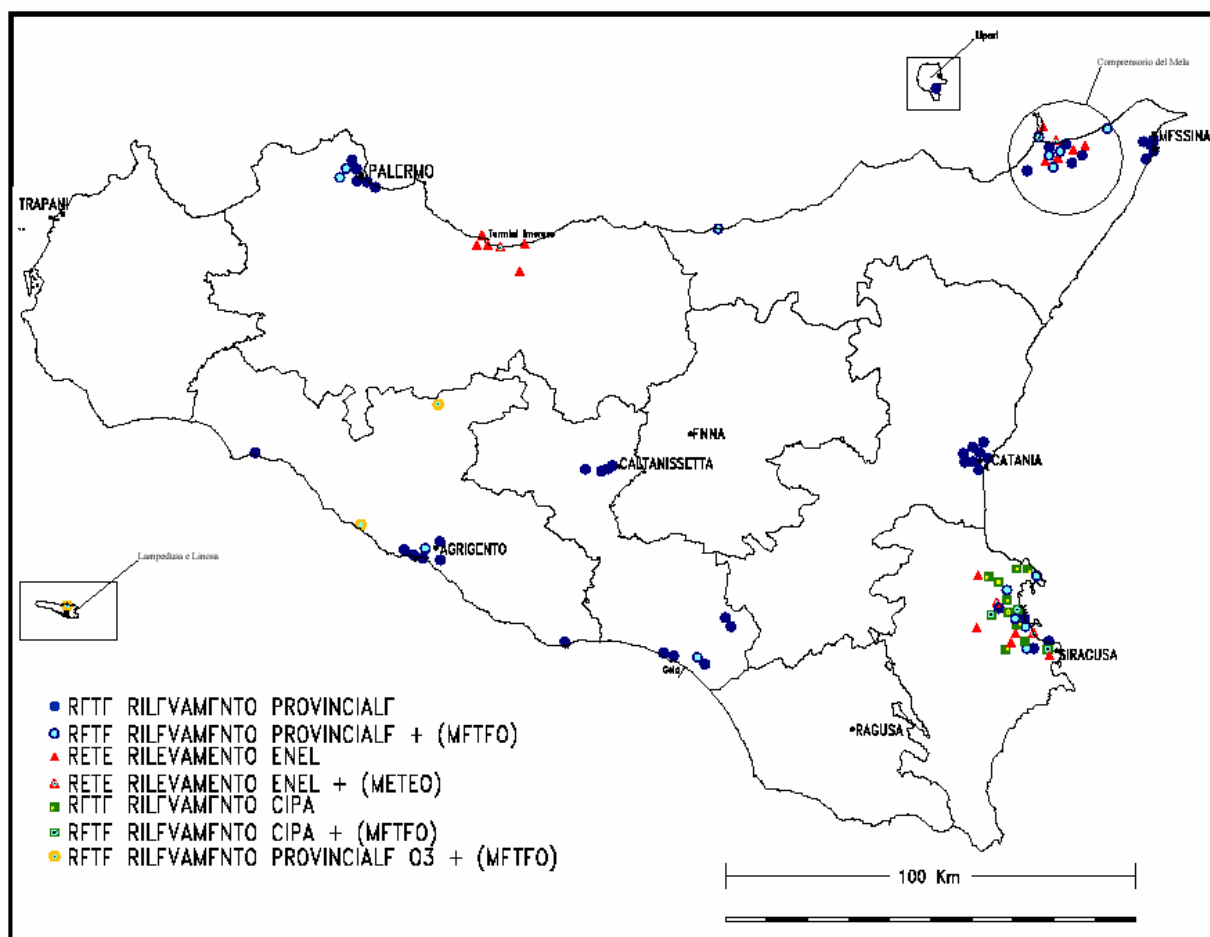


Figura IV.1 - Stazioni di monitoraggio (pubbliche e private) della qualità dell'aria in ambito regionale

Provincia di Siracusa

La Provincia di Siracusa è quella dove il programma di interconnessione delle reti di rilevamento dell'inquinamento atmosferico ha coinvolto maggiormente sia i gestori delle reti pubbliche (Provincia Regionale) che quelli Privati (ENEL e CIPA).

La Provincia Regionale ha una rete di monitoraggio costituita da 7 stazioni fisse, opportunamente ubicate in alcuni comuni della provincia, per il rilevamento dei parametri chimici e da 3 stazioni per il rilevamento dei parametri meteorologici.

L'ENEL possiede 6 stazioni fisse, ubicate in varie località della provincia, per il rilevamento dei parametri chimici e 1 stazione per il monitoraggio dei parametri Meteorologici.

La rete CIPA è costituita da 11 stazioni fisse, ubicate in località della provincia, per il rilevamento dei parametri chimici e di 1 per il rilevamento dei parametri meteorologici.

Provincia di Catania

La Provincia Regionale di Catania non è dotata di rete di rilevamento fissa nè di mezzi mobili per il rilevamento degli inquinanti atmosferici.

Di contro il Comune di Catania ha una rete di monitoraggio composta di 17 stazioni fisse, opportunamente dislocate sul territorio comunale, in grado di rilevare in continuo e in modo automatico i valori delle concentrazioni nell'atmosfera dei parametri chimici.

Possiede, inoltre, due stazioni per il rilevamento dei parametri meteorologici.

Biossido Di Zolfo

Decreto 2 aprile 2002 n° 60

Controlli superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana.

Valore limite pari a 350 µg/m³ per l'anno 2007 da non superare più di 24 volte per anno civile.

Periodo di mediazione: 1 ora

Periodo di osservazione: 01/01/2007 - 31/12/2007

Provincia di Siracusa

<i>Distribuzione per Range delle medie orarie di SO₂</i>	<i>Scala Greca</i>	<i>Augusta</i>	<i>Ciapi</i>	<i>Priolo</i>	<i>Melilli</i>	<i>S. Cusumano</i>	<i>Belvedere</i>
<i>≤ 350</i>	8045	8190	8116	8215	8156	8282	8265
<i>> 350</i>	0	0	0	0	2	6	1
<i>Totale</i>	8045	8190	8116	8215	8158	8288	8266

Provincia di Catania

SUPERAMENTI SO₂	Paternò	Belpasso	Motta Sant'Anastasia	Catania
<i>≤ 350</i>				
<i>>350</i>				0

Materiale Particolato PM10

Decreto 2 aprile 2002 n° 60

Controllo superamenti del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana.

Valore limite pari a 50 µg/m³ per l'anno 2007 da non superare più di 35 volte per anno civile

Periodo di mediazione : 24 ore

Periodo di osservazione: 01/01/2007 - 31/12/2007

Provincia di Siracusa

RANGE PM10 µg/m³	<i>Augusta</i>	<i>Ciapi</i>	<i>Priolo</i>	<i>Melilli</i>	<i>S. Cusumano</i>	<i>Belvedere</i>
≤ 50	316	326	335	336	342	339
> 50	35	34	18	20	17	18
<i>Totale</i>	351	360	353	356	359	357

Provincia di Catania

SUPERAMENTI PM10	<i>Paternò</i>	<i>Belpasso</i>	<i>Motta Sant'Anastasi a</i>	<i>Catania</i>
≤ 50				
>50				Stesicoro 0, Giuffrida 24, Regione 5, zona Industriale 1, Risorgimento 14.

Biossido Di Azoto (NO₂)

Decreto 2 aprile 2002 n° 60

Controlli superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana.

Valore limite orario pari a 200 µg/m³.

Per l'anno 2007 Valore limite orario più margine di tolleranza pari a 230 µg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile.

Periodo di mediazione : 1 ora

Periodo di osservazione: 01/01/2007 - 31/12/2007

Provincia di Siracusa

<i>Distribuzione per Range delle medie orarie di NO₂</i>	<i>Scala Greca</i>	<i>Augusta</i>	<i>Ciapi</i>	<i>Priolo</i>	<i>Melilli</i>	<i>S. Cusumano</i>	<i>Belvedere</i>
≤230	8074	7973	8079	8102	8043	8224	8122
>230	13	0	0	0	0	0	0
<i>Totale</i>	8087	7973	8079	8102	8043	8224	8122

Provincia di Catania

SUPERAMENTI NO₂	Paternò	Belpasso	Motta Sant'Anastasia	Catania
≤ 230				
>230				Fontana 4, Giuffrida 4, Europa 1, Michelangelo 6.

IV.4.1.4 Aree sensibili

È possibile individuare delle situazioni di particolare sensibilità relativamente alla qualità dell'aria, tali situazioni sono riscontrabili in quei comuni nei quali è stato superato il limite di emissione in atmosfera per ciascun inquinante; si possono pertanto così schematizzare:

- Biossido di azoto: Comune di Catania;
- PM10: Comuni di Catania, Augusta, Melilli e Priolo Gargallo;
- Biossido di Zolfo: Comune di Melilli.

IV.4.1.5 Interazioni in fase di costruzione

In fase di costruzione delle nuove linee aeree, le uniche interazioni previste con la componente atmosfera sono legate all'utilizzo di mezzi di cantiere, che producono polveri ed emissioni di gas di scarico. Tali attività tuttavia sono molto ridotte e di breve durata per ogni piazzola di costruzione dei sostegni, dunque la perturbazione indotta è temporanea, del tutto reversibile e si manifesta su un ambito limitato attorno alle piazzole.

Le attività di movimentazione terre sono leggermente più continue nel caso dei tratti di linee da interrare, ma l'entità di tali effetti atmosferici è comunque intrinsecamente minimizzata e resa trascurabile sia dalla localizzazione delle aree di scavo (lungo il sedime stradale), dalla consistenza delle lavorazioni (ogni squadra di cantiere sarà costituita solo da un escavatore e un camion per la movimentazione delle terre) e da tutti gli accorgimenti che saranno adottati durante le lavorazioni.

IV.4.1.5.1 Stima delle emissioni di polvere dovute alle attività di cantiere

<i>RANGE PM10</i> <i>µg/m3</i>	<i>Augusta</i>	<i>Ciapi</i>	<i>Priolo</i>	<i>Melilli</i>	<i>S. Cusumano</i>	<i>Belvedere</i>
≤ 50	316	326	335	336	342	339
> 50	35	34	18	20	17	18
<i>Totale</i>	351	360	353	356	359	357

- il fattore di emissione utilizzato F;
- i parametri da cui F dipende;
- l'indicatore dell'attività A;
- la fonte impiegata per la stima del fattore di emissione.

La stima del fattore di emissione è stata ripetuta, relativamente alle aree di deposito inerti ed alla viabilità di cantiere, confrontando due situazioni caratteristiche corrispondenti a terreno secco ed a terreno imbibito d'acqua: questa seconda situazione è rappresentativa delle condizioni che si manifestano a seguito dell'innaffiatura; la relativa analisi permette pertanto di valutare l'efficacia della bagnatura come sistema per l'abbattimento della polverosità.

IV.4.1.5.2 Cumuli di terra, carico e scarico

Il fattore di emissione utilizzato per la stima della polverosità generata dalle attività di movimento terra è il seguente:

$F = k(0,0016) \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}} \quad (kg/t)$	(AP-42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, 13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles)
--	---

Dove:

- k=costante moltiplicativa adimensionale variabile in funzione della dimensione delle particelle: k= 0,74 per il calcolo di PM tot;
- k= 0.35 per il calcolo di PM-10;
- U=velocità media del vento (m/s);
- M=umidità del materiale accumulato (%).

La formula empirica consente una stima attendibile delle emissioni per valori di U e M compresi nel range di valori specificato nella tabella seguente.

Parametro	Range
-----------	-------

Velocità del vento	0,6 – 6.7 m/s
Umidità del materiale	0,25 – 4,8 %

Per il calcolo delle emissioni ci si è attenuti ai valori più cautelativi assumendo la velocità del vento in tutti i casi pari a 6,7 m/s: tale valore descrive la peggiore situazione riscontrabile in sito compatibilmente con il range di validità della formula di stima utilizzata.

Per la stima in condizioni "normali" l'umidità del materiale è assunta pari a 0,25% (il valore più basso compatibilmente con il range di validità della formula); al fine di simulare le condizioni post-innaffiamento, l'umidità del materiale è invece assunta pari a 4,8%.

Il valore del fattore di emissione risultante nelle due situazioni è specificato nella tabella seguente:

Condizione	Fattore di emissione F	
	PM tot	PM 10
Normale	0,09 kg/t	0.04 kg/t
Post -innaffiamento	0,0015 kg/t	0,0007 kg/t

Si evidenzia come la bagnatura del terreno durante i lavori di movimento terra possa comportare una riduzione dell'emissione di polveri (sia in termini di polveri totali che di PM10) di oltre il 98%.

IV.4.1.5.3 Traffico veicolare nelle aree non pavimentate

Per la stima delle emissioni di polvere generate dal traffico veicolare nelle aree non pavimentate è stato utilizzato il seguente fattore di emissione:

$$F = k(0,2819) \frac{(s/12)^a (W/3)^b}{(M/0,2)^c} \quad (kg / km) \quad \text{(AP-42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, 13.2.2 Unpaved Roads)}$$

dove

- W=peso medio dei mezzi di cantiere che percorrono le aree considerate (t)
- K=contenuto di limo dello strato superficiale delle aree non pavimentate percorse dai mezzi (%)
- M=umidità del terreno superficiale delle aree non pavimentate percorse dai mezzi (%)

La formula empirica considera i materiali della granulometria del limo (particelle di diametro < 75µm) come responsabili principali della polverosità nelle aree di cantiere.

Ipotizzando che i mezzi utilizzati siano per la maggior parte 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.

La formula empirica per la stima delle emissioni fornisce risultati affidabili per valori di s e M compresi nel range di valori specificato nella tabella seguente.

Parametro	Range
Contenuto di limo	1,2 – 35 %
Umidità del materiale	0,03 – 20 %

Per il contenuto di limo e l'umidità del terreno si assumono i valori cautelativi specificati nella tabella seguente:

Condizione	Contenuto di limo	Umidità del materiale
Normale	5%	0.03 %
Post-innaffiamento	5 %	5 %

Il valore del fattore di emissione risultante nelle due situazioni è specificato nella tabella seguente:

Condizione	Fattore di emissione F PM tot	Fattore di emissione F PM 10
Normale	15,56 kg/km	0,89 kg/km
Post-innaffiamento	2,01 kg/km	0,19 kg/km

L'indicatore dell'attività (A) è rappresentato dai chilometri percorsi dai veicoli circolanti sulle aree non pavimentate in un'ora. Tale valore è calcolato a partire dalla stima del numero medio di mezzi circolanti sulle aree non pavimentate del cantiere in un ora di lavoro e dalla stima del numero medio di chilometri percorsi nello stesso intervallo di tempo dagli stessi.

Si evidenzia come la bagnatura delle piste e dei piazzali possa comportare una riduzione dell'emissione di polveri totali di oltre il 87% e di fini (PM10) di oltre il 78%: tale intervento assume quindi un'importanza sostanziale al fine di prevenire la diffusione di polveri all'esterno delle aree di cantiere.

IV.4.1.5.4 Traffico veicolare nelle aree pavimentate

La formula empirica impiegata per stimare le emissioni di polvere in questo caso è la seguente:

$$F = k(sL/2)^{0.65} (W/3)^{1.5} \quad (kg / km) \quad (\text{AP-42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, 13.2.1 Paved Roads})$$

dove

- W=peso medio dei mezzi di cantiere che percorrono le aree considerate (t)
- sL=contenuto di limo dello strato superficiale delle aree pavimentate percorse dai mezzi (g/m²)
- k=costante moltiplicativa variabile in funzione della dimensione delle particelle:
- k= 0,024 per PM tot
- k= 0,0046 per PM10

Come per le aree non pavimentate, il peso medio dei mezzi (carichi in entrata e scarichi in uscita o viceversa) è assunto pari a 16 tonnellate; il contenuto di limo è assunto, per le strade pavimentate, pari a 5 g/m² in assenza di innaffiamento e pari a 1 g/m² in caso di bagnatura della strada. Il valore del fattore di emissione risultante nelle due situazioni è specificato nella tabella seguente:

Condizione	Fattore di emissione F PM tot	Fattore di emissione F PM 10
Normale	0,54 kg/km	0,1 kg/km
Post-innaffiamento	0,19 kg/km	0,04 kg/km

L'indicatore dell'attività (A) è rappresentato dai chilometri percorsi dai veicoli circolanti sulle aree pavimentate in un'ora. Tale valore è calcolato a partire dalla stima del numero medio di mezzi circolanti

sulle aree pavimentate del cantiere in un ora di lavoro e dalla stima del numero medio di chilometri percorsi nello stesso intervallo di tempo dagli stessi.

Si evidenzia come la bagnatura della sede stradale possa comportare una riduzione dell'emissione di polveri totali e di fini di oltre il 60%: tale intervento assume quindi un'importanza sostanziale al fine di prevenire la diffusione di polveri all'esterno delle aree di cantiere.

Pertanto converrebbe attuare questi interventi di bagnatura ogni qualvolta si verifica la dispersione di polveri.

IMPATTO	INTERFERENZA CON LA COMPONENTE ATMOSFERA			ATMOSFERA – EFFETTI IN FASE DI COSTRUZIONE	
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>In fase di costruzione delle nuove linee aeree, le uniche interazioni previste con la componente atmosfera sono legate all'utilizzo di mezzi di cantiere, che producono polveri ed emissioni di gas di scarico. Tali attività tuttavia sono molto ridotte e di breve durata per ogni piazzola di costruzione dei sostegni, dunque la perturbazione indotta è temporanea, del tutto reversibile e si manifesta su un ambito limitato attorno alle piazzole.</p> <p>Le attività di movimentazione terre sono leggermente più continue nel caso dei tratti di linee da interrare, ma l'entità di tali effetti atmosferici è in ogni caso intrinsecamente minimizzata e resa trascurabile sia dalla localizzazione delle aree di scavo (lungo il sedime stradale), dalla consistenza delle lavorazioni (ogni squadra di cantiere sarà costituita solo da un escavatore e un camion per la movimentazione delle terre) e da tutti gli accorgimenti che saranno adottati durante le lavorazioni.</p>				
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA		
	-	BREVE TERMINE	REVERSIBILE		
	INTENSITA'				
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)				
	Tratto A (Sostegni 1-50)				TRASCURABILE
	Tratto B1 (Sostegni 1-65)				TRASCURABILE
Tratto B2 (Sostegni 66-120)			TRASCURABILE		

IV.4.1.6 Interazioni in fase di esercizio

In fase di esercizio non sono previste interferenze.

IV.4.2 Ambiente Idrico

IV.4.2.1 Area di studio e ricettori interessati

L'analisi dell'ambiente idrico in cui si inserisce l'intervento si concentra sull'esame della rete idrografica superficiale, della circolazione idrica sotterranea e delle reciproche connessioni in relazione ai fenomeni che influiscono sulle interazioni tra l'impianto in programma e l'ambiente, e l'esame di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Le interferenze eventualmente significative in tale ambito, riconducibili sostanzialmente all'interazione con gli equilibri naturali e alla possibile induzione di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, possono sussistere esclusivamente durante la fase di cantierizzazione.

Relativamente all'ambiente idrico possono, quindi, considerarsi ricettori sensibili quegli elementi o quelle aree che potenzialmente possono subire un'alterazione dei naturali equilibri idraulici e dello stato di qualità delle acque che attualmente li caratterizzano.

Al fine di analizzare ed interpretare le relazioni tra gli interventi in progetto e la circolazione idrica sotterranea nell'area di pertinenza progettuale, sono stati quindi esaminati i fattori principali che regolano tale circolazione: l'idrologia di superficie e la idrogeologia del territorio in esame.

IV.4.2.2 Il Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e s.m.e i. e dalla Direttiva europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana ed a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile.

La Struttura Commissariale Emergenza Bonifiche e Tutela delle Acque della Regione Sicilia ha adottato con Ordinanza n. 637 del 27/12/07 (GURS n. 8 del 15/02/08), il Piano di Tutela delle Acque (PTA) dopo un lavoro (anni 2003-07) svolto in collaborazione con i settori competenti della Struttura Regionale e con esperti e specialisti di Università, Centri di Ricerca ecc., che ha riguardato la caratterizzazione, il monitoraggio, l'impatto antropico e la programmazione degli interventi di tutti i bacini superficiali e sotterranei del territorio, isole minori comprese.

Il testo del Piano di Tutela delle Acque, corredato delle variazioni apportate dal Tavolo tecnico delle Acque, è stato approvato definitivamente (art.121 del D.lgs 152/06) dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque - Presidente della Regione Siciliana - On. Dr. Raffaele Lombardo con ordinanza n. 333 del 24/12/08.

Molte delle informazioni relative ai corsi d'acqua ed alle strutture idrogeologiche riportate nel seguito sono state tratte dal PTA della Regione Sicilia.

IV.4.2.3 Caratterizzazione dello stato di fatto

IV.4.2.3.1 Lineamenti idrografici regionali

L'area di interesse progettuale ricade all'interno dei seguenti bacini idrografici, così come individuati dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia:

- Bacino del Fiume Simeto (R19094 del PTA della Regione Sicilia);
- Bacino del Fiume San Leonardo e bacini minori (R19093 del PTA della Regione Sicilia);
- Bacini minori tra il Bacino dell'Anapo (escluso) ed il Bacino del San Leonardo (R19092 del PTA della Regione Sicilia).

Nella parte settentrionale del tracciato (Tratto A) il nuovo elettrodotto si sviluppa all'interno del bacino del Fiume Simeto; il Tratto B invece interessa il bacino del Fiume Simeto solamente nel suo percorso iniziale mentre successivamente attraversa il Bacino del San Leonardo ed i bacini minori del F. Mulinello e del F. Marcellino.

Analizzando l'area vasta si può affermare che il territorio del bacino del Simeto è caratterizzato da un forte contrasto fra le aree montane e la vasta pianura. In particolar modo, le valli del Simeto, del Troina, del Salso, del Dittaino e del Gornalunga formano un ampio ventaglio, delimitato ad est dal massiccio vulcanico dell'Etna, a nord dalla catena dei Nebrodi, a nord-ovest e ad ovest dalla parte orientale delle Madonie, a sud-ovest dagli Erei, a sud dai monti Iblei. Il Bacino del Simeto, ricoprendo un ampio territorio, presenta notevoli variazioni litologiche e strutturali. Geologicamente caratterizzato dalla presenza di terreni sedimentari e vulcanici strettamente associati, il territorio nella sua morfologia risente notevolmente della differente natura dei terreni affioranti e dell'azione dei processi erosivi e di modellamento dei versanti.

Da un punto di vista geologico il bacino del fiume di S. Leonardo ed i bacini minori sono costituiti in buona parte da formazioni vulcaniche (tufi, piroclastiti e lave) e da formazioni calcaree (calcari, calcareniti e marne calcaree) molto permeabili, che caratterizzano la natura torrentizia dei corsi d'acqua.

Infine i bacini minori dei Fiumi Mulinello e Marcellino, che si collocano quasi completamente nella provincia di Siracusa, comprendendo i centri abitati di Augusta, Melilli e Priolo Gargallo. Questi due bacini sono caratterizzati in maggior parte dall'affioramento di calcareniti, prodotti vulcanoclastici (basalti alcalini e subalcalini, trachibasalti, basaniti, tefriti e trachandesiti sodiche, basalti andesitici risalenti al ciclo neogenico-quadernario), livelli a coralli e a calcari a lumachelle.

Il fiume Simeto

Il Simeto è il principale fiume della Sicilia sia dal punto di vista idrografico che da quello antropico: infatti il suo bacino idrografico è abitato da oltre 1 milione di persone, comprendendo anche la parte meridionale dell'area metropolitana di Catania. È solo il secondo fiume dell'isola per lunghezza, dopo l'Imera Meridionale, con 116 km di corso, ma è di gran lunga il primo per estensione del bacino idrografico (4.326 km² quasi il doppio di quello dell'Imera) e portata d'acqua alla foce (minima 1,1 mc/sec, media 19 mc/sec e massima assoluta 5.000 mc/sec). L'intero corso del fiume è compreso nella provincia di Catania, mentre il suo bacino si estende anche nelle province di Messina e di Enna. Nel suo percorso non attraversa nessun centro importante, ma sfiora Bronte, Adrano e Paternò.



Figura IV.2 - Il bacino del Fiume Simeto (Tratto dal PTA della Regione Sicilia)

Nasce sotto Maniace, a circa 10 km a nord-ovest di Bronte, dalla confluenza dei torrenti Cutò, Martello e Saracena che discendono dal versante meridionale dei Monti Nebrodi. Subito dopo essere transitato sotto il Ponte della Cantera, il Simeto riceve il primo notevole affluente da destra: il Troina. Da qui il fiume assume direzione verso Sud, incassandosi in uno spettacolare tratto ingolato costituito da materiale lavico proveniente dalle eruzioni dell'Etna. Il grande vulcano è infatti vicinissimo, in quanto lo stesso fiume ne lambisce tutta la parte ovest della sua base. Giunto nei pressi di Adrano, il Simeto scorre fungendo da confine tra le province di Catania e Enna ricevendo da destra uno dei suoi principali affluenti: il fiume Salso (da non confondere con l'omonimo fiume della Sicilia occidentale), da alcuni considerato come uno dei suoi maggiori rami sorgentizi. Da questa confluenza il fiume prosegue puntando leggermente verso Sud-Est, allargando il proprio letto in ampio greto ciottoloso e lambendo il territorio comunale di Paternò. Giunto presso la località la Rotondella, il fiume viene scavalcato dall'Autostrada A19 ed entra nell'ampia Piana di Catania scorrendo con andamento lento e sinuoso. Qui riceve da destra rispettivamente a 8 Km e a 2 Km dalla foce gli ultimi 2 importanti affluenti del suo bacino: il Dittaino e il Gornalunga dopodiché sfocia nel Mar Ionio (Golfo di Catania), a sud dell'area metropolitana di Catania.

In particolare il tracciato di progetto ha inizio nei pressi della nuova Traversa Barca di Paternò che rappresenta una fonte di approvvigionamento idrico per uso irriguo destinata ad alimentare anche il serbatoio Lentini. La traversa, costruita nel periodo 1982-1988, è in calcestruzzo con paratoie a settore sormontate da ventole ad abbattimento automatico. Le opere della traversa sono state progettate per consentire la derivazione di una portata massima di 27 m³/s, di cui 4.5 m³/s per gli usi irrigui del Consorzio di Bonifica della Piana di Catania, 0.5 m³/s di competenza di altre concessioni esistenti lungo il fiume Simeto a valle della traversa, e 22 m³/s per l'alimentazione del Lago di Lentini. L'invaso è utilizzato a scopo irriguo dai territori dei Comuni di Paternò, Motta S. Anastasia, Ramacca, Palagonia, Catania, Lentini, Belpasso e Castel di Iudica (Consorzio di Bonifica 9), Lentini e Carlentini (Consorzio di Bonifica 10), e a scopo industriale dalle aree di Sviluppo Industriale di Catania e Siracusa.



Figura IV.3 - La Traversa Barca nella parte settentrionale dell'area di indagine



Figura IV.4 - Il corso del F. Simeto subito a valle della Traversa Barca

A valle della traversa Barca l'alveo si sviluppa ancora per ulteriori 24 km prima della confluenza del Dittaino, ma i suoi caratteri qui cambiano decisamente. Il fiume, che presenta in questo tratto una pendenza media del 2‰, entra nella parte più ampia della Piana di Catania e diviene definitivamente arginato con sezione sistemata prima con alveo di magra e un solo piano di golena e poi, ancora più a valle, con doppi piani di golena. Appaiono largamente utilizzati per coltivazioni estensive sia i piani golenali superiori sia, talora, anche i piani golenali inferiori. I terreni coltivati sono estesamente interessati da coltivazioni agrumicole. Le medesime caratteristiche dell'alveo si riscontrano in forma più accentuata anche nel tratto a valle della confluenza del Dittaino ove la pendenza longitudinale si riduce ulteriormente a un valore medio dello 0,5‰ e le accresciute portate vengono convogliate in una sezione che raggiunge larghezze complessive anche superiori ai 500 m. Prima della confluenza del Gornalunga, il fiume lambisce in sinistra l'agglomerato industriale di Pantano d'Arci, interessati da insediamenti agroindustriali. Dopo la confluenza del Gornalunga e il superamento del ponte della SS114, segue solo il breve tratto terminale del fiume che perviene alla costa ionica dopo circa 3 km con pendenza attorno allo 0,1‰ convogliato tra argini che si allargano progressivamente sino alla foce lasciando in ultimo una sezione di larghezza superiore al chilometro.



Figura IV.5 - Il corso del F. Simeto in corrispondenza del ponte sulla SP 19: nella vista verso valle (destra) si vede il nuovo ponte della Nuova Autostrada Catania-Siracusa

Il regime del Simeto è quello tipico dei fiumi della Sicilia e più in generale del Sud-Italia, ovvero estremamente torrentizio, con piene nella stagione autunnale e invernale (anche superiori a 1.500 mc/sec) e forti magre estive. Il Simeto tuttavia può contare sulla notevole permeabilità del suo medio bacino (grazie alla presenza dell'Etna) e sull'alta piovosità annua dei Nebrodi che sono la zona della Sicilia con la più alta concentrazione di precipitazioni annue. Di conseguenza la portata media annua del fiume, seppur estremamente irregolare, è la più elevata tra i fiumi dell'isola con 19 mc/sec. mentre in estate, pur riducendosi pesantemente (1,1 mc/sec.) rimane perenne. Non mancano piene eccezionali dovute a precipitazioni straordinarie: nel 1951 il fiume toccò durante una memorabile piena il valore di 5.000 mc/sec presso la foce.

L'apparente ricchezza d'acqua del Simeto nell'area di Primosole è esclusivamente dovuta a penetrazione (risalita) d'acqua marina verso terra, data la ridottissima pendenza dell'alveo; al Ponte di Primosole, cioè a circa 2 km dalla foce, la quota sul livello del mare è di appena 2 m.

A queste particolari condizioni di pendenza ed all'irregolarità degli apporti idrici da monte, caratterizzati da rare piene, era dovuta nel passato la formazione di ampi stagni e di estesi impaludamenti, ora quasi scomparsi, della cui presenza si ha riscontro anche nel toponimo con cui, fino all'inizio del secolo, si indicava la zona: Pantano di Catania.

Si riportano di seguito le caratteristiche fisiografiche del bacino imbrifero del Fiume e Simeto:

Superficie del bacino imbrifero (Km ²)	4326
Lunghezza del fiume Simeto (Km)	116
Quota massima del bacino (m s.l.m.)	3274
Quota media del bacino (m s.l.m.)	531
Quota minima del bacino (m s.l.m.)	0
Portata media annua (m ³ /sec)	19
Portata minima (m ³ /sec)	1.1
Portata massima (m ³ /sec)	2390

Si riporta di seguito uno stralcio planimetrico del Bacino del Fiume Simeto, con l'indicazione dei limiti del bacino idrografico.



Figura IV.6 - Il bacino del Fiume Simeto – indicazione dei limiti (stralcio planimetrico)

Il Fiume Gornalunga

Il fiume Gornalunga trae origine a quota 903 m.s.l.m dalle pendici di Cozzo Bannata e di Monte Rossomanno sotto il nome di Vallone Rossomanno e si sviluppa per circa 80 Km nella zona meridionale del bacino idrografico del Fiume Simeto. Un primo tratto del fiume Gornalunga non è stato oggetto di rilevanti interventi di sistemazione e scorre in un'ampia pianura interessata prevalentemente da seminativi ed agrumeti e, in modesta misura, ad uliveti e vigneti. Il tratto più basso del fiume che attraversa la Piana di Catania è sistemato invece con arginature continue. Gli affluenti principali del Fiume Gornalunga, nella zona di monte, sono il Fosso Belmontino, il Vallone Murapano, il Vallone Gresti, il Fiume Secco.

Prima di immettersi nella Piana di Catania, il Fiume Gornalunga riceve in destra il più importante dei suoi affluenti, il Fiume dei Monaci; da tale confluenza il fiume assume un corso essenzialmente pianeggiante sino a sfociare nel Fiume Simeto. In tale zona confluiscono in destra idrografica i canali Fiumefreddo e Banante, che fanno parte della rete di scolo della Piana di Catania.

Il tratto più basso del corso del Gornalunga, si estende per circa 21 km con una pendenza media del 1,4%, attraversa aree della Piana di Catania utilizzate estesamente per cerealicoltura, foraggere e altra colture annuali, ed è sistemato con arginature continue a sezione sagomata con doppi piani di golena e larghezza complessiva crescente da 120 a 210 m.



Figura IV.7 - Il corso del F. Gornalunga poco prima della confluenza con il Simeto.

Il Fiume Dittaino

Questo corso d'acqua non ricade all'interno dell'area di indagine ma la confluenza con il Simeto avviene a circa 2 km dalla Nuova S.E. Pantano e quindi, per completezza di informazioni sull'assetto idrografico dell'area, si riportano alcune indicazioni sui suoi caratteri idrografici.

Il Fiume Dittaino trae origine dalle pendici orientali dei monti Erei nella zona centrale della Sicilia. L'asta principale del corso d'acqua si sviluppa per circa 110 Km principalmente nella fascia centrale del bacino del Fiume Simeto, in un'area prevalentemente pianeggiante o collinare, drena circa il 25% dell'intero bacino del Simeto ed è interessato da importanti opere per l'utilizzazione delle acque a fini irrigui.

Dal punto di vista morfologico, con particolare riferimento all'andamento planimetrico, il tratto di circa 23 km subito a monte della confluenza nel Simeto è caratterizzato da un percorso alquanto regolare con una pendenza media del 3‰, con una sistemazione ininterrotta con arginature continue e sezione sagomata normalmente con alveo di magra e doppi piani di golena. La larghezza della sezione sistemata raggiunge anche i 150 m nel tratto finale della confluenza con il Simeto.

Il Fiume San Leonardo

Il Fiume San Leonardo appartiene, dal punto di vista idrografico, secondo la classificazione del PTA della Regione Sicilia, al Bacino Idrografico Lentini e bacini minori tra Lentini e Simeto (R19093).

Si forma nei pressi del colle Tereo, a pochi chilometri da Buccheri (SR), incassandosi subito in una profonda e stretta gola e sfocia dopo circa 49 Km nel mare Ionio a circa 38 Km a Nord di Siracusa. L'asta del corso d'acqua principale riceve le acque di diversi affluenti, tra cui il fiume Reina e il fiume Ippolito. Il corso d'acqua era un tempo navigabile e collegava la colonia greca di Leontinoi (oggi Lentini) con il mare. L'elevata antropizzazione delle zone collinari e di pianura hanno alterato, talvolta in modo pesante, l'alveo fluviale e le comunità spondali.



Figura IV.8 - I Bacino Idrografico Lentini e bacini minori tra Lentini e Simeto dove scorre il F. San Leonardo (Tratto dal PTA della Regione Sicilia).



Figura IV.9 - Il corso del F. San Leonardo in corrispondenza dell’attraversamento della SS 194 (a sx vista verso valle a dx vista verso monte).



Figura IV.10 - L’ampia piana del F. San Leonardo nei pressi dei sostegni 36 e 37 del Tratto B.

I Fiumi Marcellino e Mulinello

I fiumi Marcellino e Mulinello appartengono ai bacini minori tra Anapo e Lentini che ricadono nel versante orientale della Sicilia (R19092 del PTA della Regione Sicilia). Si collocano quasi completamente nella provincia di Siracusa, comprendendo i centri abitati di Augusta, Melilli, Priolo Gargallo e Siracusa.



Figura IV.11 - Il Bacino Idrografico dei Bacini minori tra Anapo e Lentini (Tratto dal PTA della Regione Sicilia).

Il fiume Marcellino nasce alle pendici del monte Santa Venere (m 869) col nome di fiume Carrubba, che cambia poi in quello di fiume Grande, si sviluppa per circa 26 Km sino a sfociare in mare nel porto di Augusta.

Il fiume Mulinello nasce sul monte Gancio (m 407) si sviluppa per circa 20 Km sino a sfociare nel porto di Augusta.



Figura IV.12 - Il corso del F. Mulinello (attraversato tra i sostegni 73 e 74 del Tratto B).



Figura IV.13 - Il corso del F. Marcellino (attraversato tra i sostegni 76 e 78 del Tratto B).



Figura IV.14 - Un affluente del F. Marcellino (attraversato tra i sostegni 80 e 81 del Tratto B).

Nella parte terminale del tracciato, nei pressi dell'abitato di Priolo Gargallo, il nuovo elettrodotto attraversa altri piccoli corsi d'acqua minori ricadenti nei bacini idrografici minori tra Anapo e Lentini tra i quali il Torrente Cantera, Cava Sorciano, ed alcuni fossi alla periferia di Priolo-Gargallo.



Figura IV.15 - Il Torrente Cantera nella parte alta del suo corso.



Figura IV.16 - I corsi d'acqua minori attraversati nell'ultima parte del tracciato, alla periferia dell'abitato di Priolo Gargallo.

IV.4.2.3.2 Qualità delle acque di superficie

La metodologia per la classificazione dei corpi idrici è dettata dal D.Lgs 152/2006 e s.m.i., negli allegati alla Parte III, che definisce gli indicatori e gli indici necessari per costruire il quadro conoscitivo dello stato ecologico ed ambientale delle acque, rispetto a cui misurare il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale prefissati.

Già il D.Lgs 152/99 e s.m.i., ripreso ed infine abrogato dal D.Lgs 152/2006, introduceva lo Stato Ecologico dei corpi idrici superficiali come “l'espressione della complessità degli ecosistemi acquatici”, alla cui definizione contribuiscono sia parametri chimico-fisici di base relativi al bilancio dell'ossigeno ed allo stato trofico, attraverso l'indice LIM (Livello Inquinamento Macrodescrittori), sia la composizione della comunità macrobentonica delle acque correnti attraverso il valore dell'Indice Biotico Esteso (IBE).

Indice Biotico Estesio

Il controllo biologico di qualità degli ambienti di acque correnti basato sull'analisi delle comunità di macroinvertebrati rappresenta un approccio complementare al controllo chimico-fisico, in grado di fornire un giudizio sintetico sulla qualità complessiva dell'ambiente e stimare l'impatto che le diverse cause di alterazione determinano sulle comunità che colonizzano i corsi d'acqua.

A questo scopo è utilizzato l'indice I.B.E. che classifica la qualità di un corso d'acqua su di una scala che va da 12 (qualità ottimale) a 1 (massimo degrado), suddivisa in 5 classi di qualità.

Il valore di Indice Biotico Estesio (IBE) da utilizzare per determinare lo Stato Ecologico corrisponde alla media dei singoli valori rilevati durante l'anno nelle campagne di misura distribuite stagionalmente o rapportate ai regimi idrologici più appropriati per il corso d'acqua indagato.

Il bacino del F. Simeto, durante la stesura del PTA, è stato monitorato in 10 stazioni nel periodo luglio 2005 – giugno 2006:

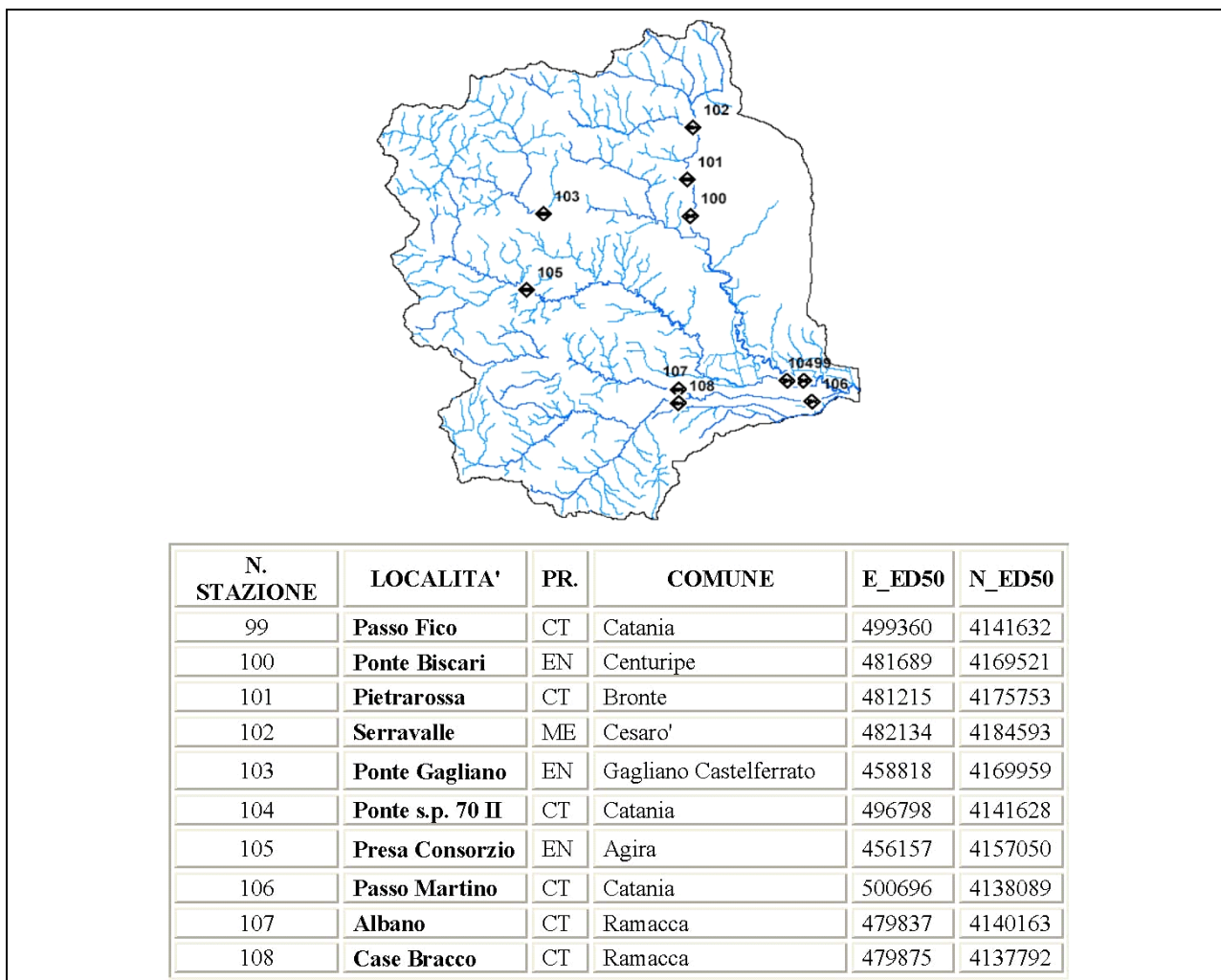


Figura IV.17 - Le stazioni di monitoraggio nel bacino del Simeto (Tratto dal PTA della Regione Sicilia).

Alcune delle stazioni ricadono nei pressi dell'area di interesse progettuale (99, 100, 104, 106) altre invece, rientrano nel bacino del Simeto ma ricadono nella porzione più a monte. Di seguito si riportano i risultati della campagna di monitoraggio effettuata per il PTA: nei siti in cui l'IBE non era stato

determinato, la determinazione dello Stato Ecologico e conseguentemente dello stato ambientale è stato effettuato in base all'indice LIM, ne risulta un stato Ambientale, pari alla classe III "sufficiente" per la stazione 99 e la stazione 107.

Bacino Simeto		Luglio 2005-Giugno2006					
STAZIONE	IBE		L.I.M.		SECA	SACA	STATO CHIMICO
	MEDIA	C.Q.	VALORE	C.Q.	C.Q.	C.Q.	
99	n.d		170	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	< valore soglia
100	8/7	BUONO	200	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	< valore soglia
101	7	SUFFICIENTE	220	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	< valore soglia
102	7	SUFFICIENTE	300	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	
103	n.d		145	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCADENTE	
104	4		180	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCADENTE	
105	6	SUFFICIENTE	200	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCADENTE	
106	4	SCADENTE	110	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	
107	n.d		120	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	
108	6	SUFFICIENTE	70	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	
CLASSE I ELEVATO		CLASSE II BUONO	CLASSE III SUFFICIENTE		CLASSE IV SCADENTE	CLASSE V PESSIMO	

Tabella IV.2 - Risultati della campagna di monitoraggio nel bacino del Simeto con classificazione dello stato ecologico ed ambientale (Tratto dal PTA della Regione Sicilia).

Anche il F. San Leonardo è stato monitorato in 3 stazioni nel periodo luglio 2005 – giugno 2006, anche se tutte le stazioni ricadono fuori dall'area di indagine risultano ubicate più a monte:

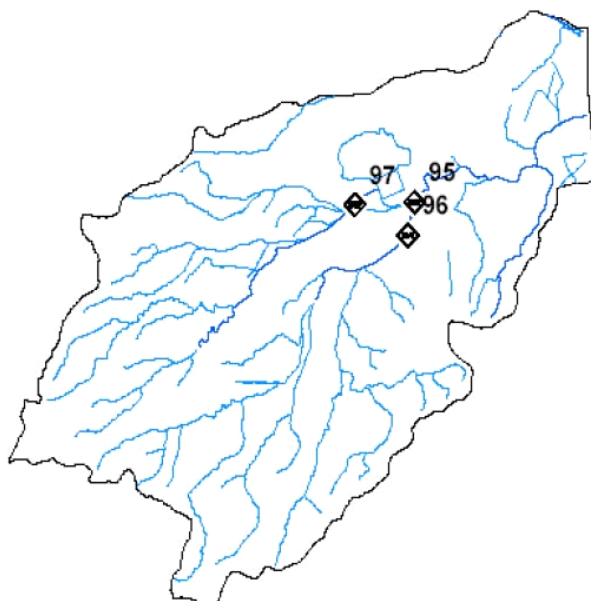


Figura IV.18 - Le stazioni di monitoraggio nel bacino del San Leonardo (Tratto dal PTA della Regione Sicilia).

Dalla classificazione risulta che la stazione n.95 rientra nella classe V di qualità biologica "ambiente eccezionalmente inquinato o alterato" con valori di LIM pari a livello 5. Di conseguenza sia lo stato

ecologico che lo stato ambientale valutato nella stazione di monitoraggio è risultato "pessimo". Lo stato ecologico e ambientale della stazione "Reina S. Leonardo 96" è risultato "sufficiente" derivante da un livello LIM pari a 3 e un indice IBE di classe 3. La stazione "Ippolito S. Leonardo 97", rientra nella classe III di qualità biologica "ambiente alterato", lo stato ecologico e ambientale del corso d'acqua risulta abbastanza compromesso in corrispondenza della stazione di monitoraggio lo stato ecologico e ambientale risulta "Scadente".

STAZIONE	Luglio 2005-Giugno2006						STATO CHIMICO	
	IBE		L.I.M.		SECA	SACA		
	MEDIA	C.Q	VALORE	C.Q	C.Q	C.Q		
95	2	SCADENTE	50	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	< valore soglia	
96	6/5	SUFFICIENTE	230	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	< valore soglia	
97	6	SUFFICIENTE	50	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	< valore soglia	
CLASSE I ELEVATO		CLASSE II BUONO		CLASSE III SUFFICIENTE		CLASSE IV SCADENTE		CLASSE V PESSIMO

Tabella IV.3 - Risultati della campagna di monitoraggio nel bacino del San Leonardo con classificazione dello stato ecologico ed ambientale (Tratto dal PTA della Regione Sicilia).

IV.4.2.3.3 La pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione

Il Servizio 4 "Assetto del Territorio e Difesa del Suolo" dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Sicilia nella stesura del Piano di Assetto Idrogeologico ha valutato per alcuni bacini idrografici la pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione. La pericolosità "P", identificata con l'area inondata, è stata valutata dagli estensori del PTA seguendo la "metodologia semplificata" proposta dal Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Applicazioni Ambientali di Palermo, in funzione del solo tempo di ritorno e, precisamente, in modo inversamente proporzionale ad esso (vedi tabella seguente).

T (anni)	P
50	P3 (alta)
100	P2 (moderata)
300	P1 (bassa)

Tabella IV.4 - Definizione delle pericolosità idraulica P secondo la metodologia semplificata.

Nella cartografia "Carta dell'ambiente idrico" sono state delimitate solamente le aree inondabili con pericolosità "Alta", quindi con tempi di ritorno T = 50 anni, per il fiume Simeto, il Gornalunga ed il San Leonardo. Gli altri corsi d'acqua interessati dal tracciato di progetto non presentano aree esondabili all'interno dell'area di indagine. Come si evince dalla cartografia la maggior parte delle aree con pericolosità di esondazione sono individuabili all'interno della Piana di Catania dove il Dittaino ed il Gornalunga confluiscono nel Simeto, dove la pendenza media degli alvei è dello 0,05% e la morfologia pianeggiante.

IV.4.2.3.4 Caratterizzazione idrogeologica regionale e dell'area di indagine

Tenendo conto della complessità del quadro strutturale esistente nel territorio siciliano, caratterizzato dalla sovrapposizione di corpi geologici, talora sradicati dal loro substrato, è possibile, in funzione delle caratteristiche di permeabilità delle rocce, indipendentemente dal complesso stratigrafico-strutturale di appartenenza, identificare, come riportato in figura, diversi complessi idrogeologici.

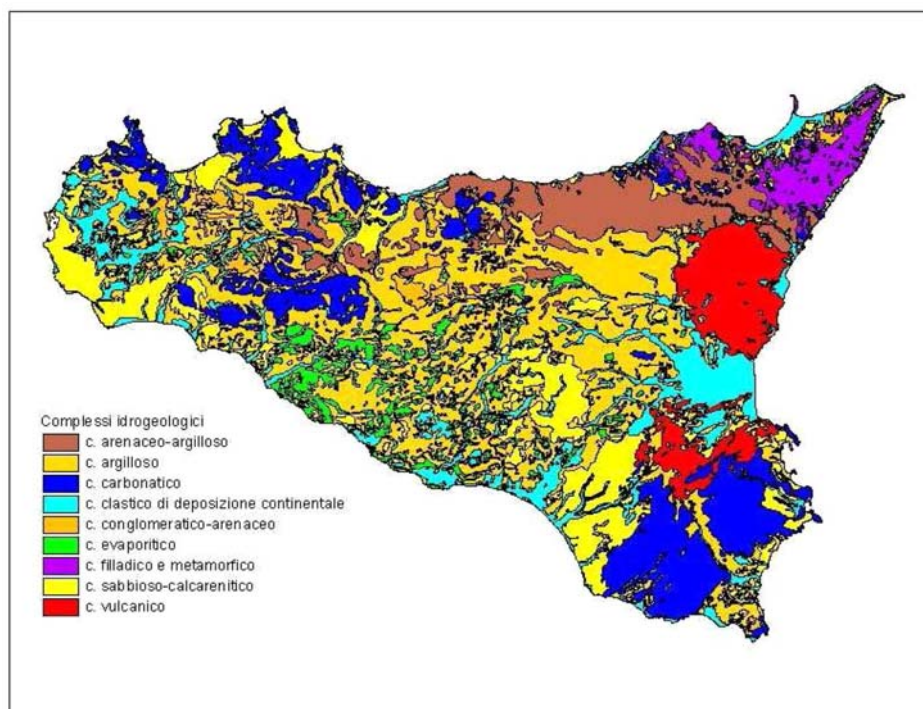


Figura IV.19 - Complessi idrogeologici in Sicilia (Tratto dal PTA della Regione Sicilia).

Nell'area di interesse progettuale i complessi idrogeologici presenti sono quello:

- Depositi recenti (Piana di Catania): sono rappresentati in prevalenza dai depositi alluvionali recenti, con potenze massime dell'ordine del centinaio di metri. Data l'estrema variabilità granulometrica, rappresentano degli acquiferi multifalda, separati da livelli semipermeabili o impermeabili di interesse assai scarso per la ricerca idrogeologica.
- Complesso conglomeratico-arenaceo (Terrazzi fluviali del Simeto): l'idrogeologia di questo dominio è abbastanza complessa data l'esistenza di livelli argillosi impermeabili interposti a quelli permeabili, arenacei conglomeratici e carbonatici.
- Complessi carbonatici (Dominio Ibleo): il settore sud-orientale della Sicilia è occupato dall'avampaese ibleo che, ribassato per faglia verso N-W (avanfossa Gela-Catania), si immerge al di sotto della Catena Siciliana. Le successioni che lo costituiscono sono prevalentemente carbonatiche. Dal punto di vista idrogeologico i calcari e le dolomie del Trias superiore, nonché il complesso delle calcareniti organogene sono caratterizzati da una buona permeabilità per fessurazione e porosità.
- Complesso delle vulcaniti (Dominio Ibleo): I prodotti vulcanici che costituiscono il margine settentrionale degli Iblei sono in genere lave e piroclastiti caratterizzati da elevata permeabilità per fessurazione e porosità, mentre i prodotti vulcanoclastici autocementati (lahars) presentano bassa permeabilità. Lave e vulcanoclastiti, poggiando su un basamento sedimentario scarsamente permeabile, costituiscono un grande acquifero "sospeso" e freddo, in genere non in comunicazione con gli acquiferi profondi. L'interazione con la circolazione profonda può verificarsi attraverso tutte quelle strutture vulcaniche o vulcano-tettoniche (camini, crateri, duomi, grossi sistemi di fratture ecc.) che collegano la superficie con strutture profonde.

Bacino idrogeologico della Piana di Catania

L'acquifero principale è costituito sia dalle alluvioni e sabbie dunari recenti, sia dalle sabbie e ghiaie del Siciliano. Situazioni più favorevoli relativamente a spessore, permeabilità e trasmissività dell'acquifero si hanno nella zona nord-orientale della pianura, dove si concentrano infatti i pozzi con maggiore produttività. La direzione generale dei deflussi sotterranei è da Ovest verso Est, parallelamente allo sviluppo del reticolo idrografico. Dall'andamento della superficie piezometrica risulta evidente la presenza di un asse di drenaggio preferenziale coincidente con la zona a maggiore spessore ed a più elevata permeabilità dei depositi alluvionali. Nella Piana di Catania che si estende per 428 km², lo spessore del ricoprimento permeabile varia fra 0 e 100 metri. Gli spessori maggiori si ritrovano immediatamente a Nord dell'attuale alveo del Simeto e potrebbero corrispondere all'antico letto del fiume. Una seconda depressione più a Sud è in asse, probabilmente con la vallata fossile del Dittaino. Essa scompare dove, in altri tempi, esso confluiva con il Simeto. Infine, ancora più a Sud, una terza depressione è stata probabilmente percorsa dall'antico alveo del Giornalunga. Queste tre vallate risultano separate fra di loro da due alti del substrato argilloso. L'acquifero alluvionale, rappresentato da depositi eterogenei sotto i profilo granulometrico, costituisce un sistema complesso, sede di corpi idrici in parte separati ed in parte interconnessi, con caratteristiche di falde libere o semiconfinate. Tale eterogeneità granulometrica condiziona infatti l'esistenza ed il movimento delle acque sotterranee in seno al complesso alluvionale, il quale poggia su sedimenti di natura prevalentemente pelitica di età plio-pleistocenica.

I pozzi più produttivi (mediamente 20 l/s con picchi fino a 40 l/s) sono maggiormente addensati nelle aree in cui il materasso alluvionale assume maggiore spessore, in corrispondenza con i probabili assi di drenaggio del paleo-Simeto. Diversa la situazione al margine settentrionale del Plateau Ibleo, laddove l'elevata produttività delle opere di captazione è riconducibile all'alimentazione profonda dovuta ai sottostanti livelli vulcanici e calcarenitici.

Bacino idrogeologico Monti Iblei

Sulla base delle conoscenze geologico-strutturali e geochemiche, l'area dei Monti Iblei può essere suddivisa in due settori principali: un settore Sud-occidentale, per buona parte costituito dalla provincia di Ragusa e un settore Nord-orientale, in buona parte coincidente con la provincia di Siracusa e in minima parte con la provincia di Catania: a sua volta il Settore sud-occidentale è stato suddiviso in due corpi idrici: il corpo idrico Ragusano e la piana di Vittoria mentre il settore nord-orientale può a sua volta essere suddiviso in quattro corpi idrici: il bacino del Lentinese, il Siracusano Nord-orientale, il Siracusano meridionale e la piana di Augusta-Priolo. Il tracciato di progetto interessa il bacino del Lentinese, il Siracusano nord-orientale e la Piana di Augusta-Priolo.

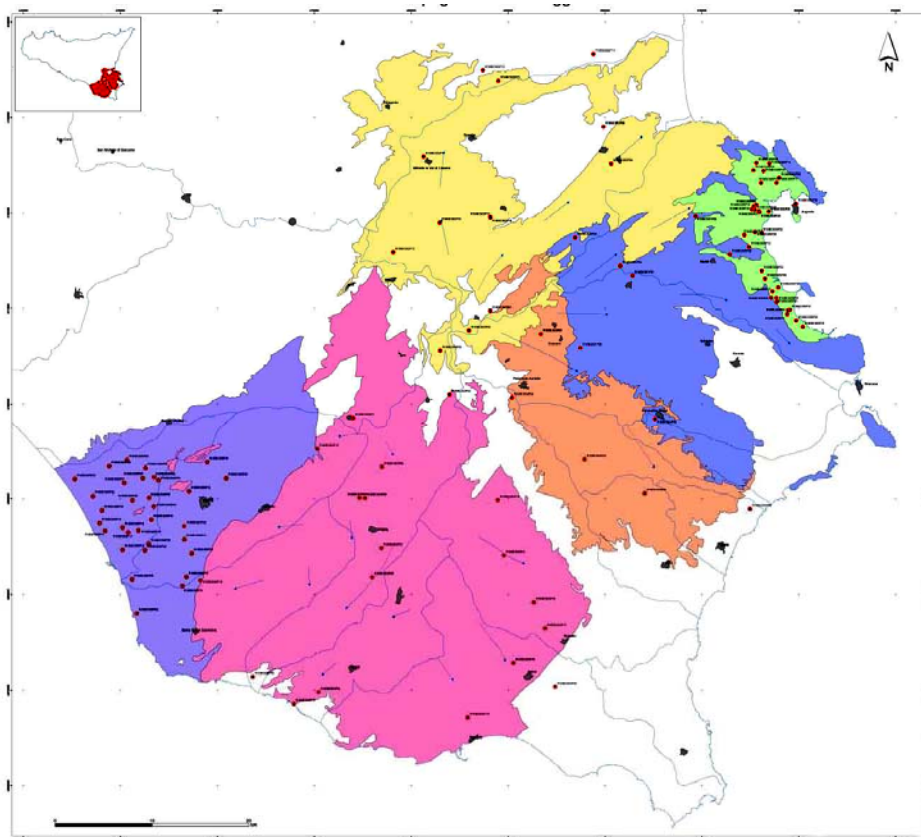


Figura IV.20 - Settori idrogeologici dell'area dei Monti Iblei (Tratto dal PTA della Regione Sicilia).

I corpi idrici presentano differenti caratteristiche geochimiche in relazione alle direzioni di deflusso idrico sotterraneo. In particolare, nella porzione nord, da Monte Lauro fino alla Piana di Lentini, le acque sotterranee circolano prevalentemente nei depositi vulcanici plio-pleistocenici con direzione di deflusso verso Nord Nord-Est. Il substrato semipermeabile del suddetto acquifero è costituito localmente dalle vulcaniti mioceniche superiormente spesso alterate da processi di argillificazione. Un alto strutturale lungo l'allineamento NE-SO separa questo corpo idrico dall'adiacente acquifero misto (bacino di Augusta), in cui è più marcata l'alternanza dei depositi di origine vulcanica con i terreni della successione carbonatica.

Il corpo idrico della piana di Augusta-Priolo è costituito da sabbie grossolane e calcareniti organogene giallastre (panchina) a stratificazione incrociata sovente terrazzate alla sommità. Il substrato è costituito da argille a spessore variabile da pochi metri ad oltre 270 m. In alcuni punti mancano le argille del substrato e le sabbie e calcareniti poggiano direttamente sui termini permeabili inferiori con i quali sono in continuità idraulica. Lo spessore massimo delle sabbie e calcareniti supera di poco i 20 m. Sono presenti lungo tutto il golfo di Augusta e nell'entroterra sino alla quota massima di 200 m. Costituiscono il sedimento di chiusura dei depositi che hanno colmato i grandi graben ivi esistenti nelle formazioni mioceniche inferiori. La falda contenuta in questi sedimenti risulta alimentata esclusivamente dall'infiltrazione locale e ampiamente drenata dai corsi d'acqua soggiacenti.

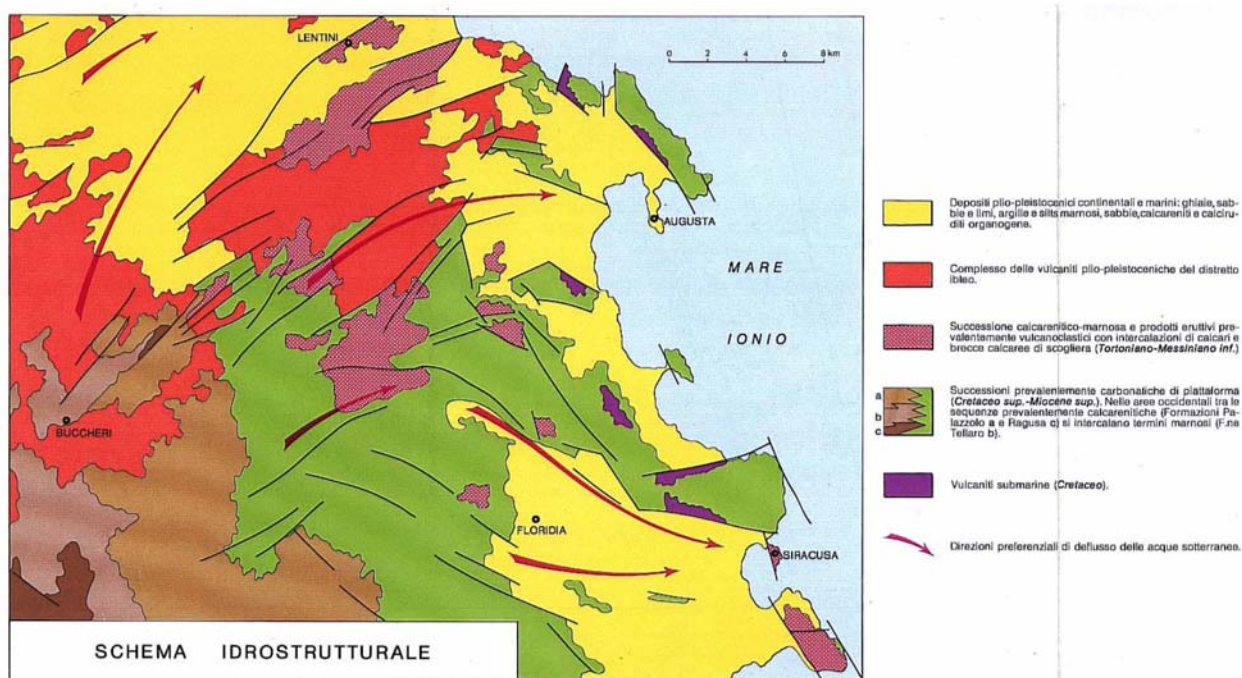


Figura IV.21 - Schema idrostrutturale del settore nord-orientale ibleo (Tratto dal PTA della Regione Sicilia).

Il bacino del Lentinese

Il corpo idrico è costituito da prodotti dell'attività vulcanica, subaerea e subacquea verificatasi nel Pliocene e nel Pleistocene inferiore. L'acquifero presenta permeabilità essenzialmente di tipo secondario, ma localmente anche primario. Mediamente si può considerare tra 10⁻² e 10⁻⁴ cm/s. Lo spessore può variare da pochi metri fino a 250 m e oltre. Spesso non è sempre distinguibile la falda contenuta nelle

vulcaniti da quella contenuta nel sottostante o laterale acquifero carbonatico, in quanto esiste una certa continuità idraulica. Il deflusso delle acque sotterranee del suddetto acquifero, nell'ambito del bacino del Lentinese, si manifesta con un trend direzionale verso Nord-Est.

Il bacino siracusano nord-orientale

L'acquifero misto vulcanico/carbonatico interessa la porzione nord-orientale dell'altopiano ibleo; il bacino degrada progressivamente dalla zona montuosa di Monte Lauro verso Nord-Est, fino alla penisola di Augusta dove prevale una morfologia piuttosto pianeggiante. Il corpo idrico è costituito dall'alteranza di prodotti dell'attività vulcanica, subaerea e subacquea verificatesi nel Pliocene e nel Pleistocene inferiore e di depositi carbonatici (calcareniti bianco-giallastre). L'acquifero presenta permeabilità a luogo di tipo primario, ma localmente anche secondario, con valori medi che vanno da 10^{-2} e 10^{-4} cm/s, elevati in corrispondenza degli affioramenti carbonatici. Lo spessore può variare da pochi metri fino a 250 m per i depositi vulcanici e fino a 400 m per i termini carbonatici. Il deflusso delle acque sotterranee si verifica prevalentemente verso Nord-Est, dando origine a manifestazioni idriche sottomarine.

Il bacino piana di Augusta-Priolo

La zona in oggetto è quella che circonda il golfo di Augusta fino al centro abitato di Priolo. L'acquifero è contenuto nei sedimenti quaternari sabbioso-calcarenitici, è un acquifero superficiale in falda libera. Dal punto di vista idrogeologico nel sottobacino si riscontra quindi una prevalenza di rocce permeabili e la circolazione avviene preferenzialmente per fessurazione, carsismo e linee di dislocazione. In particolari condizioni anche le colate vulcaniche plioceniche possono essere sede di una circolazione di acque di scambio tra una formazione sedimentaria e l'altra. L'acquifero presenta permeabilità compresa tra 10^{-2} e 10^{-3} cm/s. Lo sfruttamento, sino a circa 30 anni fa, avveniva tramite un gran numero di pozzi scavati a mano utilizzati a scopo irriguo o domestico. Con l'istaurarsi del polo industriale di Augusta-Priolo, molti dei terreni irrigui sono stati convertiti e nell'area sono state realizzate molte perforazioni profonde che, pur pescando nella falda inferiore originariamente in pressione, drenano, per frequente mancanza di adeguato isolamento, anche la falda superficiale.

Allegati:

Carta dell'ambiente idrico e della vulnerabilità degli acquiferi (scala 1:10.000)

IV.4.2.3.5 Qualità delle acque sotterranee

La metodologia per la classificazione dei corpi idrici è dettata dal D.L.vo 152/2006 e sm.i., negli allegati alla Parte III, che definisce gli indicatori e gli indici necessari per costruire il quadro conoscitivo dello stato ecologico ed ambientale delle acque, rispetto a cui misurare il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale prefissati.

Negli stessi allegati sono contenute le indicazioni relative al monitoraggio ed alla classificazione delle acque in funzione di obiettivi di qualità ambientale. Lo stato di qualità ambientale è definito sulla base dello stato quantitativo e dello stato chimico. Lo stato quantitativo prevede la determinazione del livello piezometrico e delle portate delle sorgenti o emergenze naturali delle acque sotterranee.

La classificazione chimica è determinata dal valore di concentrazione peggiore riscontrato nelle analisi dei diversi parametri di base o dei parametri addizionali. La sovrapposizione delle classi chimiche e quantitative definisce lo stato ambientale del corpo idrico sotterraneo.

CLASSE	CONDIZIONI
1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche;
2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche;
3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione;
4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
0	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra dei valori della classe 3

Tabella IV.5 - Classi chimiche dei corpi idrici sotterranei.

Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente	Stato scadente	Stato particolare
1 - A	1 - B	3 - A	1 - C	0 - A
	2 - A	3 - B	2 - C	0 - B
	2 - B		3 - C	0 - C
			4 - C	0 - D
			4 - A	1 - D
			4 - B	2 - D
				3 - D
				4 - D

Tabella IV.6 - Classi dello stato ambientale per i corpi idrici sotterranei.

Per valutare la qualità delle acque sotterranee dei due principali bacini idrogeologici interessati dal tracciato di progetto (Piana di Catania e Monti Iblei), sono stati presi in considerazione sempre i dati derivanti dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia.

Bacino idrogeologico Piana di Catania

Relativamente alla caratterizzazione geochimica delle acque della Piana di Catania, i valori della conducibilità elettrica, indicativi della salinità totale, sono generalmente superiori a 1000 mS/cm, e raggiungono valori di 10.600 mS/cm nella zona centro meridionale della piana ed in prossimità della costa ionica, mentre la temperatura varia tra 18 e 33°C ed il pH tra 6.7 e 7.9. La maggior parte delle acque del bacino sono classificabili come clorurato-solfato-alcalino terrose, mentre per una minima parte le acque sono classificabili come bicarbonato-alcalino terrosi e come clorurato-solfato-alcalini: tale caratterizzazione riflette i litotipi che le acque di falda attraversano nel loro percorso. E' stata rilevata una predominanza rispettivamente di cloro ed alcali, ma, appare probabile che il miscelamento delle acque di falda con acqua di mare per fenomeni di ingressione marina non sia l'unico meccanismo di mineralizzazione delle acque della zona ma che potrebbero essere legati sia all'uso di concimi chimici ricchi in solfati e potassio che a fenomeni di scambio ionico con le rocce.

Il corpo idrico impostato nella Piana di Catania acquista un notevole significato dal punto di vista qualitativo e quantitativo per i seguenti motivi:

- ingente quantitativo di acque sotterranee drenate dalla zona montuosa;
- elevato grado di vulnerabilità per la presenza di una falda libera impostata in terreni molto permeabili per porosità;
- intenso e incontrollato sfruttamento della risorsa idrica tramite pozzi;
- presenza di attività agricola intensiva.

Altro motivo di degrado della qualità delle acque sotterranee di questo corpo idrico sotterraneo è rappresentato dai fenomeni di ingressione marina lungo l'intera fascia costiera che sottende la pianura, con estensione nell'entroterra per alcuni chilometri, fino a lambire anche l'area industriale di Pantano d'Arci. Tali fenomeni, originati dagli eccessivi emungimenti da parte di un elevato numero di pozzi di varia profondità, danno luogo ad un forte incremento nel contenuto di cloruri e di sodio.

Il diagramma a torta della figura successiva è relativo alla composizione chimica media del corpo idrico. Esso mostra un valore di salinità abbastanza elevato ed una preponderanza di cloruro e solfato rispetto al bicarbonato e di sodio rispetto a calcio e magnesio.

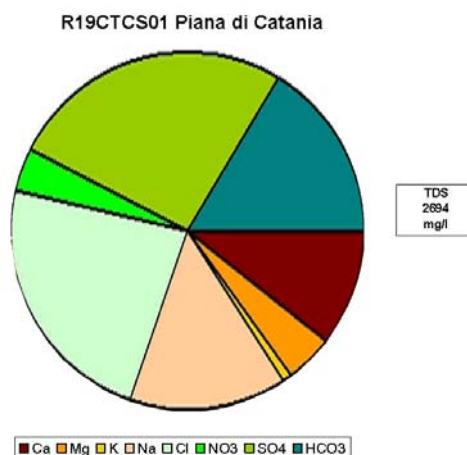


Figura IV.22 - Piana di Catania: composizioni percentuali delle specie ioniche dei costituenti maggiori presenti nel corpo idrico (Tratto dal PTA della Regione Sicilia).

Inoltre la composizione media del corpo idrico risulta per quasi tutti i parametri al di sopra dei valori massimi ammissibili secondo il D. Lgs. n. 31/2001 All.1. sottolineando la cattiva qualità delle acque della falda (come si evince dalla successiva tabella).

Bacino	Piana Di Catania		
Corpo idrico	Piana Di Catania		
Parametro	Espressione dei risultati	Valore	Valore di Parametro
Temperatura	°C	21	-
pH		7.2	6,5 < pH < 9,5
Conducibilità	µS/cm	3121	2500
Cl	mg/l	649	250
SO ₄ ⁻	mg/l	710	250
Ca	mg/l	272	-
Mg	mg/l	122	-
Na	mg/l	24	200
K	mg/l	409	-
Al	µg/l	1.3	200
Mn	µg/l	408.7	50
Fe	µg/l	193.0	200
NO ₃ ⁻	mg/l	101	50
NH ₄ ⁺	mg/l	0.275	0.5

Tabella IV.7 - Corpo idrico Piana di Catania: Confronto tra la composizione chimica media del corpo idrico e i valori di parametro secondo il Dlgs. N 31/2001 All.1 (Tratto dal PTA della Regione Sicilia).

Ad esclusione dello ione ammonio tutti i macrodescrittori, tenuti in considerazione per la classificazione qualitativa del corpo idrico, fanno assegnare la quarta classe nella determinazione dello stato qualitativo. Le concentrazioni medie dei parametri addizionali (inquinanti inorganici ed organici) risultano al di sotto dei valori limite previsti dalla tabella 21 del D. Lgs. 152/99. Dal punto di vista qualitativo secondo il D. Lgs. 152/99 al corpo idrico viene quindi attribuita la classe 4.

Relativamente ai carichi trofici questi sono prodotti in maggior misura dal bacino del Simeto, da cui deriva il 97% dei carichi di azoto e fosforo riversati nel corpo idrogeologico. Con riferimento al tipo di fonte che contribuisce alla formazione dei carichi trofici, i maggiori contributi derivano dal dilavamento dei suoli coltivati che producono rispettivamente il 95% e il 62% dei carichi totali di azoto e fosforo; per quest'ultimo, un contributo significativo deriva pure dagli scarichi di origine domestica non aventi recapito in fognatura (36%).

Origine	N	P
<i>Domestici non fognati</i>	0,3	36,2
<i>Fertilizzanti</i>	95,0	61,7
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	1,5	0,8
<i>Zootecnico</i>	3,2	1,3

Tabella IV.8 - Corpo idrogeologico Piana di Catania: sintesi dei carichi di azoto e fosforo distinti in base al tipo di fonte (Tratto dal PTA della Regione Sicilia - valori in %).

Bacino idrogeologico Lentinese

I carichi trofici sono prodotti in maggior misura dal San Leonardo, da cui derivano il 78% e il 38% rispettivamente dei carichi di azoto e fosforo riversati nel corpo idrico. In questo secondo caso tuttavia comparabile è il contributo derivante dai due rimanenti bacini superficiali. Anche in questo caso, come per la Piana di Catania, con riferimento al tipo di fonte che contribuisce alla formazione dei carichi trofici, i

maggiori contributi derivano, per l'azoto, dal dilavamento dei suoli coltivati (87%), per il fosforo, dagli scarichi di origine domestica non aventi recapito in fognatura (61%).

Origine	N	P
<i>Domestici non fognati</i>	1,0	61,3
<i>Fertilizzanti</i>	87,1	36,1
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	4,1	1,1
<i>Zootecnico</i>	7,8	1,5

Tabella IV .9 - Corpo idrogeologico Lentinese: sintesi dei carichi di azoto e fosforo distinti in base al tipo di fonte (Tratto dal PTA della Regione Sicilia - valori in %).

Piana di Augusta-Priolo

I carichi trofici sono prodotti in maggior misura dai bacini minori tra Anapo e Lentini, da cui derivano il 95% e il 99% rispettivamente dei carichi di azoto e fosforo riversati nel corpo idrico. Con riferimento al tipo di fonte che contribuisce alla formazione dei carichi trofici i maggiori contributi derivano, per l'azoto, dal dilavamento dei suoli coltivati (84%), per il fosforo, dagli scarichi di origine domestica non aventi recapito in fognatura (87%).

Origine	N	P
<i>Domestici non fognati</i>	5,0	87,1
<i>Fertilizzanti</i>	84,4	12,2
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	3,9	0,3
<i>Zootecnico</i>	6,7	0,4

Tabella IV.10 - Corpo idrogeologico Piana di Augusta-Priolo: sintesi dei carichi di azoto e fosforo distinti in base al tipo di fonte (Tratto dal PTA della Regione Sicilia - valori in %).

Siracusano nord-orientale

I carichi trofici sono prodotti in maggior misura dai bacini minori tra Anapo e Lentini, da cui derivano il 68% e il 95% rispettivamente dei carichi di azoto e fosforo riversati nel corpo idrico. Con riferimento al tipo di fonte che contribuisce alla formazione dei carichi trofici, i maggiori contributi derivano, per l'azoto, dal dilavamento dei suoli coltivati (86%), per il fosforo, dagli scarichi di origine domestica non aventi recapito in fognatura (84%).

Origine	N	P
<i>Domestici non fognati</i>	3,6	84,0
<i>Fertilizzanti</i>	85,8	15,1
<i>Dilavamento e deposizioni</i>	3,8	0,4
<i>Zootecnico</i>	6,8	0,5

Tabella IV.11 - Corpo idrico Siracusano nord-orientale: sintesi dei carichi di azoto e fosforo rilasciati dai vari bacini afferenti, distinti in base al tipo di fonte (valori in %) (Tratto dal PTA della Regione Sicilia - valori in %).

Si può concludere quindi che tutti i corpi idrici sotterranei ricadenti nell'area di indagine subiscono un carico trofico derivanti dai corpi idrici superficiali o per dilavamento dei suoli (carichi di azoto) o a causa degli scarichi domestici non recapitati in fognatura (carichi di fosforo).

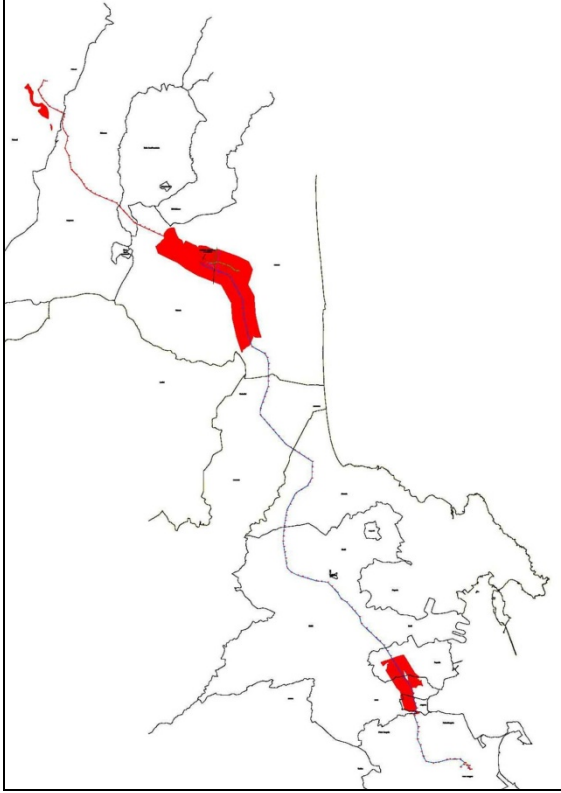
IV.4.2.4 Aree sensibili

A conclusione della fase di analisi dello stato di fatto in base alle valenze puntualmente riscontrate lungo il tracciato di progetto, si è provveduto ad individuare le porzioni di territorio particolarmente sensibili, associando il concetto di sensibilità ambientale in termini relativi e a potenziali fattori di pressione in grado di compromettere elementi di rilevanza ambientale.

Sulla base di tale approccio metodologico si è quindi provveduto ad individuare le cosiddette "aree sensibili" che corrispondono a porzioni territoriali nelle quali si riscontrino una o più delle seguenti condizioni:

- esistenza di elementi di pregio (per i quali è prioritaria la tutela);
- esistenza di caratteristiche di vulnerabilità (propensione all'innescare di un meccanismo di criticità a seguito dell'insorgere di fattori di pressione);
- esistenza di condizioni di criticità già in atto (susceptibili di aggravarsi in presenza di ulteriori pressioni).

Pertanto, l'individuazione e la caratterizzazione di tali aree sensibili tiene conto dei valori di sensibilità valutati e stimati per i singoli indicatori nella precedente fase di analisi dello stato di fatto filtrando ulteriormente tali valori al fine di escludere quei comparti territoriali caratterizzati dalla presenza di indicatori ambientali a minore sensibilità.

		
LOCALIZZAZIONE AREA	Aree potenzialmente a rischio di esondazione o con permeabilità secondaria elevata	
CATEGORIA	<ul style="list-style-type: none"> • IDROGEOLOGIA E QUALITÀ ACQUE SOTTERRANEE 	IDROGRAFIA E QUALITÀ ACQUE SUPERFICIALI
DESCRIZIONE SENSIBILITÀ	<p>Gli areali maggiormente sensibili coincidono con le aree con permeabilità secondaria elevata rappresentate dagli affioramenti calcarei del Bacino idrogeologico dei Monti Iblei e con le aree inondabili dei fiumi Simeto e Gornalunga.</p> <p>Il carattere di sensibilità dell'ambito idrogeologico è da ricondurre alla coesistenza di diversi fattori, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elevata permeabilità secondaria degli ammassi carbonatici, contraddistinta dalla possibilità che sussistano localizzate fratture beanti o quantomeno di elevata luce in grado di determinare un rapido transito non solo delle acque, ma anche di eventuali fluidi inquinanti <p>Il carattere di sensibilità dell'ambito idrografico è da ricondurre alla possibile occupazione di aree di pertinenza idrica e/o alla creazione di ostacoli o impedimenti al libero deflusso delle acque, in condizioni di piena fluviale</p>	

Analisi impatti delle interazioni

Di seguito si riporta l'analisi impatti delle interferenze per la presente componente distinguendo la fase di cantiere da quella del successivo esercizio.

IV.4.2.4.1 Interazioni previste in fase di costruzione

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale, delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto necessarie per la realizzazione della nuova linea di elettrodotto, la *checklist* delle interferenze potenzialmente indotte, per la componente "Ambiente Idrico", in fase di costruzione risulta essere la seguente:

- Interferenza con processi di infiltrazione e ruscellamento;
- Interferenze con corpi idrici superficiali;
- Interferenza con la qualità delle acque superficiali;
- Interferenza con i corpi idrici sotterranei.

Di seguito sono riportate le schede per ogni interazione potenzialmente indotta per la presente componente, in fase di costruzione. Le schede si compongono di tre campi:

- Interazione;
- Descrizione dell'interazione;
- Analisi dell'interazione.

IMPATTO	INTERFERENZA CON PROCESSI DI INFILTRAZIONE E RUSCELLAMENTO		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Durante le fasi costruttive, le azioni di progetto potenzialmente in grado di determinare un'alterazione dei processi di infiltrazione e ruscellamento idrico sono essenzialmente da ascrivere alla artificiale creazione di superfici esposte a grande permeabilità (fondo stabilizzato della pista di cantiere, piazzali di stoccaggio con fondo in terra, etc.) e di superfici del tutto impermeabili (baraccamenti, parti asfaltate dei cantieri, etc.). L'entità di tali problematiche dipende dalle dimensioni delle aree in questione nei confronti delle aree di inserimento, dalla fasizzazione dei lavori (non concomitanza di tutte le fasi di cantiere all'interno dell'area in lavorazione), dai lay-out definitivi delle aree di lavorazione e dagli accorgimenti specifici in esse adottati.</p> <p>Le opere previste in progetto comporteranno incrementi appena apprezzabili delle superfici impermeabilizzate, in quanto gli interventi previsti comportano la costruzione di plinti di fondazione il cui involucro complessivo è inferiore ai 400 mq. Va aggiunto il discorso legato alla localizzazione e realizzazione di alcune piste di cantiere per favorire l'accessibilità ad alcuni ambiti di lavoro ed il collegamento con strade già esistenti, con conseguente alterazione quantitativa dei processi di infiltrazione in atto.</p> <p>L'entità di questa tipologia d'interferenza è certamente ridotta a causa di due fattori predisponenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la ridotta estensione delle piazzole di lavorazione • la limitata estensione longitudinale dei tratti di piste di cantiere da aprire: va infatti considerato il fatto che molti dei sostegni sono facilmente accessibili dalla viabilità già esistente. • la notevole distanza tra le singole aree di lavorazione sotto i sostegni cosa che, se non evita, almeno riduce fortemente le interazioni tra un'area di lavorazione e l'altra. 		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		BASSA
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		BASSA
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		MEDIO-BASSA
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		BASSA
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		MEDIO-BASSA
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		MEDIO-BASSA
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		MEDIO-BASSA
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		MEDIA
	Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		MEDIO-BASSA

IMPATTO	INTERFERENZA CON CORPI IDRICI SUPERFICIALI		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Le situazioni più critiche si hanno in corrispondenza delle aree di cantiere (piazzole) e delle relative piste di accesso poste in corrispondenza delle aree di esondazione. Si tratta di piccole aree (le piazzole per la realizzazione dei sostegni) e di limitati tratti di pista (dove la piazzola non è raggiungibile dalla viabilità ordinaria). È evidente che si tratta di impianti di cantiere di breve durata e di limitata estensione ma che comunque in condizioni di piena fluviale, non possono non costituire situazioni interferenti non solo per l'integrità dei corpi idrici (per l'eventuale aumento del trasporto solido dovuto alla presa in carico dei materiali terrosi ed inerti presenti in corrispondenza della piazzola e della pista), ma anche per la sicurezza del cantiere.</p> <p>Nel caso in esame i tratti più critici risultano essere quelli ricadenti all'interno delle aree di esondazione del Fiume Simeto e del suo affluente il Gornalunga, nello specifico per le piazzole e le relative piste dei sostegni da A45 a A51 e da B01 a B19.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		BASSA
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		BASSA
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		TRASCURABILE
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		TRASCURABILE
	Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE

IMPATTO	INTERFERENZA CON LA QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Considerato l'assetto idrografico ed idrogeologico dei luoghi di lavorazione, in relazione a quelle che sono le caratteristiche dimensionali e lavorative delle singole aree di realizzazione, non si ritiene sussistano particolari situazioni di rischio per quanto riguarda l'arrivo diretto di sostanze inquinanti (peraltro da attribuire più alla rottura o allo sversamento accidentali da parte di un mezzo di lavorazione, che non ad una diretta conseguenza di attuazione di lavorazioni che non presentano il ricorso a materiali inquinanti) direttamente in alveo o finanche a seguito di una percolazione nel terreno.</p> <p>In ogni caso, sono previsti per l'intero periodo di lavorazione, l'attuazione di adeguati e sicuri sistemi di raccolta delle acque reflue per le singole zone pertinenza progettuale.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		TRASCURABILE
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		TRASCURABILE
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		TRASCURABILE
	Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE

IMPATTO	INTERFERENZA CON I CORPI IDRICI SOTTERRANEI		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Le caratteristiche di permeabilità dei litotipi costituenti il substrato lungo le diverse aree di lavorazione, unitamente alle caratteristiche in termini di entità dei cantieri e di tipologie di opere e lavorazioni che in essi avranno luogo, consentono di poter affermare che non sussistano particolari situazioni di rischio per quanto riguarda la percolazione dalla superficie verso le falde idriche sotterranee di sostanze inquinanti (peraltro da attribuire più alla rottura o allo sversamento accidentali da parte di un mezzo di lavorazione, che non ad una diretta conseguenza di attuazione di lavorazioni che non presentano il ricorso a materiali inquinanti).</p> <p>In considerazione di quanto esposto in merito alla sensibilità delle diverse porzioni del territorio indagato, è comunque evidente come i rischi meno trascurabili vadano individuati in corrispondenza delle piazzole di lavorazione previste per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni posti sui plateau e le dorsali calcarenitiche attraversate dalla linea elettrica in progetto. Una maggiore intensità si registra nel tratto ove affiorano i termini calcarei (sostegni 90-100).</p> <p>In ogni caso, così come già evidenziato per l'analogo rischio connesso ai corpi idrici di superficie, si prevede per l'intero periodo di lavorazione l'attuazione di adeguati e sicuri sistemi di raccolta delle acque reflue per le singole zone pertinenza progettuale interessate dalle attività di lavorazione.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		TRASCURABILE
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		BASSA
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		BASSA
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		BASSA
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		BASSA
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		MEDIO-BASSA
	Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		BASSA

IV.4.2.4.2 Interazioni previste in fase di esercizio

Per la componente "Ambiente Idrico" in fase di esercizio non esistono interazioni potenzialmente indotti sui corpi idrici, né superficiali né sotterranei, sia da un punto di vista qualitativo (una volta completati i lavori nessuna sostanza inquinante rimane direttamente o indirettamente riconducibile ai sostegni e alle loro fondazioni), che in termini di interferenza fisica con i fiumi (nessun sostegno, peraltro metallico e con struttura reticolare, è presente in alveo o nelle sue immediate vicinanze) e con le falde (la natura puntuale delle fondazioni e la significativa distanza tra un sostegno e il successivo rendono neanche ipotizzabile un teorico "effetto barriera" delle fondazioni).

IV.4.3 Suolo e Sottosuolo

IV.4.3.1 Area di indagine e ricettori interessati

L'analisi della componente suolo e sottosuolo ha preso in esame una porzione di territorio più vasta rispetto alla ristretta fascia di territorio nella quale si inseriscono le opere in progetto al fine di valutare con accuratezza i possibili ed eventuali elementi in grado di interagire con il grado di sostenibilità ambientale dell'opera, pur se da essa distanti.

Nell'ambito di tale settore di analisi sono quindi stati ricercati quei ricettori (litotipi, elementi tettonici interferiti o lambiti, morfologie significative, tipologie di suolo) in grado di interagire con il progetto stesso; relativamente alla componente "suolo e sottosuolo" la valenza dei ricettori è da considerarsi duplice in quanto la loro rilevanza va ricercata sia nella valenza dei vincoli e nei condizionamenti che essi possono indurre sull'opera in progetto (presenza di terreni geotecnicamente scadenti sui quali fondare alcune opere d'arte), che nelle modificazioni che possono subire a seguito della realizzazione delle opere stesse (il rischio di innesco di decrementi delle qualità geotecniche di un terreno, oppure il danneggiamento di morfologie di rilevante interesse scientifico).

IV.4.3.2 Caratterizzazione dello stato di fatto

IV.4.3.2.1 Inquadramento geomorfologico

Il territorio indagato è contraddistinto dalla presenza di formazioni che, presentando caratteristiche litotecniche ed evoluzione tettonica diverse, hanno determinato la varietà di forme presenti nel paesaggio. Si passa, pertanto, dai caratteri tipici di un'area subpianeggiante (Piana di Catania) e basso-collinare (in corrispondenza degli affioramenti alluvionali) ad una morfologia più aspra e articolata di tipo montano, con versanti ripidi e scoscesi in corrispondenza degli affioramenti calcareo-vulcanici.

Più in particolare, l'area di indagine è caratterizzata da un'ampia fascia costiera subpianeggiante che, procedendo verso l'entroterra, lascia il posto ad una serie di modesti rilievi collinari a morfologia più o meno arrotondata.

Dal punto di vista morfologico lungo il tracciato dell'elettrodotto si distinguono a grande scala tre principali elementi:

- le piane alluvionali
- i terrazzi fluviali
- la grande piana costiera
- i plateau.

Le piane alluvionali

Le piane alluvionali occupano le valli correlate ai principali corsi d'acqua presenti nell'area: il Fiume Simeto, il Fiume Gornalunga ed il Fiume San Leonardo. Si tratta di piane alluvionali a bassa energia, interessate da terrazzi erosionali entro i depositi più antichi. I corsi d'acqua sono di tipo meandriforme; solamente il San Leonardo scorre entro una valle stretta, e avendo approfondito i meandri entro scarpate in roccia risulta praticamente stabilizzato con l'eccezione del tratto terminale, allo sbocco in pianura (zona di interesse progettuale). Il Simeto invece scorre in una valle estremamente ampia, e l'elevato grado di libertà ha consentito la ripetuta migrazione dei meandri terminali e della foce. Solo gli interventi di regimazione degli ultimi decenni, le arginature e l'apertura di canali artificiali hanno stabilizzato l'attuale percorso. Nella piana intersecata dal tracciato a causa delle lavorazioni agricole è andata persa la maggior parte delle informazioni morfologiche, meglio conservate verso la foce del fiume.



Figura IV.23 - La sconfinata piana alluvionale di Catania del Fiume Simeto.



Figura IV.24 - La piana alluvionale del San Leonardo.

I terrazzi alluvionali

Nella parte alta del tracciato, prima di entrare nella Piana di Catania, lateralmente rispetto al fondovalle del Simeto sono presenti versanti collinari terrazzati. I depositi che caratterizzano la parte collinare sono rappresentati da una serie di superfici piatte terrazzate costituite dalle stesse alluvioni del Simeto, terreni sciolti soprattutto granulari, ghiaie e sabbie discretamente addensate e talvolta ben addensate e dall'affioramento delle argille siltoso-marnose pleistoceniche.



Figura IV.25 - La valle del Simeto nel tratto iniziale del tracciato: sulla sinistra della foto è evidente la scarpata ed il piano del terrazzo alluvionale.

La piana costiera

La piana costiera è costituita dalle conoidi coalescenti dei fiumi Simeto e San Leonardo; la presenza della duna costiera impostata sui sedimenti fluviali rimaneggiati costituiva in passato uno sbarramento che isolava l'area retrostante, occupata da uno stagno salmastro. Le bonifiche della prima metà del secolo scorso hanno portato al prosciugamento dell'area ed alla sistemazione agricola, di conseguenza la morfologia risultante è sostanzialmente artificiale con l'eccezione del vertice più meridionale della piana presso Masseria Cassarone.



Figura IV.26 - La piana costiera dove sfocia il San Leonardo.

I plateau

I rilievi della zona sono impostati o in basalti o in sequenze miste vulcano-sedimentarie, e vi si possono riconoscere paleosuperfici complesse saturate da depositi essenzialmente calcarenitici di origine marina.

Le calcareniti presentano al tetto ampie superfici erosive planari (piattaforme di erosione marina) che forniscono ai rilievi un caratteristico aspetto tabulare. I margini dei piastroni calcarenitici sono troncati da scarpate di crollo, talora guidate dal pattern di fatturazione, mostrando così spigoli netti al margine tipo mesa. Dove lo spessore dei depositi calcarenitici è elevato, le pareti possono raggiungere un'altezza di alcune decine di metri. Dove la copertura calcarenitica è ridotta o inesistente i fenomeni di erosione marina hanno interessato anche il substrato basaltico o vulcano-sedimentario. I plateau più antichi sviluppatasi sui basalti sono caratterizzati dal tipico profilo di alterazione dei basalti, in cui i lithon perdono progressivamente il cortex di alterazione ed assumono forme sferoidali che restano isolate sulla superficie residuale. La superficie dei plateau può essere denudata, con suoli di spessore ridotto o assenti, oppure coperta da alteriti in senso lato.



Figura IV.27 - Sullo sfondo la dorsale calcarenitica tra la Piana di Catania e la Piana del San Leonardo





Figura IV.28 - Il vasto plateau calcarenitico nel tratto B1/55 – B1/65



Figura IV.29 - Il plateau calcarenitico inciso dai corsi d’acqua del Marcellino e del Mulinello nel tratto B2/65 – B2/90

IV.4.3.2.2 Assetto geomorfologico locale

Dal punto di vista geomorfologico i principali processi geomorfologici presenti lungo l’area di indagine risultano essere quelli gravitativi, dai piccoli fenomeni di instabilità per erosione al piede per gli orli dei terrazzi fluviali più bassi e quindi prospicienti il fondovalle attuale ai crolli sui rilievi calcarenitici e di origine vulcanica.

Infine, fra i processi antropici, vi sono le superfici degradate da disboscamento e da pascolo, quelle legate all’uso agricolo di importanti porzioni territoriali (terrazzamenti), anche se le morfologie più evidenti sono certamente da ricondurre alle numerose aree di cava presenti in più punti dell’area di indagine (Tratti B19-B23 e B108-B114) e a due aree di discarica poste in corrispondenza del tratto B19-B23.



Figura IV.30 - Fronte di cava (sx) e discarica (dx) nel tratto B19-B23

Seguendo lo sviluppo del tracciato dell'elettrodotto, da nord verso sud, gran parte del primo tratto A, che si sviluppa sui terrazzi alluvionali in sinistra del Simeto, risulta ovviamente privo di qualsiasi forma o processo di versante, essendo di fatto caratterizzato dalla presenza di forme terrazzate che individuano una pianura antica che presenta le tracce dell'attività neotettonica ivi presente. Le scarpate dei terrazzi fluviali si raccordano alla pianura alluvionale con morfologie mai particolarmente acclivi e senza evidenti segni di dissesto. La seconda parte del tracciato del Tratto A (dal sostegno 41 al sostegno 50) e la prima parte del Tratto B (dal sostegno 01 al sostegno 19) si sviluppa nella Piana di Catania dove i processi geomorfologici sono completamente assenti ad esclusione di limitati fenomeni di instabilità per erosione al piede delle scarpate fluviali del Simeto.



Figura 4.31 - Erosione al piede della scarpata fluviale del Simeto

Il successivo tratto dell'elettrodotto in progetto, subito a partire dalle prime propaggini orografiche della dorsale calcarenitica che separa la piana di catania dalla piana del San Lorenzo, è invece contraddistinto da forme di origine antropica: numerose infatti sono le cave attive presenti nel tratto compreso tra i sostegni B19 e B23, oltre alla presenza di due grosse discariche autorizzate.

Procedendo oltre il tracciato interessa la piana del San Lorenzo dove, come per la Piana di Catania, i processi geomorfologici sono completamente assenti ad esclusione di eventuali limitati fenomeni di instabilità per erosione al piede delle scarpate fluviali (vedi Figura IV.29).

Attraversata la Piana del San Lorenzo, il tracciato interessa prima la dorsale vulcanitica e poi il plateau calcarenitico, entrambi con morfologia tabulare e terreni ad elevata competenza. Dal sostegno B47 al sostegno B65 non si rilevano processi morfologici attivi. Solamente nel tratto successivo (Plateau calcarenitico con elementi naturaliformi) dal sostegno B65 al sostegno B90 tornano ad essere attivi i processi legati alle acque superficiali che incidono il plateau con le valli del Marcellino, del Mulinello e di alcuni loro affluenti, con la presenza di piccole scarpate di origine neotettonica o di scalzamento al piede.



Figura 4.32 - Scarpate interessate da localizzati fenomeni di crollo lungo le incisioni del Mulinello, del Marcellino e di un affluente

Il tratto successivo, quello finale, è anch'esso caratterizzato dalla presenza di numerose forme di origine antropica: oltre ai rilevati ed ai tratti in trincea della nuova SS 114 sono presenti numerosi fronti di cava tuttora in esercizio. Numerosi infine sono i torrenti ed i fossi che incidono il plateau carbonatico-calcarenitico non determinando però significativi processi geomorfologici di versante.

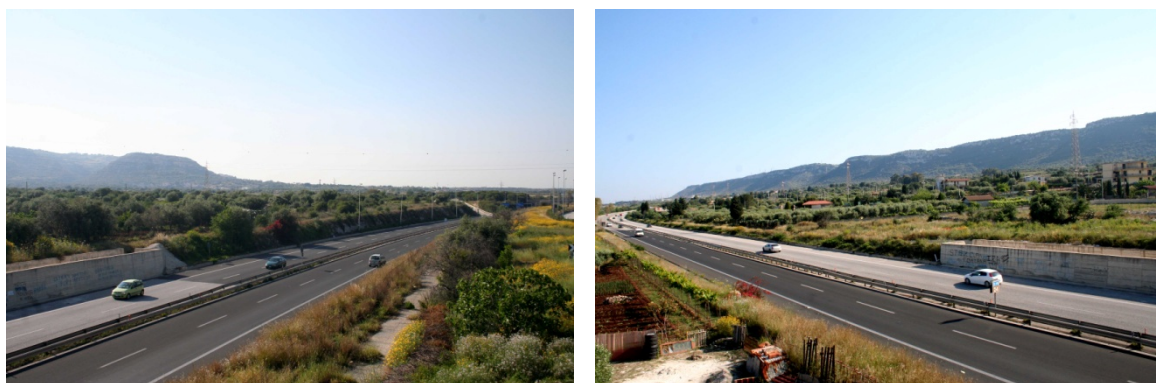


Figura 4.33 - Le trincee ed i rilevati della nuova SS 114 nel tratto finale del tracciato dell'elettrodotto



Figura 4.34 - Due dei numerosi fronti di cava presenti nel tratto finale dell'area di indagine

IV.4.3.2.3 Inquadramento geologico-strutturale

L'area in esame è ubicata sul margine sud-orientale dell'Altipiano Ibleo. Quest'ultimo considerato come un'area di avampaese stabile, si presenta come un horst calcareo allungato in direzione NE-SW, delimitato ad ovest dalla avanfossa Catania – Gela, con orientamento NE-SO, e ad Est dalla scarpata ibleo - maltese che marca il bacino ionico con trend di faglie orientate NNW - SSE. La parte centrale di tale settore è interessata e delimitata dal sistema di faglie Comiso, Chiaramonte e Pedagaggi, con orientamento NE-SW e da sistemi minori che, secondo trend coniugati NW – SE ed E – W, individuano graben secondari e strutture a gradinate. La sismicità del settore Ibleo, in particolare della zona orientale, è caratterizzata da una serie di eventi sismici a magnitudo elevata distribuiti in lunghi periodi di tempo, intercalati a un numero molto maggiore di eventi sismici a magnitudo media abbastanza frequenti anche in tempi recenti. La pericolosità di tale attività scaturisce dalla presenza di strutture sismogenetiche differenti quali la scarpata ionica e le strutture Iblee. Nell'area in studio, come del resto in tutto il settore Sudorientale ibleo, si osserva una notevole corrispondenza tra le superfici morfologiche e strutturali, il che facilita il riconoscimento sul terreno delle linee di faglia, i cui piani sono sempre verticali o quasi e con intersezioni con il piano campagna di tipo rettilineo. I rigetti in genere sono nell'ordine di 10 - 20 m e quelli maggiori sono dell'ordine dei 50 m. Le principali direzioni di faglia per l'area in esame permettono di distinguere due diverse direttrici: la prima con direzione WNW - ESE e la seconda ENE - SSW. La maggior parte delle faglie disloca porzioni della stessa formazione, per cui nella quasi totalità dei casi l'ubicazione è possibile grazie alle evidenze geomorfologiche.

La storia geologica della Sicilia, quindi, appare molto complessa, sia per la sua collocazione in un'area del Mediterraneo caratterizzata da un'estrema mobilità tettonica, sia per le caratteristiche sedimentarie

delle rocce depositatesi in differenti domini paleogeografici, sia per le vicissitudini tettoniche che si sono succedute dal Paleozoico superiore al Quaternario.

Per i termini litologici più antichi non sussistono elementi significativi per definire un quadro paleogeografico. A livello del Tortoniano la sedimentazione nell'area si sviluppa parzialmente in ambiente subaereo e parzialmente in ambiente marino (Formazione di Carlentini). I sistemi di faglie normali e trascorrenti sono già attivi, legati all'attività lungo la Scarpata di Malta e all'avanzamento della Falda di Gela nell'Avanfossa Gela-Catania, sottoposta a forte subsidenza per l'incremento di carico dovuto alla coltre sedimentaria e sede di sedimentazione più bacinale. L'attività vulcanica è già sviluppata e alcuni dei centri effusivi sono inizialmente attivi nell'area di Lentini. L'attività tettonica irregolare è testimoniata soprattutto dalla presenza di orizzonti di emersione pedogenizzati impostati su termini deposti in ambiente subacqueo entro la Formazione di Carlentini. Nel Pliocene il territorio si trova ancora parzialmente sommerso, e le effusioni basaltiche datate al Pliocene presentano solo localmente caratteristiche di effusione subaerea. Al termine del Pliocene è documentata una complicata fase di deformazione del territorio, per cui i sistemi di faglie delimitano una successione di alti e bassi topografici entro la Formazione di Carlentini, che ne risulta localmente deformata (Torrente S. Fratello), ma soprattutto entro i piastroni basaltici del Pliocene. La paleotopografia complessa così delineata subisce a questo punto una serie di episodi di progressivo innalzamento, legato a picchi di attività tettonica, che si intersecano con le oscillazioni di livello del mare legate alle alternanze di stadi climatici caldi e freddi. Al termine del ciclo di vulcanismo pliocenico si assiste ad un innalzamento generalizzato del territorio che porta in erosione ampie porzioni di depositi vulcanici e terrigeni, testimoniato dal Conglomerato del Membro Basale delle Calcareniti Pleistoceniche e dalle litareniti corrispondenti. In questa fase è dominante l'attività dei fiumi sul territorio emerso e dell'erosione marina nella parte costiera (documentate dall'elevato grado di arrotondamento dei blocchi basaltici e delle sabbie). Dove le condizioni paleogeografiche lo permettono si instaura una sedimentazione di tipo lagunare inquinata da terrigeno, su cui generalmente arrivano gli apporti conglomeratici (progradazione dei sedimenti terrigeni verso mare). Lo stabilizzarsi di condizioni marine schiette e più stabili porta alla concrezione del substrato preesistente da parte di alghe calcaree e alla deposizione di sedimenti bioclastici e carbonatici marini schietti, cui fa seguito la deposizione delle calcareniti vere e proprie sia bioclastiche intrabacinali che alimentate dallo smantellamento delle unità carbonatiche più antiche del plateau. Nei momenti di stasi tra il sollevamento del territorio e le oscillazioni del livello del mare si ha la deposizione dei singoli litosomi calcarenitici, talora separati da discordanze angolari (es. S. Demetrio). All'interno delle calcareniti Pleistoceniche dunque i litosomi più antichi sono quelli che si trovano topograficamente più in alto, e che presentano quindi maggiore cementazione ed eventualmente maggiori fenomeni di alterazione. I depositi più recenti della stessa unità appartengono ai terrazzi situati alle quote più basse.

Nel tratto compreso tra il S. Leonardo e Valle del Simeto la subsidenza legata all'avanfossa Gela-Catania ha giocato un ruolo differente, e la deposizione è stata pressoché continua passando dalle Calcareniti alle Argille e nuovamente alle Calcareniti. Le Argille Pleistoceniche sono depositi legati all'instaurarsi di condizioni bacinali (maggiore distanza dalla linea di costa) e probabilmente di peggioramento climatico (stadi glaciali). Il proseguimento dell'attività tettonica è dimostrato anche sul versante prospiciente il

Pantano, dove la flessura del substrato di Carlentini è seguita anche dai piastroni di Calcareniti Pleistoceniche soprastanti. Il quadro attuale è praticamente delineato: il progressivo innalzamento ha portato all'allontanamento della linea di costa, e la circolazione idrica superficiale si è reimpostata lungo le direttrici morfologiche preesistenti. La morfogenesi è consistita prevalentemente negli apporti alluvionali che hanno colmato le valli e nell'arretramento delle scarpate delimitanti i depositi calcarenitici.

IV.4.3.2.4 Assetto geologico

Lungo il tracciato dell'elettrodotto in progetto si individuano diverse formazioni litologiche, di cui alcuni raggruppano formazioni geologiche differenti, che risultano essere le seguenti:

Alluvioni recenti ed attuali anche terrazzate

Complesso alluvionale, comprendente depositi alluvionali (talora terrazzati), depositi litorali e lacustri. Sono localizzati nella pianura alluvionale di Catania e lungo i principali affluenti del Fiume Simeto. Sono costituiti prevalentemente da lenti e livelli discontinui di ghiaie e di sabbie limo-argillose soprattutto in prossimità delle aste dei torrenti minori, caratterizzate da elevata ripidità, mentre i corpi sedimentari connessi ai corsi d'acqua principali sono costituiti da sabbie, sabbie ghiaiose, limi, limi sabbiosi e limi argillosi. Nella Valle del Simeto (in cui confluisce il Fiume Gornalunga), del S. Leonardo, del Fosso Damiano e del Vallone Porcaria si evidenziano frequentemente sequenze di canale e di piana alluvionale (depositi fini di esondazione) sia nei depositi più antichi (alluvioni terrazzate) sia in quelli subattuali (alluvioni). Nel caso del Vallone S. Calogero e del Fiume Mulinello i corsi d'acqua incidono depositi di versante preesistenti; erosione ed apporti dal versante sono in sostanziale equilibrio, e non si ha praticamente deposizione fluviale; nei tratti intersecati dal tracciato in quest'area i depositi alluvionali sono quindi molto limitati. La giacitura è lentiforme mentre lo spessore è variabile da luogo a luogo a causa delle non uniformi modalità di deposizione. Ciò si verifica a causa della continua reincisione ed asportazione da parte delle acque incanalate dotate di un elevato potere di erosione e trasporto specialmente in occasione di intense e prolungate precipitazioni che determinano le cosiddette "ondate di piena".

Conglomerati

Conglomerati in matrice limo-sabbiosa e/o rudite variamente cementati.

Calcareniti

Queste litologie comprendono le seguenti formazioni:

Sabbie e calcareniti organogene "Panchina" e conglomerati poligenici, (Pleistocene med-sup)

Calcareniti e sabbie medie e grossolane, di colore prevalentemente giallastro, più raramente bruno grigiastro chiaro, fossilifere. Sono organizzate in strati da decimetrici a metrici, planari e lenticolari, sia massivi che a laminazione incrociata a basso angolo e pianoparallela. Si osservano lenti di calciruditi bioclastiche, talora poco cementate, con spessore fino a 40 cm, contenenti pettinidi e coralli, oppure pettinidi e più rari ostreidi, rarissimi gasteropodi, echinoidi irregolari (Clypeasteridi) e brachiopodi. Lenti e

livelli di areniti miste fino a litareniti a matrice carbonatica, di colore fino a grigio biancastro, con clasti anche spigolosi e bassa maturità tessiturale, di spessore metrico; orizzonti ghiaiosi più frequenti alla base, con ciottoli ben arrotondati, più raramente sub-spigolosi. Spessore osservato da 0 a 50 m. La cementazione è disomogenea, distribuita irregolarmente sia lungo strato sia trasversalmente alla stratificazione ("fiammature") come ben visibile ad esempio lungo le scarpate sul S. Leonardo. Localmente gli ammassi risultano fratturati per l'intero spessore. Sono evidenti fenomeni di carsismo lungo frattura e lungo soglie di permeabilità: si tratta in prevalenza di condotte solitamente decimetriche; rare cavità plurimetriche. Ricoprono generalmente l'unità definita Membro Basale delle Calcareniti Pleistoceniche (conglomerato a ciottoli ben arrotondati, litareniti, marne e peliti sabbiose) o poggiano direttamente sul substrato pre-pleistocenico. Sono in eteropia con le Argille Pleistoceniche. Costituiscono litosomi tabulari che ricoprono superfici rilevate (paleosuperfici) a varie quote. Il limite superiore, coincidente spesso con la superficie topografica, è in molti punti (Agnone, Serena, Cozzo Battaglia) una superficie erosionale marina. Lo spessore complessivo in tutta l'area varia da 0 a 10 metri circa. Al taglio fresco la roccia ha un colore giallo ocra, in superficie è alterata. La grana è grossolana ed è costituita da frammenti di origine organogena. La roccia presenta frequenti piani di discontinuità verticali e fori e gusci di Bivalvi endolitici (Litodomi). Nella parte sommitale si nota una patina di alterazione giallastra, alla base alcuni ciottoli arrotondati che sono la testimonianza dei depositi alluvionali frammisti alle calcareniti.

Calcareniti basali Pleistoceniche

Calcareniti di colore nocciola a grana media organizzate in banchi suborizzontali dello spessore di 1-3 metri intercalati da livelli di sabbie poco cementate di colore giallastro e da livelli e lenti di conglomerati poligenici con alla base livelli limosi; pleistocene inf. I depositi fini sono seguiti a tetto da conglomerati a ciottoli eterometrici fino a blocchi, ben arrotondati, prevalentemente basaltici, a supporto di matrice e più raramente clastico. La matrice è costituita da sabbia media e grossolana, talvolta limosa. Complessivamente lo spessore del Membro Basale varia da meno di 1 m fino a circa 10 m. Localmente (S. Demetrio, torrente S. Fratello) si osservano litareniti grigie, in strati da decimetrici a metrici, pianoparalleli o a laminazione incrociata, con fossili marini (pettinidi, clypeasteridi, coralli e briozoi), che poggiano su orizzonti costituiti da un singolo strato a blocchi basaltici. Sutura paleosuperfici complesse. La cementazione è sempre molto buona, con locali episodi di carsismo; si osservano talora ghiaie retrograde, dovute ad alterazione pedogenetica del cemento. Le fratture interessano tutto lo spessore dei piastroni incluse le soprastanti Calcareniti Pleistoceniche. Unità deposta in ambiente marino transizionale, talora paralicò, con forti apporti terrigeni. Età: Pleistocene inf.

Calcareniti bianco - giallastre (Fm Palazzolo - Membro di Buscemi), (Messiniano)

Esso è costituito da banchi calcarenitici, di spessore elevato, più o meno organogeni, talvolta calciruditi, con rare e sottili intercalazioni marnoso - sabbiose. Sono calcareniti a granulometria uniforme, compatte, dure, a volte più tenere e marnose, di colore grigio chiaro in superficie e giallastro al taglio fresco. Le calcareniti del Membro di Buscemi sono per le loro caratteristiche di compattezza, utilizzate come materiale lapideo per la fabbricazione di blocchi.

Argille siltoso-marnose

Argille grigio-azzurre, giallastre in alterazione, argille siltose e marnose, con intercalazioni sabbiose, eteropiche alle Calcareniti Pleistoceniche. Rari resti fossili; sono documentate faune ad Artica inslandica, molluschi tipici di acque fredde.

E' presente in lenti ed orizzonti irregolari, con spessori accertati nell'area rilevata fino a oltre 30 m. La formazione è eteropica alla porzione medio-alta delle Calcareniti Pleistoceniche; talora lo spessore delle calcareniti soprastanti è ridotto a pochi metri (Masseria S.Demetrio). Unità deposta in ambiente marino bacinale. Età: Pleistocene inf-medio

Vulcaniti

Questa litologia comprende le seguenti formazioni:

Vulcaniti basiche (Plio-Pleistoceniche)

Potenti successioni di vulcaniti basiche prevalentemente submarine in basso e subaeree verso l'alto. Nel loro complesso costituiscono prodotti sia tholeitici che di serie basaltica alcalina prevalentemente basalti olivini fino a nefeliniti con scarse manifestazioni a tendenza hawaiana. Intercalazioni di materiale sedimentario, generalmente sabbie e limi carbonatici, sono presenti un po' ovunque. Prevalenti basalti massivi in bancate plurimetrie, di colore bruno nerastro o grigio scuro; basalti a desquamazione globulare profondamente alterati: le strutture globulari fino ad 1 m di diametro sono interamente alterate (aspetto arenaceo di colore bruno rossastro) fino ad isolare nuclei intatti di dimensione decimetrica (colore nero brillante). Basalti vacuolari (effusioni subaeree) in bancate metriche di colore bruno grigiastro scuro o bruno rossastro; basalti vacuolari con geodi di calcite secondaria; brecce basaltiche in matrice ialoclastica, di spessore metrico; brecce vulcanoclastiche ad elementi basaltici ed esotici dell'incassante sedimentario in matrice microcristallina bruno rossastra, in strati da decimetrici a metrici, talora con accenni di strutture fluidali. Sono presenti orizzonti sedimentari intercalati tra le colate basaltiche costituiti da sabbie, limi, sabbie limose, sabbie ghiaiose ad elementi vulcanici e carbonatici di spessore variabile da un decimetro ad alcuni metri. Solitamente sono poco visibili in affioramento a causa della maggiore alterabilità. Lo spessore complessivo varia da 1 m ad alcune decine di metri. Le colate basaltiche sono generalmente fratturate data la risposta rigida ad ogni tipo di stress. Affiorano in modo generalizzato al disotto delle Calcareniti Pleistoceniche a S del Fosso Damiano, e gli spessori maggiori si individuano nell'area Cozzo Battaglia – Masseria Campana. Sono pressoché indistinguibili, all'esame petrografico macroscopico, dagli orizzonti basaltici sommitali della Formazione di Carlentini, sebbene siano più frequentemente caratterizzati da colate a desquamazione globulare. Formazione deposta in ambiente subacqueo e subaereo. Età: Pliocene - Pleistocene inf. (?)

Vulcanoclastiti e lave (Fm. Carlentini) (Tortoniano)

Le vulcaniti affioranti in questa porzione di territorio sono da mettere in stretta relazione con la presenza di strutture diatremiche, riconducibili al ciclo eruttivo ibero-supramiocenico. Si tratta di un complesso eruttivo sub-marino costituito in prevalenza da vulcanoclastiti (tuffiti, brecce vulcaniche), a granulometria

variabile, diversamente alterate e argillificate, ed in subordine da lave basaltiche a pillows e più raramente da vere e proprii dicchi a struttura colonnare.

Vulcaniti mioceniche

Trattasi di vulcaniti mioceniche e brecciole vulcaniche a granulometria variabile, spesso stratificate e profondamente alterate, costituite da prodotti basici dell'attività vulcanica a carattere prettamente esplosivo miste a matrice carbonatica fortemente alterati per argillificazione con spessori molto variabili ma potenza massima affiorante di 100 m.

Calcari

Questi comprendono i Calcari a lumachelle (Fm. Monte Carruba) (Tortoniano sup. – Messiniano inf.). Litologicamente si tratta di calcareniti e marne calcaree di colore biancastro o giallastro al taglio fresco, calcareniti bianche e bianco crema, giallastre in alterazione, in strati da decimetrici fino a 2 metri, ben rinsaldati; sono presenti alternanze di marne calcaree biancastre. Localmente si osservano biocalcareni con abbondanti resti fossili di molluschi e alghe calcaree. Verso l'alto compaiono interstrati marnosi. L'unità appare nelle sezioni di cava molto omogenea e compatta, in strati planari e pianoparalleli; ove affiorante è alterata omogeneamente. L'unità ove osservata è sostanzialmente priva di evidenze carsiche, e risulta intensamente cataclasata in presenza di lineamenti strutturali. E' intrusa da filoni basaltici (S.Demetrio) lungo linee di debolezza strutturale. Poggia sulla Formazione di Carlentini. Lo spessore osservato è superiore a 40 m. Formazione deposta in ambiente marino. Età: Tortoniano sup. - Messiniano inf..

Percorrendo il tracciato dell'elettrodotto da Nord verso Sud, nel settore più settentrionale (Tratto A/01 – A/41) appare evidente la presenza di alluvioni attuali del Fiume Simeto con una serie di superfici piatte terrazzate costituite da terreni sciolti o debolmente cementati, soprattutto granulari, ghiaie e sabbie discretamente addensate e talvolta ben addensate.

Lateralmente rispetto al fondo valle sono presenti versanti collinari terrazzati. I depositi che caratterizzano la parte collinare sono costituiti dalle stesse alluvioni del Simeto terrazzate e dall'affioramento delle argille siltoso-marnose pleistoceniche.



Figura 4.35 - Le ghiaie in matrice limo-argillosa delle alluvioni terrazzate del Simeto

Più oltre (Tratto A/41 – A/50), il tracciato esce dall'area caratterizzata dai terrazzi fluviali per entrare all'interno della Piana del Simeto (Piana di Catania) estesa su 430 Km² che dal mare si spinge fino alle propaggini Iblee e all'estreme pendici dell'Etna, formata dalle alluvioni del Simeto e dei suoi affluenti: il Dittaino e il Gornalunga. La nuova S.E. Pantano, termine del primo tratto del nuovo elettrodotto (Tratto A), sarà realizzata all'interno della piana alluvionale in questione.

Dalla S.E. Pantano il tracciato del nuovo elettrodotto prosegue verso sud sempre attraversando la Piana del Simeto ed i terreni alluvionali che la compongono (Tratto B1/01 – B1/19).

Continuando il percorso (Tratto B1/19 – B1/28), la linea attraversa una zona collinare, localmente caratterizzata dalla presenza di vaste cave di prestito e discariche, dove affiorano le litologie calcarenitiche e le vulcaniti.



Figura 4.36 - La dorsale calcarenitica e delle vulcaniti caratterizzata dalla presenza di estese aree di cava



Figura 4.37 - Gli affioramenti calcarenitici nelle vicinanze dei sostegni B22 e B23

All'altezza del sostegno B/28, il tracciato esce dal rilievo calcarenitico-vulcanitico per addentrarsi nella Piana del Fiume San Leonardo, caratterizzata dalla presenza delle alluvioni recenti e attuali dello stesso San Leonardo, qui molto prossimo allo sbocco a mare. In questo tratto (Tratto B1/28 – B1/47), dopo l'attraversamento del F. San Leonardo, affiorano localmente, oltre alle alluvioni oloceniche, anche dei piccoli lembi di vulcaniti (località Tenuta Grande, Tenuta Poggio, Masseria Cuccumello).

Nel tratto successivo (B1/47 – B1/55) il nuovo elettrodotto attraverserà un'altra dorsale vulcanitico/calcarenitica prima di interessare definitivamente il plateau calcarenitico la cui presenza caratterizzerà l'ultimo segmento del tratto B1 (B1/55 – B1/65) e il primo segmento del tratto B2 (B2/65 – B2/90). Infatti tra il sostegno B/59 ed il sostegno B/74 affiorano, senza alcuna soluzione di continuità, le Calcareniti basali alle quali, dopo l'attraversamento del Fiume Marcellino, seguono e si alternano a degli affioramenti di Vulcaniti e di Calcari.



Figura 4.38 - Gli affioramenti di vulcaniti nelle vicinanze del sostegno B49



Figura 4.39 - Gli affioramenti di calcari nelle vicinanze dei sostegni B81 e B82

Fino al sostegno B2/90 quindi l'elettrodotto interesserà rilievi collinari calcarenitici (non oltre i 200 m. s.l.m.) dai fianchi dolci e con vallette talora brusche e profondamente incise (Fiume Mulinello, Fiume Marcellino, Torrente Cantera), che si ergono ben marcati rispetto all'andamento morfologico laterale, quale risultato dell'insieme di fattori esogeni ed endogeni che unitamente ai fenomeni erosivi esercitati dalle acque meteoriche di deflusso superficiale, hanno variamente modellato la superficie topografica.

Il penultimo tratto, quello che si sviluppa in affiancamento alla SS 114 (B2/90 – B2/113) è caratterizzato dall'esteso affioramento di calcareniti con estesi affioramenti di calcari (Tratto B90 – B102) e locali affioramenti di vulcaniti nel tratto finale (sostegni B116, B117 e B118).



Figura 4.40 - Affioramenti di calcareniti (sx) e vulcaniti (dx) nella parte terminale del tracciato, nei pressi della S.E. Priolo Gargallo



Figura 4.41 - Contatto in affioramento tra calcareniti (sx) e vulcaniti (dx) nella parte terminale del tracciato, nei pressi della S.E. Priolo Gargallo

In particolare, si riporta nella seguente tabella, la suddivisione dei sostegni per tipologia di terreno di fondazione:

Progressiva sostegno	Tipologia terreno
Da A01 a A04	Alluvioni recenti e terrazze
Da A05 a A07	Argille siltoso-marnose
Da A08 a A12	Alluvioni recenti e terrazze
Da A13 a A15	Argille siltoso-marnose
Da A16 a A22	Alluvioni recenti e terrazze
Da A23 a A28	Argille siltoso-marnose
Da A28 a A50	Alluvioni recenti e terrazze
Da B01 a B19	Alluvioni recenti e terrazze
Da B20 a B24	Calcareniti
Da B25 a B27	Vulcaniti
Da B28 a B31	Alluvioni recenti e terrazze
B32	Calcareniti
Da B33 a B35	Alluvioni recenti e terrazze
B36	Calcareniti
Da B37 a B47	Alluvioni recenti e terrazze
B48	Argille siltoso-marnose
B49	Vulcaniti
Da B50 a B53	Calcareniti
B54	Vulcaniti
Da B55 a B75	Calcareniti
B76	Argille siltoso-marnose
B77	Calcareniti
B78	Vulcaniti
Da B79 a B80	Calcareniti
Da B81 a B84	Calcari
Da B85 a B89	Calcareniti
Da B90 a B100	Calcari
Da B101 a B115	Calcareniti
Da B116 a B118	Vulcaniti
Da B119 a B120	Calcareniti

Tabella 4.12 - Substrato litologico interessante i sostegni

Da tale tabella si evince che l'assetto litologico lungo il tracciato è caratterizzato da una prevalenza di litologie di carattere alluvionale in quasi tutto il Tratto A ed una prevalenza di affioramenti calcarenitici, ai quali si vanno ad alternare affioramenti di vulcaniti e calcari, per il Tratto B, ad eccezione di parte del tratto iniziale in cui sono ancora interessate le alluvioni del Simeto e del San Leonardo.

Allegati:

Carta geologica con elementi di geomorfologia (scala 1:10.000)

IV.4.3.2.5 Aspetti geotecnici dei terreni di fondazione

In base a dati desunti dalla bibliografia specificatamente consultata per il progetto oggetto del presente Studio è stato possibile identificare dei "range" geotecnici e geomeccanici che inquadrino le principali caratteristiche delle litologie presenti lungo il tracciato del nuovo elettrodotto.

I dati di seguito esposti hanno carattere d'inquadramento e sono del tutto idonei allo scopo di valutazione ambientale che il presente documento riveste, fermo restando che nel proseguo delle attività progettuali si dovranno eseguire tutti quegli approfondimenti (anche in termini di indagini geognostiche e di laboratorio) che la vigente normativa prevede.

Depositi alluvionali recenti		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Materiali clastici sciolti quali ghiaie e sabbie limo-argillose, sabbie, limi e limi sabbiosi	Terreni non coesivi	$\varphi = 22^{\circ} \div 32^{\circ}$ $\gamma = 17 \div 20 \text{ kN/mc}$ $c' = 0 \text{ kN/mq}$

Argille siltoso-marnose		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Materiali clastici sciolti quali argille siltose con intercalazioni sabbiose	Terreni coesivi	$\varphi = 19^{\circ} \div 25^{\circ}$ $\gamma = 19 \div 21 \text{ kN/mc}$ $c' = 0-300 \text{ kN/mq}$

Calcareniti		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Calcareniti	Litotipi lapidei	$\varphi = 30^{\circ} \div 40^{\circ}$ $\gamma = 20 \div 24 \text{ kN/mc}$ $c' = 0 \div 1000 \text{ kN/mq}$

Vulcaniti		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Colate basaltiche, tufiti e breccie vulcaniche	Litotipi lapidei	$\varphi = 27^{\circ} \div 40^{\circ}$ $\gamma = 20 \div 23 \text{ kN/mc}$ $c' = 100 \div 1000 \text{ kN/mq}$

Calcari		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Calcari	Litotipi lapidei	$\varphi = 35^{\circ} \div 40^{\circ}$ $\gamma = 20 \div 24 \text{ kN/mc}$ $C' = 100 \div 1000 \text{ kN/mq}$

IV.4.3.2.6 Aspetti sismici

L'area oggetto di studio è sostanzialmente quella dell'Avampaese Ibleo ubicata nel settore sud-orientale della Sicilia; Esso rappresenta il margine settentrionale della placca africana, che è stato deformato venendo sottoposto così ad un modesto uplift, quando è entrato in collisione con la placca Euroasiatica, durante l'orogenesi alpina (Grasso et al., 1979). È costituito da rocce carbonatiche nelle quali, entro i primi 6 km di spessore crostale, sono presenti intercalazioni di livelli argillosi e vulcaniti Pliopleistoceniche (Bianchi et al., 1987). La terminazione orientale dell'Avampaese Ibleo è la scarpata di Malta, che risulta essere associata ad una delle direttrici strutturali più importanti di tutta l'area del Mar Mediterraneo. Essa si estende per circa 300 km ed è l'evidenza morfologica di un sistema di faglie ritenute normali con trend NNW-SSE ed immersione verso ENE, in corrispondenza delle quali sono state riscontrate delle componenti trascorrenti che secondo Ghisetti et al. (1982) e Monaco et al. (1995) sono di tipo destro, mentre risultano di tipo sinistro secondo Grasso et al. (1993). L'età e l'origine della scarpata sono ancora oggetto di grande dibattito. A nord-ovest, l'Avampaese Ibleo immerge al di sotto della Falda di Gela, mentre a sud è troncato dal Rift di Pantelleria.

La porzione orientale della Sicilia è stata da sempre caratterizzata da terremoti di intensità mediamente elevata. Essa, risulta essere tra le aree a maggiore potenziale sismico della penisola italiana. I fenomeni di dislocazione tettonica, avvenuti per la formazione dell'Appennino meridionale, per l'apertura del Mar Tirreno e per il sovrascorrimento delle unità alpine dell'Arco Calabro – Peloritano sulle unità appenniniche in Sicilia e Calabria, non sono da ritenere del tutto terminati.

I Comuni ove ricadono le tratte degli elettrodotti in esame rientrano tra quelli indicati come a "rischio sismico" a cui, col Decreto del 10/03/69, è stato attribuito un grado di sismicità $S=2$ risultando inseriti nei comuni di seconda categoria sismica. Si riporta di seguito la classificazione sismica dei comuni interessati dal progetto:

Con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", pubblicata sulla G.U. n. 105 dell'8 maggio 2003 - Supplemento ordinario n. 72, vengono individuate le zone sismiche sul territorio nazionale, e fornite le normative tecniche da adottare per le costruzioni nelle zone sismiche stesse. Tale Ordinanza è entrata in vigore, per gli aspetti inerenti la classificazione sismica, il 23 ottobre 2005, data coincidente con l'entrata in vigore del D.M. 14

settembre 2005 "Norme tecniche per le costruzioni", pubblicato sulla G.U. n. 222 del 23 settembre 2005, Supplemento ordinario n. 159. A partire da tale data è in vigore quindi la classificazione sismica del territorio nazionale così come deliberato dalle singole regioni.

Sono state individuate le zone sismiche sulla base della "Proposta di riclassificazione sismica del territorio nazionale" del SSN-1998, con alcune modificazioni per rendere più cautelativa e restrittiva la nuova classificazione in direzione di una maggiore sicurezza. I comuni non classificati sono inseriti nella zona 4, i comuni inseriti in cat. sismica 1, 2 e 3 sono inseriti rispettivamente nelle zone sismiche 1, 2 e 3.

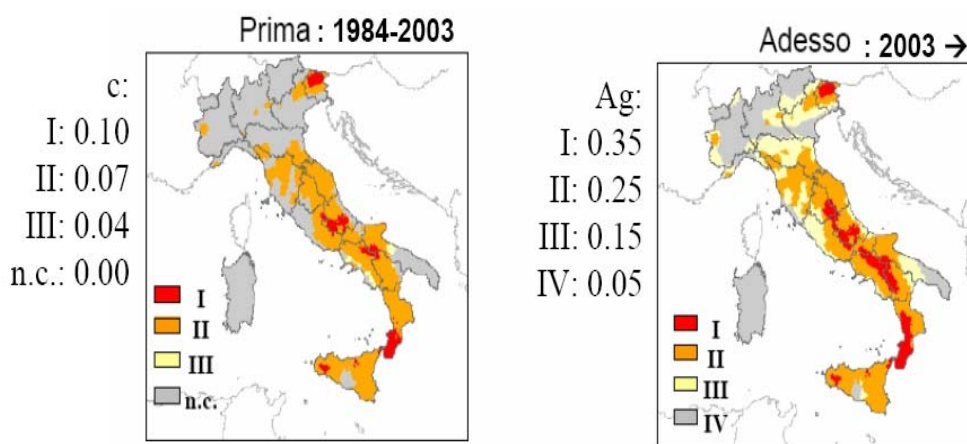


Figura 4.42 - Classificazione (zonazione) sismica della Sicilia secondo l'Ordinanza 3274/03

Per cui tali comuni risultano inseriti nella seconda zona sismica, individuata secondo i valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo a_g con probabilità di superamento del 10% in 50 anni secondo il seguente schema:

Le "Norme tecniche" indicano 4 valori di accelerazioni orizzontali (a_g/g) di ancoraggio dello spettro di risposta elastico e le norme progettuali e costruttive da applicare; pertanto il numero delle zone è fissato in 4. Ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (a_g), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, secondo lo schema seguente:

ZONA	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [a_g/g]	Accelerazione orizzontale di ancoraggio allo spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) [a_g/g]
1	> 0.25	0.35
2	0.15 – 0.25	0.25
3	0.05 – 0.15	0.15
4	< 0.05	0.05

Tabella 4.13 - Zonizzazione sismica dei comuni interessati dall'elettrodotto (In rosso sono evidenziati valori di accelerazione validi per la Zona 2 cui afferiscono tutti i territori dei comuni interessati dal progetto in esame)

IV.4.3.2.7 Aspetti pedologici

Il suolo è quel corpo naturale con determinate caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche che serve come nutrizione e supporto per le piante. Esso è uno strato relativamente sottile, definito anche come diretto prodotto della disgregazione chimico-fisica delle rocce sotto l'effetto combinato delle condizioni atmosferiche e dei micro e macro-organismi. Tale processo è influenzato dalla morfologia, dalle acque superficiali e sotterranee e, sempre più negli ultimi tempi, dall'attività umana.

Importante e fondamentale è la differenza tra *suolo naturale* e *suolo agrario* (lavorato).

Il suolo *naturale* si origina per azione di agenti fisici, chimici e biologici, cioè la roccia madre (substrato geologico), gli elementi del clima (calore solare ed acqua), la morfologia e gli organismi vegetali ed animali, in un arco di tempo mediamente lungo: esso ospita associazioni vegetali naturali (spontanee).

Il suolo *agrario* è il risultato, oltre che dei suddetti fattori pedogenetici, dell'attività dell'uomo; pertanto tali suoli sono modificati dall'uomo allo scopo di ottenere la massima produttività.

Nell'area in esame, stante la fortissima vocazione agronomica di queste aree pianeggianti si riscontra la prevalenza di *suolo agrario*.

Il paesaggio locale, sebbene smantellato e modificato in alcune parti dall'azione dell'erosione e dell'uomo, può essere sostanzialmente considerato come un insieme di superfici autoctone in cui, almeno sotto il profilo pedogenetico, è rilevabile una diretta relazione fra substrato geolitologico e materiale parentale del suolo.

Stante l'entità dell'area di studio e la finalità di presente lavoro, l'identificazione delle diverse classi pedologiche presenti lungo le aree d'intervento in progetto è stata fatta ricorrendo alla definizione di "suoli-tipo" originati dalle diverse unità litologico-geomorfologiche presenti.

Regosuoli e Suoli alluvionali

Nelle aree di fondovalle e di piana del Simeto e del San Leonardo interessate dalle opere in progetto i terreni alluvionali risultano prevalentemente porosi, permeabili e sciolti, con spessori da profondi a molto profondi.

Dal punto di vista chimico questi suoli, derivando dalla degradazione dei diversi litotipi affioranti nel bacino idrografico, risultano generalmente ricche in elementi.

La composizione granulometrica (tessitura) di questi suoli alluvionali varia da luogo a luogo in funzione della variabilità granulometrica della roccia madre. Prevalgono le tessiture equilibrate (suoli di medio impasto), seguite da quelle argillose e poi dalle sabbiose. Lo scheletro è generalmente assente nelle aree di fondo valle. Mentre è presente anche con percentuali elevate in corrispondenza delle superfici terrazzate.

Le capacità idriche di ritenuta sono piuttosto elevate e proporzionate alla composizione granulometrica. Questi suoli inoltre sono freschi a causa delle risalite capillari delle sottostanti falde freatiche, abbastanza superficiali.

Riguardo ai caratteri chimici, la dotazione in elementi nutritivi è discreta: l'anidride fosforica assimilabile varia, a seconda delle tessiture, mediamente da 20 p.p.m. a 30 p.p.m.; l'ossido di potassio scambiabile oscilla fra 240 e 300 p.p.m.; il calcare è quasi sempre presente, in quantità molto variabili. La reazione, subalcalina, oscilla fra un pH medio di 7,5 e uno di 8. Il contenuto di humus, a seconda dei luoghi, ha

valori medi che oscillano dal 2 al 4%, comunque raramente superiori al 5%, pertanto tali suoli possono definirsi da mediamente a ben provvisti di humus.

Seguendo la classificazione genetico-evolutiva, i suoli che si formano sulle alluvioni sono dei "Regosuoli", ossia suoli ai primi stadi dell'evoluzione pedogenetica, sprovvisti di un profilo ben sviluppato, poggiati su sedimenti sciolti recenti. Solo dove la pedogenesi ha potuto svilupparsi più a lungo si riscontrano dei veri e propri "Suoli alluvionali". Le aree depresse caratterizzate da substrato geologico argilloso presentano spesso "Vertisuoli", suoli argillosi, profondi, con fertilità da buona ad elevata e con eventuali limitazioni rappresentate dalle difficoltà di drenaggio superficiale. Sulle alluvioni terrazzate si ritrovano "Suoli lisciviati a pseudogley", suoli a vario grado di lisciviazione e con fenomeni di idromorfia temporanea più o meno intensi particolarmente nei terrazzi più antichi.

Nel complesso tali suoli presentano elevata fertilità, in quanto le eventuali deficienze sono molto limitate nello spazio ed anche come valore assoluto, andando a riguardare la composizione granulometrica (più pesante in corrispondenza delle aree a granulometria più fine) e il drenaggio interno (anch'esso problematico quando è legato ad una tessitura argillosa, o ad una falda freatica troppo superficiale).

Andosuoli e Suoli bruni (suoli vulcanici)

Nelle aree dove affiorano le rocce vulcaniche, queste influiscono sulle caratteristiche del suolo che ne deriva attraverso sia la loro composizione mineralogica che il loro grado di consistenza e porosità.

I suoli provenienti dalle vulcaniti basiche hanno composizione granulometrica spesso argillosa oppure limoso-sabbiosa. Comunque il contenuto in argilla non è mai eccessivo ed è tale che questi suoli restano porosi, dotati di buon drenaggio interno ed areazione.

Lo scheletro, sempre presente, è di solito abbondante mentre lo spessore è di norma esiguo, raggiungendo raramente il mezzo metro. La capacità idrica di ritenuta è media e sono da mediamente forniti a ricchi in elementi nutritivi. La reazione è tendenzialmente neutra o subalcalina e presentano quantità variabile di humus secondo l'influenza di vari fattori. Nelle zone a morfologia non molto accidentata, come i plateau presenti nell'area di interesse, dove i processi pedogenetici hanno potuto svolgersi in modo adeguato, è presente l'associazione Suoli bruni e Andosuoli: i Suoli bruni, a profilo ABCed abbastanza evoluti, si presentano profondi a buon drenaggio interno con buone proprietà fisiche e ricchi di humus; gli Andosuoli sono a profilo ABC ed hanno la proprietà di contenere vetro vulcanico, sono ricchi di humus ad elevata ad elevata capacità idrica, assai soffici e porosi. Dove le pendici sono acclivi o si è avuta una forte degradazione della vegetazione naturale, si trovano Litosuoli a profilo (A)C, pochissimo evoluti, molto sottili su roccia litoide.

Questi suoli presentano numerose limitazioni: lo spessore non è adeguato, ad un buon sviluppo degli apparati radicali ed allo smaltimento dell'acqua in eccesso negli strati profondi; lo scarso spessore dello strato arabile condiziona molto il tipo di coltura ed eventualmente richiede interventi agronomici; sovente la pietrosità e rocciosità è elevata ed il contenuto spesso elevato di sabbia fa sì che il suolo non sia in grado di trattenere elevate quantità di acqua igroscopica e capillare: questo fenomeno soprattutto in una zona, come quella di progetto, con aridità estiva limita molto la quantità di acqua utilizzabile dalle piante, sia meteorica che irrigua.

I suoli in questione, nel complesso, sono dotati di scarsa fertilità, la quale però può aumentare in situazioni favorevoli concomitanti.

Regosuoli, Suoli bruni, Pseudogley e Vertisuoli (argillosi)

Si tratta di suoli con composizione granulometrica argillosa o argilloso-limosa, tendenzialmente impermeabili all'acqua e all'aria, con notevoli difficoltà ad essere lavorati. Lo scheletro è sempre presente, da scarso ad abbondante, spesso grossolano, di varia natura litologica. Frequenti sono la pietrosità e la rocciosità. Circa lo spessore, sono di solito moderatamente profondi. La capacità idrica di ritenuta è elevata, e il drenaggio interno è da libero a lento.

Questi suoli sono complessivamente poveri di elementi nutritivi; a luoghi sono mediamente forniti di ossido di potassio scambiabile, mentre il tenore di carbonato di calcio è molto variabile, poiché può essere presente solo in tracce o persino oltrepassare il 40%. La reazione è neutra, subalcalina, alcalina, secondo l'influenza di vari fattori, quali vegetazione, presenza di calcio nel suolo (che tende a spostare la reazione verso l'alcalinità), etc. Nelle aree interessate dal tracciato in progetto, tali suoli risultano poveri di humus.

In alcune zone la roccia madre argillosa può dare origine a suoli aventi proprietà non scadenti poiché presentano un notevole contenuto di limo e/o sabbia. Tale contenuto conferisce al suolo una sufficiente porosità che agevola l'aerazione e favorisce la formazione di composti ferrici con conseguente diminuzione dell'alcalinità.

Nel complesso questi suoli sono abbastanza dotati sotto l'aspetto chimico, ma presentano notevoli deficienze di ordine fisico, soprattutto per quanto concerne la tessitura argillosa, a cui sono spesso legati problemi di drenaggio interno non efficiente, e lo stato di aggregazione con conseguente minore resistenza ai fenomeni erosivi. Si tratta quindi di suoli dotati di scarsa fertilità.

Rendzina e suoli bruni calcarei

Il substrato pedogenetico dei suoli che si originano sui calcari è costituito, oltre che dai frammenti rocciosi più o meno ricchi di carbonato di calcio (e di carbonato di magnesio in corrispondenza degli estesi massicci dolomitici e calcareo-dolomitici direttamente interessati dalle opere in progetto) dal residuo insolubile contenuto nel calcare stesso, generalmente costituito da argilla e sabbia silicea.

Dati questi caratteri chimici del substrato, i suoli che ne derivano sono più o meno ricchi di carbonato di calcio (ed eventualmente di carbonato di magnesio), contengono inoltre anche argilla e ossidi di ferro e di alluminio, quindi sostanze colloidali. Il colore del suolo è generalmente rosso scuro a causa dell'elevato contenuto in sesquiossidi di ferro.

I calcari sono contraddistinti da elevata permeabilità per fessurazione e da circolazione carsica. Questi caratteri della roccia madre fanno sì che, rispetto ad altri suoli, quelli derivati da calcari siano tendenzialmente aridi poiché le acque meteoriche vengono rapidamente inghiottite entro le fratture e fessure che interessano la roccia, raggiungendo profondità tali da non essere utilizzabili dalle piante; inoltre la falda acquifera è assente o quanto meno profonda.

Nei suoli calcarei, contenenti carbonato di calcio «attivo», il calcio neutralizza i prodotti acidi (acidi umici) della decomposizione della sostanza organica, mantenendolo saturo. Inoltre in questi suoli il calcio è contenuto nella soluzione circolante (del suolo) soprattutto come bicarbonato. Per queste ragioni i suoli

contenenti calcare in eccesso manifestano reazione basica (alcalina). Si tratta di alcalinità costituzionale», dipendente cioè dalla presenza di un costituente a carattere basico ereditato dalla roccia madre.

Il calcio adsorbito e quello della soluzione circolante flocculano le sostanze colloidali; ciò migliora le proprietà fisiche del suolo, poiché lo rende più poroso e più permeabile, e influenza positivamente la «stabilità di struttura» del suolo. Inoltre, il calcio provoca l'aumento dell'attività della flora batterica e di conseguenza stimola la decomposizione della sostanza organica del suolo, affrettando l'utilizzazione degli elementi nutritivi trattenuti in combinazione organica.

I suoli da calcari presentano una composizione granulometrica tendenzialmente argillosa, seguita, come ordine di frequenza, da quella sabbiosa e da quella equilibrata.

Lo scheletro è abbondante. Lo spessore è solitamente scarso, dai pochi centimetri a qualche decimetro. Questi due caratteri negativi si ritrovano in particolare proprio su rilievi quali quelli lungo il tracciato a causa della bassa erodibilità del calcare e dell'elevata acclività.

Per quanto riguarda i caratteri idrologici, la capacità idrica di ritenuta oscilla, come valori medi, dal 30 al 40%, quindi è alquanto elevata. Per quanto riguarda la dotazione in elementi nutritivi, questi suoli sono da mediamente forniti a ricchi di ossido di potassio scambiabile, il contenuto di calcio di scambio è elevato, quello di anidride fosforica assimilabile è scarso.

La reazione è di regola alcalina o subalcalina, con pH che in media varia fra 7 e 8. La quantità di humus varia grandemente secondo la vegetazione, la morfologia, l'evoluzione del suolo, etc.

Si tratta di suoli poco evoluti, di esiguo spessore (30-40 cm), il cui profilo è costituito da un solo orizzonte, di colore scuro, risultante dalla mescolanza di humus e materiale argilloso, con numerosi frammenti calcarei disseminati entro tutto l'orizzonte, La struttura è grumosa, l'humus è abbondante (di solito superiore al 10%) e ripartito in modo omogeneo per tutto lo spessore del profilo. La reazione è subalcalina o alcalina. Quando il bosco si stabilisce sui Rendzina il processo evolutivo conduce spesso alla formazione dei "Suoli bruni calcarei".

Suoli bruni mediterranei (calcareniti sabbiose)

Il substrato pedogenetico dei suoli che si originano sulle calcareniti è costituito, oltre che dai frammenti rocciosi più o meno ricchi di carbonato di calcio dal residuo insolubile contenuto nel calcareniti stesse, generalmente costituito da sabbia silicea.

Dati questi caratteri chimici del substrato, i suoli che ne derivano presentano una composizione granulometrica sabbioso-argillosa.

Lo scheletro è quasi sempre presente, da scarso ad abbondante, calcareo e per quanto riguarda lo spessore sono anche moderatamente profondi.

Per quanto riguarda i caratteri idrologici, la capacità idrica di ritenuta oscilla, come valori da moderata ad elevata. Per quanto riguarda la dotazione in elementi nutritivi, questi suoli sono generalmente poveri.

La reazione è di regola da subalcalina a neutra e la quantità di humus varia grandemente secondo la vegetazione, la morfologia, l'evoluzione del suolo, da poveri a mediamente provvisti di humus.

A seconda del tempo che hanno avuto a disposizione i fattori della pedogenesi per svolgere la loro azione e le proprietà della roccia madre, si possono generare suoli con profilo ABC, con orizzonte unifero superficiale piuttosto notevole ed orizzonte B con accumulo di argilla.

Complessivamente a causa di importanti difetti quali la povertà di principi nutritivi, l'abbondanza di scheletro e l'eccesso di materiali colloidali, tali suoli sono dotati di scarsa fertilità che diventa moderata solamente per i suoli che si trovano in condizioni ambientali ottimali.

IV.4.3.2.8 La capacità d'uso dei suoli

La programmazione dell'utilizzazione di un territorio non può prescindere dall'analisi dell'entità e della dimensione di quella che è la "risorsa terreno" del territorio stesso.

I terreni sulla base delle loro caratteristiche non sempre consentono la stessa fruizione agricola, che peraltro dovrebbe essere considerata primaria e prioritaria; infatti il terreno su cui può insediarsi un'attività agricola è definito dalle caratteristiche del suolo che si è formato per alterazione e trasformazione di un substrato pedogenetico (spessore, tessitura, struttura e permeabilità), dalle caratteristiche topografiche dell'area (pendenza e quota) e da quelle di drenabilità (corrispondente alla capacità di smaltimento delle acque affluite sul terreno per fenomeni naturali).

Un terreno capace di fornire produzioni unitarie il più possibile vicine alla produzione potenziale (corrispondente alla massima ottenibile in relazione alle caratteristiche climatiche dell'ambiente nel quale il terreno si trova), deve essere profondo, privo di pietrosità e di sali solubili in eccesso, deve presentare reazione oscillante intorno alla neutralità, tessitura equilibrata, struttura stabile e grumosa (risultando quindi facilmente permeabile all'aria ed all'acqua), adeguata capacità idrica, buona fertilità organica e minerale, deve infine essere anche ben dotato di attività biologica e possibilmente situato in giacitura sub-pianeggiante.

Agli effetti dell'utilizzazione agricola di un terreno non è sufficiente che le sue caratteristiche geopedologiche risultino valide perché, tranne casi particolari, occorre tener conto anche dei fattori limitanti rappresentati dalla pendenza, dalla quota altimetrica e dalla drenabilità.

Seguendo lo stesso schema logico della precedente trattazione sulle classi pedologiche, partendo dai suoli su depositi alluvionali, questi si presentano adatti ad ogni tipo di coltura, con la sola limitazione che può derivare dal fattore climatico.

Gli andosuoli derivanti dalla pedogenizzazione delle vulcaniti risultano meno adatti all'uso agricolo, presentando limitazione alla meccanizzazione agricola e venendo utilizzati come prati pascolo oppure a bosco.

Poco adatti sono certamente anche i suoli di natura argillosa, anche se nelle aree morfologicamente pianeggianti sono sovente utilizzati come terre coltivabili. Tali colture però hanno bassa produttività, presentando attitudini colturali più forestali che agrarie.

In corrispondenza dei plateau calcarenitici e calcarei i suoli che ne derivano, per le limitazioni sopra menzionate, sono adatti più al pascolo e alle colture legnose da frutto: grazie però alla loro morfologia pianeggiante possono essere oggetto di adeguati miglioramenti, come ad esempio spietramento e scassi, in modo da poter sostenere colture di più elevato reddito.

Alla luce di quanto sopra, è pertanto chiaro come nell'ambito dell'estesa area di indagine, estremamente differenziato per morfologia e litologia, risultino presenti tutte le classi di capacità d'uso cui fa riferimento la Land Capability Classification (LCC), classificazione d'uso internazionale che contraddistingue i suoli in grandi categorie d'interesse gestionale sulla base delle loro qualità agronomiche.

Secondo tale schema classificativo, le classi sono indicate con un numero romano; un suffisso indica la sottoclasse, che indica, all'interno di ciascuna classe, il tipo di limitazione presente, mediante l'utilizzo delle seguenti lettere:

- e** limitazioni legate al rischio di erosione;
- w** limitazioni legate all'eccesso di acqua, dentro e sopra il suolo, che interferisca con il normale sviluppo delle colture;
- s** limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo, come l'abbondante pietrosità, la scarsa profondità, la sfavorevole tessitura e lavorabilità, ed altro;
- c** limitazioni legate al clima, ossia una temperatura troppo fredda o la mancanza di necessaria umidità (condizioni climatiche avverse).

Delle 8 classi nelle quali è suddivisa la LCC, le prime 4 indicano suoli adatti all'attività agricola (che nell'area di indagine sono concentrati nella parte alta del tracciato in corrispondenza delle valli fluviali del Simeto, della piana di Catania e della valle del San Leonardo); le classi V, VI e VII sono invece rappresentative di suoli inadatti a tale attività, dove però è possibile praticare la forestazione e la pastorizia (diffusamente presenti in corrispondenza dei plateau calcarenitici e vulcanici). I suoli della VIII classe possono invece essere destinati a soli fini ricreativi e conservativi (nell'area di indagine sono confinati in corrispondenza delle più acclivi incisioni fluviali della parte bassa del tracciato).

Una descrizione sintetica delle diverse classi del sistema di classificazione citato è qui di seguito riportata:

Classe I - Suoli privi o con lievi limitazioni all'utilizzazione agricola; possono essere utilizzati per quasi tutte le colture diffuse nella regione senza richiedere particolari pratiche di conservazione.

Classe II - Suoli con moderate limitazioni che riducono la scelta delle colture e/o richiedono moderate pratiche di conservazione.

Classe III - Suoli con severe limitazioni che riducono la scelta delle colture e/o richiedono speciali pratiche di conservazione.

Classe IV - Suoli con limitazioni molto forti che riducono la scelta delle colture e/o richiedono una gestione molto accurata.

Classe V - Suoli che non presentano rischio di erosione, oppure esso è molto trascurabile, ma hanno altre limitazioni ineliminabili che restringono il loro uso principalmente al pascolo, alla forestazione e al mantenimento dell'ambiente naturale.

Classe VI - Suoli con severe limitazioni che generalmente restringono il loro uso al pascolo, alla produzione di foraggi, alla forestazione e al mantenimento dell'ambiente naturale.

Classe VII - Suoli con limitazioni molto severe che restringono il loro uso al pascolo brado, alla forestazione e al mantenimento ambientale.

Classe VIII - Suoli ed aree che presentano limitazioni tali da precludere qualunque uso produttivo e che restringono il loro uso a fini estetico-ricreativi e al mantenimento dell'ambiente naturale.

CLASSE

	Sotto-classe	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Pendenza (%)	e	< 10	10 - 20	21 -35	-	< 10	> 35	-	-
Rischio potenziale di erosione	e	molto basso	basso	Moderato	alto o molto alto	-	-	-	-
Pietrosità totale (%)	s	assente o scarsa	moderata	Comune	elevata, molto elevata, eccessiva	-	-	-	-
Rocciosità (%)	s	assente o scarsamente roccioso	-	-	roccioso o molto roccioso	estremamente roccioso	-	-	roccia affiorante
Profondità (cm)	s	> 150	150 - 100	100 – 50	50 - 20	-	-	< 20	-
Scheletro (%)	s	< 5	5 - 15	15 – 35	35 - 70	> 70	-	-	-
Disponibilità di ossigeno per le piante	s	buona, moderata	buona, moderata	Imperfetta	scarsa	molto scarsa	-	-	-
Classe tessiturale¹	s	F, FS, FA, FL, FSA, FLA	SF, AL, AS	L, A	S	-	-	-	-
Rischio di inondazione	w	assente	lieve	Moderato	-	alto	-	-	-

Tabella 4.14 - Modello interpretativo per l'assegnazione delle classi di Capacità d'uso dei suoli (LCC)

IV.4.3.2.9 Uso del suolo

Un'ulteriore analisi può essere condotta attraverso l'esame dell'attuale utilizzo del suolo nel settore di studio all'interno del quale ricade il tracciato di progetto. Nel caso specifico, la metodologia adottata si appoggia all'analisi del Corine Land Cover rielaborando con apposito algoritmo l'interpretazione da foto aerea (aggiornamento al 2009). Come si evince dall'allegato cartografico "Carta dell'uso del suolo", e dalla tabellina riepilogativa delle superfici per Classe di uso del suolo, la maggior parte del tracciato interessa aree con Colture permanenti (35,22 % dell'intera superficie dell'area di indagine), Seminativi (25,09%) e Zone con vegetazione arbustiva o erbacea (28,77%). Le Colture permanenti interessano in modo cospicuo (e quasi assoluto) la prima parte del Tratto A fino al sostegno 41 per poi distribuirsi abbastanza omogeneamente a macchia di leopardo lungo tutto il resto del tracciato, alternandosi prevalentemente al Seminativo fino alla parte centrale dell'area di indagine (sostegno B55) e successivamente con la vegetazione arbustiva e/o erbacea fino a fine tracciato. Tutte le altre Classi d'uso del suolo sono decisamente subordinate, con le zone industriali/commerciali e infrastrutturali presenti alla testata nord dell'area di indagine (vicino alla S.E. di Paternò e nella Piana di Catania) ed alla testata sud dell'area di indagine, quando il tracciato dell'elettrodotto si affianca alla SS 114 e approssima le zone industriali e commerciali della Piana di Augusta e di Priolo Gargallo.

¹ **Tessitura: S** (sabbiosa), **SF** (sabbioso-franca), **FS** (franco-sabbiosa), **F** (franca), **FL** (franco-limosa), **L** (limosa), **FSA** (franco-sabbioso-argillosa), **FA** (franco-argillosa), **FLA** (franco.limoso-argillosa), **AS** (argilloso-sabbiosa), **AL** (argilloso-limosa), **A** (argillosa).

Relativamente alle aree estrattive, come già evidenziato nel paragrafo relativo alla geomorfologia, queste si concentrano in due punti del tracciato: nella parte iniziale del Tratto B, tra i sostegni B19 e B23 e nella parte finale dell'area di indagine, a sud, alle spalle dell'abitato di Priolo Gargallo, dove sono presenti numerosi fronti di cava attivi.

Da evidenziare la quasi totale assenza di aree boscate (4,85%), alle quali invece fa riscontro l'estesa superficie di zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea (28,77%) alla quale va ad aggiungersi una scarsissima vegetazione igrofila (1,94) che ritroviamo solamente in corrispondenza dei corsi d'acqua del Mulinello e del Marcellino oltre che di altri piccoli torrenti presenti nella zona meridionale dell'area di indagine.

Nella seguente tabella si riporta la superficie sottesa dall'area di indagine per tutte le classi di uso del suolo cartografate nelle specifiche elaborazioni grafiche.

Classe d'uso del suolo	Ha	%
Zone urbanizzate di tipo residenziale	36,56	0,37
Zone industriali e commerciali	194,43	1,98
Zone infrastrutturali	330,02	3,37
Zone estrattive e discariche	141,88	1,45
Zone verdi artificiali non agricole	1,77	0,02
Seminativi	2459,81	25,09
Colture permanenti	3452,77	35,22
Zone agricole eterogenee	113,78	1,16
Zone boscate	4,85	0,05
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	2820,27	28,77
Zone a vegetazione igrofila	190,00	1,94
Incolti	9,23	0,09
Zone umide interne	26,93	0,27
Acque continentali	20,57	0,21

Tabella 4.15 - Classi d'uso del suolo settore dell'area di indagine

Tutte queste superfici sono localmente interessate da sottrazioni dirette da ricondurre solo alle aree d'imposta dei sostegni, mentre la fascia di asservimento sottostante la linea elettrica non comporta alcuna sottrazione (neanche temporanea) del suolo in essa ricadente, tale fascia di asservimento comporta infatti, un vincolo di inedificabilità e il mantenimento, per quanto possibile, delle caratteristiche naturali delle aree attraversate.

IV.4.3.3 Aree sensibili

A conclusione della fase di analisi dello stato di fatto si è provveduto ad individuare le porzioni di territorio particolarmente sensibili, associando un concetto di sensibilità ambientale in termini relativi e facendo riferimento a potenziali fattori di pressione in grado di compromettere elementi di rilevanza ambientale.

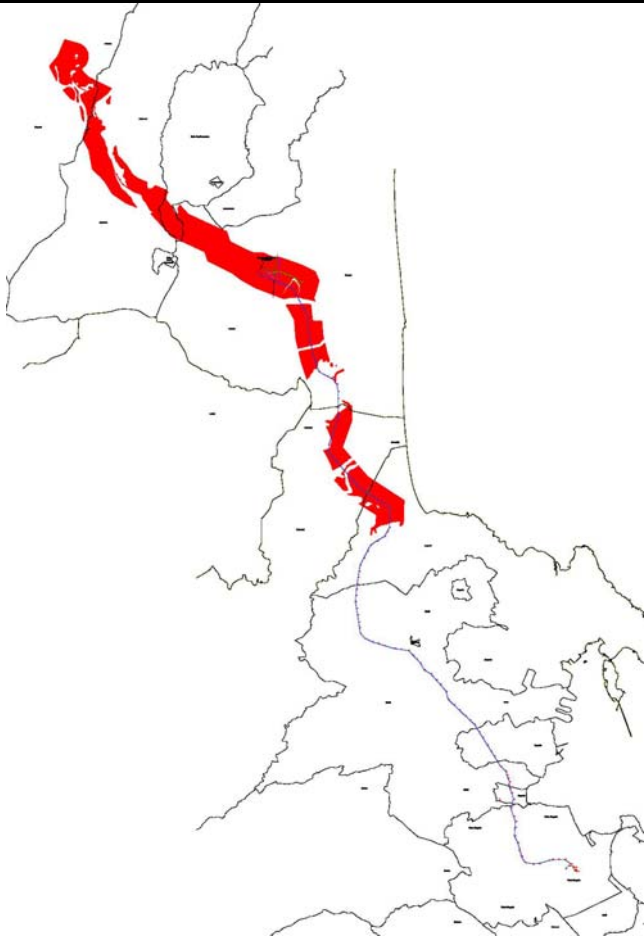
Sulla base di tale approccio metodologico si è quindi provveduto ad individuare le cosiddette "aree sensibili", che corrispondono a porzioni territoriali nelle quali si riscontrino una o più delle seguenti condizioni:

- esistenza di elementi di pregio (per i quali è prioritaria la tutela);

- esistenza di caratteristiche di vulnerabilità (propensione all'innescò di un meccanismo di criticità a seguito dell'insorgere di fattori di pressione);
- esistenza di condizioni di criticità già in atto (susceptibili di aggravarsi in presenza di ulteriori pressioni).

Pertanto, l'individuazione e la caratterizzazione di tali aree sensibili tiene conto dei valori di sensibilità valutati e stimati per i singoli indicatori nella precedente fase di analisi dello stato di fatto (così come descritto nelle apposite schede di sintesi), filtrando ulteriormente tali valori al fine di escludere quei comparti territoriali caratterizzati dalla presenza di indicatori ambientali a minore sensibilità.

Nell'ambito dell'area di indagine la più significativa situazione di sensibilità è da ricondurre alle tematiche pedologiche (come consumo di risorsa ambientale).

	
LOCALIZZAZIONE AREA	Valle del Fiume Simeto, Piana di Catania e Valle del Fiume San Leonardo
CATEGORIA	PEDOLOGIA
DESCRIZIONE SENSIBILITÀ	<p>La programmazione dell'utilizzazione di un territorio non può prescindere dall'analisi dell'entità e della dimensione di quella che è la "risorsa terreno" tenendo conto della valenza e della potenzialità che le diverse unità pedologiche sono in grado di offrire e cercando di tutelare e preservare al massimo proprio quelle unità di maggiore importanza e sensibilità.</p> <p>Nell'ambito dell'area in esame, i suoli in grado di fornire produzioni unitarie il più possibile vicine alla produzione potenziale (corrispondente alla massima ottenibile in relazione alle caratteristiche climatiche dell'ambiente nel quale il terreno si trova) sono individuabili in corrispondenza degli affioramenti delle coltri pedologiche presenti nella valle del Fiume Simeto, nella Piana di Catania e nella valle del Fiume San Leonardo, nel tratto più settentrionale dell'area di indagine dove abbondanti affiorano le alluvioni recenti dei fiumi in questione.</p> <p>Nelle valli, e ancor più nella Piana di Catania, la risorsa suolo è riconducibile alla presenza di regosuoli, ottimi come produttività e del tutto privi di limitazioni all'uso agrario.</p>

SUOLO & SOTTOSUOLO – Aree sensibili

IV.4.3.4 Analisi impatti delle interazioni

Di seguito si riporta l'analisi impatti delle interazioni per la presente componente distinguendo la fase di cantiere da quella del successivo esercizio.

Per quanto riguarda le simbologie grafiche adottate nelle successive schede, si rimanda alla relativa trattazione, omogenea per tutte le componenti ambientali, esposta all'inizio del punto IV.4 del presente documento.

IV.4.3.4.1 Interazioni previste in fase di costruzione

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale e delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto necessarie per la realizzazione delle opere di fondazione dei sostegni dell'elettrodotto e per il trasporto e montaggio dei componenti, la *checklist* degli interazioni potenzialmente indotte, per la componente "Suolo e Sottosuolo", in fase di costruzione risulta essere la seguente:

- Interazione con le proprietà geotecniche dei litotipi;
- Rischio sottrazione di suolo agrario e/o naturale;
- Rischio di inquinamento del suolo.

IMPATTO	INTERAZIONE CON LE PROPRIETÀ GEOTECNICHE DEI LITOTIPI		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>L'elettrodotto in progetto sarà realizzato facendo ricorso a strutture di fondazione progettate in considerazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni presenti e quindi delle sollecitazioni che la sovrastruttura trasmette agli stessi elementi di fondazione.</p> <p>Durante i lavori di costruzione saranno interessati terreni a comportamento geotecnico estremamente variabile, passando da terreni argillosi molto scadenti alle rocce vulcaniche, calcarenitiche e carbonatiche di eccellente comportamento geomeccanico.</p> <p>In generale, l'intensità di tale interazione può considerarsi quasi ovunque trascurabile con la sola parziale eccezione dei tratti dove i sostegni sono fondati su litologie scadenti, quali le alluvioni recenti di fondovalle e, soprattutto, le argille.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	LUNGO TERMINE	IRREVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		BASSA
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		BASSA
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		BASSA
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		BASSA
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		TRASCURABILE
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		TRASCURABILE
Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE	

IMPATTO	RISCHIO DI SOTTRAZIONE DELLA RISORSA SUOLO		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Tale rischio è riscontrabile in fase di cantiere in coincidenza delle aree dei micro-cantieri centrati sull'area di imposta dei futuri nuovi sostegni (400 mq).</p> <p>In dettaglio, cumulativamente, la realizzazione di tutti i sostegni comporterà la sottrazione di limitati e puntuali quantitativi di suolo.</p> <p>Va inoltre ribadito ed evidenziato come relativamente alle aree di cantiere per la realizzazione dei sostegni e delle piste di cantiere verrà attuata un'occupazione temporanea di territorio che consentirà il successivo pieno recupero all'uso originario delle aree temporaneamente occupate.</p> <p>Le aree di stoccaggio dei materiali saranno comunque predisposte con l'obiettivo fondamentale di ridurre al minimo le interferenze con l'ambiente circostante, prevedendo anche tutti quegli interventi di accantonamento, protezione del terreno asportato e ripristino finale.</p> <p>I tratti con maggior intensità sono quelli in cui affiorano i Regosuoli, ottimi come produttività e del tutto privi di limitazioni all'uso agrario, individuabili nella valle del Simeto, nella Piana di Catania e nella valle del San Leonardo.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	LUNGO TERMINE	IRREVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		BASSA
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		BASSA
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		BASSA
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		BASSA
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		TRASCURABILE
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		TRASCURABILE
Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE	

IMPATTO	RISCHIO DI INQUINAMENTO DEL SUOLO		
<p align="center">DESCRIZIONE IMPATTO</p>	<p>Per inquinamento del suolo si intende l'alterazione delle sue caratteristiche chimico-fisiche causato dall'apporto di sostanze estranee; il risultato di tale processo risulta essere la riduzione di fertilità e della capacità di autodepurazione, la predisposizione all'erosione accelerata e, soprattutto, la possibilità che dette sostanze estranee si introducano nelle "catene alimentari". A seguito di uno sversamento di sostanze inquinanti, le concentrazioni nel sottosuolo di tali sostanze variano con la profondità in quanto la capacità autodepurante del terreno tende ad abbattere la concentrazione delle sostanze inquinanti man mano che si procede verso il basso. L'entità di tale depurazione dipende, oltre che dalla degradabilità o meno dei diversi elementi contaminanti, dalle caratteristiche del mezzo litologico attraversato ed in particolare dalla permeabilità, dalla reattività e dallo spessore. Tra questi fattori, quello più importante è sicuramente costituito dalla permeabilità in quanto con l'aumentare dei tempi di migrazione degli inquinanti cresce il tempo di attuazione dei processi autodepurativi operanti all'interno dello strato aerato soprastante le falde idriche. Sulla base della permeabilità da media ad elevata in gran parte delle aree di interesse progettuale, si ritiene di poter considerare media la capacità di propagazione verticale nel suolo delle sostanze inquinanti potenzialmente sversate, con conseguente rischio di inquinamento specifico medio. Ovviamente questo non vale per i tratti di elettrodotto presente in corrispondenza degli affioramenti argillosi presenti più volte lungo il tracciato stesso. Questo rischio è però limitato ad eventi accidentali e risulta di ridotta entità.</p>		
	<p align="center">ANALISI IMPATTO</p>	<p align="center">VALENZA</p>	<p align="center">DURATA</p>
<p align="center">-</p>		<p align="center">LUNGO TERMINE</p>	<p align="center">REVERSIBILE</p>
<p align="center">INTENSITA'</p>			
<p>Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)</p>		<p align="center">BASSA</p>	
<p>Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)</p>		<p align="center">MEDIO-BASSA</p>	
<p>Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)</p>		<p align="center">MEDIO-BASSA</p>	
<p>Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)</p>		<p align="center">BASSA</p>	
<p>Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)</p>		<p align="center">MEDIO-BASSA</p>	
<p>Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)</p>		<p align="center">BASSA</p>	
<p>Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)</p>		<p align="center">BASSA</p>	
<p>Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)</p>		<p align="center">BASSA</p>	
<p>Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)</p>		<p align="center">MEDIO-BASSA</p>	
<p>Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)</p>	<p align="center">BASSA</p>		

SUOLO & SOTTOSUOLO – Effetti in fase di costruzione

IV.4.3.4.2 Interazioni previste in fase di esercizio

A valle della realizzazione dell'opera tutte le interferenze connesse alla presente componente ambientale risulteranno sostanzialmente esaurite.

IV.4.4 Vegetazione, Flora e Fauna

L'analisi relativa a questa componente ha come obiettivi l'individuazione degli elementi, o associazioni vegetali naturali che caratterizzano il territorio interessato dal progetto in esame, al fine di evidenziarne sia gli eventuali elementi di unicità e pregio, che le interferenze di tipo diretto o indiretto con la realizzazione dell'opera. Il manto vegetale di un territorio può essere descritto da più punti di vista. Se si considerano isolatamente le specie che lo costituiscono e si approfondisce la loro conoscenza specifica, si rimane nell'ambito degli studi floristici e quindi ci si occupa della flora; se invece si esamina il modo di raggrupparsi delle varie specie in relazione alle caratteristiche ambientali, ivi compresa l'azione esercitata dall'uomo in modo diretto o indiretto, allora ci s'interessa della vegetazione. Gli studi della flora e della vegetazione sono strettamente collegati; le piante, in natura, non vivono isolate, ma formano associazioni vegetali determinate dall'azione combinata di diversi fattori, tra i quali i più importanti sono quelli pedologici (legati al suolo), quelli geo-morfologici e quelli climatici. La vegetazione viene detta “artificiale” quando è stata introdotta dall'uomo per le coltivazioni; ci si riferisce invece alla vegetazione “naturale” se si tratta di formazioni spontanee.

Relativamente alla fauna si è partiti dal presupposto che lo studio della vegetazione e delle singole biocenosi consenta l'individuazione degli habitat animali, rivelando quindi anche il grado di complessità ecologica delle singole zone.

Nel caso della valutazione degli impatti attesi sui ricettori vegetazionali, infatti, le azioni di progetto sono potenzialmente in grado di determinare interferenze, dirette ed indirette, in un intorno circoscrivibile all'area di cantierizzazione, prima, e di espletamento delle attività poi, mentre nel caso del disturbo potenzialmente inducibile sulla fauna, la trattazione deve essere estesa ad un areale maggiore rispetto alla stretta area di intervento, per poter tenere correttamente conto delle possibili interferenze ad essa provocate dalle diverse azioni di progetto, tanto in fase di costruzione, quanto di esercizio.

L'intervento in esame si posiziona internamente ai confini di Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), definiti ai sensi delle direttive 2009/147/CE e 92/43 CEE, per la descrizione delle caratteristiche di tali habitat ed i dettagli relativi alle possibili incidenze determinate dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera di progetto, si rimanda al Documento di “Valutazione di Incidenza Ecologica”.

IV.4.4.1 Caratterizzazione dello stato di fatto della vegetazione

IV.4.4.1.1 Vegetazione potenziale

L'area oggetto di studio è inquadrabile, dal punto di vista climatico, nella fascia mediterranea arida o termomediterranea, caratterizzata da piovosità soprattutto autunnale, che diminuisce molto in primavera e scende a livelli molto bassi nel periodo luglio-agosto, per risalire in autunno e in inverno.

Secondo la classificazione fitoclimatica del PAVARI (1959), relativa alla distribuzione della vegetazione forestale in funzione del clima, l'area rientra nella zona fitoclimatica del "Lauretum II tipo", con siccità estiva, sottozona calda (temperatura media annua compresa tra 15 - 23 °C, temperatura media del mese più freddo maggiore di 7°C e precipitazioni medie annue tra 350 e 600 mm e lunghezza del periodo secco da 120 a 165 giorni), nella quale, in genere, si riscontrano vegetazioni di tipo mediterraneo, termofile e xerofile. Tutto ciò si traduce in un tipo di fitoclima idoneo nell'instaurarsi della tipica vegetazione sempreverde con bosco o boscaglie di leccio (*Quercus ilex*) che infatti, costituisce la vegetazione climax dell'area.

La vegetazione "climax" dovrebbe essere costituita dagli oleo-lentisceti con Olivo selvatico (*Olea europaea* L. var. *sylvestris*), Lentisco (*Pistacia lentiscus* L.) e Carrubo (*Ceratonia siliqua* L.). Dal punto di vista fitosociologico questo tipo di vegetazione si identifica nell'Associazione dell'*Oleo-lentiscetum*, facente parte dell'Alleanza *Oleo-Ceratonion*, dell'Ordine *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*, della classe *Quercetea ilicis*.

Comunemente viene indicata come MACCHIA MEDITERRANEA. In realtà l'Oleo-lentiscetum è solo uno dei possibili tipi di macchia. Con questo termine si indica infatti una comunità di specie arbustive molto densa e con una composizione floristica simile a quella della foresta mediterranea sempreverde, ma senza gli individui arborei.

Si può originare dalla foresta sempreverde a seguito di azioni di disturbo antropico, come l'incendio ripetuto e i tagli frequenti e in questo caso si parla di "macchia secondaria" o può essere il risultato di una combinazione di fattori climatici (ad esempio il vento) ed edafici molto difficili, che mantengono la cenosi in una condizione di "paraclimax", impedendone l'evoluzione verso strutture propriamente forestali e prende il nome di "macchia primaria".

La macchia mediterranea si differenzia poi in numerose categorie, in base all'altezza ("macchia alta", "macchia bassa"), alla densità e alla composizione specifica.

L'Oleo-lentisceto rappresenta un tipo di macchia primaria, formazione molto termofila, un tempo diffusa nelle zone litoranee, oggi ridotta a piccoli frammenti, dove l'uomo non ha causato eccessive alterazioni.

Il clima mediterraneo è altamente instabile, alternandosi annate con estati estremamente siccitose ad altre in cui si verificano violente piogge autunnali. La sopravvivenza di un popolamento vegetale è dunque di per sé difficoltosa e, se alle avversità climatiche si unisce il disturbo antropico, anche le piante o le formazioni meglio adattate possono non farcela. Le piante possono infatti, col passare del tempo, sviluppare adattamenti alle avversità naturali, ma questo non si verifica nei confronti dell'attività umana che è per sua natura rapida e mutevole.

La degradazione della macchia a Oleastro, Lentisco e Carrubo inizia con la formazione della GARIGA, caratterizzata da vegetazione bassa e sporadica, con larghi tratti di terreno nudo affiorante.

Ulteriori stadi di degradazione della gariga conducono alla STEPPA, meglio definita come PSEUDO-STEPPA MEDITERRANEA, con un soprassuolo erbaceo a prevalenza di Graminacee.

L'involuzione della vegetazione mediterranea da macchia a steppa può essere schematizzata così:

MACCHIA PRIMARIA —→ GARIGA —→ STEPPA —→ SUOLO NUDO

In Italia la vegetazione mediterranea si presenta spesso nelle sue forme di degradazione, a causa della fragilità intrinseca degli ecosistemi mediterranei, dei cambiamenti climatici, ma anche dello sfruttamento eccessivo del territorio da parte dell'uomo.

L'attuale copertura vegetale della Sicilia, dunque, differisce sostanzialmente dalla originaria vegetazione climacica costituita da boschi ed altre formazioni naturali, al punto tale che il paesaggio è dominato dalle colture agrarie. Tali trasformazioni hanno sicuramente inciso sul depauperamento degli elementi espressivi della flora e della vegetazione legata, secondo il proprio grado di specializzazione, ai diversi habitat del sistema ambientale naturale. I boschi rimasti risultano in parecchi casi estremamente degradati.

Procedendo dal basso verso l'alto in senso altitudinale, le fasce di interesse forestale comprendono:

- la fascia forestale dell'*Oleo-Ceratonion*, che interessa principalmente la fascia termo-mediterranea, nella quale sono presenti tipi di vegetazione mediterraneo-arida occupanti le aree più calde ed aride dal livello del mare fino ai primi rilievi collinari (200–400 m di quota), comprende varie formazioni a macchia o macchia foresta, formate da arbusti ed alberelli sempreverdi a foglia rigida e spessa, perfettamente adattate alle lunghe estati siccitose. Tra le specie più ricorrenti si possono citare l'Oleastro (*Olea europea* var. *sylvestris*), il Carrubo (*Ceratonia siliqua*), la Fillirea (*Fillirea* sp. pl.), il Timo (*Thymus capitatus*), il Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*) alcuni Ginepri (*Juniperus phoenicea*, *J. macrocarpa*), il Mirto (*Myrtus communis*), la Palma nana (*Chamaerops humilis*). Nei versanti settentrionali, notevolmente più freschi, compaiono il Corbezzolo (*Arbutus unedo*), il Citiso (*Cytisus* sp. pl.), l'Alaterno (*Rhamnus alaternus*), il Bupleuro (*Bupleurum fruticosum*).
- la fascia forestale del *Quercion ilicis*. In successione, nella fascia altimetrica compresa fra i 400 ed i 1000 m (sul versante settentrionale può arrivare fino al mare) e corrispondente al piano meso-mediterraneo, subentra una espressione di vegetazione mediterraneo-temperata dominata dal leccio (*Quercus ilex*). Gli elementi più rappresentativi di questa vegetazione, in relazione alla diversità dei versanti e dei substrati, presentano ampie trasgressioni nelle fasce di contatto. Nei versanti settentrionali, su substrati silicei, il leccio viene quasi totalmente sostituito dalla sughera (*Quercus suber*). Nell'area potenziale della suddetta fascia, frequenti sono i popolamenti di castagno, nocciolo e frassino, di chiara origine antropica. Questa vegetazione, come detto, è caratterizzata dalla presenza massiccia delle querce sempreverdi quali il leccio e la sughera, alle quali si possono associare la roverella (*Quercus pubescens* s.l.), il frassino minore (*Fraxinus ornus*), l'acero campestre (*Acer campestre*), la carpinella (*Ostrya carpinifolia*), il bagolaro (*Celtis australis*), l'alloro (*Laurus nobilis*). Nella medesima zona di vegetazione ricadono le formazioni residue del pino d'Aleppo di Vittoria (*Pinus halepensis*) e il pino marittimo di Pantelleria (*Pinus pinaster* var. *coisyria*), nonché il pino domestico (*Pinus pinea*), sebbene d'origine artificiale.

IV.4.4.1.2 Vegetazione attuale

Attualmente la zona in esame si presenta molto diversa rispetto allo stato originario, al punto da poter considerare del tutto compromesse le possibilità di ricostituzione spontanea delle formazioni forestali tipiche di questa zona bioclimatica.

In occasione dei sopralluoghi effettuati per lo svolgimento del presente lavoro si è potuto rilevare come lo stato della vegetazione sia lontano dalla situazione originaria e la zona sembra aver percorso tutte le tappe che caratterizzano il processo di trasformazione di un bioma forestale ad opera dell'uomo.

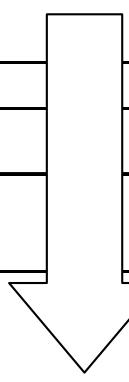
Presenza nell'area di studio	Stadi evolutivi	Azioni umane	Decremento del grado di naturalità
X	foresta vergine non alterata dall'azione umana	Nessuna	
X	foresta sfruttata/relicta		
X	pascolo	Diradamenti nelle parti marginali delle foreste	
X	agricoltura	Abbattimento definitivo degli alberi residui e allontanamento delle ceppaie, il pascolo viene sostituito dai campi coltivati	
X	urbanizzazione	Attorno agli insediamenti umani, aree più o meno estese vengono solitamente adibite ad insediamenti industriali, infrastrutture, discariche o altre attività	

Tabella 4.16 - Processo di trasformazione del bioma forestale ad opera dell'uomo nell'area di studio

All'interno dell'area di indagine esteso a 1500 metri, sono state individuate alcune categorie vegetazionali riportate nella Carta della vegetazione:

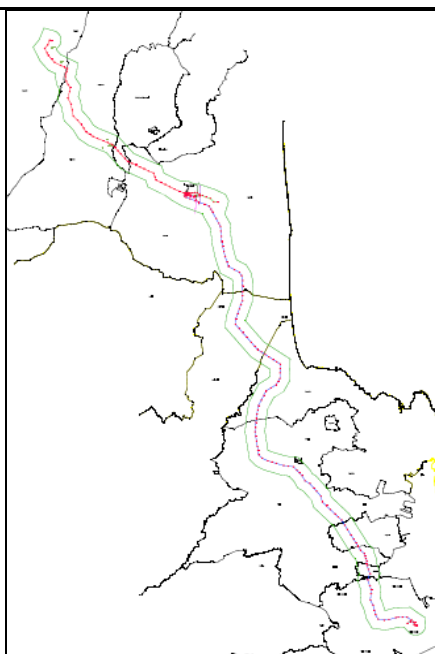
- Boschi a predominanza di latifoglie
- Vegetazione igrofila
- Vegetazione della macchia mediterranea e delle aree arbustive
- Colture arboree (frutteti, uliveti e vigneti)
- Prati pascolo e incolti
- Seminativi e colture ortensi

Di seguito si riportano le schede descrittive delle principali associazioni vegetazionali rinvenute nell'area di indagine.

Tali schede riportano, nella parte in alto uno stralcio cartografico con evidenziate le associazioni vegetazionali in oggetto in relazione all'area di studio ed all'opera in progetto e foto illustrative. Di seguito la denominazione dell'associazione vegetazionale, la categoria di appartenenza a seconda del grado di naturalità dell'associazione e le specie prevalenti rinvenute. Per gli ultimi campi è prevista una descrizione dell'associazione, l'interesse ecologico ed il grado di sensibilità della stessa.

L'attribuzione del grado di sensibilità per ciascuna associazione vegetazionale tiene conto di diversi fattori che verranno valutati in maniera sinergica tra loro:

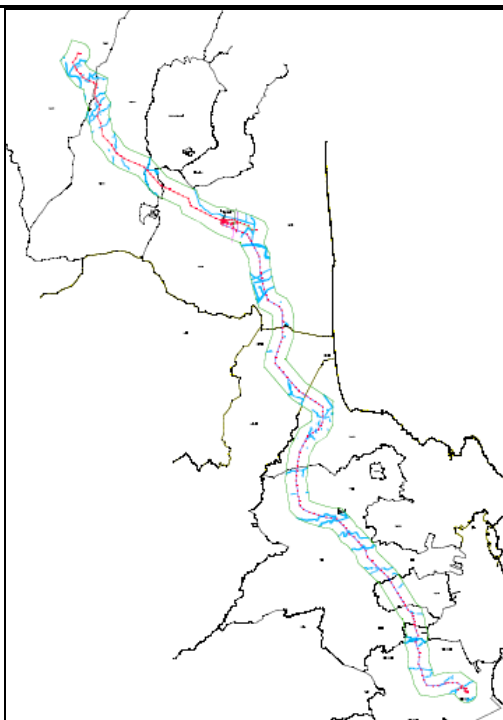
- grado di frammentazione ed estensione dell'associazione vegetazionale;
- valenza ambientale dell'associazione vegetazionale nell'area di riferimento;
- vulnerabilità e diversità della comunità vegetale;
- invasività di specie alloctone all'interno dell'associazione vegetazionale ed incremento di specie generaliste ed antropofile.



STRALCIO CARTOGRAFICO



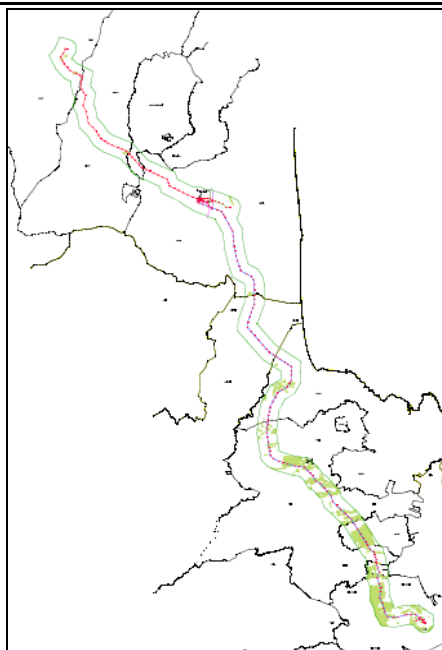
DENOMINAZIONE ASSOCIAZIONE VEGETAZIONALE	BOSCHI A PREDOMINANZA DI LATIFOGLIE		
CATEGORIA	✓ NATURALE	SEMINATURALE	ARTIFICIALE
SUPERFICIE	4,85 ha		
SPECIE PREVALENTI	<i>Quercus cerris</i> , <i>Quercus pubescens</i>		
DESCRIZIONE	<p>Si tratta di aree boscate residuali di un esteso sistema unitario, ormai irrimediabilmente frazionato, di grande interesse naturalistico, le cui componenti dominanti sono rappresentate dal Cerro (<i>Quercus cerris</i>) e dalla Roverella (<i>Quercus pubescens</i>) a cui si associano alcune decidue mesofile (<i>latifoglie eliofile</i>) quali il Carpino (<i>Carpinus orientalis</i>), la Carpinella (<i>Ostrya carpinifolia</i>), l'Acer campestre (<i>Acer campestre</i>) ed elementi di pregio quali foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>, foreste di <i>Quercus ilex</i>, tutte specie ed habitat di interesse comunitario. Di minore pregio risultano le presenze di Pioppo bianco (<i>Populus alba</i>) e Olmo campestre (<i>Ulmus minor</i>), più frequenti nelle aree prossime alle superfici agrarie. Nel complesso si tratta di formazioni boschive tipiche dell'Italia meridionale che crescono su terreni a forte componente argillosa. Il sottobosco è ricco di elementi caducifogli quali il Biancospino comune (<i>Crataegus monogyna</i>), la Cornetta dondolina (<i>Coronilla emerus</i>), la vescicaria (<i>Colutea arbirescens</i>), la Sanguinella (<i>Cornus sanguinea</i>).</p>		
INTERESSE ECOLOGICO	Le aree boscate in questione costituiscono una delle associazioni vegetazionali di maggiore rilevanza ecologica dell'intero territorio studiato, anche in virtù della sua contiguità con le fasce ripariali che ne amplificano la funzione ecologica.		
SENSIBILITA'	✓ ALTA	MEDIA	BASSA



STRALCIO CARTOGRAFICO



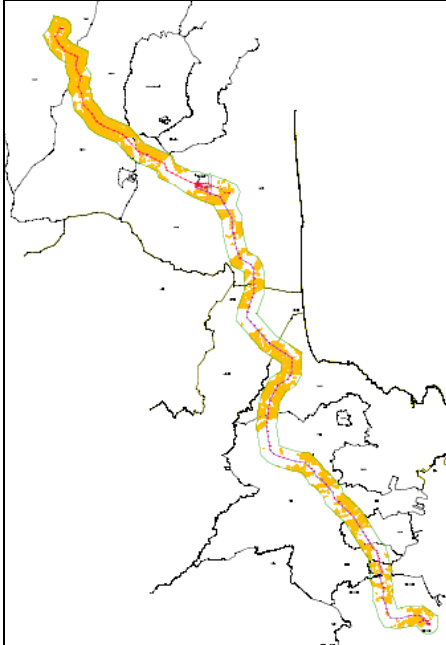

DENOMINAZIONE ASSOCIAZIONE VEGETAZIONALE	VEGETAZIONE IGROFILA		
CATEGORIA	✓ NATURALE	SEMINATURALE	ARTIFICIALE
SUPERFICIE	186,07 ha		
SPECIE PREVALENTI	<i>Populus nigra, Salix alba, Alnus glutinosa</i>		
DESCRIZIONE	<p>La principale differenza rispetto alle associazioni più schiettamente boschive è costituita dalla maggiore igrofilia, che porta le associazioni in esame ad addensarsi maggiormente lungo i corsi d'acqua, i quali ospitano specie igrofile, come il pioppo (<i>Populus sp. pl.</i>), il platano orientale (<i>Platanus orientalis</i>), l'ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i>), il frassino meridionale (<i>Fraxinus oxycarpa</i>) e le tamerici (<i>Tamarix gallica, T. africana</i>).</p> <p>Tali associazioni in alcuni casi non raggiungono una significativa complessità (prevalgono nettamente i canneti e le associazioni erbacee su quelle arbustive ed ancor di più arboree), ma mantenendo un'elevata valenza naturalistica, soprattutto in corrispondenza di aree artificializzate.</p>		
INTERESSE ECOLOGICO	Le associazioni vegetazionali presenti lungo i principali corsi d'acqua dell'area assumono un'importante funzione ecologica in quanto vanno a costituire dei veri e propri corridoi per i microspostamenti della fauna anche in contesti decisamente poco naturali quale quello agricolo.		
SENSIBILITA'	✓ ALTA	MEDIA	BASSA

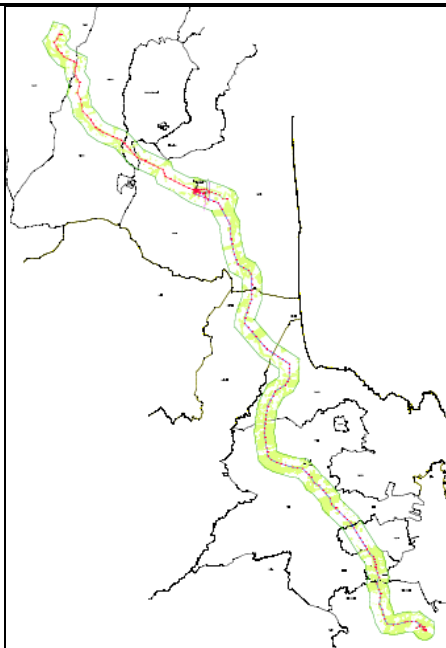



STRALCIO CARTOGRAFICO

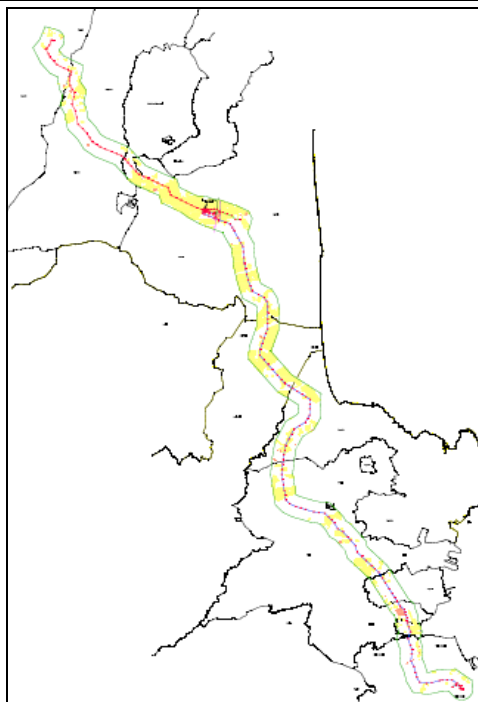


DENOMINAZIONE ASSOCIAZIONE VEGETAZIONALE	VEGETAZIONE DELLA MACCHIA MEDITERRANEA E DELLE AREE ARBUSTIVE		
CATEGORIA	✓ NATURALE	SEMINATURALE	ARTIFICIALE
SUPERFICIE	836,05 ha		
SPECIE PREVALENTI	<i>Spartium junceum</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Euphorbia dendroides</i>		
DESCRIZIONE	<p>Si tratta di formazioni vegetali basse e chiuse, stabili, composte principalmente di cespugli, arbusti e piante erbacee. Le specie arbustive più comuni sono: prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>), biancospino (<i>Crataegus monogyna</i>), ginestra odorosa (<i>Spartium junceum</i>), rovo (<i>Rubus ulmifolius</i>), ginestra dei carbonai (<i>Cytisus scoparius</i>), e varie specie di Rosa.</p> <p>Le specie di arbusti, pur appartenendo a gruppi botanici diversi, presentano delle esigenze ambientali abbastanza vicine e anche simili adattamenti utili per conquistare e mantenere gli spazi aperti o scarsamente alberati, perfettamente in accordo con la possibilità di attuare una efficace dispersione dei frutti e dei semi. L'abbondante e vistosa fruttificazione attira numerosi uccelli che se ne cibano e ne disperdono i semi. Altre specie importanti caratterizzanti il territorio coperto dalla macchia mediterranea sono: leccio arbustivo (<i>Quercus ilex</i>), lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>), mirto (<i>Myrtus communis</i>), ginepro coccolone (<i>Juniperus oxycedrus</i> ssp. <i>Macrocarpa</i>), ginepro feniceo (<i>J. Phoenicea</i>), oleastro (<i>Olea europaea</i> var. <i>oleaster</i>), fillirea (<i>Phyllirea angustifolia</i>), cisto femmina (<i>Cistus salvifolius</i>) ed euforbia arborescente (<i>Euphorbia dendroides</i>).</p>		
INTERESSE ECOLOGICO	All'interno di un paesaggio antropizzato quale quello in esame, la vegetazione della macchia mediterranea e delle aree arbustive possono contribuire alla creazione di una rete ecologica.		
SENSIBILITA'	✓ ALTA	MEDIA	BASSA

			
STRALCIO CARTOGRAFICO			
DENOMINAZIONE ASSOCIAZIONE VEGETAZIONALE	COLTURE ARBOREE (FRUTTETI, ULIVETI E VIGNETI)		
CATEGORIA	NATURALE	SEMINATURALE	<input checked="" type="checkbox"/> ARTIFICIALE
SUPERFICIE	3582,86 ha		
SPECIE PREVALENTI	<i>Citrus sinensis, Olea europaea, Vitis vinifera</i>		
DESCRIZIONE	<p>L'olivo (<i>Olea europaea</i>), pianta tipicamente mediterranea, è presente nell'economia agricola del territorio in esame e si evidenzia come una coltura difficilmente sostituibile.</p> <p>Oltre all'olivo è presente la coltura degli agrumi che, pur essendo tradizionalmente presente nell'agricoltura locale, negli ultimi anni è stata rivalutata sia per motivi economici che per l'elevata adattabilità al clima del territorio. La Piana di Catania ha una predisposizione naturale volta alla coltivazione degli agrumi ed in particolare delle arance (<i>Citrus sinensis</i>) con terreni fertilissimi vocati ad una produzione agrumicola mediamente alta.</p> <p>La vite (<i>Vitis vinifera</i>), pianta arborea a portamento rampicante, vegeta bene in questi luoghi, in quanto è adatta ai climi caldi non troppo umidi. Tollera infatti estremi termici notevoli in senso caldo, meno in senso freddo e nei riguardi dell'umidità teme più l'eccesso che il difetto. La Vite prospera in terreni d'origine e natura molto diverse; solo terreni decisamente umidi o troppo ricchi di sostanza organica non sono adatti.</p>		
INTERESSE ECOLOGICO	L'interesse ecologico di tali coltivazioni è praticamente nullo		
SENSIBILITA'	ALTA	MEDIA	<input checked="" type="checkbox"/> BASSA

			
STRALCIO CARTOGRAFICO			
DENOMINAZIONE ASSOCIAZIONE VEGETAZIONALE	PRATI PASCOLO E INCOLTI		
CATEGORIA	NATURALE	<input checked="" type="checkbox"/> SEMINATURALE	ARTIFICIALE
SUPERFICIE	2069,74 ha		
SPECIE PREVALENTI	<i>Lupinus angustifolius</i> , <i>Carduus</i> spp., <i>Asphodelus</i> spp.		
DESCRIZIONE	<p>Sono formazioni caratterizzate dalla decisa prevalenza delle specie erbacee, annuali o perenni. Si tratta di habitat nei quali gran parte delle componenti floristiche rinvenibili sono di origine spontanea, all'interno dei quali la vegetazione comprende specie che trovano il loro habitat nelle aree in parte abbandonate dall'uomo, e strettamente connesse alle sue attività. Generalmente si tratta di ambienti poveri di sostanza organica, nei quali si insediano le specie vegetali adattate a vivere in condizioni di estrema "povertà", quali quelle appartenenti a famiglie come le Compositae e le Graminaceae che raccolgono diverse specie pioniere e colonizzatrici di ambienti alterati. Molto comuni in questi ambienti assolati sono specie erbacee sia perenni che annuali, come la santoreggia (<i>Satureja cuneifolia</i>), il lupino selvatico (<i>Lupinus angustifolius</i>), la carota selvatica (<i>Daucus carota</i>), l'asfodelo (gen. <i>Asphodelus</i>), i cardi (gen. <i>Carduus</i>), il finocchio selvatico (<i>Feniculum vulgare</i>).</p>		
INTERESSE ECOLOGICO	<p>Trascurabile è l'interesse ecologico di questa associazione vegetazionale soprattutto considerata la sostanziale assenza di formazioni arboree e/o arbustive che svolgerebbero una importante funzione di regolazione termica della superficie erbosa e di corridoio vegetazionale, rendendo maggiormente permeabile il territorio in esame ed aumentandone la sua biodiversità.</p>		
SENSIBILITA'	ALTA	MEDIA	<input checked="" type="checkbox"/> BASSA

VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA - Associazioni vegetazionali



STRALCIO CARTOGRAFICO



DENOMINAZIONE ASSOCIAZIONE VEGETAZIONALE	SEMINATIVI E COLTURE ORTENSIVI		
CATEGORIA	NATURALE	SEMINATURALE	✓ ARTIFICIALE
SUPERFICIE	2304,65 ha		
SPECIE PREVALENTI	Allo stato attuale la porzione di territorio (zona sud-ovest) coperto da seminativo è coltivato a Frumento (gen. <i>Triticum</i>), in particolare con le specie dei cosiddetti “grani duri”, coltura da sempre molto importante e un tempo esclusiva dell’Italia meridionale, dato che le vecchie varietà erano poco resistenti al freddo, mentre si prestavano assai bene alla coltura in regioni aride ad inverno mite (la pianta teme infatti l’umidità eccessiva, che viene combattuta con arature profonde e sistemazioni del terreno con scoline e fossi). All’interno di questi appezzamenti, caratterizzati da superfici unitarie rilevanti, vengono inoltre coltivate essenze foraggere (erba medica e foraggio), mais ed orzo.		
DESCRIZIONE	Per ragioni sia storico-politiche che ambientali, le colture produttive di essenze vegetali erbacee a ciclo annuale o pluriennale sono state sempre condotte in modo estensivo. Le motivazioni storiche della coltura estensiva si trovano nella pratica del latifondismo, nella cronica carenza tecnologica e nella disponibilità di manodopera non qualificata a prezzi bassi, mentre i fattori ambientali sono essenzialmente riferibili alla scarsità di acqua.		
INTERESSE ECOLOGICO	L’interesse ecologico di tali coltivazioni è praticamente nullo.		
SENSIBILITA’	ALTA	MEDIA	✓ BASSA

IV.4.4.1.3 Elementi di connessione

Il territorio in esame risulta interessato dalla presenza di elementi di connessione di un certo risalto. Questa funzione è sicuramente assunta dalle associazioni igrofile che bordano i corsi d'acqua e dai lembi residuali boschivi di latifoglie miste che sicuramente incrementano la varietà biologica del territorio. Elementi di particolare rilevanza e sensibilità naturalistica sono, inoltre, la macchia mediterranea e la vegetazione delle aree arbustive, che occupano una buona parte della porzione sud dell'area di indagine.

IV.4.4.1.4 Alberi monumentali

Gli alberi monumentali sono importanti testimoni storici, ambientali e naturalistici in quanto rappresentano non solo un'interessante chiave di lettura del territorio, ma anche un patrimonio della collettività che va conservato e difeso. Sono piante ultracentenarie, di grandi dimensioni, spesso legate a eventi storici, religiosi, credenze popolari o altro. A volte si tratta di specie botaniche di particolare pregio da tutelare per il valore genetico.

Dall'allegato estratto provinciale di Catania e Siracusa desunto dal censimento regionale operato dal Corpo Forestale dello Stato, non si evidenziano, presso i comuni all'interno dell'area di studio, alberature registrate nell'elenco degli alberi monumentali.

IV.4.4.2 Caratterizzazione dello stato di fatto della Fauna

La fauna è costituita dall'insieme di specie e di popolazioni di animali vertebrati ed invertebrati, residenti in un dato territorio, stanziali o di transito abituale, ed inserite nei suoi ecosistemi; essa, costituitasi in seguito ad eventi storici (paleogeografici e paleoclimatici), comprende le specie autoctone e le specie immigrate divenute ormai indigene, come pure quelle specie introdotte dall'uomo o sfuggite ai suoi allevamenti ed andate incontro ad indigenazione perché inseritesi autonomamente in ecosistemi appropriati. Non fanno parte della fauna gli animali domestici e di allevamento (La Greca, 1996).

IV.4.4.2.1 Metodologia di lavoro

I popolamenti faunistici delle aree di studio in cui si colloca il progetto in esame, vengono qui trattati sulla base dei dati bibliografici inerenti e degli sporadici avvistamenti (diverse specie di uccelli, compresi alcuni rapaci, e avvistamenti di volpe, tra i mammiferi) eseguiti nel corso dei sopralluoghi direttamente condotti in campo.

Per l'analisi della componente si è fatto riferimento ad aree faunistiche omogenee, intese come aree rappresentative dei vari ambienti presenti nel territorio in esame (per es. zone coltivate, zone umide, etc.) ed accomunate dal fatto di possedere un popolamento animale relativamente caratteristico, che permette di distinguerle facilmente.

L'individuazione di tali aree è stata fondamentale dettata da tre ordini di motivi:

- i dati disponibili riguardo alla presenza delle specie sono spesso puntiformi, per cui non è possibile stabilire se una specie frequenta o meno altre zone, se non in base alla presenza o meno del suo habitat, il quale può essere ben identificato dall'assetto vegetazionale;
- gli habitat sono accomunati dal fatto di condividere un popolamento animale per la massima parte simile, al di là di preferenze mostrate da una data specie per una certa tipologia vegetazionale

anziché per un'altra. Per i vertebrati la struttura della vegetazione costituisce un fattore discriminante per la preferenza di un habitat, mentre è meno influente la tipologia di essenza vegetale dominante;

- l'habitat, così individuato, può essere visto come un'unità omogenea ai fini dell'analisi complessiva ambientale.

Le categorie sistematiche prese in considerazione riguardano Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi.

La caratterizzazione faunistica dell'area di indagine è stata eseguita in relazione ad aree definite:

- ad elevato valore faunistico;
- a medio valore faunistico;
- a basso valore faunistico.

Questo tipo di suddivisione deriva dalla presenza o meno di aree riccamente vegetate o di ecosistemi complessi nei quali è possibile rinvenire le diverse zoocenosi.

Di seguito viene riportata una descrizione generale dei popolamenti faunistici dell'area in esame, con l'indicazione delle specie che più la caratterizzano.

IV.4.4.2.2 Inquadramento faunistico generale

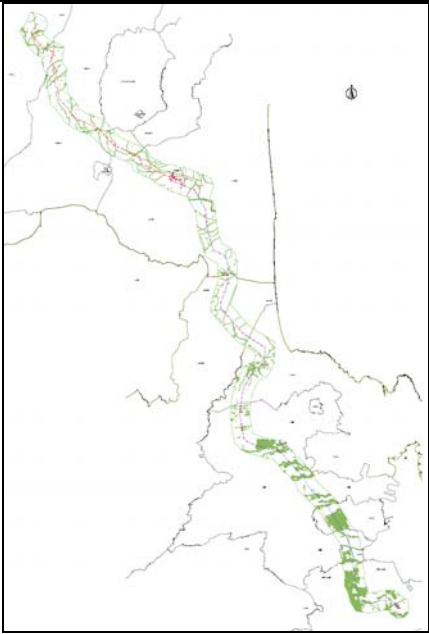
Nell'ambito della porzione di territorio in esame, in particolare quella più antropizzata, si sono determinate modificazioni ambientali tali da influenzare sia tipologicamente che quantitativamente la fauna dell'area. Soprattutto la frammentazione delle aree naturali ha indotto varie forme di disturbo che si sono espresse con un generalizzato impoverimento rispetto alle potenzialità esistenti.

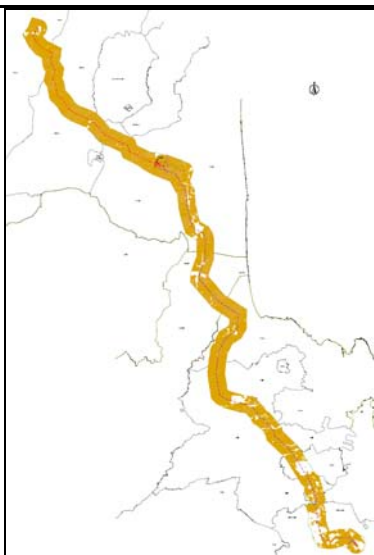
Il territorio indagato mostra una forte predominanza di zone agricole frammiste ad aree a vegetazione di macchia mediterranea, ciò rende possibile l'esistenza di due habitat predominanti, quello arbustivo e arboreo di macchia mediterranea e quello delle aree coltivate, prati pascolo e incolti.

I nuclei di sclerofille arbustive ed arboree più consistenti si rinvencono principalmente nella parte sud del territorio, dove si osserva la presenza di tale vegetazione, in grado di offrire rifugio a specie tipiche, tra cui numerose specie di uccelli, compresi molti rapaci. Intorno a queste formazioni si estendono le aree coltivate, prati pascoli e incolti, che ospitano una fauna non particolarmente diversificata, ma comunque interessante, per la presenza di rettili di piccole dimensioni, micromammiferi e uccelli che si sono adattati ad ambienti influenzati dall'attività umana connessa alla coltivazione.

Le zone poco accessibili o non raggiunte dalle macchine agricole sono rappresentate dagli arbusteti in grado di dare asilo a specie animali provenienti dai terreni coltivati circostanti.

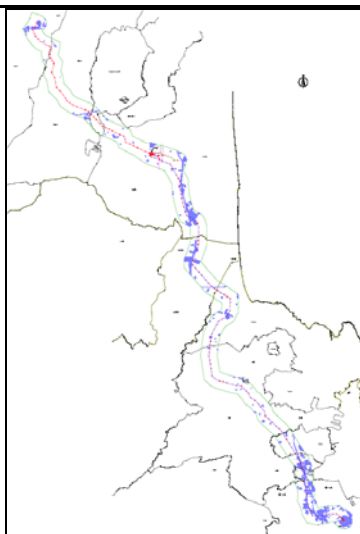
Di seguito si riportano le schede descrittive dei principali popolamenti faunistici rinvenuti nell'area di indagine.

			VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA – Popolamenti faunistici
DENOMINAZIONE AREE	AREE AD ELEVATO VALORE FAUNISTICO		
CARATTERISTICHE DEI POPOLAMENTI	<p>Per quanto riguarda la fauna degli ambienti ad elevata naturalità, le formazioni arboree e arbustive del territorio in esame rappresentano una delle tipologie maggiormente ricettive nei confronti dei vertebrati, che in esse trovano un habitat riproduttivo od alimentare idoneo. In queste aree, soprattutto in quelle di maggiori dimensioni, oltre alle specie provenienti dalle aree agricole che trovano qui un luogo idoneo per il rifugio e la nidificazione, è possibile rinvenire specie tipiche che sono state di seguito elencate.</p> <p>Per quel che concerne la fauna degli ambienti idrofili il popolamento è generalmente costituito da animali (soprattutto Anfibi, Rettili e Mammiferi oltre alla ricca fauna avicola che spesso si associa a questi ambienti) che vivono in stretta relazione con i corsi d'acqua naturali caratterizzati dalla presenza di un elevata umidità.</p>		
CATEGORIE SISTEMATICHE	<p>Uccelli: Sono specificatamente presenti numerose specie, quali Allocco (<i>Strix aluco</i>), Assiolo (<i>Otus scops</i>), Lanario (<i>Falco biarmicus</i>), Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>), Poiana (<i>Buteo buteo</i>), Ghiandaia (<i>Garrulus glandarius</i>), Cuculo (<i>Cuculus canorus</i>), Cinciallegra (<i>Parus major</i>), Cinciarella (<i>Parus coeruleus</i>) e Rampichino (<i>Certhia brachydactyla</i>). Tra le specie legate agli ambienti umidi è presente la Folaga (<i>Fulica atra</i>).</p> <p>Mammiferi: Gli habitat boscati rappresentano rifugio per numerosi mammiferi. Ne sono un esempio animali carnivori come la Donnola (<i>Mustela nivalis</i>). Nell'ambiente boscato è diffuso anche il Cinghiale (<i>Sus scrofa</i>), l'unico suide della fauna selvatica in Italia. Tra i roditori si segnalano il Quercino (<i>Eliomys quercinus</i>) ed il Moscardino (<i>Muscardinus avellanarius</i>), che si ritrovano sullo strato arboreo e la cui presenza fornisce un indice sul grado di maturità del bosco. Tra gli insettivori troviamo la Crocidura di Sicilia (<i>Crocidura sicula</i>). Si rinvencono, inoltre, il Pipistrello nano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) e la Nottola gigante (<i>Nyctalus lasiopterus</i>).</p> <p>Anfibi e Rettili: Tra i rettili si segnala la presenza della Testuggine comune (<i>Testudo hermanni</i>) e della Natrice dal collare (<i>Natrix natrix</i>), e tra gli anfibi si rinvencono la Rana di Lessona (<i>Rana lessonae</i>) e il Rospo smeraldino (<i>Bufo viridis</i>).</p>		



STRALCIO CARTOGRAFICO

DENOMINAZIONE AREE	AREE A MEDIO VALORE FAUNISTICO
CARATTERISTICHE DEI POPOLAMENTI	<p>I popolamenti delle aree coltivate, dei prati e dei pascoli risentono delle caratteristiche di tali ambienti condizionati dall'intervento umano. Tali aree sono quelle che hanno subito le maggiori trasformazioni con la scomparsa pressochè totale della vegetazione naturale, perciò risulta possibile la presenza di una fauna costituita solo da poche specie, per lo più ubiquitarie, commensali dell'uomo o tolleranti la sua presenza.</p> <p>In particolare si rinvergono specie opportuniste e generaliste, adattate a continui stress come sono ad esempio i periodici sfalci, le arature, le concimazioni e l'utilizzo di pesticidi ed insetticidi.</p> <p>Le siepi e macchie ad arbusteto ed i filari arborei rappresentano delle aree di fondamentale importanza in termini di diversità animale. Queste zone ospitano sovente un maggior numero di specie spesso caratteristiche delle zone ecotonali di transizione tra prati e fasce boscate.</p> <p>Gli arbusti, soprattutto quando vicini a fossati e canali di confine, offrono riparo e protezione a mammiferi, uccelli e rettili. In queste zone aumenta notevolmente anche il numero di Invertebrati.</p>
CATEGORIE SISTEMATICHE	<p>Uccelli: L'avifauna è particolarmente ricca sia nelle specie stanziali che di passo: tra le prime riscontriamo la Taccola (<i>Corvus monedula</i>), la Cornacchia grigia (<i>Corvus corone</i>), la Gazza (<i>Pica pica</i>) e la Capinera (<i>Motacilla alba</i>); fra le specie di passo: la Beccaccia (<i>Scolopax rusticola</i>), l'Allodola (<i>Alauda arvensis</i>), l'Usignolo (<i>Luscinia megarhynchos</i>), il Succiacapre (<i>Caprimulgus europaeus</i>), l'Upupa (<i>Upupa epops</i>). Numerosi sono i passeriformi notevolmente rappresentati: Scricciolo (<i>Troglodytes troglodytes</i>), Pettiroso (<i>Erithacus rubecula</i>) e Cardellino (<i>Carduelis carduelis</i>).</p> <p>Tra gli stringiformi presenti la civetta (<i>Athene noctua</i>) ed il barbagianni (<i>Tyto alba</i>) rapace notturno tra i più elusivi.</p> <p>Mammiferi: Alla terofauna possono essere annoverate specie sinantropiche e a largo spettro trofico, tra le quali è da citare la presenza di Volpe (<i>Vulpes vulpes</i>), Lepre europea (<i>Lepus europaeus</i>), Pipistrello di Savi (<i>Hypsugo savii</i>), Topo selvatico (<i>Apodemus sylvaticus</i>) e, nelle aree più ricche di vegetazione arborea, Ratto delle chiaviche (<i>Rattus norvegicus</i>) e Istrice (<i>Hystrix cristata</i>). Tra i Mammiferi insettivori troviamo il Riccio (<i>Erinaceus europaeus</i>) e tra i roditori l'Arvicola di Savi (<i>Microtus savii</i>).</p> <p>Anfibi e Rettili: Nelle aree agricole è possibile rinvenire tra i rettili specie quali il Ramarro (<i>Lacerta viridis</i>) ed il Biacco (<i>Coluber viridiflavus</i>). Nei fossi, ampiamente rimaneggiati dall'attività antropica, si riscontra la presenza di Anfibi anuri ad ampia diffusione, come il Rospo (<i>Bufo bufo</i>) e la Rana di Lessona (<i>Rana lessonae</i>).</p>



STRALCIO CARTOGRAFICO

DENOMINAZIONE AREE	AREE A BASSO VALORE FAUNISTICO
CARATTERISTICHE DEI POPOLAMENTI	<p>Il popolamento delle aree antropizzate è in genere rappresentato da specie animali opportuniste, in grado di adattarsi bene ad un ambiente poco ospitale. Gli animali in tale ambiente sono in genere di piccole dimensioni e non hanno specifiche esigenze ecologiche. Dove il tessuto urbano si presenta lasso ed abbastanza aperto, questo offre un maggior numero di possibilità alla fauna. Quando collocato in vicinanza di coltivazioni, permette la persistenza di popolamenti animali ricchi in specie antropofile quali Mammiferi Roditori della famiglia dei Muridi, animali domestici come Canidi e Felidi, molte specie di Uccelli e Rettili. La qualità dei popolamenti delle aree antropizzate migliora in quelle zone abbandonate che ospitano piccoli incolti ed arbusteti, ed ancora nelle aree verdi se di dimensioni sufficientemente grandi. Gli elementi che caratterizzano le aree antropizzate (attività industriali, presenza abitativa, frammentazione degli ambienti ancora con discreto grado di naturalità) fanno sì che siano presenti specie animali ad ampia valenza ecologica, opportuniste, eclettiche, sinantropiche o adattate a situazioni ecotonali. Allontanandosi dalle zone dove maggiore è il disturbo proveniente dalla presenza e dall'attività umana si riscontra un cambiamento quali-quantitativo della comunità faunistica.</p>
CATEGORIE SISTEMATICHE	<p>Uccelli: Un discreto numero di specie di uccelli è legato all'ambiente edificato, in particolare agli edifici più vecchi o agli antichi manufatti, dove possono trovare siti adatti al riposo ed alla riproduzione. Legato all'ambiente edificato è il Balestruccio (<i>Delichon urbica</i>), che in primavera giunge per nidificare. Le sommità dei tetti vengono divise dal balestruccio con la Rondine (<i>Hirundo rustica</i>), che è solito nidificare sotto le tegole o in nicchie varie. Nelle aree verdi urbane possono essere presenti il Merlo (<i>Turdus merula</i>), la Passera mattugia (<i>Passer montanus</i>), il Colombaccio (<i>Columba palumbus</i>) e la Tortora (<i>Streptopelia turtur</i>).</p> <p>Mammiferi: Tra i mammiferi che frequentano le zone edificate ricordiamo il topolino delle case (<i>Mus domesticus</i>). Altre specie presenti sono riconducibili ad una fauna urbana alterata nei parametri ecologici; presenti tra i roditori il topo selvatico (<i>Apodemus sylvaticus</i>) ed il ratto nero (<i>Rattus rattus</i>). Tra i chiroteri che utilizzano gli edifici troviamo il Vespertilio maggiore (<i>Myotis myotis</i>)</p> <p>Anfibi e Rettili: Tra i rettili, è possibile rinvenire con una certa frequenza il Geco comune (<i>Tarentola mauritanica</i>) ed in misura più limitata l'Emidattilo o Geco verrucoso (<i>Hemidactylus turcicus</i>), due specie che vivono sui tetti, sulle terrazze, sui balconi e che spesso nelle ore crepuscolari e di notte si possono vedere in attività sia sulle pareti esterne delle abitazioni sia all'interno. Presente un po' dovunque, specie sui ruderi spesso si può osservare la Lucertola campestre (<i>Podarcis sicula</i>).</p>

IV.4.4.2.3 Diretrici di spostamento faunistico

La maggior parte degli elementi faunistici sopra descritti presentano una bassa capacità di spostamento su lunghi tratti, rendendo quindi minimi i movimenti da e verso zone ad ampia naturalità presenti nel resto della provincia di Catania e di Siracusa. Si può considerare quindi che tutta la fauna terrestre effettua spostamenti entro territori ristretti per scopi riproduttivi ed alimentari. Esulano naturalmente da questa descrizione tutti gli uccelli ed in modo particolare i rapaci.

Per quanto riguarda la avifauna, oltre ai flussi esistenti tra i vari habitat presenti nel territorio indagato, è molto probabile l'esistenza di un flusso genico con le popolazioni presenti nei territori circostanti l'area di indagine dove è possibile rinvenire un maggiore grado di naturalità, ma manca qualsiasi indicazione circa l'esistenza di veri e propri corridoi migratori in corrispondenza dell'area di intervento in esame.

IV.4.4.3 Biodiversità

La perdita di biodiversità non può che essere uno dei temi centrali di una valutazione degli effetti di un progetto su di un sistema ambientale. La biodiversità si manifesta a quattro livelli: genetico, di specie, di ecosistema e di *landscape*.

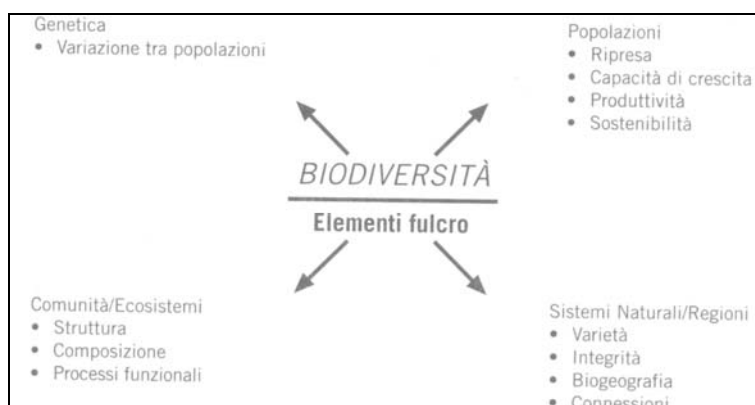


Figura 4.43 - Elementi costituenti la biodiversità di un territorio (fonte : Decker et al., 1991).

Il territorio studiato appare, come tutte le aree vocate all'utilizzo agricolo, trasformato rispetto allo stato naturale originario, al punto da essere sostanzialmente caratterizzato dalla parziale scomparsa di ecosistemi naturali, sostituiti da neo-ecosistemi realizzati dall'uomo, come campi coltivati e, subordinatamente, aree urbanizzate.

In aggiunta a tale processo, si è avuta, soprattutto nei decenni più recenti e nei territori di maggiore presenza antropica, una banalizzazione più o meno completa degli ecosistemi extraurbani, dovuta a cause concomitanti, quali l'industrializzazione dell'agricoltura, la regolarizzazione e la canalizzazione degli alvei dei corsi d'acqua e la realizzazione di grandi infrastrutture lineari, in grado di costituire barriera per gli spostamenti faunistici.

Come conseguenza di tali processi si è avuta alterazione dei processi e dei fattori di equilibrio, che consentivano il mantenimento delle specie animali e di quelle vegetali spontanee, con un primo risultato

dato dal decremento della biodiversità rispetto alle situazioni originarie, più o meno significativo a seconda delle zone.

IV.4.4.3.1 Ecomosaici

L'azione dell'uomo ha trasformato in modo quasi completo gli ecomosaici naturali preesistenti, lasciando solo un numero limitato di aree relitte a cui possa essere applicato il concetto di naturalità.

Tali aree possono essere considerate come delle "isole" immerse in una matrice dominante ad esse ostile.

Il mantenimento di queste specie nelle zone relitte dipende perciò dalla conservazione di una quantità di habitat idoneo ad ospitare un numero di individui sufficiente a contrastare il rischio di estinzione.

principali perdite di funzionalità dal punto di vista ecologico conseguenti all'artificializzazione del territorio	
1	gli ecosistemi antropizzati non sono più energicamente autosufficienti, ma fortemente dipendenti da energie ausiliarie di origine esterna, caratteristica intrinseca degli ecosistemi urbani e dell'agricoltura industrializzata, alla base del nostro modello di sviluppo, riconosciuto non sostenibile sul lungo periodo
2	il bilancio di carbonio presenta forti distorsioni: la produttività primaria è associata soprattutto ad agroecosistemi erbacei in cui la materia organica è pressoché interamente consumata ogni anno; la biomassa stabile associata alla vegetazione legnosa è fortemente diminuita rispetto alle condizioni originarie e limitata rispetto alle sue potenzialità, perdendo così quella capacità di assorbimento di quote di carbonio da parte della biomassa stabile
3	il ciclo dell'acqua è stato trasformato a causa delle canalizzazioni a scopo agricolo e della diminuzione della superficie boscata
4	altri cicli biogeochimici sono stati più o meno radicalmente trasformati rispetto alle condizioni naturali, con conseguenze critiche per gli ecosistemi; ad esempio i cicli dell'Azoto e del Fosforo sono stati significativamente alterati dall'uso massiccio di fertilizzanti in agricoltura. In proposito si ricorda che il Grano duro necessita in modo particolare di concimazioni azotate, che sono determinanti sia per le rese, che per la qualità della granella.
5	si produce inquinamento, ovvero un complesso di fattori limitanti, in buona parte associati al trasferimento di sostanze pericolose per la vita, significativamente capaci di agire sulle popolazioni umane e sulle altre specie presenti. In questo caso è interferito principalmente il sistema suolo/acque a causa delle sostanze emesse in agricoltura. Il problema dell'inquinamento è ulteriormente aggravato dalla distruzione del tessuto ecosistemico, che ha comportato l'abbattimento delle capacità di autodepurazione da parte dell'ecosistema. Negli ecosistemi naturali sono presenti scorie e sostanze potenzialmente pericolose, che vengono smaltite, o comunque poste in condizione di non nuocere, attraverso vie naturali, quali ad esempio la selezione e lo sviluppo locale di microrganismi specializzati.
6	la distruzione degli habitat e le relative perdite locali di specie semplificano le reti trofiche, accorciando le catene alimentari, soprattutto a scapito dei consumatori secondari (carnivori), che potrebbero funzionare come regolatori del sistema; si riducono così le difese contro specie animali e vegetali invasive capaci di ridurre ulteriormente le capacità di produrre danni
7	gli elevati livelli di frammentazione comportano minori interscambi nelle metapopolazioni delle specie presenti, favorendo le estinzioni locali, a scapito delle possibilità di nuova immigrazione ed erodendo progressivamente il patrimonio genetico associato alle specie autoctone caratteristiche degli ambiti in oggetto. Si perde così ricchezza genica capace di rispondere meglio agli stress ambientali e che può costituire, in prospettiva, anche un valore economico
8	si perdono o si limitano infine importanti potenzialità di utilizzo delle risorse naturali da parte delle popolazioni umane

Le superfici boscate e la vegetazione della macchia mediterranea nell'area di studio possono considerarsi aree naturali relitte circondate da una differente matrice territoriale di origine antropica.

Queste aree costituiscono, in un contesto trasformato, essenziali zone di rifugio per la fauna e per la vegetazione, di conservazione del patrimonio biologico e genetico, di conservazione della biodiversità.

IV.4.4.4 Aree sensibili

L'individuazione delle situazioni di particolare sensibilità vegetazionale e faunistica è funzione della qualità intrinseca dell'elemento o unità interessata. Sebbene il territorio in esame non presenta caratteristiche di particolare pregio naturalistico, possedendo un basso grado di naturalità ed un elevato numero di specie sinantropiche, sia vegetali che animali si è provveduto ad individuare le porzioni di territorio particolarmente sensibili, assumendo un concetto di sensibilità ambientale in termini relativi e facendo riferimento a potenziali fattori di pressione in grado di compromettere elementi di rilevanza ambientale.

Sulla base di tale approccio metodologico si è quindi provveduto ad individuare le cosiddette "aree sensibili", che corrispondono a porzioni territoriali nelle quali si riscontrino una o più delle seguenti condizioni:

- esistenza di elementi di pregio (per i quali è prioritaria la tutela)
- esistenza di caratteristiche di vulnerabilità (propensione all'innescò di un meccanismo di criticità a seguito dell'insorgere di fattori di pressione);
- esistenza di condizioni di criticità già in atto (susceptibili di aggravarsi in presenza di ulteriori pressioni).

Pertanto, per l'individuazione e la caratterizzazione di tali aree sensibili, considerati i valori di sensibilità valutati e stimati per i singoli indicatori nella precedente fase di analisi dello stato di fatto (così come descritto nelle apposite schede di sintesi), si è proceduto ad una ulteriore scrematura al fine di escludere quei comparti territoriali caratterizzati dalla presenza di indicatori ambientali a minore sensibilità.

Le aree maggiormente sensibili sono evidenziate nelle due tabelle seguenti, dove è riportata l'incidenza percentuale (relativa alle superfici occupate dai sostegni rispetto alla superficie complessivamente ricadente dell'area di indagine) delle porzioni delle stesse a rischio di interferenza potenziale diretta.




Aree sensibili	Tipologia aree vegetazionali	Superficie (ha)		
		nell'area di studio	nell'area di intervento	%
	Boschi a predominanza di latifoglie	4,85	0,00	0,00
	Vegetazione igrofila	186,07	0,00	0,00
	Vegetazione della macchia mediterranea e delle aree arbustive	836,05	0,03	0,00
	Colture arboree (frutteti, uliveti e vigneti)	3582,86	0,17	0,00
	Prati pascolo e incolti	2069,74	0,11	0,01
	Seminativi e colture ortensi	2304,65	0,17	0,01

Tabella 4.17 - Aree sensibili per gli aspetti vegetazionali


Aree sensibili	Tipologia aree faunistiche	Superficie (ha)		
		nell'area di studio	nell'area di intervento	%
	aree ad elevato valore faunistico	1026,97	0,03	0,00
	aree a medio valore faunistico	7957,25	0,45	0,01
	aree a basso valore faunistico	658,65	0,01	0,00



Tabella 4.18 - Aree sensibili per gli aspetti faunistici

Il dettaglio delle aree sensibili per la componente "Vegetazione" è riportato nelle successive schede monografiche, nelle quali, per ognuna delle categorie presenti, oltre alla localizzazione territoriale, si riporta lo stralcio planimetrico delle aree sensibili, corredato di una breve descrizione identificativa che riporta l'unità vegetazionale trattata e le specie vegetali ed animali prevalenti. Infine si riportano categoria e descrizione relative alla sensibilità individuata nell'ambito delle seguenti unità vegetazionali:

- vegetazione della macchia mediterranea e delle aree arbustive.

Le caratteristiche individuate a livello di categoria, che definiscono sia il grado di naturalità che la sensibilità dell'unità vegetazionale, prendono in esame i seguenti fattori:

- varietà di specie vegetali ed animali presenti (biodiversità);
- connettività fra habitat naturali (elemento di connessione ecologica);
- funzionalità mitigatrice a livello ecologico-ambientale in un ambito territoriale fortemente antropizzato (valenza ambientale).

 <p style="text-align: center;">STRALCIO CARTOGRAFICO</p>		VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA – Aree sensibili
LOCALIZZAZIONE AREA	Prevalentemente presso il Tratto 8 (sostegni 70, 73, 85, 90), Tratto 9 (sostegni 91-93, 104-108)	
UNITÀ VEGETAZIONALE	VEGETAZIONE DELLA MACCHIA MEDITERRANEA E DELLE AREE ARBUSTIVE	

SPECIE VEGETALI ED ANIMALI PREVALENTI	<p>Specie vegetali: <i>Spartium junceum, Rubus ulmifolius, Pistacia lentiscus, Euphorbia dendroides</i></p> <p>Specie animali: <i>Milvus migrans, Buteo buteo, Garrulus glandarius, Cuculus canorus, Parus major, Parus coeruleus, Certhia brachydactyla, Mustela nivalis, Muscardinus avellanarius, Crocidura sicula, Testudo hermanni, Natrix natrix, Bufo viridis.</i></p>		
CATEGORIA	✓ BIODIVERSITÀ	ELEMENTO DI CONNESSIONE ECOLOGICA	VALENZA AMBIENTALE
DESCRIZIONE SENSIBILITA'	<p>La flora indigena della macchia mediterranea del territorio floristico siculo è rappresentata da circa 2300 specie. Notevole è anche la rappresentazione delle specie che, pur non essendo endemiche, sono abbastanza rare all'interno del proprio areale. La loro presenza nel territorio contribuisce ad esaltare l'interesse biogeografico e ad aumentarne il grado di diversità genetica.</p> <p>La macchia mediterranea come le aree arbustive incrementano dunque la varietà biologica del territorio. In ambienti monotoni e poveri di specie (quali i campi agricoli), insetti, funghi, "ruggine", topi ecc., potendosi moltiplicare a dismisura, diventano talmente nocivi da richiedere l'impiego di sostanze chimiche velenose (insetticidi, fungicidi ecc.) per combatterli. Infatti, sono portate a moltiplicarsi moltissimo quelle specie che trovano grandi quantità di alimenti a disposizione (in un campo coltivato, le specie favorite sono appunto i parassiti della pianta coltivata). Tra gli arbusti vivono numerosi parassiti e predatori delle specie nocive; essi contribuiscono per via naturale a prevenire i danni alle culture. Per esempio vi albergano albanelle e civette, divoratori di topi, uccelli insettivori che si incaricano di ridurre le popolazioni di insetti per lo più nocivi e gli stessi tanto temuti uccelli granivori (come passeri e fringuelli) che nutrono i piccoli con una dieta a base di insetti. Inoltre, formiche, topiragno e coleotteri predatori (per esempio le coccinelle) cacciano insetti più piccoli in un raggio di almeno 100 metri.</p> <p>L'avvento dell'industrializzazione e di un'agricoltura specializzata ha impoverito sia la biodiversità che la distribuzione degli spazi territoriali. Tutto ciò ha inciso contemporaneamente sul sistema ambientale e sul paesaggio.</p>		

IV.4.4.5 1Analisi delle interazioni

Di seguito si riporta l'analisi degli impatti per la presente componente distinguendo la fase di cantiere da quella del successivo esercizio.

Per quanto riguarda le simbologie grafiche adottate nelle successive schede, si rimanda alla relativa trattazione, omogenea per tutte le componenti ambientali, esposta all'inizio del punto IV.4 del presente documento.

IV.4.4.5.1 Interazioni in fase di costruzione

Obiettivo di questa fase dello studio è l'elaborazione e la sintesi dei dati di analisi, al fine di definire le possibili interazioni dell'opera in progetto con la componente ambientale studiata, in funzione del grado di sensibilità ambientale e di valutare eventuali misure di mitigazione.

Le aree d'interferenza sono state identificate studiando la "sensibilità ambientale" del territorio intesa come maggiore o minore suscettibilità di una porzione di territorio a subire un impatto in conseguenza dell'inserimento dell'opera in progetto.

Pertanto, in funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale e delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto necessarie per la realizzazione delle opere e dei manufatti delle nuove linee aeree in progetto, la checklist impatti delle interferenze potenzialmente indotte, per la componente "Vegetazione, Flora e Fauna", in fase di costruzione risulta essere la seguente:

- Rischio di sottrazione diretta di vegetazione;
- Rischio di disturbo alla fauna.

Di seguito sono riportate le schede per ogni interazione potenzialmente indotta per la componente "Vegetazione, flora e fauna" in fase di costruzione.

Le schede si compongono di tre campi:

- Interazione;
- Descrizione interazione;
- Analisi interazione.

IMPATTO	RISCHIO DI SOTTRAZIONE DIRETTA DI VEGETAZIONE		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>La realizzazione del nuovo elettrodotto comporta una limitata occupazione di suolo, direttamente correlata all'eventuale sottrazione di specie vegetali arbustive, e modifica della morfologia dei luoghi.</p> <p>Le possibili interferenze con la vegetazione si verificano dunque principalmente nella fase di cantiere, durante la quale la costruzione delle strutture, siano esse stazioni o elettrodotti, può interferire con gli ecosistemi presenti nell'area di interesse, riducendone l'estensione (sottrazione di habitat) o alterandone la continuità (frammentazione di habitat).</p> <p>La frammentazione degli habitat, legata alla realizzazione di elettrodotti, è un effetto potenziale, la cui reale incidenza è notevolmente limitata dal fatto che le linee elettriche sorvolano il territorio per la maggior parte del proprio percorso, andando ad interessare direttamente la superficie terrestre solo in corrispondenza della base dei sostegni. Non si tratta quindi di strutture lineari continue, come le strade e le autostrade, il cui effetto di frammentazione degli habitat e di barriera per gli animali è inevitabilmente maggiore.</p> <p>Per la costruzione dei tralicci in parte si utilizzerà la viabilità esistente, per lo stendimento delle funi di guida dei conduttori sarà invece impiegato l'elicottero.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	LUNGO TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		TRASCURABILE
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		BASSA
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		MEDIA
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		MEDIA
	Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE

VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA – Effetti in fase di costruzione

IMPATTO	RISCHIO DI DISTURBO ALLA FAUNA		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Le opere previste per la realizzazione dell'opera in progetto non risultano in grado di innescare significativi fenomeni di disturbo alla fauna ivi presente anche perché essa è composta in massima parte da specie abituate alla presenza dell'uomo e dotate di un'ampia valenza ecologica, che hanno proprio nell'adattabilità al mutare delle condizioni la loro strategia di sopravvivenza.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		TRASCURABILE
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		MEDIO- BASSA
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		MEDIO- BASSA
Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE	

VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA – Effetti in fase di costruzione

IV.4.4.5.2 Interazioni in fase di esercizio

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale e delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto implicite nell'esercizio del nuovo elettrodotto a 380 kV a singola terna, la checklist delle interazioni potenzialmente indotte, per la componente "Vegetazione, Flora e Fauna" in fase di esercizio dalle nuove linee aeree risulta essere la seguente:

- Interferenza delle comunità vegetazionali;
- Rischio di disturbo alla fauna terrestre;
- Rischio di collisione dell'avifauna con gli elettrodotti aerei;
- Rischio di disturbo alle specie nidificanti;
- Interferenze con le rotte migratorie.

In fase di esercizio dell'opera, con riferimento alle interazioni degli uccelli con gli elettrodotti, la principale alterazione è legata alla possibile collisione contro i cavi. Lungo le linee di AT/AAT, infatti, non avvengono uccisioni di uccelli per elettrocuzione. La morte di individui per elettrocuzione, infatti, si verifica quando un uccello tocca simultaneamente due conduttori (fase-fase) o un conduttore non isolato ed un elemento del sostegno connesso a terra (fase-terra). Nel caso delle linee AT (come quella in esame), la distanza che separa i conduttori di energia è tale da impedire che qualsiasi specie animale possa toccare simultaneamente due cavi (fase-fase). Inoltre, i cavi sono sostenuti dai tralicci mediante degli isolatori sospesi che mantengono i conduttori a notevole distanza dalla struttura del traliccio posata a terra.

Di seguito sono riportate le schede per ogni impatto potenziale indotto per la componente "Vegetazione, flora e fauna" in fase di esercizio.

Le schede si compongono di tre campi:

- Interazione
- Descrizione interazione
- Analisi interazione

IMPATTO	INTERFERENZA CON LE COMUNITÀ VEGETAZIONALI		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Tali interferenze, nel caso dell'esercizio dell'opera in esame, risultano del tutto nulle in quanto nessuna azione di progetto è in grado di interagire con esse dal momento di attivazione degli elettrodotti.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		TRASCURABILE
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		TRASCURABILE
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		TRASCURABILE
Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE	

VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA – Effetti in fase di esercizio

IMPATTO	RISCHIO DI DISTURBO ALLA FAUNA TERRESTRE		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>All'interno di uno studio a carattere ambientale si devono individuare un certo numero di specie significative ai fini di discretizzare il territorio e valutare le interferenze attese. Tra i criteri utilizzabili per scegliere le specie significative è sicuramente da preferire quello volto ad identificare le specie rare e habitat. Nel caso in esame le opere in progetto risultano posizionate a volte in corrispondenza di habitat ad elevata valenza faunistica, il che può indurre interazioni specifiche nei confronti di specie autoctone meno adattabili. Tali interferenze possono essere di tipo diretto (se dovuti alla collisione degli animali con parti dell'opera) o di tipo indiretto (se dovuti alla modificazione o perdita di siti alimentari e riproduttivi e al disturbo determinato, oltre che dalla realizzazione dell'opera, dall'aumento della pressione antropica). La Classe dei rettili presenta le specie sicuramente meno influenzate dalla realizzazione dell'opera, in quanto gli unici impatti si concretizzano in una secondaria perdita di frammenti di habitat disponibile. Tale perdita non è sufficiente per avere un reale significato in termini di interferenze sulla consistenza complessiva delle popolazioni. Analoghe considerazioni valgono anche per la classe degli anfibi, visto che i siti di posizionamento dei sostegni e le operazioni di cantiere saranno eseguite in modo da non arrecare alcun danno alle tipiche aree di riproduzione delle specie presenti. Tra i mammiferi va considerato in modo particolare per l'importanza dell'Ordine dei chiroteri. In questo caso massima attenzione dovrà essere data a cercare di mantenere ad un buon livello di conservazione le componenti forestali principali del territorio che ospitano anche alcune specie protette. Sono in particolar modo soggette ad incidenti le specie caratterizzate da un comportamento di caccia che predilige gli spazi aperti attraverso un volo alto e semirettilineo come la Nottola.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	LUNGO TERMINE	IRREVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		TRASCURABILE
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		BASSA
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		BASSA
	Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE

VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA – Effetti in fase di esercizio

IMPATTO	RISCHIO DI COLLISIONE DELL'AVIFAUNA CON GLI ELETTRODOTTI AEREI		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Un discorso a parte va fatto per l'interazione con l'avifauna, che, nell'ambito della fauna, rappresenta probabilmente il ricettore più sensibile alla presenza delle linee elettriche (Risoluzione 7.4 del 2002 della Convenzione di Bonn, Raccomandazione n.110 del 2004 della Convenzione di Berna). Per questo ad essa viene rivolta una particolare attenzione, anche se la legislazione vigente a livello nazionale in materia di progettazione, realizzazione ed esercizio degli elettrodotti (D. M. n. 339 del 28 giugno 1986) non prevede provvedimenti per la salvaguardia dell'avifauna dal rischio elettrico. Le possibili cause di mortalità dovute alle interazioni degli uccelli con l'elettrodotto 380kV sono riconducibili unicamente al fenomeno della collisione. Gli uccelli si spostano spesso seguendo delle traiettorie particolari (spostamenti lungo i versanti collinari e montani percorsi nel senso della loro lunghezza), vie di passaggio che permettono loro un più facile orientamento, un percorso più breve e meno dispendioso dal punto di vista energetico, una maggiore protezione e così via; queste vie preferenziali di spostamento, che talora sono interessate da quantità numericamente molto elevate di individui, possono essere rappresentate da corridoi naturali quali gli alvei dei fiumi, le gole ed i valichi di montagna, oppure le aree prossime alle sponde di un lago; di conseguenza, un elettrodotto che si trovi ad interrompere la continuità di una di queste fasce di spostamento può essere causa di collisione (Faanes, 1987; Gottard, 1975). Oltre che in lunghezza, le vie di passaggio preferenziali degli uccelli si sviluppano anche in altezza. In particolare la possibilità di collisione degli uccelli aumenta se il tracciato della linea elettrica si trova a passare per una zona boschiva: in questo caso il rischio si verifica qualora il tracciato si trovi ad un'altezza di poco superiore alle chiome degli alberi; infatti se gli uccelli percorrono una traiettoria di volo radente rispetto alla linea media delle chiome degli alberi hanno maggiori probabilità di urtare contro i conduttori; in particolare la collisione può verificarsi contro la fune di guardia (conduttore neutro), in quanto essendo più sottile è meno visibile. Proprio la fune di guardia è infatti all'origine della maggior parte dei rari incidenti per collisione sulle linee AT (Penteriani, 1998). In considerazione del principio di precauzione, per la fase di esercizio, si è ritenuto opportuno introdurre, in via cautelativa, delle misure di mitigazione volte a ridurre il rischio di collisione dell'avifauna contro la linea elettrica. A tal fine si installeranno sistemi di avvertimento visivo. In particolare si disporranno sulla fune di guardia delle spirali di plastica colorata (in genere bianco e rosso) disposte alternativamente. Tali dissuasori risultano particolarmente efficaci perché oltre alla loro presenza fisica, evidente grazie alla loro colorazione, producono emissioni sonore percepibili dall'avifauna rendendo l'opera distinguibile anche in condizioni di scarsa visibilità. L'analisi in dettaglio si rimanda al Documento di "Valutazione di Incidenza Ecologica".</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	LUNGO TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		MEDIA
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		MEDIA
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		MEDIA
	Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE

VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA – Effetti in fase di esercizio

IMPATTO	RISCHIO DI COLLISIONE DELL'AVIFAUNA CON GLI ELETTRODOTTI AEREI		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Un discorso a parte va fatto per l'interazione con l'avifauna, che, nell'ambito della fauna, rappresenta probabilmente il ricettore più sensibile alla presenza delle linee elettriche (Risoluzione 7.4 del 2002 della Convenzione di Bonn, Raccomandazione n.110 del 2004 della Convenzione di Berna). Per questo ad essa viene rivolta una particolare attenzione, anche se la legislazione vigente a livello nazionale in materia di progettazione, realizzazione ed esercizio degli elettrodotti (D. M. n. 339 del 28 giugno 1986) non prevede provvedimenti per la salvaguardia dell'avifauna dal rischio elettrico. Le possibili cause di mortalità dovute alle interazioni degli uccelli con l'elettrodotto 380kV sono riconducibili unicamente al fenomeno della collisione. Gli uccelli si spostano spesso seguendo delle traiettorie particolari (spostamenti lungo i versanti collinari e montani percorsi nel senso della loro lunghezza), vie di passaggio che permettono loro un più facile orientamento, un percorso più breve e meno dispendioso dal punto di vista energetico, una maggiore protezione e così via; queste vie preferenziali di spostamento, che talora sono interessate da quantità numericamente molto elevate di individui, possono essere rappresentate da corridoi naturali quali gli alvei dei fiumi, le gole ed i valichi di montagna, oppure le aree prossime alle sponde di un lago; di conseguenza, un elettrodotto che si trovi ad interrompere la continuità di una di queste fasce di spostamento può essere causa di collisione (Faanes, 1987; Gottard, 1975). Oltre che in lunghezza, le vie di passaggio preferenziali degli uccelli si sviluppano anche in altezza. In particolare la possibilità di collisione degli uccelli aumenta se il tracciato della linea elettrica si trova a passare per una zona boschiva: in questo caso il rischio si verifica qualora il tracciato si trovi ad un'altezza di poco superiore alle chiome degli alberi; infatti se gli uccelli percorrono una traiettoria di volo radente rispetto alla linea media delle chiome degli alberi hanno maggiori probabilità di urtare contro i conduttori; in particolare la collisione può verificarsi contro la fune di guardia (conduttore neutro), in quanto essendo più sottile è meno visibile. Proprio la fune di guardia è infatti all'origine della maggior parte dei rari incidenti per collisione sulle linee AT (Penteriani, 1998). In considerazione del principio di precauzione, per la fase di esercizio, si è ritenuto opportuno introdurre, in via cautelativa, delle misure di mitigazione volte a ridurre il rischio di collisione dell'avifauna contro la linea elettrica. A tal fine si installeranno sistemi di avvertimento visivo. In particolare si disporranno sulla fune di guardia delle spirali di plastica colorata (in genere bianco e rosso) disposte alternativamente. Tali dissuasori risultano particolarmente efficaci perché oltre alla loro presenza fisica, evidente grazie alla loro colorazione, producono emissioni sonore percepibili dall'avifauna rendendo l'opera distinguibile anche in condizioni di scarsa visibilità. L'attuazione in dettaglio si rimanda al Documento di "Valutazione di Incidenza Ecologica".</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	LUNGO TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		MEDIA
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		MEDIA
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		MEDIA
	Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE

VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA – Effetti in fase di esercizio

IMPATTO	RISCHIO DI DISTURBO ALLE SPECIE NIDIFICANTI		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>La realizzazione di un elettrodotto aereo, a regime, può comportare effetti sia negativi che positivi. In fase di esercizio, infatti, la presenza di sostegni e conduttori, sebbene di origine artificiale, costituisce un nuovo elemento che, una volta introdotto sul territorio, viene comunque utilizzato dalle specie animali, con particolare riferimento a quelle ornitiche, senza causare l'allontanamento o la rarefazione delle stesse. Terna da alcuni anni sta sostenendo e partecipando ad iniziative che prevedono il posizionamento di nidi artificiali. Complessivamente l'occupazione dei nidi è stata molto elevata. In occasione delle ispezioni è stato anche possibile pesare e inanellare gran parte dei piccoli per ottenere un monitoraggio nel tempo. Le ispezioni dei nidi vengono effettuate nel più breve tempo possibile per non influire sul processo riproduttivo. Il successo occupazionale di questi nidi artificiali è da attribuire essenzialmente a due fattori: l'elevata presenza di prede e la localizzazione delle cassette-nido. Per quanto concerne il primo fattore, le prede, costituite prevalentemente da micromammiferi, uccelli, rettili e artropodi, vanno ad occupare quella porzione di territorio sottesa alla base dei sostegni, in quanto non essendo interessata da elementi di disturbo quali le pratiche agricole, consente la formazione di habitat caratterizzati da notevole biodiversità. Per quanto riguarda invece il secondo fattore, le cassette-nido vengono allocate a ragguardevole altezza e laddove presenti, vengono direttamente sfruttati i dissuasori di salita come base d'appoggio. Ciò garantisce, oltre al basso disturbo antropico, un elevato successo d'involto dei piccoli. Per la trattazione in dettaglio sulle specie ornitiche maggiormente vulnerabili si rimanda al Documento di "Valutazione di Incidenza Ecologica".</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	+	BREVE TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		BASSA
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		BASSA
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		BASSA
	Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE

VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA – Effetti in fase di esercizio

IMPATTO	INTERFERENZE CON LE ROTTE MIGRATORIE		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>In tema di spostamenti faunistici, la costruzione dell'opera in progetto potrebbe configurarsi come una parziale barriera (comunque permeabile) rispetto alle direttrici disposte trasversalmente alla stessa. Va però evidenziato come l'area di inserimento non risulti interessata da rotte migratorie preferenziali e importanti luoghi di passo (si veda il Documento di "Valutazione di Incidenza Ecologica").</p> <p>In definitiva si ritiene di poter definire trascurabile questa specifica tipologia di impatto.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		TRASCURABILE
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		TRASCURABILE
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		TRASCURABILE
Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE	

IV.4.4.6 Interventi di mitigazione

A seguito dell'analisi valutativa effettuata nelle aree di intervento, sono stati identificati i possibili interventi di mitigazione da mettere in atto lungo il tracciato dell'opera in progetto per minimizzare i potenziali impatti descritti. Per quanto riguarda la fase di cantiere, l'interferenza con la fauna selvatica, legata essenzialmente all'impatto acustico del cantiere, sarà di carattere temporaneo e verrà limitata al massimo grazie all'adozione dei normali accorgimenti operativi, descritti nel quadro di riferimento progettuale. Inoltre, al fine di evitare disturbo all'avifauna nidificante, laddove tecnicamente fattibile, potrà essere evitata l'apertura di cantieri e la messa in opera delle strutture previste, durante i periodi di nidificazione. Per quanto concerne invece la fase di esercizio, al fine di minimizzare i possibili rischi di collisione dell'avifauna con i conduttori si potranno installare, a seguito dell'individuazione dei tratti di linea più sensibili (nello specifico si veda anche, per alcuni tratti all'interno delle aree natura 2000, il Documento di "Valutazione di Incidenza Ecologica"), sistemi di avvertimento visivo. In particolare si potranno disporre sulla fune di guardia delle spirali di plastica colorata (in genere bianco e rosso) disposte alternativamente. I tratti di linea su cui installare tali sistemi potranno essere quelli con impatto medio individuati nel paragrafo precedente che includono anche i tratti all'interno delle aree natura 2000 indicati nel Documento di "Valutazione di Incidenza Ecologica". Si ricorda, inoltre che tali dissuasori risultano particolarmente efficaci perché oltre alla loro presenza fisica, evidente grazie alla loro colorazione, producono emissioni sonore percepibili unicamente dall'avifauna rendendo l'opera distinguibile per quest'ultima anche in condizioni di scarsa visibilità.

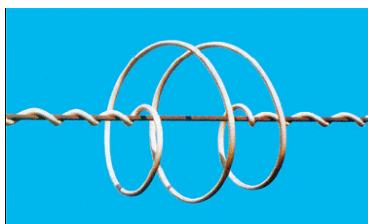


Figura 4.44 - Spirale

Le spirali rosse sono maggiormente visibili in condizioni di buona visibilità e su sfondo nuvoloso chiaro, mentre le bianche sono maggiormente visibili in condizioni di cattiva visibilità e su sfondo nuvoloso scuro, in alternativa alle spirali possono essere utilizzate anche le sfere di poliuretano. Va comunque sottolineato che l'uso estensivo dei dissuasori comporta un aumento significativo della percezione visiva di un elettrodotto, determinando un notevole impatto sulla componente paesaggio.



Figura 4.45 - Montaggio di dissuasori visivi

Allegati:

Carta della vegetazione (scala 1:10.000)

IV.4.5 Ecosistemi

Il termine "ecosistema" indica l'insieme delle componenti biotiche ed abiotiche di una porzione di territorio, delle loro interazioni e dinamiche evolutive. Più precisamente si tratta di un'unità che include tutti gli organismi che in una certa area interagiscono con l'ambiente fisico, in modo tale che un flusso di energia porti ad una ben definita struttura trofica, con una ciclizzazione della materia all'interno del sistema.

L'analisi degli aspetti vegetazionali, floristici e faunistici, di uso del suolo e, naturalmente, morfologici ed antropici, ha permesso di individuare le unità omogenee relativamente ai caratteri ecologici.

IV.4.5.1 Caratterizzazione dello stato di fatto

Gli ecosistemi presenti nell'area di indagine esteso 1500 metri, sono raggruppabili in tipologie principali riconducibili a diversi gradi di naturalità. Essi sono stati classificabili in relazione alle modalità di rapporto con l'uomo, con decrescente grado di "naturalità".

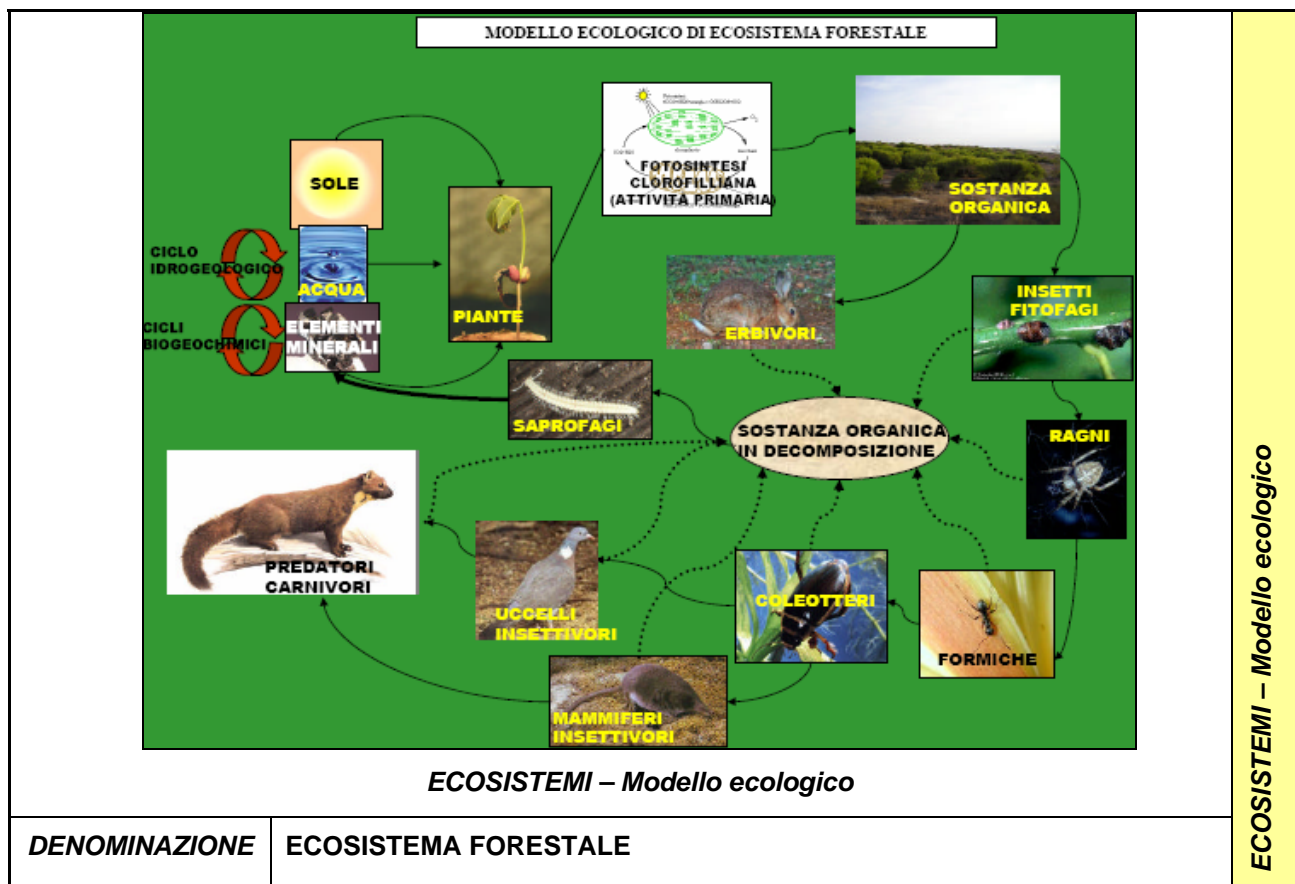
- Ecosistema forestale
- Ecosistema fluviale e delle aree umide
- Ecosistema della macchia mediterranea e delle aree arbustive
- Ecosistema delle aree seminaturali
- Ecosistema agricolo
- Ecosistema urbano e antropico

Di seguito si riportano due schede descrittive per ciascuna tipologia ecosistemica individuata. La prima scheda riporta, nella parte in alto, la rappresentazione schematica del modello ecologico riguardante l'ecosistema in esame, di seguito la denominazione dell'ecosistema ed infine la descrizione del modello ecologico. La seconda scheda comprende lo stralcio cartografico con evidenziate le aree con valenze ecosistemiche nel territorio in esame, la categoria di appartenenza a seconda del grado di naturalità dell'ecosistema e la sua estensione all'interno dell'area di studio. Per gli ultimi due campi, nella seconda scheda, è prevista una descrizione dell'ecosistema ed il grado di sensibilità dello stesso. L'attribuzione

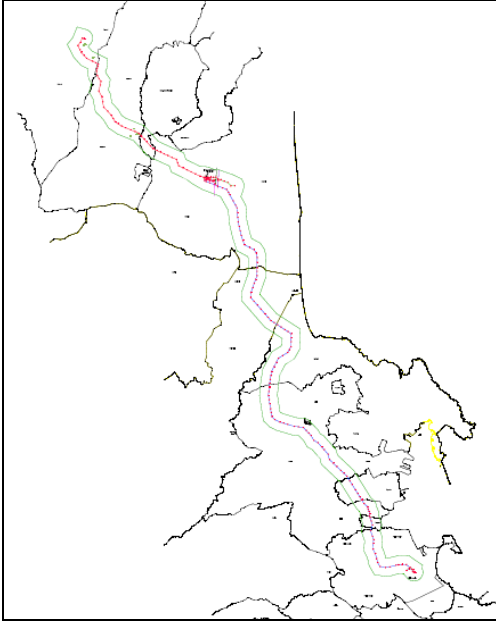

del grado di sensibilità per ciascuna tipologia ecosistemica tiene conto di diversi fattori che verranno valutati in maniera sinergica tra loro:

- grado di frammentazione ed estensione dell’ecosistema;
- valenza ambientale dell’ecosistema nell’area di riferimento;
- destrutturazione, riduzione della biodiversità e vulnerabilità dell’ecosistema;
- invasività di specie alloctone nell’ecosistema ed incremento di specie generaliste ed antropofile.

Le situazioni di particolare sensibilità ecosistemica che prendono in esame fattori di biodiversità, connettività tra ecosistemi naturali e valenze ambientali, verranno descritte nelle apposite schede di sintesi del successivo paragrafo “aree sensibili”.



DESCRIZIONE	<p>All'interno di questa tipologia ecosistemica si hanno importanti cicli di energia e materia, poiché la componente biotica e abiotica è contraddistinta dalla capacità di dare luogo a quello che viene definito "bosco". Quest'ultimo non è un semplice insieme di alberi e arbusti, ma una cenosi all'interno della quale si origina un microclima particolare, caratterizzato da temperatura e umidità ben definite e diverse dall'esterno. Proprio all'interno di queste particolari condizioni microclimatiche possono avere luogo i fenomeni biologici e fisici, che definiscono appunto l'"Ecosistema forestale". Esso deriva dall'interazione secondo specifiche proporzioni, di numerosi fattori ecologici (radiazione solare, acqua, composizione chimica dei suoli, ecc.).</p> <p>Nel caso dell'Ecosistema forestale, così come in tutti gli altri, il sole innesca il processo della fotosintesi clorofilliana che, a partire da acqua, anidride carbonica ed elementi minerali, dà origine alla sostanza organica. Le piante sono dunque i produttori primari, cui seguono gli insetti fitofagi e i mammiferi erbivori. A loro volta questi organismi costituiscono il nutrimento per altri animali, fino ad arrivare ai predatori carnivori. Al termine della loro vita tutti gli organismi diventano sostanza organica in decomposizione che, grazie all'attività dei saprofagi, entra di nuovo nel ciclo, sotto forma di elementi minerali. La presenza di legno morto, tipico indicatore di naturalità nei boschi, favorisce la presenza di numerosi organismi saprofagi, fondamentali per innescare il processo di decomposizione della lettiera.</p> <p>La presenza di una rete di connessione con gli ambienti circostanti consente un migliore e maggiore scambio di individui e quindi, di riduzione di eventuali effetti "isola".</p>
--------------------	--

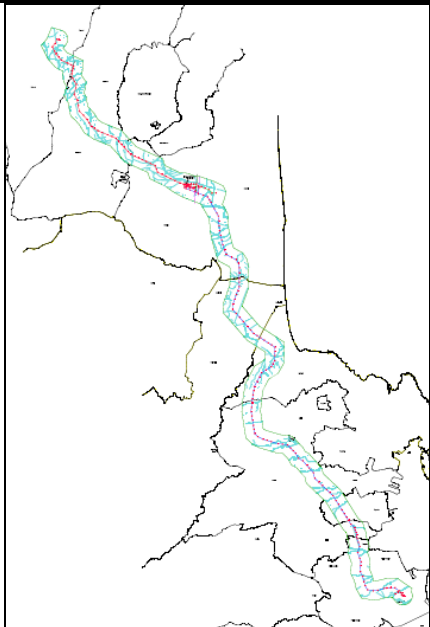

 <p>STRALCIO CARTOGRAFICO</p>			
DENOMINAZIONE	ECOSISTEMA FORESTALE		
CATEGORIA	✓ NATURALE	SEMINATURALE	ARTIFICIALE
SUPERFICIE	4,85 ha		

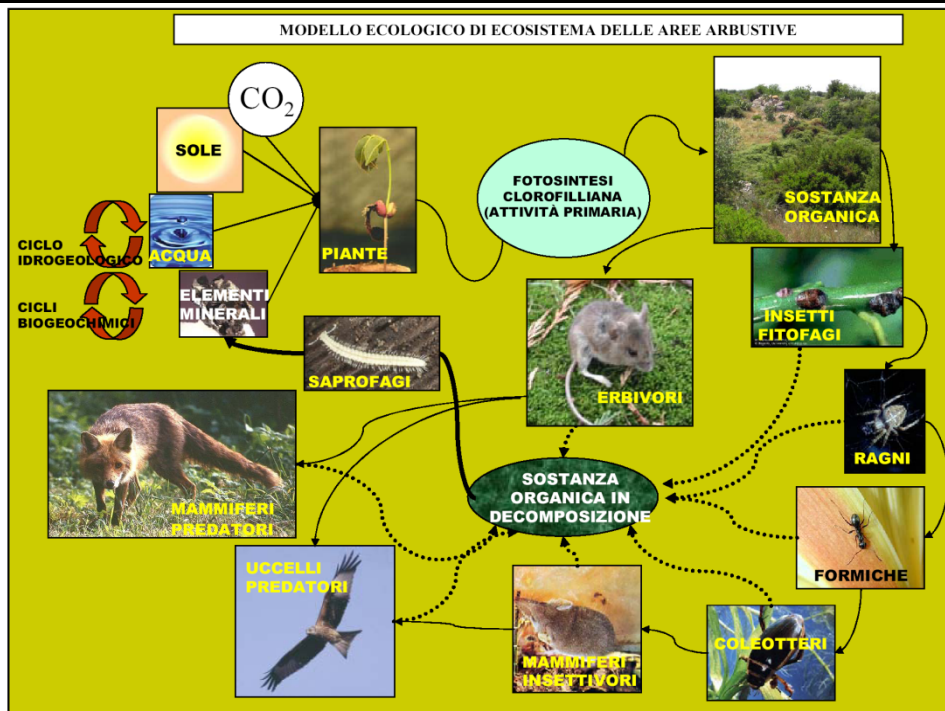
DESCRIZIONE	L'Ecosistema forestale nell'area in esame è rappresentato da lembi residuali di bosco di latifoglie miste, a prevalenza di querce caducifoglie (Cerro, Roverella, ecc.); residui di boschi naturali che diventano progressivamente più rari e rappresentano ambienti a rischio di scomparsa. Spesso tali boschi risultano diradati da eccessive ceduzioni o ridotti ad ampi macchioni. La testimonianza della vegetazione boschiva del passato è rappresentata da esemplari isolati di grandi querce e siepi. La realizzazione del nuovo elettrodotto non comporta sottrazione di specie vegetali appartenenti a tale unità ecosistemica.		
	SENSIBILITA'	✓ ALTA	MEDIA

<p>MODELLO ECOLOGICO DI ECOSISTEMA FLUVIALE</p> <p>The diagram illustrates the ecological model of a fluvial ecosystem. It shows the flow of energy and matter starting from the sun (SOLE) and water (ACQUA) through photosynthesis (FOTOSINTESI CLOROFILLIANA) in plants (PIANTE). This leads to primary activity (ATTIVITÀ PRIMARIA) and organic matter (SOSTANZA ORGANICA). This organic matter is then processed by decomposers (SOSTANZA ORGANICA IN DECOMPOSIZIONE, SAPROFAGI) and various consumers: herbivores (ERBIVORI), insects (INSETTI FITOFAGI, INSETTI NON), birds (UCCELLI), fish (PESCI), and carnivores (CARNIVORI PREDATORI). The diagram also includes cycles for hydrogeology (CICLO IDROGEOLOGICO) and biogeochemistry (CICLI BIOGEOCHIMICI) involving CO2 and mineral elements (ELEMENTI MINERALI).</p>		ECOSISTEMI – Modello ecologico
DENOMINAZIONE	ECOSISTEMA FLUVIALE E DELLE AREE UMIDE	
DESCRIZIONE	Risultano essere ecosistemi particolarmente sensibili al degrado dovuto all'attività antropica; si tratta di sistemi ripari a vegetazione arborea ed arbustiva legati a corsi d'acqua, all'interno di matrici artificializzate (a causa di pratiche di agricoltura intensiva) rappresentano forse il tipo più frequente di corridoio ecologico in aree antropizzate che consentono alla fauna spostamenti da una zona relitta a un'altra, aumentando contemporaneamente	

il valore estetico del paesaggio. Questo tipo di habitat è generalmente costituito da animali che vivono in stretta relazione con gli ambienti lotici o comunque con ambienti caratterizzati dalla presenza di un'elevata umidità. Comprendono soprattutto anfibi e rettili, oltre alla ricca fauna avicola che spesso si associa a questi ambienti. Nelle zone a scorrimento veloce dell'acqua la produzione primaria di energia è rappresentata essenzialmente dalle foglie e da altro materiale proveniente dalla vegetazione spondale, infatti a causa della corrente sono praticamente assenti plancton vegetale e vegetazione sommersa.

Una delle funzioni ecologiche di maggior rilievo di un corso d'acqua è costituita dal processo di depurazione delle sostanze organiche che vi vengono immesse. Per far ciò devono essere garantite due presenze: la conservazione della vegetazione ripariale quale principale fonte di approvvigionamento di energia dall'esterno e la conservazione delle caratteristiche qualitative ed idrologiche del corso d'acqua per il quantitativo di ossigeno.

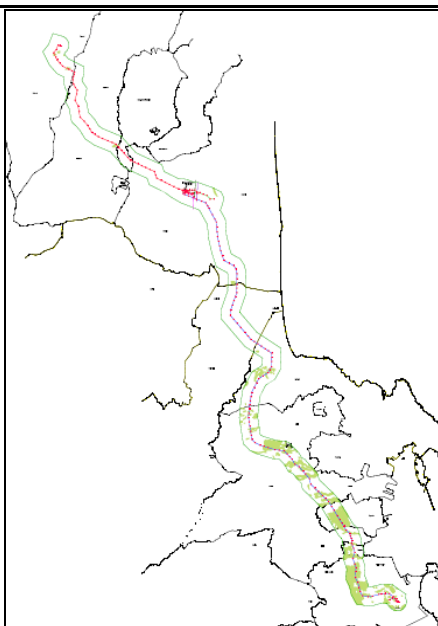
 <p style="text-align: center;">STRALCIO CARTOGRAFICO</p>		ECOSISTEMI – Unità ecosistemiche		
DENOMINAZIONE	ECOSISTEMA FLUVIALE E DELLE AREE UMIDE			
CATEGORIA	<input checked="" type="checkbox"/> NATURALE		<input type="checkbox"/> SEMINATURALE	<input type="checkbox"/> ARTIFICIALE
SUPERFICIE	251,50 ha			
DESCRIZIONE	L'ecosistema fluviale e delle aree umide si individua principalmente lungo i fiumi Simeto, San Leonardo, Mulinello, Marcellino ed i loro affluenti. In tali ambienti umidi le associazioni vegetali possono raggiungere notevoli dimensioni con coperture continue che formano piccoli lembi di foresta, in altri casi lungo alcuni tratti di sponda possono essere occupati solo da fasce di canneto. La realizzazione del nuovo elettrodotto non comporta sottrazione di specie vegetali appartenenti a tale unità ecosistemica.			
SENSIBILITA'	<input checked="" type="checkbox"/> ALTA		<input type="checkbox"/> MEDIA	<input type="checkbox"/> BASSA



ECOSISTEMI – Modello ecologico

<p>DENOMINAZIONE</p>	<p>ECOSISTEMA DELLA MACCHIA MEDITERRANEA E DELLE AREE ARBUSTIVE</p>
<p>DESCRIZIONE</p>	<p>La macchia mediterranea è un ecosistema costituito essenzialmente da piante arbustive e da alberi di piccole dimensioni. La sua ampia diffusione in tutto l'areale mediterraneo costiero deriva dalla progressiva scomparsa dei boschi sempreverdi, dovuta ad incendi, disboscamenti e fenomeni di degrado. La formazione della macchia mediterranea è un processo molto antico che riflette il crescente impatto delle attività umane sull'ambiente ed in parte è stata prodotta dagli interventi diretti o indiretti dell'uomo sugli ambienti della fascia costiera.</p> <p>Arbusti che invece si trovano di solito sparsi nello strato cespuglioso dei boschi di latifoglie decidue non troppo folti, sono in grado, soprattutto nei paesaggi rurali segnati dall'alternanza di boschi, prati e campi, di raggrupparsi negli spazi aperti costituendo particolari consorzi arbustivi. Si possono osservare due distinte configurazioni: forme di vegetazione arbustiva densa ed intricata, che ricorda quella del margine boschivo, e forme di arbusteto più diradato, spesso definibile come prateria arbustata.</p> <p>Le aree arbustive e soprattutto la macchia mediterranea rappresentano un ambiente con un'elevata biodiversità: arbusti, alberi, piante erbacee, rettili, mammiferi, uccelli, anfibi. Tale ricchezza di specie e di tipologie vegetazionali offre numerosissimi siti idonei a svariate specie animali. Oltre ai piccoli insetti ed agli altri invertebrati questo habitat ospita, infatti, una ricca comunità di vertebrati che nella macchia trovano rifugio, siti adatti alla riproduzione ed una notevole fonte di alimentazione. Le piante producono sostanza organica a partire da luce solare, anidride carbonica, acqua ed elementi minerali; a partire da esse si origina la catena alimentare che dai fitofagi, agli insettivori, ai carnivori, porta ai decompositori, che permettono la ripresa del ciclo.</p>

ECOSISTEMI – Modello ecologico

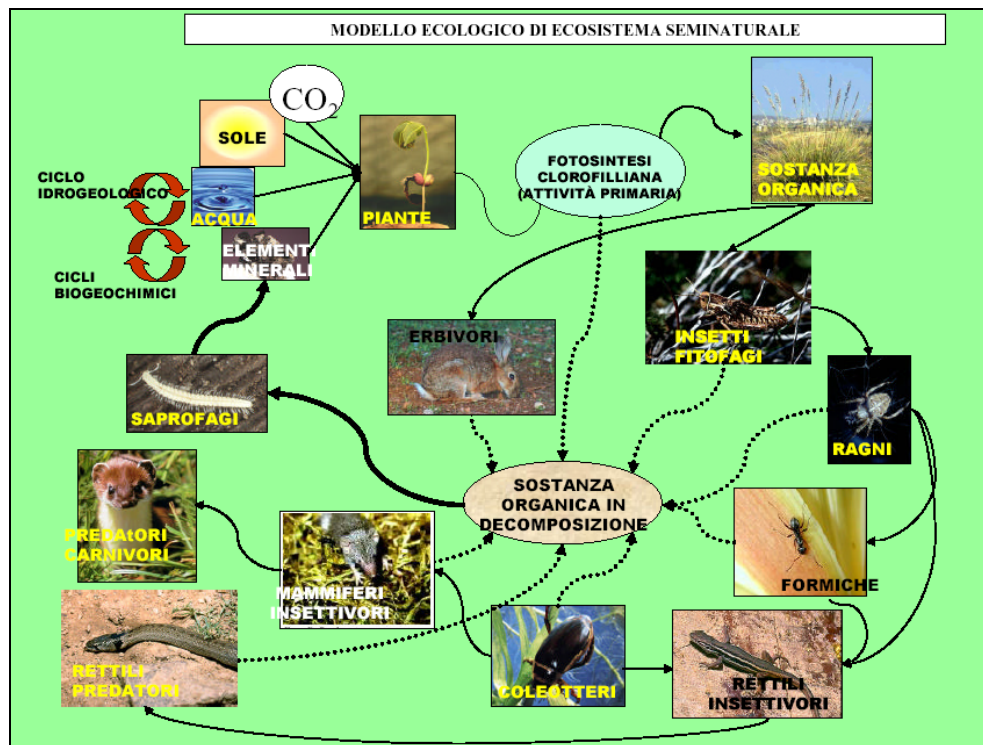


STRALCIO CARTOGRAFICO



DENOMINAZIONE	ECOSISTEMA DELLA MACCHIA MEDITERRANEA E DELLE AREE ARBUSTIVE		
CATEGORIA	✓ NATURALE	SEMINATURALE	ARTIFICIALE
SUPERFICIE	836,05 ha		
DESCRIZIONE	<p>Gli ambienti caratterizzati da macchia mediterranea e da vegetazione arbustiva occupano principalmente la porzione meridionale dell'area di indagine. Tali territori costituiscono ambienti di grande rilevanza per la fauna sia dal punto di vista pabulare sia come rifugio, inoltre concorrono in modo significativo ad aumentare l'indice di frammentazione e la diversità ambientale, con effetti estremamente favorevoli per le specie appartenenti alla fauna terrestre e avicola.</p>		
SENSIBILITA'	✓ ALTA	MEDIA	BASSA

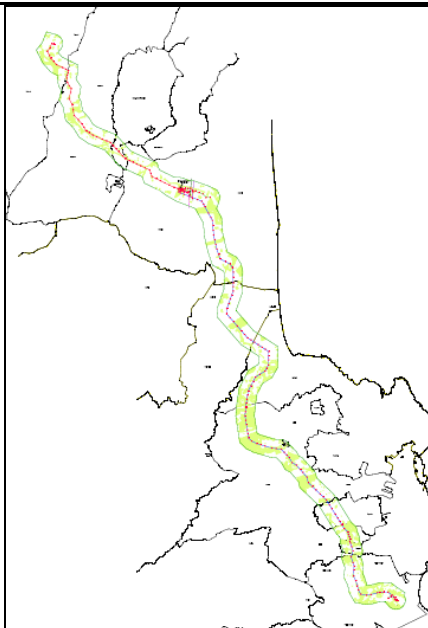
ECOSISTEMI – Unità ecosistemiche



ECOSISTEMI – Modello ecologico

DENOMINAZIONE	ECOSISTEMA DELLE AREE SEMINATURALI
DESCRIZIONE	<p>Questo tipo di ecosistema viene considerato il risultato di interventi ed attività umane come la rimozione, la potatura e il diradamento della vegetazione naturale. Si tratta di un ecosistema “seminaturale” in quanto gran parte delle componenti floristiche rinvenibili è di origine spontanea, benché la fisionomia dell’ecosistema originario sia alterata dall’attività umana, che ne influenza tuttora il dinamismo, anche se in modo diverso rispetto al passato.</p> <p>Nel complesso si rileva una generale tendenza all’abbandono, per cui i cicli naturali, seppur compromessi da secoli di sfruttamento umano, sono comunque attivi.</p> <p>Le piante sono sempre i produttori primari grazie al processo di fotosintesi con cui, utilizzando energia solare, acqua e risorse minerali, producono sostanza organica. A questi input si devono aggiungere quelli umani che, con la frequentazione ed il rilascio di materiali al suolo e in aria, influenzano in vario modo le piante, nella composizione (si opera una selezione) e nello sviluppo. Le specie vegetali sono cibo per insetti fitofagi seguiti, nella catena alimentare, da ragni, formiche, coleotteri, poi da uccelli e mammiferi insettivori, a loro volta fonte di nutrimento per i predatori. I saprofiti chiudono come sempre il ciclo, ritrasformando la sostanza organica in decomposizione in elementi minerali utili per la fotosintesi.</p>

ECOSISTEMI – Modello ecologico

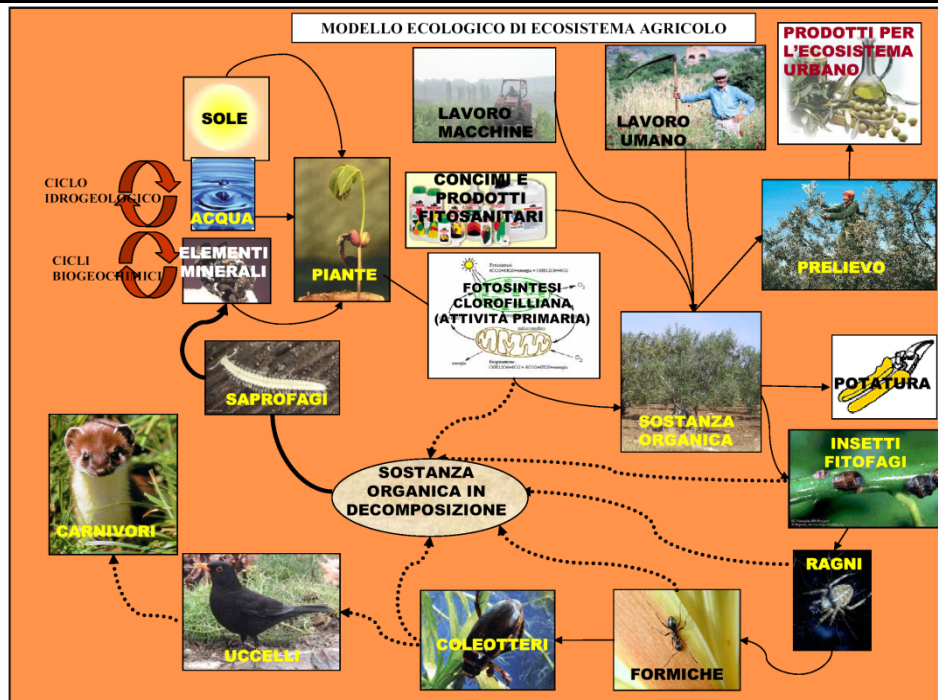


STRALCIO CARTOGRAFICO



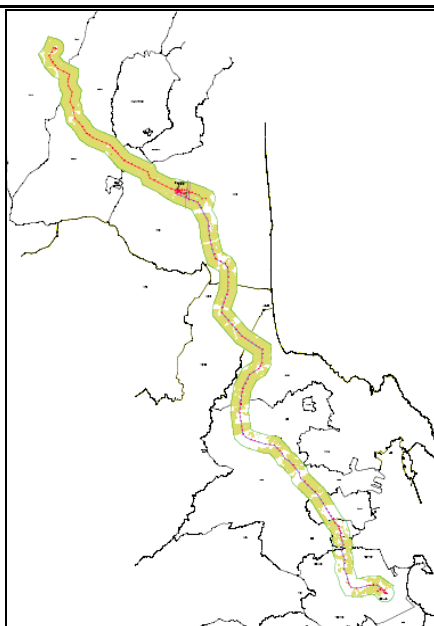
DENOMINAZIONE	ECOSISTEMA DELLE AREE SEMINATURALI		
CATEGORIA	NATURALE	<input checked="" type="checkbox"/> SEMINATURALE	ARTIFICIALE
SUPERFICIE	1858,43 ha		
DESCRIZIONE	Una buona parte dell'area di indagine è occupata da ecosistemi seminaturali la cui composizione specifica è sicuramente dettata dall'influenza dell'uomo e caratterizzata da utilizzazione agro-silvopastorale estensiva. Tale territorio conserva relitti ora profondamente alterati e relativamente naturali della vegetazione originaria.		
SENSIBILITA'	ALTA	MEDIA	<input checked="" type="checkbox"/> BASSA

ECOSISTEMI – Unità ecosistemiche



ECOSISTEMI – Modello ecologico

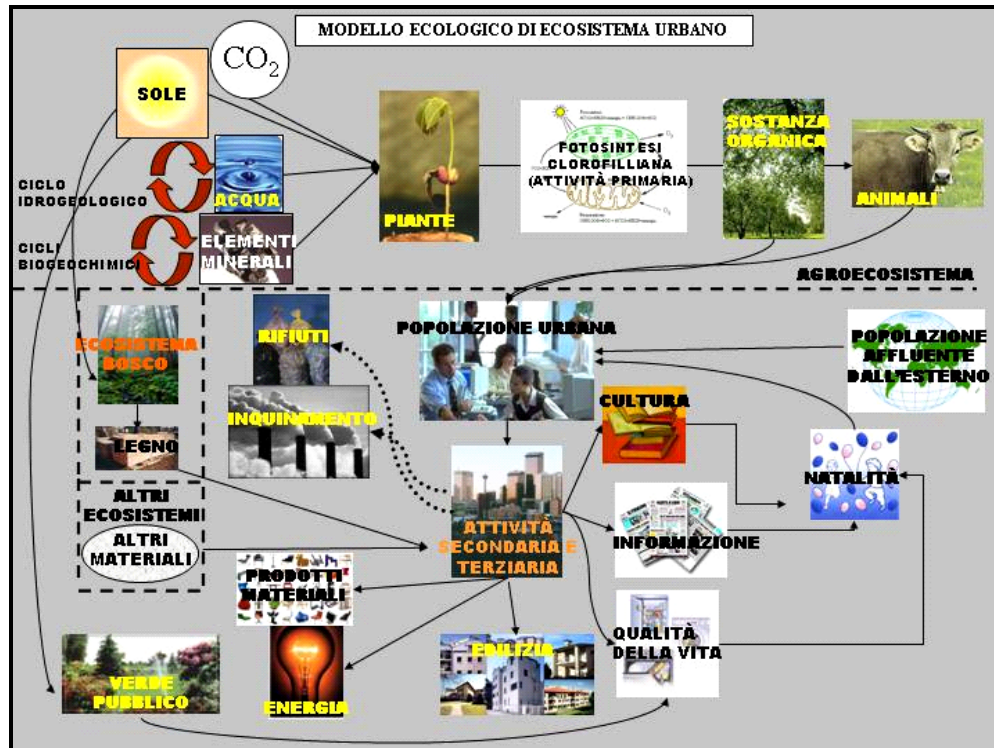
DENOMINAZIONE	ECOSISTEMA AGRICOLO
DESCRIZIONE	<p>Si tratta di un ambiente con bassi livelli di naturalità in cui la presenza umana è un importante fattore di alterazione delle dinamiche naturali; rientrano in questa definizione i coltivi con la varietà di microambienti che li caratterizzano: le zone ruderali abbandonate, le strutture viarie minori che corrono lungo campi ed arbusteti, i fossi di separazione con la vegetazione erbacea che ne riveste le sponde e le aree di pertinenza dei cascinali. La componente animale che vi si ritrova ha una bassa diversità, con poche specie presenti in alte densità. In particolare si rinvergono specie opportuniste e generaliste, adattate a continui stress come sono ad esempio i periodici sfalci, le arature le concimazioni e l'utilizzo di pesticidi ed insetticidi. Queste aree vengono utilizzate dalla fauna esclusivamente per scopi alimentari. Le piante rappresentano il primo anello della catena alimentare, sono cioè i produttori che, con la fotosintesi, producono sostanza organica a partire da energia solare, acqua ed elementi minerali. I consumatori sono gli animali e principalmente gli Artropodi come gli insetti fitofagi, seguiti nella catena alimentare da ragni, formiche e coleotteri e all'ultimo posto si trovano i microrganismi saprofagi (batteri, attinomiceti, alghe, funghi e protozoi) che, nutrendosi di sostanza organica in decomposizione sia vegetale (fitosaprofagi) che animale (zoosaprofagi), liberano di nuovo gli elementi minerali indispensabili per la ripresa del ciclo.</p> <p>Dal punto di vista energetico le entrate sono rappresentate ancora una volta dal lavoro di fotosintesi delle piante, cui si accompagna il lavoro umano, quello delle macchine e l'energia apportata dai concimi e dai prodotti fitosanitari, mentre le uscite sono costituite dal prelievo del frutto e dalla potatura.</p>



STRALCIO CARTOGRAFICO



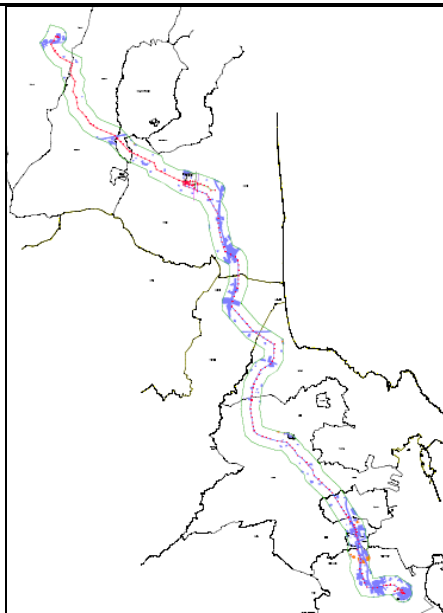
DENOMINAZIONE	ECOSISTEMA AGRICOLO		
CATEGORIA	NATURALE	SEMINATURALE	<input checked="" type="checkbox"/> ARTIFICIALE
SUPERFICIE	5968,42 ha		
DESCRIZIONE	<p>Gran parte dell'area di studio è destinata all'uso agricolo. Le coltivazioni sono rappresentate da seminativi, frutteti, uliveti, vigneti e colture erbacee (anche sotto serra), cui si aggiungono le aree coperte da vegetazione sinantropica. Queste ultime sono strettamente legate ai coltivi, poiché le specie vegetali in esse presenti sono spesso le infestanti, che non riescono a penetrare nei terreni coltivati a causa delle pratiche di difesa messe in atto dall'uomo, ma tendono comunque a seguire quest'ultimo, ricavandosi spazio nelle aree marginali.</p>		
SENSIBILITA'	ALTA	MEDIA	<input checked="" type="checkbox"/> BASSA



ECOSISTEMI – Modello ecologico

DENOMINAZIONE	ECOSISTEMA URBANO E ANTROPICO
DESCRIZIONE	<p>Questi ecosistemi sono caratterizzati da specie sinantropiche e opportuniste, ad ampia valenza ecologica, a cui si possono aggiungere specie provenienti da contesti più naturali, laddove esistano corridoi ecologici ed anche per la presenza di aree verdi nel tessuto urbano. Queste aree vengono sfruttate per scopi trofici o come aree di nidificazione.</p> <p>L'ecosistema delle aree urbane e antropiche si configura come un sistema incompleto, eterotrofo, che dipende, per la sussistenza (materia ed energia), da ampie aree, anche geograficamente lontane, determinando un'ingente uscita di sostanze di rifiuto e manifesta una crescita squilibrata, spesso di tipo invasivo, nei confronti degli ecosistemi limitrofi.</p> <p>Inoltre gli organismi autotrofi, pur presenti e costituiti, ad esempio, dal verde pubblico e dalla flora spontanea, svolgono un ruolo fortemente accessorio (mitigazione degli estremi termici, dell'inquinamento atmosferico, del rumore), mentre è del tutto aleatorio il ruolo da essi svolto come produttori di sostanza organica.</p> <p>L'ecosistema urbano ed antropico manifesta rilevanti squilibri a livello energetico e trofico, infatti i flussi di energia e materia provengono in gran parte da sistemi esterni e l'entità dei flussi di cataboliti è rilevante.</p> <p>Al suo interno i principali cicli della biosfera risultano alterati; in particolare l'infiltrazione e la percolazione di acqua sono fortemente impedita a causa dell'impermeabilizzazione dei suoli.</p>

ECOSISTEMI – Modello ecologico



STRALCIO CARTOGRAFICO



DENOMINAZIONE	ECOSISTEMA URBANO E ANTROPICO		
CATEGORIA	NATURALE	SEMINATURALE	✓ ARTIFICIALE
SUPERFICIE	658,65 ha		
DESCRIZIONE	La presenza antropica nell'area di studio è essenzialmente data dalle porzioni di territorio sfruttate dall'uomo, quali le strade, le aree residenziali, produttive e industriali periferiche dei comuni interessati dal progetto della provincia di Catania e di Siracusa.		
SENSIBILITA'	ALTA	MEDIA	✓ BASSA

ECOSISTEMI – Unità ecosistemiche

IV.4.5.2 Aree sensibili

Il grado di sensibilità e la valenza ecosistemica dei sistemi individuati è da attribuire a seconda del grado di naturalità proprio delle singole unità, quindi è direttamente relazionabile a questo fattore.

L'individuazione delle situazioni di particolare sensibilità ecosistemica è funzione della qualità intrinseca dell'elemento o unità interessata.

A conclusione della fase di analisi dello stato di fatto si è provveduto ad individuare le porzioni di territorio particolarmente sensibili, assumendo un concetto di sensibilità ambientale in termini relativi e facendo riferimento a potenziali fattori di pressione in grado di compromettere elementi di rilevanza ambientale.

Sulla base di tale approccio metodologico si è quindi provveduto ad individuare le cosiddette "aree sensibili", che corrispondono a porzioni territoriali nelle quali si riscontrino una o più delle seguenti condizioni:

- esistenza di elementi di pregio (per i quali è prioritaria la tutela)
- esistenza di caratteristiche di vulnerabilità (propensione all'innescò di un meccanismo di criticità a seguito dell'insorgere di fattori di pressione)
- esistenza di condizioni di criticità già in atto (susceptibili di aggravarsi in presenza di ulteriori pressioni).

L'individuazione e la caratterizzazione di tali aree avviene, considerati i valori di sensibilità valutati e stimati per i singoli indicatori nella precedente fase di analisi dello stato di fatto (così come descritto nelle apposite schede di sintesi), operando una scrematura di tali valori al fine di escludere quei comparti territoriali caratterizzati dalla presenza di indicatori ambientali a minore sensibilità.

Le aree che sono maggiormente sensibili sono evidenziate nella tabella seguente, nella quale è anche riportata l'incidenza percentuale (relativa alle superfici occupate dai sostegni rispetto alla superficie complessivamente ricadente dell'area di indagine) delle porzioni delle stesse a rischio di impatto potenziale diretto.

Aree sensibili	Tipologia aree ecosistemiche	Superficie (ha)		
		nell'area di studio	nell'area di intervento	%
→	Ecosistema forestale	4,85	0,00	0,00
→	Ecosistema fluviale e delle aree umide	251,50	0,00	0,00
→	Ecosistema della macchia mediterranea e delle aree arbustive	836,05	0,03	0,00
	Ecosistema delle aree seminaturali	1858,43	0,11	0,01
	Ecosistema agricolo	5968,42	0,34	0,01
	Ecosistema urbano e antropico	658,65	0,01	0,00

Figura 4.46 - Aree sensibili all'interno dell'area di studio

Il dettaglio delle aree sensibili per la componente "Ecosistemi" è riportato nelle successive schede monografiche, nelle quali, per ognuna delle categorie presenti, oltre alla localizzazione territoriale, si riporta lo stralcio planimetrico delle aree sensibili, corredato di una breve descrizione identificativa che

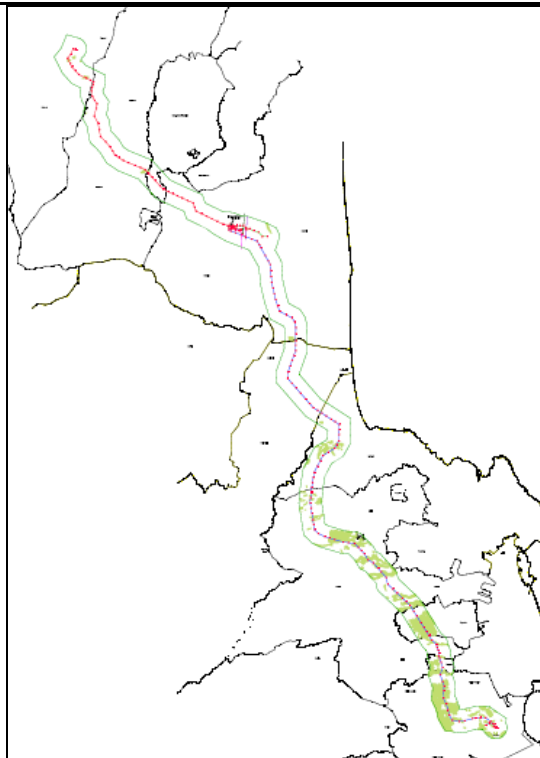
riporta l'unità ecosistemica trattata, la categoria e descrizione relative alla sensibilità individuata nell'ambito dell'unità ecosistemica.

Le caratteristiche individuate a livello di categoria, che definiscono sia il grado di naturalità che la sensibilità dell'unità ecosistemica, prendono in esame i seguenti fattori:

- varietà di specie vegetali ed animali presenti (biodiversità);
- connettività fra ecosistemi naturali (elemento di connessione ecologica);
- funzionalità mitigatrice a livello ecologico-ambientale in un ambito territoriale fortemente antropizzato (valenza ambientale).

Infine si riportano categoria e descrizione relative alla sensibilità individuata nell'ambito delle seguenti unità ecosistemiche:

- ecosistema forestale;
- ecosistema delle aree arbustive.



STRALCIO CARTOGRAFICO

LOCALIZZAZIONE AREA	Prevalentemente presso il Tratto 8 (sostegni 70, 73, 85, 90), Tratto 9 (sostegni 93, 104-108)		
UNITÀ ECOSISTEMICA	ECOSISTEMA DELLA MACCHIA MEDITERRANEA E DELLE AREE ARBUSTIVE		
CATEGORIA	✓ BIODIVERSITÀ	ELEMENTO DI CONNESSIONE ECOLOGICA	VALENZA AMBIENTALE
DESCRIZIONE SENSIBILITA'	<p>Sono da considerare sensibili alcune zone dell'ecosistema della macchia mediterranea e delle aree arbustive, in quanto che conservano elementi di "naturalità", anche laddove sono presenti aree coperte da arbusti che essenzialmente segnano i limiti interdoderali per la loro valenza di corridoi biologici.</p> <p>Gli ecosistemi arbustivi della vegetazione mediterranea sono spesso la conseguenza della degenerazione della vegetazione più evoluta. Spesso oggi gli arbusteti rappresentano una comunità in equilibrio con l'ambiente, perché sono la massima espressione possibile della vegetazione stante le scarse disponibilità edafiche e climatiche.</p> <p>L'opera in progetto può rappresentare un elemento di frammentazione con la sottrazione di quelle ridotte porzioni di territorio valide per lo sviluppo delle componenti biotiche e abiotiche e delle loro interazioni e dinamiche evolutive. Avendo riscontrato, nel corso dello studio e relativamente alla zona oggetto del presente studio, biotopi di pregio interessati dal progetto, andranno favorite soluzioni progettuali rivolte al mantenimento della massima permeabilità ecologica.</p>		

ECOSISTEMI – Aree sensibili

IV.4.5.3 Analisi delle interazioni

Di seguito si riporta l'analisi impatti delle interazioni per la presente componente distinguendo la fase di cantiere da quella del successivo esercizio.

Per quanto riguarda le simbologie grafiche adottate nelle successive schede, si rimanda alla relativa trattazione, omogenea per tutte le componenti ambientali, esposta all'inizio del punto IV.4 del presente documento.

IV.4.5.3.1 Interazioni in fase di costruzione

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale e delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto necessarie per la realizzazione delle opere e dei manufatti, la checklist degli impatti potenziali indotti, per la componente "Ecosistemi", in fase di costruzione risulta essere la seguente :

- Interferenze con gli habitat

Di seguito sono riportate le schede per ogni impatto potenziale indotto per la componente "Ecosistemi" in fase di costruzione.

Le schede si compongono di tre campi:

- Interazione;
- Descrizione interazione;
- Analisi interazione.

IMPATTO	INTERFERENZA CON HABITAT		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Nel caso di nuove opere sul territorio una delle forme più frequenti di interferenza ecosistemica è riconducibile alla frammentazione di habitat, con ricadute sulla biodiversità di quel dato territorio.</p> <p>La frammentazione non comporta solo formazione di patches e conseguente riduzione degli habitat, ma innesca un processo alterativo soprattutto nelle zone boscate dove le aree che si trovano sui nuovi margini risultano più soggette all'invasione da parte di specie vegetali non autoctone provenienti dai vicini territori a destinazione agricola. Gli eventuali effetti vengono subito anche dalle specie animali che vengono a trovarsi maggiormente esposti alla predazione (in particolare i nidi degli uccelli).</p> <p>Nell'ottica di massimizzare la sostenibilità ambientale del progetto in esame sono state favorite soluzioni progettuali rivolte al mantenimento della massima permeabilità ecologica nel territorio in esame. La realizzazione di tutti i sostegni, inoltre, comporterà semplicemente la sottrazione di limitati e puntuali quantitativi di habitat forestale ed arbustivo. Per la costruzione dei tralicci si utilizzerà per la maggior parte la viabilità esistente, per lo stendimento delle funi di guida dei conduttori sarà invece impiegato l'elicottero.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		TRASCURABILE
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		BASSA
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		MEDIA
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		MEDIA
	Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE

ECOSISTEMI – Effetti in fase di costruzione

IV.4.5.3.2 Effetti in fase di esercizio

In funzione delle caratteristiche e delle valenze ecosistemiche del territorio di inserimento progettuale e delle tipologie dimensionali e spaziali delle opere e dei manufatti delle relative azioni di progetto implicite nel loro successivo esercizio, non sembra si possano indurre fenomeni di reciproca interazione in grado di determinare impatti ecosistemici.

Allegati:

Carta degli ecosistemi (scala 1:10.000)

IV.4.6 Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti

IV.4.6.1 Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti

Con il termine generale "radiazioni" viene intesa la vasta tipologia delle radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti (anche dette NIR da Non Ionising Radiations) e delle radiazioni elettromagnetiche ionizzanti (raggi X e Gamma). Le onde elettromagnetiche sono classificate in funzione della frequenza f (o della lunghezza d'onda λ) e, facendo una panoramica dello spettro elettromagnetico in tutta la sua estensione, si passa dalla frequenza \emptyset (campi statici) alle frequenze altissime $f < 10^{15}$ Hz, associabili alle radiazioni ionizzanti.

Lo spettro elettromagnetico è convenzionalmente suddiviso in settori omogenei che facilitano la trattazione degli aspetti fisici connessi con la generazione, la propagazione, l'interazione dei campi elettromagnetici e la valutazione dei relativi rischi.

I campi elettromagnetici vengono suddivisi, a seconda della frequenza di emissione, e quindi della sorgente che li produce, in campi a bassa frequenza e campi ad alta frequenza. Le principali sorgenti di campi elettromagnetici che interessano l'ambito progettuale di intervento possono essere suddivise in base alle frequenze a cui operano:

- Generano campi a 'bassa frequenza':
 - le linee di distribuzione della corrente elettrica ad alta e media tensione (elettrodotti),
 - i dispositivi elettrici della sottostazione elettrica.
- Generano campi a 'radiofrequenza':
 - gli impianti di telecomunicazione

Le linee si dividono in linee a bassa, media ed alta tensione, in funzione dei seguenti intervalli di potenza:

- Alta tensione: > di 30.000 V
- Media tensione: da 1.000 a 30.000 V
- Bassa tensione: < di 1.000 V.

Gli elettrodotti, nei quali circola una corrente alternata alla frequenza di 50 Hz, producono campi elettrici e magnetici variabili nel tempo. Il campo elettrico è facilmente schermabile da parte di materiali quali legno o metalli, ma anche alberi o edifici; pertanto, tra l'esterno e l'interno degli edifici si ha quindi una riduzione

del campo elettrico. Il campo magnetico è difficilmente schermabile e diminuisce soltanto allontanandosi dalla linea.

Nel caso in esame si considera la proiezione a terra del campo magnetico emesso durante la fase di esercizio del nuovo elettrodotto in singola terna, in corrispondenza dell'intero sviluppo longitudinale della linea oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

La linea ha un voltaggio di 380 kV ed è di tipo aereo, con strutture a traliccio portanti e conduttori nudi, pertanto l'isolamento è assicurato dall'aria. Le radiazioni sono emesse dalle frequenze basse (50 Hz: ELF), relative ai campi magnetico ed elettrico, e sono indotte dalla corrente che transita attraverso il tronco di linea dell'elettrodotto.

IV.4.6.2 Caratterizzazione dello stato di fatto

IV.4.6.2.1 Sorgenti di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Attualmente all'interno della fascia territoriale interessata dal tracciato del nuovo elettrodotto a 380 kV a singola terna si rileva la presenza di numerose linee elettriche preesistenti che si affiancano e incrociano la linea in progetto.

Una parte delle suddette linee elettriche verrà sostituita o resa modificabile in un contesto di rete (interrabili o oggetto di brevi varianti) da una nuova linea a doppia terna a 380KV, la cui realizzazione è prevista nell'ambito del presente progetto.

La densità con cui attualmente le linee elettriche innervano il territorio risulta ovviamente variabile lungo lo sviluppo longitudinale dell'elettrodotto di progetto, con valori particolarmente elevati in corrispondenza dell'area di Priolo.

Seguendo da nord a sud lo sviluppo chilometrico dell'elettrodotto in progetto, nella parte più settentrionale del Tratto A, due linee si avvicinano al tracciato di progetto senza però interagire, planimetricamente, con lo stesso.

Dopo un tratto privo di elettrodotti, avvicinandosi all'alveo del Fiume Simeto, numerosi attraversamenti planimetrici vengono a determinarsi a partire dall'altezza della Masseria Cusmano verso l'area dove è prevista la costruzione della prima citata Stazione Elettrica di Pantano.

Solo a sud dell'attraversamento del Fiume Gornalunga, l'area di indagine è nuovamente interessata dalla presenza di linee di distribuzione elettrica che entrano nell'ambito di indagine con una buona regolarità, fino all'intensificazione che si registra avvicinandosi alla sezione terminale posta nei pressi dell'abitato di Priolo.

IV.4.6.2.2 Ricettori interessati

I ricettori interessati dai potenziali impatti sono gli edifici residenziali o edifici e luoghi destinati a una permanenza prolungata delle persone all'interno delle DPA (Distanza di Prima Approssimazione).

Lungo il tracciato non esistono nuclei residenziali e il tessuto insediativo appare ovunque molto rado e poco consistente, risultando costituito da poche decine (sui circa 63 km di linea in progetto) di edifici sparsi, solo una minoritaria parte dei quali è di tipo residenziale, mentre la maggior parte è costituita da

annessi agricoli, sparsi nelle ampie distese agricole, e da edifici ad uso produttivo, concentrati in alcune sezioni del territorio studiato.

Durante il sopralluogo effettuato in sede si è potuto constatare che nella maggior parte del tracciato, l'uso del territorio sia essenzialmente caratterizzato da seminativi misti di tipo particellare e frutteti e ciò giustifica il perché molti degli edifici rilevati abbiano prevalentemente funzione di annesso agricolo.

Lungo il tracciato non sono presenti ricettori di tipo sensibile (scuole, ospedali, etc.).

IV.4.6.3 Analisi impatti delle interazioni

IV.4.6.3.1 Interazioni previste in fase di costruzione

Durante la fase di cantiere non sono previste attività in grado di determinare emissioni di onde elettromagnetiche.

IV.4.6.3.2 Interazioni previste in fase d'esercizio

In fase di esercizio l'elettrodotto è responsabile dell'emissione di campi magnetici, è quindi necessario valutare l'eventuale impatto di questi ultimi sulla popolazione esposta a tali emissioni.

Per quanto riguarda la metodologia di calcolo delle Distanze di Prima Approssimazione (DPA) si rimanda al paragrafo 3.9. del Quadro di Riferimento Progettuale mediante determinazione delle ipotesi di calcolo attraverso le quali sono stati calcolati sia il campo elettromagnetico che le fasce di rispetto relativamente al nuovo collegamento a 380 kV. Tali valutazioni sono state fatte nel pieno rispetto del DPCM dell'8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", nonché della "Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti", approvata con DM 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160).

Si precisa che per "fasce di rispetto" si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, ovvero il volume racchiuso dalla curva isolivello a 3 microtesla, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al DPCM 08/07/2003. Il calcolo delle fasce di rispetto è stato applicato ai nuovi elettrodotti o a quelli esistenti, indicati nel seguito:

- Elettrodotto a 380 kV in singola terna "Paternò – Priolo"
- Raccordi della Nuova Stazione Elettrica 380/220/150 kV di Pantano alla rete 220 e 150 kV esistente
- Interramento elettrodotto aeree esistente a 150 kV "Paternò" – CP Barca".

Relativamente agli elettrodotti aerei, in corrispondenza di cambi di direzione, parallelismi e derivazioni sono state riportate le aree di prima approssimazione calcolate applicando i procedimenti semplificati riportati nella metodologia di calcolo di cui al par. 5.1.4 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008; in particolare:

- nei tratti dei parallelismi delle linee a 380 kV in doppia e semplice terna sono stati calcolati gli incrementi ai valori delle semifasce calcolate come imperturbate secondo quanto previsto dal par. 5.1.4.1 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008;
- nei cambi di direzione si sono applicate le estensioni della fascia di rispetto lungo la bisettrice all'interno ed all'esterno dell'angolo tra due campate (si veda par. 5.1.4.2 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008);
- negli incroci si è applicato il metodo riportato al par. 5.1.4.4 dell'allegato al Decreto relativo alla metodologia di calcolo, valido per incroci tra linee ad alta tensione applicando il caso D.

Al completamento della realizzazione dell'opera si procederà alla ridefinizione della distanza di prima approssimazione in accordo al come costruito, in conformità col par. 5.1.3 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008.

Come si evince dalla planimetria “Induzione Magnetica al Suolo e Ricettori Interferiti” (con codice PSRARI 09036-TAV1.4.6), all'interno delle DPA valutate nell'ambito delle verifiche progettuali ricadono alcuni fabbricati, che sono stati debitamente catalogati all'interno dello specifico allegato al progetto definitivo denominato “Schede recettori”.

Nell'ambito di tali verifiche, per i fabbricati ascrivibili a recettori sensibili (abitazioni, scuole, etc.) si è provveduto ad effettuare il calcolo puntuale di induzione magnetica al fine di evidenziare la compatibilità con le nuove realizzazioni mentre non si è provveduto invece ad effettuare le verifiche elettromagnetiche per quei manufatti (quali baracche / tettoie / depositi attrezzi / ruderi / magazzini / stalle / prati etc.), che non sono interessati da permanenza prolungata maggiore di 4 ore.

In conclusione, tenendo conto che l'applicazione del decreto ha permesso la definizione delle distanza di prima approssimazione all'interno delle quali sono stati individuati i recettori sensibili e che il calcolo puntuale in corrispondenza dei luoghi sensibili è stato effettuato considerando il modello tridimensionale, si può affermare che risulta garantito il pieno rispetto dell'obiettivo di qualità dettato dal DPCM dell' 8 luglio 2003.

Allegati: Induzione Magnetica al Suolo e Ricettori Interferiti PSRARI 09036-TAV1.4.6

IV.4.7 Rumore

IV.4.7.1 Caratterizzazione dello stato di fatto

Gli aspetti orografici della provincia di Catania e di parte di quella di Siracusa, interessanti il progetto, evidenziano un carattere prevalentemente pianeggiante nella zona nord ricadente nella pianura alluvionale catanese, e un'estesa morfologia collinare con caratteristiche di piattaforma pianeggiante nella parte meridionale del territorio ricadente nella provincia di Siracusa.

Formata dalle alluvioni del Simeto e dai suoi affluenti che scorrono con irregolari meandri un po' incassati, la piana di Catania è una vasta conca, per secoli paludosa e desertica, delimitata dagli ultimi contrafforti degli Erei e degli Iblei e dagli estremi versanti dell'Etna, che degrada dolcemente verso lo Ionio formando una costa diritta e dunosa.

Il sistema insediativo è incentrato su case sparse e su piccolissimi nuclei rurali (legati alle bonifiche agrarie avvenute a partire dai primi anni '90), entrambi presenti lungo i margini delle strade che tagliano i fondi agricoli. Vicino Catania e lungo la fascia costiera si sono insediate rilevanti attività industriali, grandi infrastrutture e case di villeggiatura vicino alla foce del Simeto.

I centri di qualche rilevanza si trovano tutti ai margini della piana e sono: Paternò, Motta Sant'Anastasia e Lentini

L'altopiano ibleo della provincia di Siracusa, che include la porzione meridionale interessata dal progetto, si distingue per l'aspetto prevalentemente agricolo del territorio, segnato dai solchi delle cave e dalla presenza di vasti campi chiusi da caratteristici muretti a secco.

I centri urbani, con caratteri tipicamente montani, sono numerosi ma di dimensioni minute; situati ai bordi tra l'altopiano e le parti più elevate conservano ancora abbastanza integre le caratteristiche ambientali legate alla loro origine.

La fascia costiera ha subito negli ultimi anni una forte e incontrollata pressione insediativa con gli impianti industriali di Augusta e Siracusa che hanno profondamente modificato il paesaggio e l'ambiente. L'industria presenta la sua massima ed unica concentrazione nel triangolo di Priolo, Augusta e Melilli, con la presenza di raffinerie di petrolio e industrie chimiche nonché della produzione di energia elettrica.

Nel complesso il tratto di territorio in cui si sviluppa il percorso in progetto è caratterizzato da livelli di urbanizzazione e di densità insediativa piuttosto bassi, al punto che, tenendo conto della situazione attuale e delle dinamiche evolutive, la struttura insediativa urbana che insiste sull'intorno progettuale appare molto rada e poco consistente, risultando costituito da poche decine di edifici sparsi, solo una minoritaria parte dei quali è di tipo residenziale. Nell'area di indagine non sono dunque presenti scuole ospedali o case di cura, che andrebbero a costituire (per legge) ricettori sensibili all'impatto acustico.

Anche l'intorno del sedime della future stazioni non si discosta dal quadro sopra delineato, configurandosi come un'area agricola del tutto omogenea al territorio circostante.

Dalla succinta descrizione del contesto territoriale entro il quale si sviluppano le opere in progetto appare evidente come sia possibile fin da adesso evidenziare la scarsa significatività delle problematiche acustiche attese in fase di cantiere, che diventano poi del tutto nulle in fase di esercizio.

IV.4.7.2 Interazioni in fase di costruzione

Le operazioni di montaggio della linea si articolano secondo la seguente serie di fasi operative.

- realizzazione di infrastrutture provvisorie
- apertura dell'area di passaggio
- tracciamento sul campo dell'opera e l'ubicazione dei sostegni alla linea
- realizzazione delle strutture di fondazione dei tralicci
- trasporto e montaggio dei tralicci
- posa e la tesatura dei conduttori
- ripristini

Il cantiere, occuperà le seguenti aree:

- circa 5.000 - 10.000 m² per piazzali, deposito materiali e carpenterie;
- un capannone della superficie di 500 - 1.000 m² per lo stoccaggio di conduttori e morsetterie;
- altri spazi coperti per circa 200 m², per la sistemazione di uffici, servizi igienici ed eventuale mensa.

Il cantiere sarà organizzato per squadre specializzate nelle varie fasi di attività (scavo delle fondazioni, getto dei blocchi di fondazione, montaggio dei tralicci, posa e tesatura dei conduttori), che svolgeranno il loro lavoro in successione sulle piazzole di realizzazione dei sostegni.

Il cantiere impiegherà orientativamente nelle varie fasi di attività i seguenti mezzi:

- quattro autocarri pesanti da trasporto
- due escavatori
- due autobetoniere
- due gru
- un'attrezzatura di tesatura, costituita da un argano e da un freno
- un elicottero per lo stendimento delle funi di guida dei conduttori.

Per la posa in opera dei conduttori e delle corde di guardia è prevista un'area ogni 4-8 km circa, dell'estensione di circa 500 m², ciascuna occupata per un periodo di qualche settimana.

Singoli cantieri saranno realizzati in corrispondenza ad ogni traliccio, anche tenendo conto della vicinanza a strade di accesso in modo da limitare o evitare del tutto la realizzazione di apposite piste temporanee.

Ogni cantiere avrà una dimensione di 400 metri quadrati, ed al suo interno, in condizioni normali verrà effettuato lo scavo di materiale con escavatore per la realizzazione di quattro plinti indipendenti di fondazione, uno per ogni montante, (m 3 x 3 x 4H circa) per un volume di circa 30 mc.

In alternativa, solo se necessario a causa delle scadenti caratteristiche meccaniche del singolo sito, possono essere impiegati pali o micropali.

La durata massima di ogni cantiere è di 45 giorni, compresa la stagionatura dei getti.

Per quanto riguarda invece i cantieri per la realizzazione dei tratti in cavidotto, le operazioni di montaggio delle linee interrato avverranno, per tratti unitari, ad opera di un'unica squadra di lavorazione e si articolano secondo la seguente serie di fasi operative:

- la realizzazione di infrastrutture provvisorie
- l'apertura delle trincee per allocare i cavi elettrici;
- la posa del cavo e il successivo interrimento dello stesso;

- il pieno ripristino delle sedi viarie interessate.

Il cantiere per il cavidotto avrà quindi le caratteristiche di un piccolo cantiere mobile assolutamente non dissimile da una qualsiasi analoga tipologia per la posa di tubazioni o sottoservizi sotto la sede stradale, così come quello della stazione di conversione assume rilevanza di qualsiasi cantiere edile.

Infine, le operazioni di dismissione/demolizione delle linee elettriche aeree in progetto si articolano nei seguenti interventi:

- Recupero conduttori, funi di guardia ed armamenti
- Smontaggio carpenteria metallica dei sostegni
- Demolizione delle fondazioni dei sostegni

Dimensioni e tempistica dei singoli cantieri sono pertanto molto limitate.

IV.4.7.3 Analisi delle interazioni

IV.4.7.3.1 Interazione previste in fase di costruzione dell'opera

Le tempistiche stimate per ognuno dei cantieri legati alla costruzione dei singoli piloni sono di cinque – dieci giornate (su turni 6-22) di attività rumorose tra sterro, scavo, posa di ferri, casseforme e getto, reinterro. Nel caso siano necessari pali o micropali, le tempistiche variano da dieci a venti giornate a seconda che siano previsti 1 o 4 pali per ciascuno dei 4 montanti del traliccio.

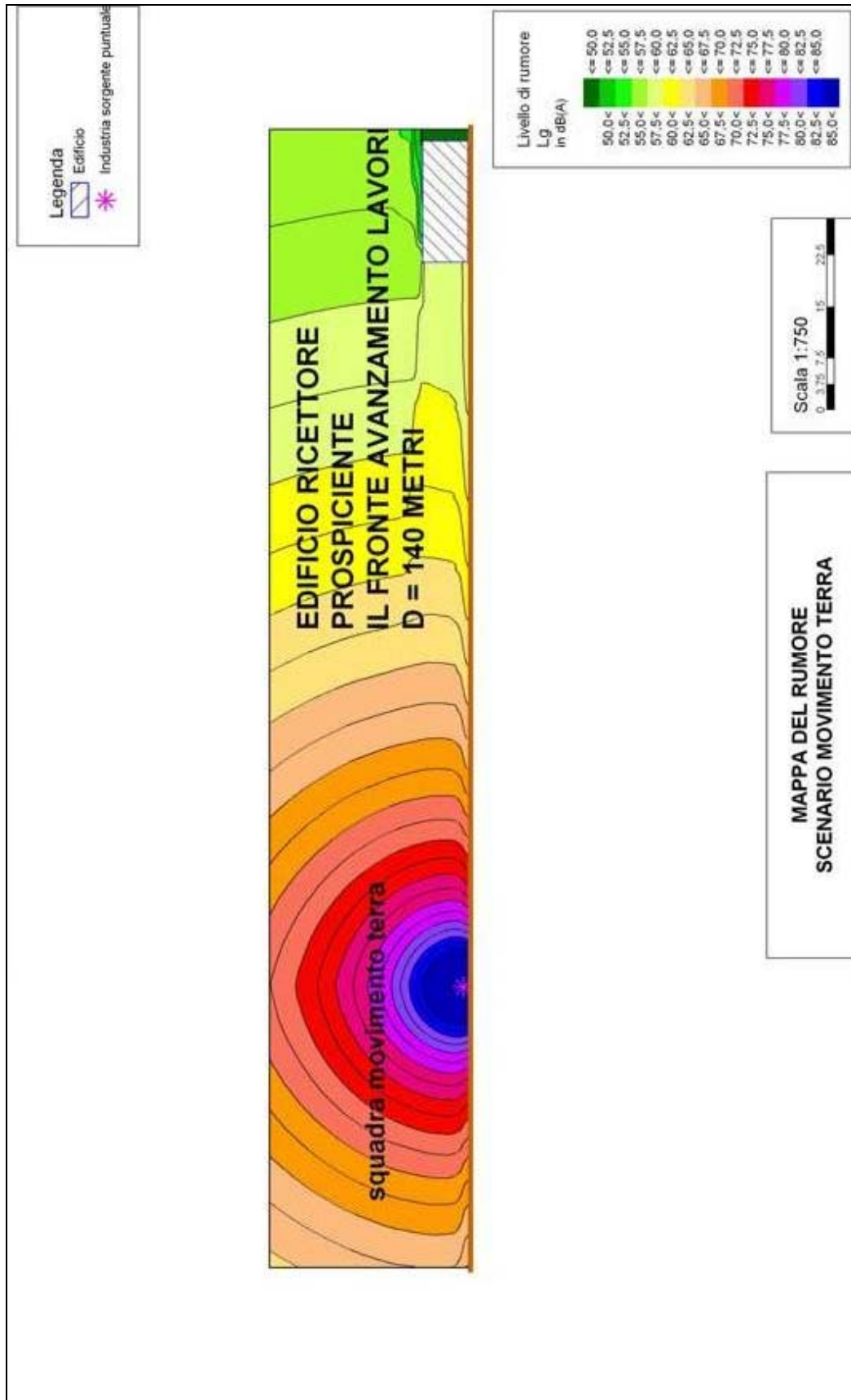
Pertanto in assenza di attività per realizzare i pali l'interazione con eventuali ricettori è comunque ridotto o addirittura estremamente ridotto.

E' bene sottolineare che il rispetto del limite di legge vigente è verificato già a distanze ridottissime dal cantiere, infatti nel caso conservativo di funzionamento continuo del macchinario, già a distanze dell'ordine dei 30 metri sono attesi livelli di rumore non superiori a 70 dB(A) di livello equivalente. Tale valore, che rappresenta il limite di legge in vigore nell'intera area circostante, in quanto nessuno dei Comuni interessati ha presentato il proprio piano di zonizzazione acustica e quindi tutte le aree rurali sono classificate come "Tutto il territorio nazionale". Il limite valido nel tempo di riferimento diurno (06.00-22.00) è pertanto pari a 70 dB(A). Nessuna implicazioni si ha invece in merito al limite valido nel tempo di riferimento notturno (22.00-06.00), che sarebbe di 60 dB(A), in quanto non sono previste lavorazioni in tale orario.

Per quanto riguarda invece i cantieri per la realizzazione dei cavidotti, le relative tempistiche stimate per ognuno dei tratti unitari sottesi dal cantiere mobile sono ipotizzabili in un arco temporale di circa cinque – dieci giornate di attività rumorose tra sterro, scavo, posa del cavo elettrico e dei vari strati stabilizzanti, reinterro.

Pertanto l'interferenza con i pochissimi ricettori posti a distanza tale da essere sensibili al rumore è certamente ridotto, per non dire del tutto trascurabile, sia in virtù delle caratteristiche delle lavorazioni attese, che dell'estrema brevità di attuazione delle stesse. Il rispetto del limite di legge vigente è verificato già a distanze ridottissime dal cantiere, infatti nel caso conservativo di funzionamento continuo del macchinario, già a distanze dell'ordine dei 45 metri sono attesi livelli di rumore non superiori a 70 dB(A) di livello equivalente.

Un esempio grafico dell'interferenza dovuta dalla lavorazione in oggetto è rappresentata nella successiva elaborazione. E' stato inserito nella simulazione un edificio ricettore, ad una distanza tale da non influenzare il campo acustico nei pressi della sorgente, ed è stata rappresentata una sezione dell'andamento del campo acustico (generato da cavi ad opera di un escavatore supportato da una coppia di camion) sotto forma di linee di isolivello.



IMPATTO	INTERFERENZA CON LE ATTIVITÀ DI CANTIERE		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Gli impatti attesi sono legati alle lavorazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>cantieri legati alla costruzione dei singoli piloni</u> avranno una durata di cinque – dieci giornate (su turni 6-22). Le attività rumorose sono: sterro, scavo, posa di ferri, casseforme e getto, reinterro. Nel caso siano necessari pali o micropali, le tempistiche variano da dieci a venti giornate a seconda che siano previsti 1 o 4 pali per ciascuno dei 4 montanti del traliccio. • <u>cantieri per la realizzazione dei cavidotti</u>, le tempistiche stimate per ognuno dei tratti unitari sottesi dal cantiere mobile sono ipotizzabili in un arco temporale di circa cinque – dieci giornate. Le attività rumorose sono sterro, scavo, posa del cavo elettrico e dei vari strati stabilizzanti, reinterro. 		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto A (Sostegni 1-50)		TRASCURABILE
	Tratto B1 (Sostegni 1-65)		TRASCURABILE
	Tratto B2 (Sostegni 66-120)		TRASCURABILE

RUMORE – Effetti in fase di costruzione

IV.4.7.3.2 Interazioni previste in fase di esercizio dell'opera

La generazione di rumore da parte dell'elettrodotto durante la fase di esercizio è legata a due fattori: interazione aerodinamica del vento con i cavi conduttori ed effetto corona.

Il rumore legato all'effetto del vento sui conduttori non è considerabile una sorgente di disturbo per la popolazione sia perché la velocità del vento a cui si verifica il fenomeno comporta l'insorgere di fenomeni di mascheramento dovuti all'interazione del vento con altre strutture, per prime gli alberi, e secondariamente perché in tali condizioni la permanenza di persone nei pressi dei conduttori è scarsa.

L'effetto corona consiste nella ionizzazione di uno strato di aria attorno al conduttore; è un effetto negativo per l'elettrodotto in quanto comporta perdita di energia. La ionizzazione si verifica quando il

valore del campo elettrico supera la rigidità dielettrica dell'aria, quindi di preferenza in condizioni di elevata umidità relativa. Dal punto di vista acustico le conseguenze dell'innescò dell'effetto corona sono un crepitio dovuto alle scariche ed un ronzio continuo alla frequenza di 100 Hz, il secondo è il fenomeno più importante in quanto, essendo in bassa frequenza, si propaga a distanze maggiori.

Tra gli altri fattori che possono influire citiamo la nebbia che generando un ambiente di propagazione bifasico induce un'elevatissima attenuazione del rumore sin dalle brevi distanze.

Per quanto detto è immediato constatare che le condizioni atmosferiche peggiori per la rumorosità dovuta all'effetto corona sono quelle di elevatissima umidità relativa, (subito dopo la pioggia); mentre da un punto di vista spaziale, il punto peggiore è sito in corrispondenza dei tralicci. In corrispondenza agli isolatori, infatti, soprattutto se sporchi o bagnati, le scariche elettriche avvengono con più facilità.

Per quantificare il fenomeno esistono più fonti che indicano differenti valori di emissione acustica dovuta all'effetto corona, questo perchè l'effetto dipende da struttura e dimensioni del conduttore, dalla potenza trasportata e dalle condizioni atmosferiche.

Le stime per la potenza sonora variano in funzione di questi parametri da circa 70 a 90 dB(A).

Nelle condizioni peggiori, in accordo alla stima inferiore, il rumore misurabile ad una distanza di 15 metri dal conduttore è di circa 40 dB(A), valore inferiore al rumore di fondo in ambito rurale, mentre in condizioni normali è di circa 30 dB(A); vista l'altezza dal suolo minima di 12 metri e la presenza della fascia di rispetto, il fenomeno è considerabile trascurabile.

In accordo alla stima superiore i valori devono essere innalzati di 20 dB, in questo caso si ha una situazione di rumorosità comunque entro i limiti di legge, entro i limiti della normale tollerabilità a partire da 15 metri dal conduttore.

IMPATTO	INTERAZIONE AERODINAMICA DEL VENTO CON I CAVI CONDUTTORI ED EFFETTO CORONA		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Il rumore conseguente all'effetto corona ha origine dalle onde di pressione generate dal riscaldamento prodotto dalla ionizzazione e dalle scariche nella corona. Esso si manifesta con il caratteristico ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizione di elevata umidità dell'aria.</p> <p>Per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 380 kV di configurazione standard, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia, hanno fornito valori pari a 40 dB(A).</p> <p>Occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già a poche decine di metri dalla linea risultano rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al D.P.C.M. marzo 1991, e alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/1995).</p> <p>Confrontando i valori acustici relativi alla rumorosità di alcuni ambienti tipici (rurale, residenziale senza strade di comunicazione, suburbano con traffico, urbano con traffico) si può constatare che tale rumorosità ambientale è dello stesso ordine di grandezza, quando non superiore, dei valori indicati per una linea a 380 kV. Per una corretta analisi dell'esposizione della popolazione al rumore prodotto dall'elettrodotto in fase di esercizio, si deve infine tenere conto del fatto che il livello del fenomeno è sempre modesto e che l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente) alle quali corrispondono una minore propensione della popolazione alla vita all'aperto e l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni). Fattori, questi ultimi, che riducono sia la percezione del fenomeno che il numero delle persone interessate.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	LUNGO TERMINE	IRREVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto A (Sostegni 1-50)		TRASCURABILE
	Tratto B1 (Sostegni 1-65)		TRASCURABILE
	Tratto B2 (Sostegni 66-120)		TRASCURABILE

RUMORE – Effetti in fase di esercizio

IV.4.8 Vibrazioni

L'analisi relativa a questa componente ha come obiettivo la parametrizzazione dei diversi fattori che concorrono a determinare l'entità dei moti vibrazionale attesi presso i ricettori presenti nell'area di potenziale risentimento.

Le vibrazioni, in generale, traggono origine da forze variabili nel tempo in intensità e direzione. Tali forze agiscono su specifici punti del suolo immettendo energia meccanica che si propaga nel terreno e che può essere riflessa da strati più profondi prima di giungere al ricettore.

La componente vibrazione presenta problematiche molto complesse, quali:

- le misurazioni del fenomeno vibrazionale lungo i tre assi ortogonali;
- la forte dipendenza dei risultati dal punto di misura;
- la varietà dei modi di propagazione dell'energia meccanica nel terreno che la stessa sorgente può eccitare in relazione anche alla composizione del terreno stesso;
- la difficoltà di determinare la funzione di accoppiamento mutuo tra edifici e terreno;
- la grande diversità di risposta alle vibrazioni dei componenti edilizi.

Per quanto riguarda il quadro generale di riferimento, per un completo studio del problema occorre tenere presente gli effetti delle vibrazioni di una certa entità che producono le seguenti conseguenze:

- vibrazioni che creano disturbo alle persone che le percepiscono come tremolio che si propaga lungo il corpo;
- vibrazioni che possono arrecare danno alle strutture edilizie con la formazione di crepe sull'intonaco, sul pavimento o con l'insorgere di danni più gravi;
- vibrazioni che possono indurre rumori indesiderati alle basse frequenze all'interno delle abitazioni, o rumori secondari quali tintinnio di oggetti.

A fronte di una ridotta area di risentimento, la differente natura delle azioni di progetto in grado di indurre tali moti determina una duplice estensione dell'area di indagine: confinata ad uno stretto intorno dell'area di intervento per quanto riguarda alcune tipologie di sorgenti tipicamente riconducibili sia alle attività di cantiere, che di esercizio, estesa ad un'area più ampia per altre tipologie di sorgenti correlate con l'input/output di materiali da/per i cantieri.

I ricettori sono essenzialmente riconducibili agli edifici più prossimi alle aree di lavorazione, con particolare riguardo alle condizioni strutturali e di manutenzione degli stessi.

Poiché le vibrazioni partono da una sorgente ed arrivano ad un ricettore, è infine evidente come l'analisi di questa componente non possa prescindere dalla corretta parametrizzazione anche del mezzo litologico attraverso il quale viaggiano i treni d'onda.

IV.4.8.1 Caratterizzazione dello stato di fatto

La zona direttamente interessata dal progetto ha una vocazione principalmente agricola e presenta un andamento morfologico piuttosto pianeggiante con piccoli rilievi. Il tracciato dell'elettrodotto si snoda seguendo questa struttura morfologica, andando ad inserirsi in una fascia povera di ricettori e del tutto mancante di nuclei caratterizzati da indici insediativi a maggiore consistenza.

Lo studio del clima vibrazionale è stato sostanzialmente confinato ad una fascia di territorio ampia circa 50 m rispetto all'asse del tracciato dell'elettrodotto a 380 kV, in quanto tale ampiezza risulta ragionevolmente cautelativa (sulla base di una ormai più che consolidata prassi previsionale) ai fini della verifica dei fenomeni di attenuazione della propagazione dei moti vibrazionale.

Di fatto oltre ad annessi agricoli (rimessaggi e baracche), ruderi e siti produttivi, si registra anche la presenza, seppur limitata, di edifici residenziali che rientrano all'interno della fascia di potenziale risentimento dei fenomeni vibrazionali 50 m.

Soltanto alcuni tra gli altri edifici presenti lungo il tracciato sono situati a distanze tali da meritare un approfondimento analitico per lo specifico tema vibrazionale inerente le attività proprie della fase di costruzione dell'opera (realizzazione dei pali di fondazione dei tralicci e azione dei mezzi d'opera nei pressi delle aree di lavorazione), risultando poi del tutto nulle le vibrazioni durante l'esercizio della linea elettrica.

Attualmente nell'area non si individuano sorgenti di vibrazioni pur minimamente significative, ad eccezione dei transiti veicolari sulla viabilità ordinaria.

Come in precedenza già affermato, l'elettrodotto in progetto non produrrà vibrazioni durante la fase di esercizio; le uniche interferenze attese sono pertanto quelle legate alle lavorazioni di cantiere, limitate all'area imposta dei singoli sostegni e, in misura assai meno significativa, quelli connessi alle attività di approvvigionamento dei cantieri, lungo la viabilità afferente e/o i tratti di pista appositamente realizzati.

IV.4.8.1.1 Le sorgenti presenti

Elementi caratteristici delle vibrazioni sono il valore della frequenza e l'ampiezza; è noto come le vibrazioni più dannose e pericolose risultino essere quelle caratterizzate da basse frequenze. L'intervallo più pericoloso è contenuto tra 20 e 200 Hz. I fattori che influenzano quali-quantitativamente l'entità impatti delle interferenze imputabili alle vibrazioni risultano costituiti sia da aspetti connessi alla quantità di moto indotta dalle sorgenti in movimento, che dalla natura del mezzo incassante e dalla destinazione d'uso dei ricettori.

La quantità di moto trasmessa dalle sorgenti mobili al pacchetto strutturale stradale (nel nostro caso solo in fase di cantiere) e da questo ai terreni incassanti, per poi giungere ai ricettori, risulta variabile lungo la stessa sorgente lineare in funzione dei seguenti parametri:

- anisotropia del mezzo di trasmissione;
- caratteristiche geometriche della strada (variazioni della livelletta e dell'asse tracciato);
- le modalità di percorrenza da parte dei mezzi (accelerazioni e decelerazioni).

In via qualitativa l'entità della quantità di moto trasmessa dai veicoli sugli assi stradali dell'area di studio aumenta con l'accentuarsi dei raggi di curvatura, con l'inasprirsi delle pendenze longitudinali e con la variazione della velocità di percorrenza.

I principali assi stradali che insistono sul territorio interessato dal progetto ed accompagnano il percorso dell'elettrodotto sono presi in considerazione sia per l'alta percorrenza che li caratterizza, sia per la vicinanza a zone urbanizzate di tipo residenziale, zone industriali e commerciali e masserie. Tali fattori

incidono sulla quantità di moto trasmessa dalle sorgenti mobili al pacchetto strutturale stradale e sul rischio potenziale di impatto vibrazionale per l'edificato presente. Gli assi stradali di cui prima sono:

- l'autostrada Catania-Siracusa che si accosta all'elettrodotto nel tratto B1 a partire dal pilone n°12 sino al pilone n°19 e dal pilone n°27 al n°33. In queste sezioni non sono presenti nuclei abitativi ma un solo sito produttivo ad est del pilone n°18 (tratto B) e la masseria "San Demetrio" all'altezza del pilone n°32, entrambi non ricadono comunque all'interno della fascia di 50 m dalle aree di lavorazione ovvero l'areale di significativo risentimento dei fenomeni vibrazionali.
- la strada statale 114 orientale sicula (SS144) che segue ed incrocia più volte il percorso dell'elettrodotto. La SS114 si accosta all'elettrodotto nel tratto B2 all'altezza del pilone 93 e accompagna l'elettrodotto sino al pilone 112. In questa sezione sono presenti:
- zone industriali e commerciali all'altezza del tratto B dell'elettrodotto tra i piloni n°95 e n°100, ad ovest del pilone n°102, ad est del pilone n°110 e a sud del pilone n°112;
- zone urbanizzate di tipo residenziale appartenenti al comune di "Priolo Gargallo" all'altezza del tratto B dell'elettrodotto tra i piloni n°105 e 106. In ogni caso le suddette zone residenziali e le stesse zone industriali e commerciali non ricadono all'interno della fascia di 50m dalle aree di lavorazione.

A ridosso delle aree di lavorazione, la viabilità interpodereale si presenta principalmente rettilinea.

Nell'area di indagine non sono presenti sorgenti fisse di alcun tipo, ad eccezione delle lavorazioni che hanno luogo all'interno delle aree di cava attive.

IV.4.8.1.2 Le caratteristiche del mezzo di propagazione

Oltre ai parametri fisici di sollecitazione (produzione della quantità di moto da parte di una sorgente) occorre considerare la specifica struttura dei terreni presenti nello spazio esistente tra la sorgente ed il singolo ricettore, parametro che influenza direttamente la propagazione.

La sorgente di vibrazione, infatti, immette energia meccanica nel suolo la quale si propaga in diversi "modi" (longitudinali e/o trasversali) che possono essere eccitati direttamente dalla sorgente, oppure trasformati durante il percorso di propagazione dell'energia. Tale trasformazione è dovuta al fatto che il mezzo solido entro il quale si propaga un'onda elastica non è omogeneo, ma presenta variazioni continue o brusche delle costanti elastiche che influiscono su tale fenomenologia sia come numero, che come entità delle discontinuità presenti nel volume litologico significativo (intendendo con tale termine quell'intervallo stratigrafico realmente interessato dai fenomeni di propagazione delle onde elastiche prodotte dalla sorgente vibratoria e dirette al ricettore).

In prima approssimazione risulta comunque condizionante l'effetto indotto dalla specifica struttura dei terreni presenti all'interno dello spazio esistente tra la sorgente ed il singolo ricettore. In particolare risulta condizionante la capacità di smorzamento delle onde elastiche propria delle differenti tipologie del substrato litologico entro il quale si propaga l'energia vibrazionale, così come il numero e l'entità delle discontinuità presenti nell'ambito del volume litologico significativo (intendendo con tale termine quell'intervallo stratigrafico realmente interessato dai fenomeni di propagazione delle onde elastiche prodotte dalla sorgente vibratoria e dirette al ricettore esterno).

Per quanto riguarda le caratteristiche di "rigidità" e "sofficità" dei terreni presenti nell'area di intervento, dall'esame delle risultanze della componente "Suolo e sottosuolo" di cui allo specifico capitolo del presente documento, si può riscontrare come lungo il tracciato dell'elettrodotto il substrato risulti essere eterogeneo, con settori caratterizzati dall'affioramento di terreni alluvionali limoso-sabbiosi intercalati ad

altri sabbiosi, cui fanno riscontro in altri settori del territorio studiato affioramenti di rocce più o meno lapidee, come le vulcaniti, le calcareniti e i basalti.

Pertanto, in corrispondenza delle aree dove il substrato è di natura alluvionale e presenta una importante matrice fine, questo risulta assimilabile ad un pacchetto litologico con comportamento "soffice", in grado di determinare un maggiore assorbimento delle onde elastiche, e quindi un effetto di attenuazione dei treni d'onda. Situazione opposta è invece da attendersi in tutte le altre aree caratterizzate dalla presenza di terreni con comportamento "rigido" (vulcaniti, calcareniti e terreni sabbiosi), il quale determina un minore assorbimento delle onde elastiche e quindi un effetto di accentuazione dei relativi treni d'onda.

La schematizzazione sopra enunciata risulta coerente con quanto messo a punto dal C.N.R. in tema di comportamento sismico dei terreni; infatti la presenza di terreni litoidi o granulari compatti determina una condizione assimilabile ad uno strato sismicamente "rigido" tipicamente caratterizzato (sulla base di lavori bibliografici) da velocità di propagazione delle onde P ed S rispettivamente superiori a 1,5 km/s e 1,0 km/s. Di contro, la presenza di terreni granulari con frazione fine determina uno strato sismicamente "soffice", tipicamente caratterizzato da velocità di propagazione delle onde P ed S rispettivamente pari a 0,4-0,8 km/s e 0,2-0,4 km/s.

IV.4.8.2 Ricettori interessati

I moti vibrazionali inducono impatti su tre diverse tipologie di ricettori: persone fisiche, attività produttive ed edifici.

La vulnerabilità di tali ricettori edilizi, oltre che della distanza rispetto alla sorgente vibrazionale, risulta anche funzione del numero di livelli in elevazione, della tipologia delle opere di fondazione, dell'età e dello stato di conservazione degli stabili stessi. La perturbazione elastica, infatti raggiunge l'edificio attraverso le fondazioni, producendo i propri effetti legati all'intensità che variano dal disturbando alle persone che occupano l'edificio al danno alle strutture (muri di tamponamento, divisori, ecc). Naturalmente a questi fattori di ordine strutturale bisogna sovrapporre anche gli aspetti direttamente connessi con l'importanza e la destinazione d'uso del singolo ricettore. E' infatti evidente, come d'altro canto esplicitato da tutte le normative e gli standard sulle vibrazioni a livello internazionale, che una stessa entità del fenomeno vibrazionale possa essere sopportata, per esempio, da un edificio a carattere industriale/produttivo (a meno che non risulti sede di attività di precisione) ma non necessariamente da uno residenziale o, ancora meno, da uno caratterizzato da valenze storico-testimoniali.

L'interdipendenza e l'influenza reciproca tra tutti gli elementi sopra citati determinano le caratteristiche locali di propagazione del moto vibrazionale e l'entità e le modalità sia dello smorzamento localizzato nell'interfaccia terreno/fondazione (mediamente da 3 a 5 dB, crescente in maniera inversa rispetto al grado di ammortamento delle fondazioni nel terreno), che dell'amplificazione indotta dagli orizzontamenti delle strutture civili (ordine di 0-5 dB).

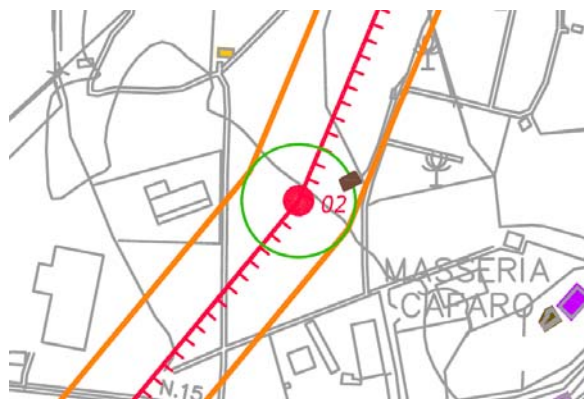
Nell'ambito del presente lavoro, le tre le categorie di ricettori sono state "fisicamente" ricondotte alle strutture edilizie entro le quali vivono e/o lavorano le "persone fisiche" ed hanno luogo le attività produttive significative ai fini della presente trattazione. L'analisi di tali ricettori è stata condotta in riferimento a quanto nominato dall'Appendice A della norma UNI 9916. Seguendo tale iter normativo, all'interno dell'area

di indagine sono stati individuati sia ricettori appartenenti al Gruppo 1 (edifici vecchi o antichi o strutture costruite con criteri tradizionali), che al Gruppo 2 (edifici e strutture moderne). Basandosi sulle caratteristiche costruttive degli edifici stessi che è stato possibile desumere dai sopralluoghi visivi effettuati direttamente in campo si è quindi provveduto a ricondurre i ricettori presenti nelle 8 classi di categoria di struttura (con la resistenza alle vibrazioni crescente al decrescere della classe da 8 a 1) previste dalla UNI 9916.

Focalizzando l'analisi ai ricettori più prossimi alle aree di cantiere (in fase di esercizio l'elettrodotto non induce alcuna vibrazione), sono cinque i ricettori che ricadono parzialmente all'interno della già citata fascia di 50m che segna l'areale di significativo risentimento dei fenomeni vibrazionali:

- Il primo ricettore è costituito da un rudere ed è presente all'altezza del sostegno 2 (Tratto A).
- Il secondo ricettore è un edificio con funzione di annesso agricolo ed è presente all'altezza del sostegno 34 (Tratto A).
- Il terzo ricettore è costituito da un rudere presente all'altezza del sostegno 27 (Tratto B1).
- Il quarto ricettore è un edificio residenziale ed è presente all'altezza del sostegno 105 (Tratto B2).
- Il quinto ricettore è un edificio con funzione di annesso agricolo ed è presente all'altezza del sostegno 105 (Tratto B2).

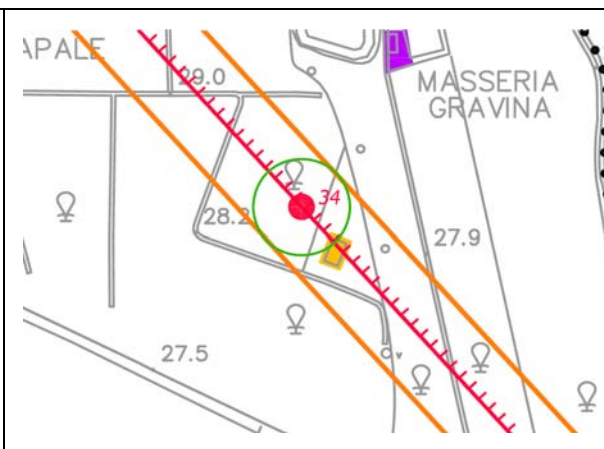
La caratterizzazione dal punto di vista vibrazionale per tali immobili è riportata nelle schede identificative allegate, nelle quali si provvede a stimare l'appartenenza alla classe di resistenza degli immobili stessi, in piena coerenza con la metodologia contenuta nell'"appendice A" della norma UNI 9916 (guida semplificata per la classificazione vibrazionale degli edifici).



DENOMINAZIONE		Rudere sito all'altezza del sostegno 2 (Tratto A)								
RICETTORE										
Classe dell'edificio *	Categoria di struttura									
	1	2	3	4	5	6	7	8		
		Classe di fondazione presunta (MAIUSCOLO) e tipo di terreno stimato (minuscolo)								
Resistenza decrescente alle vibrazioni ↓		Aa								
		Ab	Aa	Aa	Aa					
			Ab, Ba	Ab, Ba	Ab	Aa, Ab				
			Ac, Bb	Bb	Ac	Ac, Ba, Bb				
			Bc	Ac		Bc	BBa			
			Af		Ad	Bd	Bb, Ca	Ba		
				Af	Ae	Be	Bb, Cb	Bb, Ca		
			Bf				Be, Cc	Bc, Cb		
							Cd	Bd, Cc	Aa	
	10			Bf			Ce	Be, Cd	Ab	
	11				Cf	Cf		Ce	Ba	
	12						Cf		Bc, Ca	
	13							Cf	Bd, Cb, Cc	
	14								Cd, Ce, Cf	
		* Numero di classe elevato – alto grado di protezione richiesto								

VIBRAZIONI – ricettori

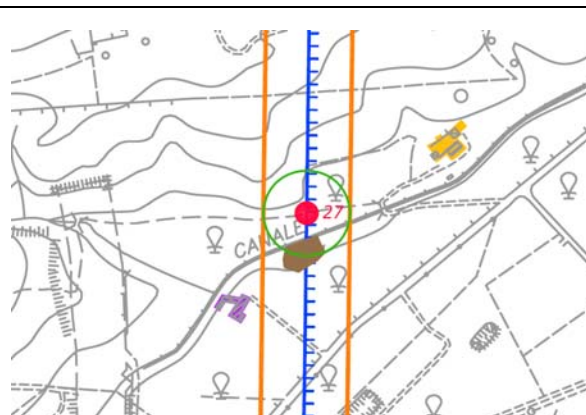
Fonte : Appendice A della UNI 9916 (guida semplificata per la classificazione vibrazionale degli edifici)



DENOMINAZIONE		Annesso agricolo sito all'altezza del sostegno 34 (Tratto A)							
RICETTORE									
Classe dell'edificio *	Categoria di struttura								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Classe di fondazione presunta (MAIUSCOLO) e tipo di terreno stimato (minuscolo)								
Resistenza decrescente alle vibrazioni ↓		Aa							
		Ab	Aa	Aa	Aa				
			Ab, Ba	Ab, Ba	Ab	Aa, Ab			
			Ac, Bb	Bb	Ac	Ac, Ba, Bb			
			Bc	Ac		Bc	BBa		
			Af		Ad	Bd	Bb, Ca	Ba	
				Af	Ae	Be	Bb, Cb	Bb, Ca	
			Bf				Be, Cc	Bc, Cb	
							Cd	Bd, Cc	Aa
	10			Bf			Ce	Be, Cd	Ab
	11				Cf	Cf		Ce	Ba
	12						Cf		Bc, Ca
	13							Cf	Bd, Cb, Cc
	14								Cd, Ce, Cf
* Numero di classe elevato – alto grado di protezione richiesto									

VIBRAZIONI – ricettori

Fonte : Appendice A della UNI 9916 (guida semplificata per la classificazione vibrazionale degli edifici)



DENOMINAZIONE		Rudere sito all'altezza del sostegno 27 (Tratto B1)							
RICETTORE									
Classe dell'edificio *	Categoria di struttura								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
		Classe di fondazione presunta (MAIUSCOLO) e tipo di terreno stimato (minuscolo)							
Resistenza decrescente alle vibrazioni ↓		Aa							
		Ab	Aa	Aa	Aa				
			Ab, Ba	Ab, Ba	Ab	Aa, Ab			
			Ac, Bb	Bb	Ac	Ac, Ba, Bb			
			Bc	Ac		Bc	BBa		
			Af		Ad	Bd	Bb, Ca	Ba	
				Af	Ae	Be	Bb, Cb	Bb, Ca	
			Bf				Be, Cc	Bc, Cb	
							Cd	Bd, Cc	Aa
	10			Bf			Ce	Be, Cd	Ab
	11				Cf	Cf		Ce	Ba
	12						Cf		Bc, Ca
	13							Cf	Bd, Cb, Cc
	14								Cd, Ce, Cf
* Numero di classe elevato – alto grado di protezione richiesto									

VIBRAZIONI – ricettori

Fonte : Appendice A della UNI 9916 (guida semplificata per la classificazione vibrazionale degli edifici)



DENOMINAZIONE		Edificio Residenziale sito all'altezza del sostegno 105 (Tratto B)							
RICETTORE									
Classe dell'edificio *	Categoria di struttura								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
		Classe di fondazione presunta (MAIUSCOLO) e tipo di terreno stimato (minuscolo)							
Resistenza decrescente alle vibrazioni ↓		Aa							
		Ab	Aa	Aa	Aa				
			Ab, Ba	Ab, Ba	Ab	Aa, Ab			
			Ac, Bb	Bb	Ac	Ac, Ba, Bb			
			Bc	Ac		Bc	BBa		
			Af		Ad	Bd	Bb, Ca	Ba	
				Af	Ae	Be	Bb, Cb	Bb, Ca	
			Bf				Be, Cc	Bc, Cb	
							Cd	Bd, Cc	Aa
	10			Bf			Ce	Be, Cd	Ab
	11				Cf	Cf		Ce	Ba
	12						Cf		Bc, Ca
	13							Cf	Bd, Cb, Cc
	14								Cd, Ce, Cf
* Numero di classe elevato – alto grado di protezione richiesto									

VIBRAZIONI – ricettori

Fonte : Appendice A della UNI 9916 (guida semplificata per la classificazione vibrazionale degli edifici)



DENOMINAZIONE		Capannone Produttivo sito all'altezza del sostegno 119 (Tratto B)							
RICETTORE									
Classe dell'edificio *		Categoria di struttura							
		1	2	3	4	5	6	7	8
		Classe di fondazione presunta (MAIUSCOLO) e tipo di terreno stimato (minuscolo)							
Resistenza decrescente alle vibrazioni		Aa							
		Ab	Aa	Aa	Aa				
			Ab, Ba	Ab, Ba	Ab	Aa, Ab			
			Ac, Bb	Bb	Ac	Ac, Ba, Bb			
			Bc	Ac		Bc	BBa		
			Af		Ad	Bd	Bb, Ca	Ba	
				Af	Ae	Be	Bb, Cb	Bb, Ca	
			Bf				Be, Cc	Bc, Cb	
							Cd	Bd, Cc	Aa
	10			Bf			Ce	Be, Cd	Ab
	11				Cf	Cf		Ce	Ba
	12						Cf		Bc, Ca
	13							Cf	Bd, Cb, Cc
	14								Cd, Ce, Cf
		* Numero di classe elevato – alto grado di protezione richiesto							

VIBRAZIONI – ricettori

Fonte : Appendice A della UNI 9916 (guida semplificata per la classificazione vibrazionale degli edifici)

Dalla schede identificative dei cinque ricettori che ricadono parzialmente all'interno della fascia di 50m, ovvero l'areale di significativo risentimento dei fenomeni vibrazionali, si evince il livello di resistenza alle vibrazioni dell'edificato.

Nella prima scheda il ricettore è un rudere sito all'altezza del sostegno 2 del tratto A dell'elettrodotto. Il rudere è classificato come "rovina ed altre costruzioni in cattivo stato", categoria di struttura 8 secondo la normativa UNI 9916. A causa dell'assenza di fondazioni e di un terreno alluvionale la resistenza dell'edificio alle vibrazioni è piuttosto bassa.

Nella seconda scheda l'edificio è un annesso agricolo sito all'altezza del sostegno 34 del tratto A dell'elettrodotto. L'annesso agricolo è classificato come "costruzione industriale abbastanza leggera ad un solo piano", categoria di struttura 3 secondo la normativa UNI 9916. Grazie a fondazioni a platea rigide e ad un terreno alluvionale la resistenza dell'edificio alle vibrazioni si presenta medio-alta.

Nella terza scheda il ricettore è un rudere sito all'altezza del sostegno 27 del tratto B1 dell'elettrodotto. Il rudere è classificato come "rovina ed altre costruzioni in cattivo stato", categoria di struttura 8 secondo la normativa UNI 9916. A causa dell'assenza di fondazioni e di un terreno a rocce non fessurate la resistenza dell'edificio alle vibrazioni si presenta piuttosto bassa.

Nella quarta scheda il ricettore è un edificio residenziale sito all'altezza del sostegno 105 del tratto B2 dell'elettrodotto. L'edificio è classificato come "abitazione a due piani in elementi prefabbricati", categoria di struttura 6 secondo la normativa UNI 9916. Fondazioni in cemento armato e un terreno sabbioso fanno sì che la resistenza dell'edificio alle vibrazioni sia media.

Nella quinta scheda il ricettore è un capannone produttivo sito all'altezza del sostegno 119 del tratto B2 dell'elettrodotto. Il capannone è classificato come "costruzione industriale", categoria di struttura 1 secondo la normativa UNI 9916. Grazie a fondazioni a platea rigide in calcestruzzo armato e acciaio e ad un terreno a rocce non fessurate la resistenza dell'edificio alle vibrazioni è massima.

IV.4.8.3 Aree sensibili e interazioni potenziali

A conclusione della fase di analisi dello stato di fatto si è provveduto a verificare l'eventuale presenza di porzioni di territorio particolarmente sensibili, assumendo un concetto di sensibilità ambientale in termini relativi e facendo riferimento a potenziali fattori di pressione in grado di compromettere elementi di rilevanza ambientale.

Sulla base di tale approccio metodologico, l'individuazione delle cosiddette "aree sensibili" tiene conto della presenza di porzioni territoriali nelle quali si riscontrino una o più delle seguenti condizioni:

- esistenza di elementi di pregio (per i quali è prioritaria la tutela);
- esistenza di caratteristiche di vulnerabilità (propensione all'innescare di un meccanismo di criticità a seguito dell'insorgere di fattori di pressione);
- esistenza di condizioni di criticità già in atto (suscettibili di aggravarsi in presenza di ulteriori pressioni).

Nel caso in esame non si è riscontrata alcuna sensibilità particolare, tenendo conto sia della consistenza e natura dell'edificato posto a breve distanza dalle aree di lavorazione, che dell'entità e della natura delle sorgenti energizzanti potenzialmente in essere nella fase di cantiere (per quella di esercizio si ribadisce la totale assenza di sorgenti energizzanti). L'analisi è stata pertanto limitata allo stretto intorno dei sostegni.

IV.4.8.4 Analisi delle interazioni

Di seguito si riporta l'analisi impatti delle interazioni per la presente componente distinguendo la fase di cantiere da quella del successivo esercizio.

Per quanto riguarda le simbologie grafiche adottate nelle successive schede, si rimanda alla relativa trattazione, omogenea per tutte le componenti ambientali.

IV.4.8.4.1 Interazioni previsti in fase di cantiere

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale e delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto necessarie per la realizzazione delle opere di fondazione dei sostegni dell'elettrodotto e per il trasporto e montaggio dei componenti, la checklist impatti delle interazioni potenzialmente indotte, per la componente "Vibrazioni", in fase di costruzione risulta essere la seguente:

<i>IMPATTO</i>	RISCHIO DI GENERAZIONE DI VIBRAZIONI INDOTTA DALLE SORGENTI INTERNE ALL'AREA DI CANTIERE		
<i>DESCRIZIONE IMPATTO</i>	<p>Durante la realizzazione delle opere di fondazione dei singoli sostegni, negli stretti intorni degli stessi si verificano emissioni vibrazionali di tipo continuo (impianti fissi, lavorazioni di lunga durata), discontinuo (mezzi di trasporto, lavorazioni di breve durata) e puntuale (scavi e sbancamenti). In funzione delle diverse fasi di lavoro, saranno attivate differenti azioni costruttive, quindi differenti macchinari e lavorazioni ed in ultima analisi, differenti caratteristiche delle sorgenti vibrazionali. I lavori di scavo legati alla realizzazione dell'opera in progetto provocano vibrazioni che propagandosi attraverso il terreno interessano l'ambiente circostante, le strutture vicine (se presenti) e i loro occupanti.</p> <p>Nel caso in esame è stato identificato un solo ricettore di tipo residenziale identificato come "casa di abitazione a due piani" secondo la normativa UNI 9916. L'edificio è sito all'altezza del sostegno 105, relativo al tratto B2 del tracciato. L'impatto nel tratto 10, come si evince della tabella sottostante, resta comunque trascurabile.</p>		
<i>ANALISI IMPATTO</i>	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		TRASCURABILE
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		TRASCURABILE
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		TRASCURABILE
Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE	

IMPATTO	RISCHIO DI GENERAZIONE DI VIBRAZIONI INDOTTA DALLE SORGENTI MOBILI SULLA VIABILITÀ		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Nel caso della rete stradale potenzialmente utilizzata dai mezzi d'opera, è evidente come le più sfavorevoli condizioni siano da attribuire ai percorsi caratterizzati da pavimentazioni in peggiore stato di manutenzione (caratterizzati da elevata scabrosità, in grado di determinare una maggiore emissione energetica al contatto ruote/pavimentazione), andamento acclive e curvilineo (due elementi che determinano maggiori quantità di moto per i veicoli in transito e variazione del regime del motore), ristrettezza della sede stradale e vicinanza di ricettori residenziali (minore dispersione laterale delle emissioni vibrazionali) e substrato "rigido" (minore attenuazione dei moti vibrazionali trasmessi dai passaggi di veicoli, specie se pesanti).</p> <p>Nel caso in esame l'assenza di pendenza della viabilità di accesso alla parte più prossima alle zone di lavorazione, l'entità dei macchinari da trasportare e la ridotta consistenza insediativa del territorio consentono di valutare sostanzialmente trascurabile questa specifica tipologia di impatto vibrazionale. L'autostrada Catania-Siracusa e la strada statale 114 orientale sicula (SS144) sono gli unici assi stradali che affiancano l'elettrodotto in tratti differenti. Le strade suddette sono prese in considerazione sia per l'alta percorrenza che li caratterizza, sia per la vicinanza a zone urbanizzate di tipo residenziale, zone industriali e commerciali e masserie ma, in ogni caso, nessuna ricadente all'interno della fascia di 50 m dalle aree di lavorazione ovvero l'areale di significativo risentimento dei fenomeni vibrazionali. L'impatto vibrazionale è trascurabile.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		TRASCURABILE
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		TRASCURABILE
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		TRASCURABILE
Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE	

IV.4.8.4.2 Interazioni previste in fase di esercizio

La natura delle azioni di progetto che caratterizzano l'esercizio di un elettrodotto è tale da non determinare alcuna propagazione di moti vibrazionale.

Pertanto nessun interazione imputabile alla generazione di vibrazioni è atteso in fase di esercizio.

IV.4.9 Salute Pubblica

L'analisi relativa a questa componente ha come obiettivi l'individuazione e, quando possibile, la quantificazione dei fattori di disturbo della salute umana.

Il concetto cui fare riferimento è bene espresso dalla definizione fornita dall'Organizzazione Mondiale della Sanità: "uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente un'assenza di malattia o infermità". La salute così intesa è funzione, quindi, non necessariamente di elementi visibili e materiali, ma risulta legata alla sfera psico-sociale dell'individuo, ed in quanto tale, richiede l'utilizzo di indicatori che avranno come soggetto specialmente la popolazione e gli individui.

A conferma di quanto detto sopra, il DPCM 27/12/88 allegato secondo lettera F, riguardo la componente salute pubblica afferma che "Obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana, è quello di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere e del loro esercizio con gli standards ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo."

In particolare, un elemento di particolare interesse nella valutazione di impatto ambientale di molte attività umane è costituito dagli effetti che gli inquinanti atmosferici rivestono sulla salute della popolazione esposta. Nell'ambito dei successivi paragrafi, vengono esposte una serie di considerazioni in merito ai seguenti aspetti:

- caratterizzazione dal punto di vista della salute umana, dell'ambiente e della comunità potenzialmente coinvolti, nella situazione in cui si presentano prima dell'attuazione del progetto;
- identificazione e classificazione delle cause significative di rischio per la salute umana da microrganismi patogeni, da sostanze chimiche e componenti di natura biologica, qualità di energia, rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, connesse con l'opera;
- identificazione dei rischi eco-tossicologici (acuti e cronici, a carattere reversibile ed irreversibile) con riferimento alle normative nazionali, comunitarie ed internazionali e la definizione dei relativi fattori di emissione;
- descrizione del destino degli inquinanti considerati (in funzione delle caratteristiche del sistema ambientale in esame e dei processi di dispersione, diffusione, trasformazione e degradazione e delle catene alimentari).
- identificazione delle possibili condizioni di esposizione delle comunità e delle relative aree coinvolte, nonché di eventuali gruppi di individui particolarmente sensibili e dell'eventuale esposizione combinata a più fattori di rischio

IV.4.9.1 Caratterizzazione dello stato di fatto

Nel seguente paragrafo si analizzano, attraverso una tabella sintetica, i principali fattori che determinano gli andamenti demografici riferiti alla popolazione locale nell'area interessata dall'intervento.

Il nuovo elettrodotto si sviluppa per circa 63 km attraverso la parte orientale della Sicilia all'interno delle due province di Catania e Siracusa, in particolare nell'area compresa tra i comuni di Paternò e Priolo.

Nello specifico, le nuove linee previste ricadono nel territorio dei seguenti comuni:

- Paternò (CT);
- Belpasso (CT);
- Motta Sant'Anastasia (CT);
- Catania (CT);
- Carlentini (SR);
- Augusta (SR);
- Melilli (SR);
- Priolo Gargallo (SR).

L'esame del contesto socio demografico, sviluppato attraverso l'analisi dell'evoluzione della popolazione dei comuni sino all'ultimo Censimento della popolazione, mostra un andamento di crescita positivo in tutti i comuni interessati dal progetto ad eccezione di Catania.

Anno	Residenti	Variazione
Paternò	49.331	0,4%
Belpasso	23.606	3,2%
Motta Sant'Anastasia	11.203	2,2%
Catania	298.957	-0,9%
Carlentini	17.509	1,1%
Augusta	34.045	0,3%
Melilli	12.883	0,9%
Priolo Gargallo	12.097	0,3%

IV.4.9.2 Aree sensibili

Per la Salute Pubblica, le aree sensibili corrispondono alle conurbazioni e ai nuclei insediativi più prossimi alle opere di progetto. Premesso ciò, l'elettrodotto si snoda lungo un tracciato di circa 63 km, il tratto di territorio in cui si sviluppa il percorso in progetto è caratterizzato da livelli di urbanizzazione e di densità insediativa estremamente bassi, al punto che, tenendo conto della situazione attuale e delle dinamiche

evolutive, la struttura insediativa urbana che insiste sull'intorno progettuale è da ritenersi pertanto praticamente nulla lungo gran parte delle aree d'intervento.

Per quanto riguarda il grado di infrastrutturazione del territorio, questo risulta caratterizzato dalla presenza di percorsi viari principali che seguono la morfologia d'insieme dell'area allineandosi lungo i margini delle dorsali montuose, dai quali si dipartono itinerari secondari (finanche sterrati) a carattere francamente locale ed interpoderale.

IV.4.9.3 Interazioni in fase di cantiere

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale e delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto necessarie per la realizzazione delle opere e dei manufatti, gli effetti più importanti in termini di entità sono certamente concentrati lungo l'area di indagine. La checklist impatti delle interazioni potenzialmente indotte, per la componente "Salute pubblica", in fase di costruzione risulta essere la seguente:

- Potenziale incidenza nei fattori di rischio per la salute umana
- Potenziale incidenza nella produzione di rifiuti.

IV.4.9.3.1 Potenziale incidenza nei fattori di rischio per la salute umana

In funzione delle tipologie di intervento, in fase di costruzione le principali cause significative di rischio per la salute umana connesse con la fase di cantiere delle opere in progetto sono da ricondurre in maniera molto limitata alle problematiche di ordine acustico-vibrazionale riscontrabili in corrispondenza delle aree di cantierizzazione e ad un parziale decremento della qualità atmosferica, dovuto alle emissioni di polvere durante le attività di scavo e al transito di veicoli pesanti tra le zone di cantiere ed i collegamenti con la rete viaria principale.

In virtù di quanto esposto in merito alla cantierizzazione nell'ambito del Quadro di Riferimento Progettuale e nella trattazione delle precedenti componenti ambientali, è evidente che tali problematiche rivestono una trascurabile rilevanza in termini di "salute pubblica", in quanto i cantieri avranno superfici limitate e, soprattutto, saranno attivi per tempi trascurabili.

In conclusione, tra le diverse azioni di progetto necessarie per portare avanti la fase di costruzione delle opere in progetto, non si riscontra alcuna attività in grado innescare incidere su rischi eco-tossicologici.

IV.4.9.3.2 Potenziale incidenza nella produzione di rifiuti

In via generale, all'interno delle aree di lavorazione si producono rifiuti di varia natura, che risultano come di seguito classificabili :

- rifiuti urbani (rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di civile abitazione ma assimilabili agli urbani per qualità e quantità;
- rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade; rifiuti vegetali provenienti da aree verdi; etc.);
- rifiuti speciali

La produzione di rifiuti nel cantiere, ad eccezione di quelli assimilabili ai rifiuti solidi urbani che saranno generati con continuità durante l'intero periodo di cantierizzazione è strettamente legata alla successione delle lavorazioni e presenta quindi una notevole variabilità in termini sia quantitativi che qualitativi (imballaggi, carta, cartone, plastica, materiale di demolizione, rottami metallici, oli, terre di scavo, materiale fresato, detriti di diversa natura etc.)

Nel complesso tali rifiuti saranno gestiti secondo i criteri della raccolta differenziata per mezzo di cassoni e contenitori a destinazione d'uso specifica la cui presenza in cantiere sarà coordinata con il susseguirsi delle diverse fasi lavorative.

In conclusione, tra le diverse azioni di progetto necessarie per portare avanti la fase di costruzione delle opere in progetto, non si riscontra alcuna attività in grado di incidere sulla produzione di rifiuti.

IMPATTO	RISCHIO DI GENERAZIONE DI VIBRAZIONI INDOTTA DALLE SORGENTI MOBILI SULLA VIABILITÀ		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Nel caso della rete stradale potenzialmente utilizzata dai mezzi d'opera, è evidente come le più sfavorevoli condizioni siano da attribuire ai percorsi caratterizzati da pavimentazioni in peggiore stato di manutenzione (caratterizzati da elevata scabrosità, in grado di determinare una maggiore emissione energetica al contatto ruote/pavimentazione), andamento acclive e curvilineo (due elementi che determinano maggiori quantità di moto per i veicoli in transito e variazione del regime del motore), ristrettezza della sede stradale e vicinanza di ricettori residenziali (minore dispersione laterale delle emissioni vibrazionali) e substrato "rigido" (minore attenuazione dei moti vibrazionali trasmessi dai passaggi di veicoli, specie se pesanti).</p> <p>Nel caso in esame l'assenza di pendenza della viabilità di accesso alla parte più prossima alle zone di lavorazione, l'entità dei macchinari da trasportare e la ridotta consistenza insediativa del territorio consentono di valutare sostanzialmente trascurabile questa specifica tipologia di impatto vibrazionale. L'autostrada Catania-Siracusa e la strada statale 114 orientale sicula (SS144) sono gli unici assi stradali che affiancano l'elettrodotto in tratti differenti. Le strade suddette sono prese in considerazione sia per l'alta percorrenza che li caratterizza, sia per la vicinanza a zone urbanizzate di tipo residenziale, zone industriali e commerciali e masserie ma, in ogni caso, nessuna ricadente all'interno della fascia di 50 m dalle aree di lavorazione ovvero l'areale di significativo risentimento dei fenomeni vibrazionali. L'impatto vibrazionale è trascurabile.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto A (Sostegni 1-50)		TRASCURABILE
	Tratto B1 (Sostegni 1-65)		TRASCURABILE
	Tratto B2 (Sostegni 66-120)		TRASCURABILE

SALUTE PUBBLICA – Effetti in fase di costruzione

IMPATTO	INCIDENZA SULLA PRODUZIONE DI RIFIUTI		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>All'interno delle aree di lavorazione si produrranno rifiuti di varia natura, classificabili in: rifiuti urbani; rifiuti non pericolosi; rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade; rifiuti speciali.</p> <p>La produzione di rifiuti nel cantiere, ad eccezione di quelli assimilabili ai rifiuti solidi urbani che saranno generati con continuità durante l'intero periodo di cantierizzazione è strettamente legata alla successione delle lavorazioni e presenta quindi una notevole variabilità in termini sia quantitativi che qualitativi (imballaggi, carta, cartone, plastica, materiale di demolizione, rottami metallici, oli, terre di scavo, materiale fresato, detriti di diversa natura etc.)</p> <p>Nel complesso tali rifiuti saranno gestiti secondo i criteri della raccolta differenziata per mezzo di cassoni e contenitori a destinazione d'uso specifica la cui presenza in cantiere sarà coordinata con il susseguirsi delle diverse fasi lavorative. Pertanto la produzione di rifiuti riveste una rilevanza trascurabile in termini di salute pubblica.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto A (Sostegni 1-50)		TRASCURABILE
	Tratto B1 (Sostegni 1-65)		TRASCURABILE
	Tratto B2 (Sostegni 66-120)		TRASCURABILE

SALUTE PUBBLICA – Effetti in fase di costruzione

IV.4.9.4 Interazioni in fase di esercizio

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale e delle tipologie di intervento e delle azioni di progetto implicite nell'esercizio delle opere in esame, la checklist impatti delle interazioni potenzialmente indotte, per la componente "Salute pubblica", in fase di esercizio risulta essere la seguente:

Potenziali interferenze negativi:

- Rischio inquinamento da emissioni;

- Interruzione della continuità idrica.

Potenziali interferenze positivi:

- Potenziamento dell'offerta elettrica;
- Riduzione delle perdite di trasmissione e delle emissioni di CO₂.

IV.4.9.4.1 Rischio inquinamento da emissioni

In fase di esercizio, sia per le nuove linee aeree che per quelle interrato, non si riscontrano interferenze dovute alle emissioni, siano esse di tipo acustico, vibrazionale o atmosferico. Come si evince direttamente dalle più esaurienti trattazioni riportate nelle specifiche componenti ambientali, l'assenza di tali impatti è da ricondurre alla mancanza di sorgenti.

Anche per quanto riguarda i campi elettromagnetici potenzialmente indotti dalle linee elettriche, dalla specifica trattazione sull'inquinamento elettromagnetico riportata nella componente ambientale di riferimento, si evince la non sussistenza di situazioni di rischio effettivo sui ricettori più prossimi al tracciato elettrico.

Questo ovviamente non può non riverberarsi positivamente anche sulla salute pubblica delle popolazioni residenti nel più stretto intorno territoriale incentrato sull'elettrodotto in progetto.

A questo aspetto di non sostanziale aggravio della situazione attuale, va poi sommato l'effetto positivo derivante dai numerosi interventi di interrimento e/o smantellamento di altre linee elettriche presenti nell'area vasta, previsto dal piano di razionalizzazione della rete oggetto di iter separato rispetto al presente SIA.

IV.4.9.4.2 Interruzione della continuità idrica

I sostegni dell'elettrodotto hanno carattere puntuale per cui non interferiscono direttamente con eventuali corsi d'acqua o fossi per l'irrigazione dei campi coltivati attigui.

IV.4.9.4.3 Potenziamento dell'offerta elettrica

Il progetto si inserisce nel processo generale di pianificazione della RTN volto a risolvere problematiche che caratterizzano tutt'ora l'esercizio della rete. In particolare:

- il Centro Sud e le Isole si confermano le zone più critiche dal punto di vista dell'esercizio (maggiore vulnerabilità della rete e maggiore onerosità dei servizi di dispacciamento);
- permangono sovraccarichi nella rete primaria nel Triveneto, mentre aumentano al Sud con l'ingresso dei nuovi impianti a ciclo combinato che competono ai tre poli limitati di Rossano, Brindisi e Foggia,
- in condizioni di inverno mite o estate fresca si conferma il differenziale elevato di prezzo tra Italia ed estero;
- l'analisi dei profili di tensione nelle stazioni elettriche connesse sulla rete primaria evidenzia un peggioramento, confermando le criticità già individuate in Lombardia, Toscana e Calabria;
- si confermano le congestioni sulla sezione di rete tra zone Nord e Centro Nord se vengono a mancare elementi di rete;
- in assenza dei rinforzi di rete previsti si riducono i margini di sicurezza per il corretto esercizio del sistema elettrico ed il livello di adeguatezza, a causa dell'incremento dei transiti di potenza sulla rete,

dovuti allo sviluppo del parco di generazione nazionale, esponendo il sistema al rischio di mancata copertura del fabbisogno in crescente aumento.

Inoltre, al fine di permettere lo sfruttamento delle produzioni delle fonti rinnovabili sono previsti rinforzi strutturali della RTN necessari a limitare il rischio di congestioni, anche quando questi siano riconducibili alla connessione di nuovi impianti di generazioni.

Pertanto la realizzazione del nuovo elettrodotto e la successiva razionalizzazione della rete avranno come significativa ricaduta positiva quella di migliorare la dispacciabilità degli impianti esistenti e di consentire la connessioni di ulteriori impianti futuri. In particolare, nelle regioni del Sud Italia sono previste nuove stazioni di trasformazione a 380/150 kV per la raccolta e lo smistamento della generazione degli impianti da fonte eolica in via di realizzazione.

IV.4.9.4.4 Riduzione delle perdite di trasmissione e delle emissioni di CO₂

Uno degli obiettivi della gestione del sistema elettrico nazionale è quello del recupero di efficienza. Le implicazioni che ne derivano non sono solo riconducibili al concetto di qualità tecnica, ma soprattutto in vista di uno scenario liberalizzato che preveda incentivi e premi per il suo raggiungimento, anche a quello di efficienza economica.

I benefici del recupero di energia sono infatti associati a molteplici vantaggi:

- portano a una migliore e più sicura gestione del sistema elettrico nazionale, in primis per il comparto della trasmissione ma anche, come "effetto cascata", per la distribuzione e la fornitura;
- migliorano l'efficienza economica degli impianti e assicurano un minore impatto ambientale del settore energetico.

In relazione a quest'ultimo aspetto, si stima che, con l'entrata in servizio degli interventi previsti nel Piano di Sviluppo, la diminuzione delle perdite alla punta possa raggiungere un valore di potenza di 180 MW (di cui 150 MW legati agli interventi previsti nel Piano di Sviluppo 2007), cui corrisponde una riduzione delle perdite di energia nella rete valutata in circa 1.080 GWh/anno.

Ipotizzando che questa diminuzione coincida con un effettivo risparmio di combustibile fossile, è possibile ritenere che detti interventi possano avere come valore aggiunto anche una diminuzione di emissioni di CO₂ che oscilla fra 400.000 e 600.000 tonnellate annue.

Alle stime qui riportate si aggiungono i benefici mediante associati alla riduzione delle congestioni di rete, dalla sostituzione di impianti con rendimenti più bassi (tipicamente a olio) necessari per vincoli di rete, con produzioni più efficienti da fonti energetiche meno costose (ad esempio il gas).

IV.4.10 Paesaggio

Il tema del paesaggio ha acquisito negli ultimi anni una crescente importanza, in relazione da un lato all'emergere della questione ambientale in senso lato, dall'altro all'esigenza di conoscere e salvaguardare il patrimonio culturale delle società contemporanee.

L'UNESCO dal 1993, successivamente con la "Convenzione Europea del Paesaggio" e nell'ottobre 1999 con la "Prima Conferenza Nazionale del Paesaggio" tenutasi a Roma, è stata richiamata l'attenzione sui

"paesaggi culturali" in cui l'eredità naturale si fonde con gli esiti di processi di elaborazione culturale, interessando l'intero territorio.

Il significato del termine paesaggio, e quindi ciò che è oggetto di tutela, è andato rapidamente modificandosi dall'epoca delle prime leggi di protezione (1922, 1939) ad oggi. Da una concezione meramente percettiva ed estetica, attraverso un passaggio eco-ambientalista si sta approdando a significati più complessi che, senza rinnegare le componenti concettuali precedenti, le integrano con ulteriori contenuti di carattere urbanistico, gestionale, economico e sociale. Questa evoluzione riflette la necessità di considerare il territorio quale sistema unitario per il quale vanno adottate strategie integrate di intervento di lungo periodo che assicurino la compatibilità delle trasformazioni.

Il paesaggio non viene quindi considerato come semplice "immagine" della realtà, ma espressione della complessità del reale e, come tale, richiede un approccio di tipo sistemico. Ciò implica riconoscere che il paesaggio non è la semplice sommatoria delle sue parti e che ogni cambiamento, se pur piccolo, influisce sul sistema nel suo complesso.

L'individuazione dei sistemi e degli elementi strutturali del paesaggio, nelle loro reciproche relazioni e nella loro dinamica evolutiva, si configura così come riconoscimento non solo del significato da attribuire al sistema delle testimonianze e delle stratificazioni che perdurano sul territorio, ma anche come riconoscimento del valore di vera e propria risorsa attribuibile al paesaggio. Risorsa non solo di garantire una più elevata qualità della vita, ma anche di offrire concrete opportunità di sviluppo. La qualità paesistica e il riconoscimento delle culture locali sono infatti due fattori che sempre di più giocano un ruolo di rilievo nella valorizzazione e promozione turistica del territorio. In particolare, l'identificazione delle collettività con il proprio passato e con il proprio territorio diventa elemento capace di generare qualità paesistica, nonché fattore equilibrante rispetto alle politiche più generali di sviluppo.

Infine, è bene anche sottolineare come la tutela del paesaggio comporti il perseguimento di obiettivi di sviluppo sostenibile sulla base di equilibrate ed armoniose relazioni tra bisogni sociali, attività economiche ed ambiente.

In un tale contesto concettuale, le analisi ambientali inerenti la componente "Paesaggio" sono state eseguite in relazione ad un'area vasta incentrata sul sedime di diretto impegno progettuale, entro la quale sono state condotte le analisi volte a definire sia la struttura del territorio stesso, che gli ambiti e gli aspetti di interesse paesaggistico-percettivo.

Nel presente studio l'analisi degli aspetti visibili delle opere in progetto rispetto al territorio circostante e più precisamente dell'insieme di oggetti e fenomeni visibili che, in un luogo, si organizzano secondo riconoscibili rapporti spaziali, risulta un momento di particolare importanza nell'ambito del più generale studio del Paesaggio, basato sull'esame degli elementi areali e puntuali che costituiscono la struttura naturale ed antropica del territorio e che connotano, con le loro interconnessioni e configurazioni sistemiche, puntuali e percettive, il paesaggio dell'ambito.

Aspetto rilevante dello studio è inoltre costituito dall'individuazione della "configurazione strutturale del territorio", concernente le caratteristiche del sistema naturale fisico e del sistema antropico, evidenziando il carattere strutturale della forma del territorio. L'analisi di tali caratteristiche costitutive ha consentito di penetrare nella peculiarità degli elementi, mediante successive fasi di approfondimento e sintesi fino a

giungere, attraverso l'analisi percettiva degli elementi, alla decodifica degli elementi stessi intesi come segni.

Tali segni visti nel contesto in cui sono collocati assumono valori diversi, quale segno strutturante o segno complementare.

L'analisi del Paesaggio individua, inoltre, gli ambiti paesaggistici intesi come ambiti geografici con specifiche e distintive caratteristiche. La loro individuazione scaturisce dal confronto dei segni principali del paesaggio, sia quelli naturali che antropici; attribuendo, in ogni caso, un ruolo di particolare rilievo agli elementi che lo caratterizzano in senso morfologico, e quindi percettivo. Ogni ambito di paesaggio è caratterizzato dal prevalere di uno o più caratteri, fornendo quindi, in estrema sintesi, una lettura integrata del territorio.

L'individuazione degli ambiti paesaggistici assume un ruolo fondamentale quale tramite tra l'indagine del territorio e le future decisioni di intervento.

Una volta caratterizzata l'area e definite le relative valenze paesaggistiche all'interno dell'area di indagine, si è quindi provveduto all'identificazione delle aree maggiormente sensibili, definendo e localizzando gli impatti significativi tanto in fase di cantiere, quanto in quella di esercizio.

In conclusione, l'approccio metodologico con il quale la "componente Paesaggio" è stata affrontata nell'ambito del presente lavoro, vuole superare la logica binaria (vincolato/non vincolato), ispirata da visioni teoriche di tipo tradizionale, in favore di un'articolazione molto più estesa delle categorie di interesse paesistico, che contemplano non solo la tutela degli ambiti territoriali di elevato pregio paesistico, ma soprattutto la riqualificazione di ambiti compromessi o degradati.

IV.4.10.1 Caratterizzazione dello stato di fatto

IV.4.10.1.1 Inquadramento paesaggistico regionale

Topograficamente la Sicilia è un'isola che fa da collegamento tra due continenti: l'Europa nel mare Mediterraneo occidentale, all'estremità dell'Italia ad appena 3,4 Km, e l'Africa nel Mediterraneo orientale, in corrispondenza della Tunisia ad appena 150 Km. La sua forma triangolare ed il sistema montuoso determinano la sua suddivisione in tre distinti versanti:

- il versante settentrionale o tirrenico, da Capo Peloro a Capo Boeo, della superficie di circa 6.630 km²;
- il versante meridionale o mediterraneo, da Capo Boeo a Capo Passero, della superficie di circa 10.754 km²;
- il versante orientale o ionico del Capo Passero a Capo Peloro, della superficie di circa 8.072 km².

L'aspetto orografico del territorio Siciliano mostra complessivamente un forte contrasto tra la porzione settentrionale, prevalentemente montuosa, quella centromeridionale e sud occidentale, essenzialmente collinare, che si estende fino al litorale del Canale di Sicilia, quella tipica di altopiano presente nella zona sud orientale e quella vulcanica nella Sicilia orientale.

La zona orograficamente più aspra si concentra maggiormente sul versante tirrenico, dove si sviluppa la Catena Costiera settentrionale. L'estremità orientale della Catena comprende i Monti Peloritani, verso occidente segue il complesso montuoso dei Nebrodi, nel settore centrale e occidentale si sviluppano i

gruppi montuosi delle Madonie, dei Monti di Trabia, dei Monti di Palermo, dei Monti di Trapani e, verso l'interno, il gruppo dei Monti Sicani. Tali gruppi montuosi, di natura prevalentemente carbonatica, appaiono erosi ed irregolarmente distribuiti, talora con rilievi isolati, e risultano spesso molto scoscesi con valli strette ed acclivi. A sud della Catena settentrionale il paesaggio appare nettamente diverso, in generale caratterizzato da blandi rilievi collinari, solo animati dalle incisioni dei corsi d'acqua, talora con qualche rilievo isolato. Le zone pianeggianti si concentrano maggiormente nelle aree costiere. Il settore orientale della Sicilia è caratterizzato dal complesso vulcanico etneo, che sorge isolato dalla Piana di Catania con la tipica morfologia degli apparati eruttivi. All'estremità sudorientale dell'isola invece l'Altopiano Ibleo costituisce un altro tipo di paesaggio calcareo che differisce da quello delle zone settentrionali proprio in quanto altopiano a tettonica tabulare anziché zona corrugata. La fascia costiera si presenta con un'orlatura a tratti bassi, sabbiosi o ciottolosi, mentre in alcuni punti si ha costa alta a diretto contatto con il mare (Fig. I.50).

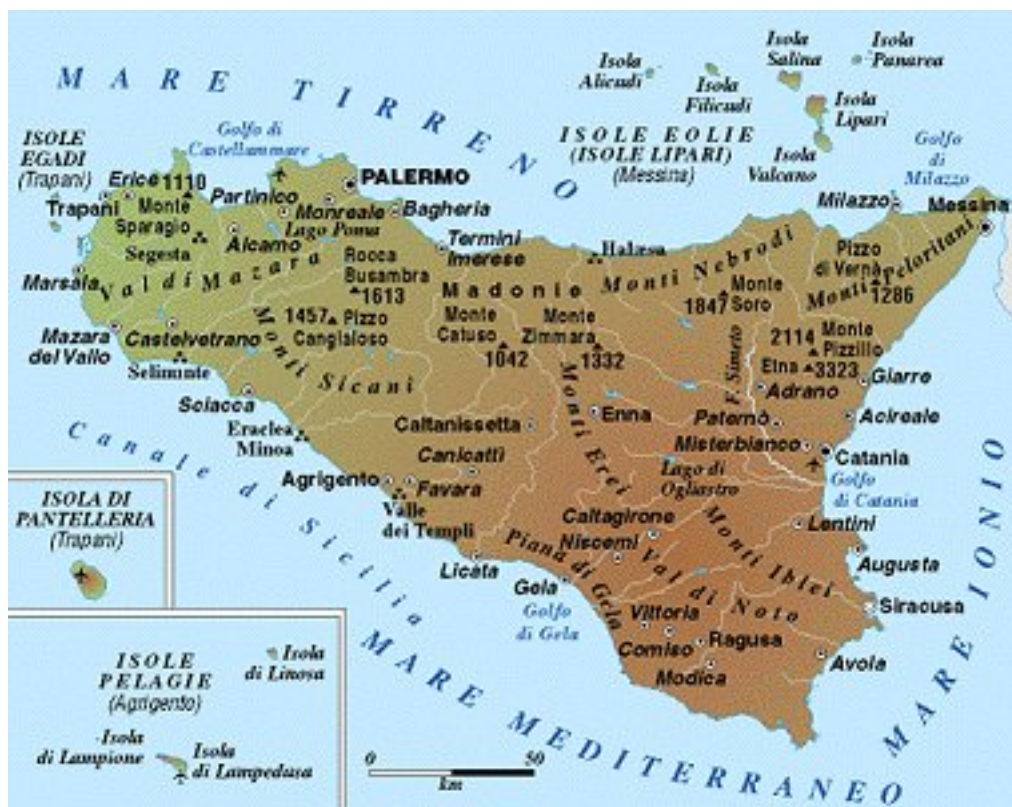


Figura 4.47 - Stralcio cartografico della regione Sicilia

Il nuovo elettrodotto si sviluppa per circa 63 km attraverso la parte orientale della Sicilia all'interno delle due province di Catania e Siracusa, in particolare nell'area compresa tra i comuni di Paternò e Priolo. Il paesaggio della piana di Catania occupa la parte più bassa del bacino del Simeto e trova continuazione nella piana di Lentini. Formata dalle alluvioni del Simeto e dai suoi affluenti che scorrono con irregolari meandri un po' incassati, la piana è una vasta conca, per secoli paludosa e desertica, delimitata dagli ultimi contrafforti degli Erei e degli Iblei e dagli estremi versanti dell'Etna, che degrada dolcemente verso lo Ionio formando una costa diritta e dunosa. La piana nota nell'antichità come Campi Lestrigoni decade in epoca medievale con la formazione di vaste aree paludose che hanno limitato l'insediamento. L'assenza di insediamento e la presenza di vaste zone paludose ha favorito le colture estensive basate

sulla cerealicoltura e il pascolo transumante. Il paesaggio agrario della piana in netto contrasto con le floride colture legnose (viti, agrumi, alberi da frutta) diffuse alle falde dell'Etna e dei Monti Iblei è stato radicalmente modificato dalle opere di bonifica e di sistemazione agraria che hanno esteso gli agrumeti e le colture ortive. Vicino Catania e lungo la fascia costiera si sono invece insediate rilevanti attività industriali, grandi infrastrutture e case di villeggiatura vicino alla foce del Simeto. La continuità delle colture agrumicole ha attenuato anche il forte contrasto tra la pianura e gli alti Iblei che vi incombono, unendola visivamente alla fascia di piani e colli che dal torrente Caltagirone si estendono fino a Lentini e Carlentini.

Il paesaggio del Tavolato Ibleo nella zona di Siracusa ha subito negli ultimi anni una forte e incontrollata pressione insediativa ad eccezione delle residue zone umide sfuggite alle bonifiche della prima metà del secolo e oggi tutelate come riserve naturali. I pantani di Ispica e il pantano di Vendicari costituiscono ambienti e paesaggi particolari, sedi stanziali e di transito di importanti specie dell'avifauna e di specie botaniche endemiche rare. Estesi impianti di serre, che si trovano prevalentemente in provincia di Ragusa, hanno modificato il paesaggio agrario tradizionale contraddistinto da colture arboree tradizionali - il mandorlo, l'olivo, la vite (pianura sabbiosa di Pachino) e gli agrumi - che si mescolano al seminativo arborato, all'incolto specie dove affiora la roccia calcarea e al di là dell'Anapo.

IV.4.10.1.2 Gli ambiti paesaggistici

L'intero sistema territoriale dentro il quale si sviluppa l'area di intervento si configura come un ambito omogeneo, caratterizzato da una zona piuttosto ampia di natura agricola localizzata a nord e centrale dell'area di indagine e una zona di ridotte dimensioni con la presenza di nuclei urbanizzati a sud.

Scendendo a livello di maggiore dettaglio, nell'area in esame non vi è la presenza di nessun ambito naturale ma è caratterizzata dall'esistenza di tre diversi ambiti paesaggistici raggruppabili in due macrosistemi:

- Macrosistema antropico:
 - Ambito urbanizzato di margine
- Macrosistema seminaturale:
 - Ambito delle colture arboree;
 - Ambito delle colture erbacee.

Queste due macro-categorie di Paesaggi paesaggi seminaturali o agrari e paesaggi antropici, si distinguono tra loro per compresenza di regole formative e interrelazione reciproca appartenenti oltre che al sistema seminaturale, in modo crescente al sistema antropico, fino ad arrivare alla città, ovvero il paesaggio costruito unicamente su regole architettonico urbanistiche.

Di seguito si riportano le schede descrittive dei diversi ambiti paesaggistici individuati per il presente Studio.

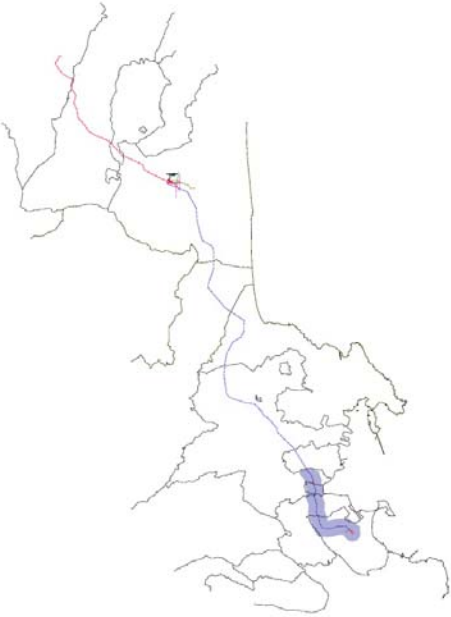

Tali schede riportano, nella parte in alto uno stralcio cartografico con evidenziazione dell'ambito in oggetto in relazione all'area di studio ed all'opera in progetto e foto illustrative, di seguito la denominazione dell'ambito, la categoria e la sua estensione all'interno dell'area di studio. Per gli ultimi due campi è prevista una descrizione dell'ambito e il grado di sensibilità dello stesso.

L'attribuzione del grado di sensibilità per ciascun ambito tiene conto di diversi fattori che verranno valutati in maniera sinergica tra loro:

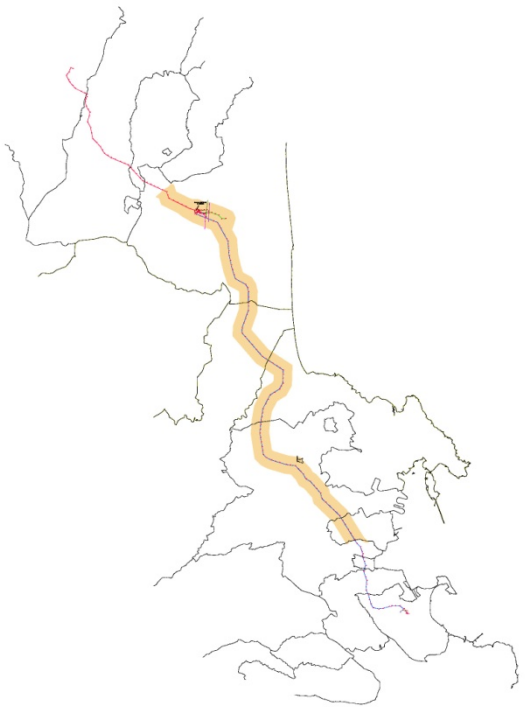

- estensione dell'ambito;
- naturalità dell'ambito;
- persistenza temporale dell'ambito;
- presenza nell'ambito di elementi caratterizzanti il paesaggio;
- presenza nell'ambito di emergenze storico- culturali.

Allegati:

- 7 - Carta degli ambiti paesaggistici (scala 1:20.000)

 <p>STRALCIO CARTOGRAFICO</p>			
DENOMINAZIONE AMBITO	AMBITO URBANIZZATO DI MARGINE		
CATEGORIA	NATURALE	SEMINATURALE	✓ ANTROPICO
SUPERFICIE (ha)	1.461 ha		
DESCRIZIONE	<p>L'ambito è localizzato nella zona a sud dell'area di indagine, nei tratti B2/90 – B2/113 Tratto in affiancamento alla SS 114 e B2/114 – B2/120 Periferia/Zona industriale di Priolo.</p> <p>Questa porzione di territorio è caratterizzata da un urbanizzato piuttosto rado con edifici di 2 – 3 piani di tipo residenziale e da edifici industriali distribuiti in maniera piuttosto uniforme all'interno dell'ambito.</p> <p>La zona industriale di Priolo fa parte di un polo industriale più ampio di Augusta – Priolo – Melilli, la cui industrializzazione ebbe inizio nel 1948, l'obiettivo era quello di creare nel sud grandi poli di sviluppo, da qualcuno definiti "Cattedrali nel Deserto", capaci di creare un indotto di piccole e medie industrie per il decollo economico dell'intera zona.</p> <p>Furono insediate industrie per la raffinazione del petrolio ed industrie di base chimiche e petrolchimiche, privilegiando le zone costiere.</p> <p>Date le caratteristiche fisiche e gli elementi caratterizzanti l'ambito la sensibilità dello stesso si può considerare di bassa entità.</p>		
SENSIBILITA'	ALTA	MEDIA	✓ BASSA

 <p>STRALCIO CARTOGRAFICO</p>			
DENOMINAZIONE AMBITO	AMBITO DELLE COLTURE ARBOREE		
CATEGORIA	NATURALE	✓ SEMINATURALE	ANTROPICO
SUPERFICIE (ha)	2.289 ha		
DESCRIZIONE	<p>L'ambito delle colture arboree è dislocato nel tratto più a nord dell'area di indagine, lungo il tratto omogeneo A01/A41 Tratto dei terrazzi fluviali del Simeto.</p> <p>L'ambito è caratterizzato da ampie zone coltivate ad alberi da frutto, agrumeti, le colture di arancio più diffuse sono soprattutto il "Tarocco" ed il "Sanguinello", mentre per il mandarino la coltura più diffusa è l'Avana, o mandarino comune. In modesta misura si riscontra anche la presenza di Clementine, sia Comune che Monreal, ma anche alberi di pere, mele e pesche.</p> <p>Come un fitto bosco, questi alberi sono piantati l'uno accanto all'altro, e in autunno si riempiono di frutti mentre per il resto dell'anno il colore predominante dell'intero ambito è il verde brillante alternato a zone di verde più intenso.</p> <p>Distribuite sul territorio in maniera sporadica sono presenti anche singole abitazioni a 1 – 2 piani in alcuni casi in adiacenza a depositi agricoli situate lungo le strade poderali.</p> <p>Data la considerevole estensione all'interno dell'area di indagine e le caratteristiche naturali dell'ambito, il grado di sensibilità che è possibile attribuire allo stesso è di media entità.</p>		
SENSIBILITA'	ALTA	✓ MEDIA	BASSA

			
STRALCIO CARTOGRAFICO			
DENOMINAZIONE AMBITO	AMBITO DELLE COLTURE ERBACEE		
CATEGORIA	NATURALE	✓ SEMINATURALE	ANTROPICO
SUPERFICIE (ha)	6.056 ha		
DESCRIZIONE	<p>L'ambito delle colture erbacee si estende per gran parte delle zona centrale dell'area di indagine e nello specifico per il tratto A/41 - A/50 Piana del Simeto, tutto il tratto B1 e il tratto B2/65 – B2/90.</p> <p>L'ambito risulta prevalentemente coperto da seminativo a tratti alternato all'incolto – pascolo.</p> <p>In particolare il territorio è coltivato a Frumento (gen. <i>Triticum</i>), in particolare con le specie dei cosiddetti “grani duri”, coltura da sempre molto importante e un tempo esclusiva dell'Italia meridionale poiché si adatta bene alle zone aride con inverni miti e poco piovosi.</p> <p>Per quanto riguarda le zone di incolto e pascolo esse sono caratterizzate dalla decisa prevalenza delle specie erbacee, annuali o perenni; sono habitat nei quali gran parte delle componenti sono di origine spontanea, e la vegetazione e quella tipica delle aree in parte abbandonate dall'uomo.</p> <p>Data l'estensione e l'assenza di elementi di pregio l'ambito presenta una sensibilità di bassa entità.</p>		
SENSIBILITA'	ALTA	MEDIA	✓ BASSA

IV.4.10.1.3 Gli aspetti formali e compositivi ed i segni del territorio

Nell'ambito della trama territoriale a grande scala, gli elementi di interesse percettivo strutturanti sono rappresentati essenzialmente dagli elementi orografici e da quelli idrografici che definiscono la configurazione fisica del territorio e dai principali elementi del sistema antropico che definiscono il profilo insediativo e dagli elementi del sistema infrastrutturale. Sotto il profilo percettivo la configurazione del territorio è poi delineata nei suoi caratteri peculiari dai "segni complementari". Rientrano in questa categoria gli elementi dell'ambiente fisico che qualificano il paesaggio e quelli che contribuiscono a specificare ulteriormente il sistema antropico.

Nel caso in esame tra gli *elementi strutturanti* che caratterizzano il paesaggio sono di natura idrografica identificati nel Fiume Simeto, Gornalunga e San Leonardo, antropica per quanto riguarda le viabilità di grande percorrenza, quelle di scorrimento extraurbane, le ferrovie e gli elettrodotti.

Per quanto riguarda i *segni complementari* sono stati evidenziati i tracciati delle strade locali, i canali artificiali e i corsi d'acqua secondari.

Di seguito si riportano le due schede, una per i segni strutturanti del paesaggio e una per quelli complementari, suddivise in cinque campi.

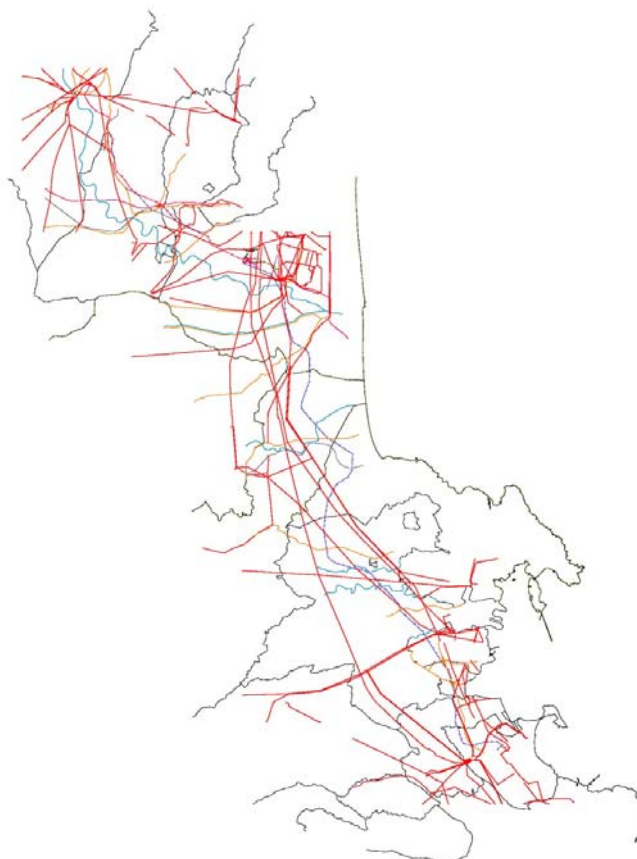
Nella parte in alto è riportato uno stralcio cartografico contenente i segni del territorio in rapporto all'area di studio e all'opera in progetto, di seguito la categoria di appartenenza, l'orientamento geografico (per i segni complementari, l'assenza di un orientamento preferenziale ben definito è evidenziato dalla sostituzione dei punti cardinali con la dizione "Non Presente") ed una breve descrizione dell'oggetto della scheda.

L'ultimo campo, in basso, è riservato alla sensibilità dei segni del territorio la cui scala di intensità è in funzione di alcuni parametri:

- presenza di un orientamento prevalente per la categoria dei segni in esame;
- permanenza nel tempo di un orientamento prevalente per la categoria dei segni in esame

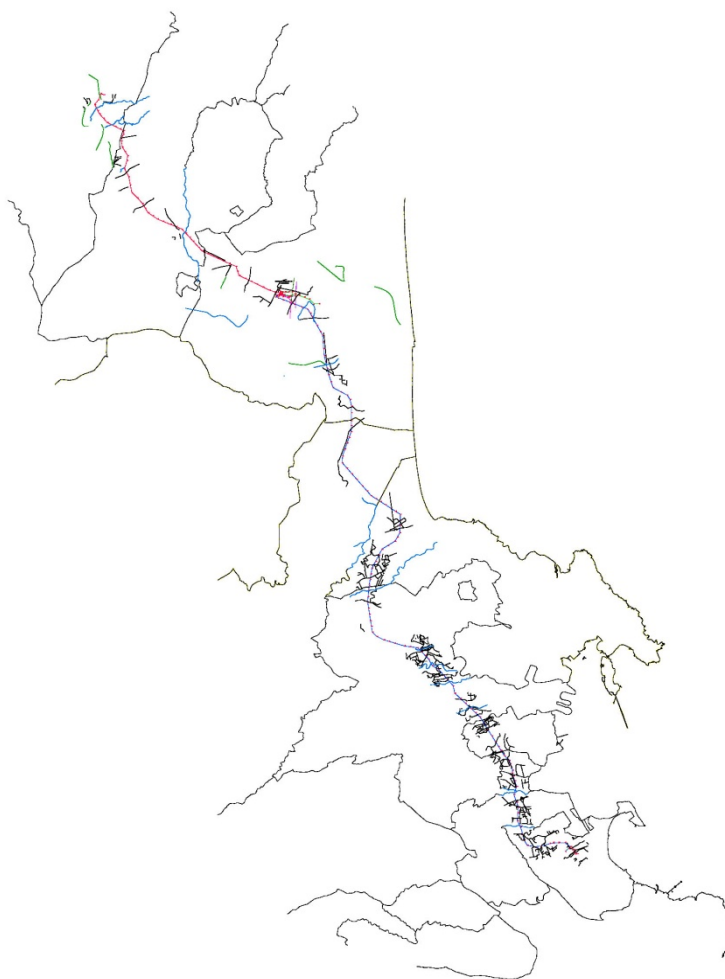
Allegati:

Carta degli ambiti paesaggistici (scala 1:20.000)



STRALCIO CARTOGRAFICO

CATEGORIA	✓	SEGNI STRUTTURANTI	SEGNI COMPLEMENTARI
ORIENTAMENTO	VARI		
DESCRIZIONE	<p>I segni strutturanti del paesaggio sono di natura sia idrografica che antropica. Nello specifico quelli di natura idrografica sono i corsi d'acqua principali come il Fiume Simeto che corre nella medesima direzione dell'elettrodotto ad ovest dello stesso per tutto il tratto A e parte del primo tratto B, mentre il Fiume Gornalunga e il San Leonardo che si pongono in direzione ortogonale al nuovo tracciato in progetto nei tratti B1/01 – B1/19 e B1/28 – B1/47.</p> <p>I segni di natura antropica sono le viabilità di grande percorrenza, quelle di scorrimento extraurbane, le ferrovie e gli elettrodotti.</p> <p>Per quanto riguarda quest'ultime non si riscontrano orientamenti prevalenti.</p> <p>Nel complesso, da quanto espresso sopra, la sensibilità dei segni strutturanti è da considerarsi di bassa entità.</p>		
SENSIBILITA'	ALTA	MEDIA	✓ BASSA



STRALCIO CARTOGRAFICO

CATEGORIA	SEGNI STRUTTURANTI	✓ SEGNI COMPLEMENTARI
ORIENTAMENTO	NON PRESENTE	
DESCRIZIONE	<p>I segni complementari del paesaggio sono anch'essi sia di natura idrografica come i corsi d'acqua secondari e i canali artificiali che antropica come le strade comunali/locali.</p> <p>Per quanto riguarda le strade comunali da quest'ultime si diramano le strade poderali di accesso ai terreni coltivati, in ogni caso nel complesso tali segni non presentano un orientamento preferenziale ma si distribuiscono sul territorio in maniera del tutto casuale.</p> <p>Questa mancanza di un orientamento preferenziale associata ad una medesima mancanza per quanto riguarda la caratterizzazione degli stessi, fa sì che, complessivamente, la sensibilità di questa categoria di segni si possa considerare bassa.</p>	
SENSIBILITA'	ALTA	MEDIA ✓ BASSA

IV.4.10.1.4 Caratteri ordinari del paesaggio

I caratteri ordinari del paesaggio comprendono generalmente le configurazioni diffuse nel territorio regionale, non subordinati a quelli identificativi dal punto di vista del rilievo strutturale, ma distinti per la loro minore rilevanza quali fattori dell'identità locale e talvolta configurazioni tipiche dell'ambito trattato.

Nell'area di stretto interesse progettuale è possibile individuare i caratteri ordinari del paesaggio nella porzione di territorio con copertura vegetale arbustiva e erbacea, e nelle aree edificate con tipologia produttiva.

Per tali elementi del paesaggio non sono state formulate schede specifiche poiché appartengono alla categoria di elementi che non si distinguono per caratteristiche specifiche, ed il grado di sensibilità attribuitogli è conseguentemente basso/trascurabile.

IV.4.10.1.5 Caratteri identificativi del paesaggio

I caratteri identificativi del paesaggio comprendono le configurazioni alle quali è riferibile la riconoscibilità dei territori di un ambito o di alcuni ambiti della regione. Generalmente come caratteri identificativi del paesaggio vengono considerate le emergenze di interesse archeologico, quelle di interesse storico-testimoniale e quelle a carattere naturale.

Per ogni carattere identificativo del paesaggio, appartenente alle suddette categorie, si riportano le schede.

Tali schede sono strutturate in modo che nella parte in alto vi sia uno stralcio cartografico con evidenziazione del carattere in oggetto in relazione all'area di studio ed all'opera in progetto e foto illustrative, di seguito la denominazione del carattere identificativo, la categoria e la sua estensione o periodo storico. Per gli ultimi due campi è prevista una descrizione del carattere ed il grado di sensibilità dello stesso.

L'attribuzione del grado di sensibilità per ciascun carattere identificativo del paesaggio tiene conto di diversi fattori; per gli elementi archeologici, storico- testimoniali:

- periodo storico ;
- stato di conservazione ;
- presenza di superfetazioni posteriori al periodo di realizzazione ;
- elementi naturali;
- estensione;
- naturalità ;
- persistenza temporale .

Allegati:

Carta del paesaggio (scala 1:10.000)

IV.4.10.1.6 Elementi di interesse archeologico, storico- testimoniale

L'intera zona di interesse progettuale ha avuto una storia molto variegata dove la presenza dell'uomo è stata attestata fin dall'età di bronzo.

Nello specifico il territorio di Melilli e degli altri Comuni interessati dal tracciato dell'elettrodotto in progetto è stato abitato fin dalla preistoria: infatti sono molte le necropoli che testimoniano la presenza dell'uomo in questa parte della Sicilia. Il vasto territorio di Melilli, infatti, racchiude molte necropoli dell'età di Castelluccio (XVII – XV secolo a.C.), su cui gli archeologi hanno puntato i loro studi. La presenza di numerose necropoli rupestri fece affermare a numerosi storici e archeologi dei secoli scorsi che all'interno del territorio ci fosse da ricercare l'antica Hybla sicula, il cui re Hyblon concesse ai megaresi dell'ecista Lamis la terra su cui fondare, nella seconda metà dell' VIII secolo a.C. Megara Hyblaea anche se gli archeologi identificano Hybla con Pantalica.

Nell'epoca bizantina, Melilli doveva essere un piccolo agglomerato rurale, che in seguito alle incursioni arabe e berbere, iniziate nell'827 d.C. , richiamò per la sua naturale posizione fortificata gli abitanti dei villaggi circostanti, di cui restano ancora oggi tracce nelle varie contrade del territorio melilliese. Certamente anche il piccolo agglomerato di Melilli dovette essere occupato successivamente da questi popoli che probabilmente diedero nuovo impulso economico ed edilizio al piccolo centro agricolo con la produzione del miele e della canna da zucchero, arrivate in Sicilia proprio grazie a queste popolazioni berbere.

Sull'odierna cittadina, però, si hanno notizie storiche certe a partire dal XII secolo, quando il Casale di Melilli venne aggregato dall'Infante Federico II di Svevia, re a soli tre anni sotto la tutela della regina Costanza, alla cittadina di demanio regio Augusta da lui stesso fondata. Dopo due ricostruzioni in seguito ai devastanti terremoti del 1542 e del 1693 il reale decreto del 27 agosto 1842 elevò il Comune di Melilli a capoluogo di circondario di terza classe, con aggregato Villasmundo, fondato nel 1711 dal patrizio Consalvo Asmundo dei marchesi di San Giuliano.

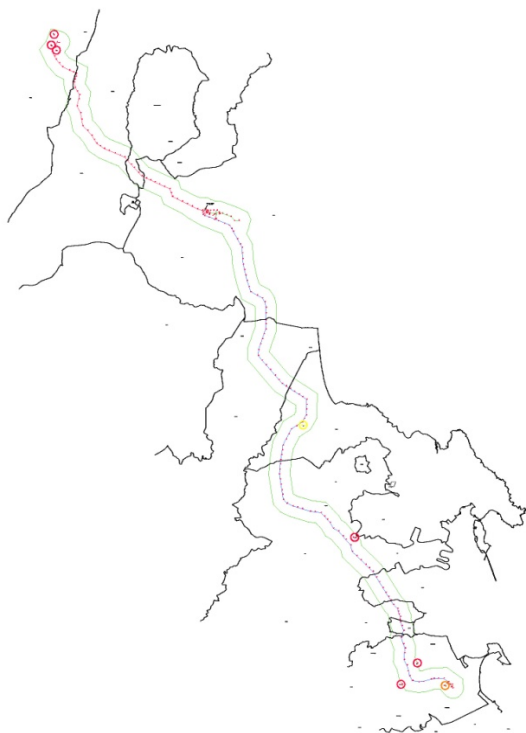
Gli ultimi anni del XIX secolo, poi, registrarono la partenza di parecchie famiglie del luogo verso i paesi extraeuropei. Fu l'inizio dell'emigrazione, che ad ondate successive e fino agli anni sessanta, porterà migliaia di emigranti a raggiungere soprattutto gli Stati Uniti d'America, popolando la cittadina di Middletown (Connecticut).

Nel XX secolo gli avvenimenti più importanti da ricordare sono ovviamente la prima guerra mondiale, che costrinse molti giovani ad abbandonare la loro famiglie per andare al fronte nel nord Italia, la seconda guerra mondiale, nel corso della quale la zona fu bombardata per ben due volte ed occupata dalle forze alleate. La fine del secondo conflitto mondiale lasciò l'Italia economicamente in ginocchio, a soffrirne soprattutto furono le classi più deboli: contadini, braccianti ed artigiani che presero la via dell'emigrazione verso gli Stati Uniti bloccata durante il ventennio fascista.

L'avvio dell'industrializzazione, nel dopoguerra, trasformò il territorio di Melilli verso la metà del 1948 con l'installazione della prima raffineria di petrolio. A questa si aggiunsero successivamente altre fabbriche e la centrale termoelettrica dell'Enel. In quasi trent'anni dal 1948 al 1976, la fascia costiera del territorio subì l'installazione di tutte le industrie chimiche e petrolchimiche che si trovano nella provincia di Siracusa.

La cessione di parte del suo territorio costiero a Priolo Gargallo che fu eretto a comune autonomo nel 1979 portò alla perdita da parte della cittadina iblea di alcune delle industrie che furono assegnate al nuovo comune, nonché la popolosa frazione di San Focà.

L'ultimo avvenimento importante della zona risale alla notte del 13 dicembre 1990 quando una forte scossa di terremoto compresa tra il 6° e l'8° grado della scala Mercalli con epicentro sul golfo di Augusta, preceduta da un forte boato, colpì il territorio che rimase gravemente danneggiato.



STRALCIO CARTOGRAFICO

**NON VI SONO FOTO PER QUESTA
 CATEGORIA DI CARATTERE**

DENOMINAZIONE CARATTERE	ELEMENTI ARCHEOLOGICI		
CATEGORIA	NATURALE	✓ ARCHEOLOGICO	STORICO-TESTIMONIALE
PERIODO	PREISTORIA – TARDO ROMANO - BIZANTINO		
DESCRIZIONE	<p>Le evidenze archeologiche presenti all'interno dell'area di indagine appartengono sia al periodo preistorico che tardo romano che bizantino.</p> <p>Nello specifico quelle appartenenti al periodo preistorico corrispondono a resti di frequentazione sporadici, necropoli e villaggi dell'età del bronzo localizzate a nord del tracciato nel Comune di Paternò, nel tratto 8 B2/65 – B2/90, e verso la fine del tracciato nel Comune di Priolo Gargallo.</p> <p>L'evidenza appartenente all'età tardo romana corrisponde ad un insediamento e necropoli localizzata nel Comune di Augusta nelle vicinanze del tratto 6 B1/47 – B1/55.</p> <p>L'unica evidenza di epoca bizantina è una necropoli situata nell'ultimo tratto a sud del tracciato nel Comune di Priolo Gargallo.</p> <p>Dato il periodo storico di appartenenza la sensibilità di questi caratteri è da considerarsi alta.</p>		
SENSIBILITA'	✓ ALTA	MEDIA	BASSA

IV.4.10.1.7 Elementi naturali

Nell'ambito del territorio di interesse gli elementi paesaggistici ad elevata valenza naturale sono rappresentati dai boschi delle aree montane che delineano la struttura portante della rete ecologica regionale.

Di seguito si riporta la scheda relativa all'emergenza naturale evidenziata.



STRALCIO CARTOGRAFICO



DENOMINAZIONE CARATTERE	MACCHIA MEDITERRANEA		
CATEGORIA	✓	NATURALE	ARCHEOLOGICO
PERIODO			
DESCRIZIONE	<p>La macchia mediterranea, accorpata all'interno della Carta del Paesaggio nella categoria praterie e aree arbustive, è localizzata prevalentemente presso il tratto 8 B2/65 – B2/90 e il 9 B2/90 – 113.</p> <p>La macchia mediterranea, come le aree arbustive incrementano la varietà biologica del territorio.</p> <p>Le macchie mediterranee si possono diversificare per composizione floristica e sviluppo strutturale:</p> <p>Macchia alta. La vegetazione dello strato superiore è prevalentemente composta da specie a portamento quasi arboreo, con chiome che raggiungono i 4 metri d'altezza. In questa macchia sono rappresentative le specie del genere <i>Quercus</i> (leccio e sughera), quelle del genere <i>Phillyrea</i> (ilatro e ilatro sottile), ed inoltre <i>Arbutus unedo</i>, cioè il corbezzolo, alcune specie del genere <i>Juniperus</i> (in particolare Ginepro rosso), il lentisco e altre di minore diffusione. Queste macchie in certi casi possono evolvere verso il climax della foresta mediterranea sempreverde.</p> <p>Macchia bassa. La vegetazione dello strato superiore è prevalentemente composta da specie a portamento arbustivo, con chiome che raggiungono al massimo i 2-3 metri d'altezza. Nella composizione floristica possono entrare specie delle garighe, come l'euforbia arborea, le ginestre e altre cespugliose quali i cisti e il rosmarino. Questa macchia in realtà è una forma di passaggio alla vegetazione di gariga.</p>		
SENSIBILITA'	ALTA	✓	MEDIA
			BASSA

IV.4.10.2 Gli aspetti percettivi

Le caratteristiche del territorio e quelle tipologiche dell'intervento progettuale determinano la profondità massima della percettibilità visiva in base alla quale è possibile impostare il limite del bacino visuale, inteso come luogo di tutti i punti del territorio che entrano in corrispondenza visuale biunivoca (intervisibilità), cioè il perimetro entro il quale le aree e gli elementi progettuali risultano reciprocamente visibili.

Le condizioni di intervisibilità sono determinate dalla possibilità "teorica" che dal sito di intervento possa essere osservata una certa estensione di territorio e che, conseguentemente, ogni punto di tale territorio costituisca a sua volta un luogo di potenziale osservazione dell'opera in oggetto.

Nell'ambito del presente lavoro che prevede la realizzazione di due nuove linee aeree da 380 kV e altre linee di raccordo, per determinare l'area del bacino visuale è stata individuata, in maniera preliminare, l'area di impatto potenziale (AIP) delle nuove realizzazioni, (spazio geografico all'interno del quale è prevedibile si manifestino gli impatti) concentrando le analisi inerenti gli aspetti percettivi.

A fronte di questa valutazione è stata presa in considerazione una formula speditiva che mette in relazione il raggio dell'area di impatto potenziale con l'altezza delle opere in progetto

$$R = 100 * H$$

In cui:

- R = raggio dell'area di impatto potenziale
- H = altezza delle opere in progetto

Secondo questa formula l'AIP viene assimilata ad una circonferenza al centro della quale si trova l'opera che esprime la sua influenza visiva in modo uniforme su tutto l'orizzonte, assimilabile ad un angolo di 360°. La porzione di territorio identificata dall'AIP sarà più o meno estesa a seconda che vi siano dei punti di eccezionalità cioè dei punti che per la loro altezza o per la massima frequentazione possono essere assimilati a punti panoramici.

La formula proviene da esperienze pratiche secondo le quali oltre tale distanza le opere in elevazione hanno un impatto visivo marginale in funzione sia delle condizioni meteorologiche e sia dal fatto che a tale distanza l'opera d'arte occupa una piccola porzione di campo visivo.

Una volta calcolata l'AIP, per procedere con l'analisi dell'intervisibilità, è necessario accertare quali sono le Aree di Impatto Effettive, cioè le porzioni dell'AIP effettivamente influenzate dall'effetto visivo del progetto, visto che la morfologia, gli elementi vegetazionali, quelli insediativi ed infrastrutturali presenti sul territorio possono mascherare la vista delle opere da punti dell'AIP, indipendentemente dalla distanza.

L'AIP delle nuove linee in progetto da 380 kV e delle linee di raccordo è stata costruita come involucro di cerchi posizionati in corrispondenza dei sostegni delle due linee da 380 KV, essendo queste le più alte, con raggio medio di 5 Km. Nell'immagine di seguito riportata si vedono tutte le linee in progetto, i cerchi posizionati in corrispondenza dei sostegni di quelle da 380 KV e l'involucro massimo in rosso.



Figura 4.48 - Schema della costruzione dell'AIP

Dallo studio della struttura morfologica del territorio sotteso dalle opere in progetto è emerso come tutto l'ambito di inserimento progettuale si configuri in maniera del tutto omogenea all'interno dell'AIP.

All'interno di tale ambito esistono poche e localizzate quinte morfologiche e insediative che svolgono il ruolo di quinte di confinamento a carattere impermeabile.

Nello specifico le quinte morfologiche sono localizzate nella zona a nord-est del bacino percettivo nei Comuni di Paternò, Belpasso e Motta Sant'Anastasia, mentre a sud sul confine ovest, nei Comuni di Carlentini, Melilli e Priolo Gargallo.

Le uniche quinte di natura insediativa sono caratterizzate dagli agglomerati urbani dei Comuni di Motta Sant'Anastasia e Carlentini, essendo gli stessi localizzati su alture.

Essendo l'area per lo più pianeggiante e degradante verso il mare il limite del bacino percettivo ad est centro e sud corrisponde con il limite massimo costruito con la formula dell'AIP.

Nell'ambito del presente lavoro la delimitazione della zona di influenza visiva è stata definita ricorrendo inizialmente alla ricostruzione cartografica della morfologia dell'ambito per poi tarare le effettive condizioni di intervisibilità mediante un'apposita campagna di rilievo visivo e fotografico condotto direttamente sul campo. Tutte le foto utilizzate sono state eseguite con un obiettivo da 80 mm che consente di riprendere immagini con un angolo molto simile a quello proprio dell'occhio umano, ma con un ingrandimento leggermente superiore rispetto al 50 mm (vera e propria coincidenza con l'occhio umano), il che risulta "utile" in termini di leggibilità delle immagini riprodotte.

Allegati:

Carta della percezione visiva (scala 1:20.000)

IV.4.10.2.1 Vegetazione Quinte morfologiche e vegetazionali

All'interno del presente Studio la funzione schermate della vegetazione è particolarmente influente poiché la maggior parte delle specie presenti non raggiunge altezze considerevoli tali da occludere la visibilità dei tracciati in progetto.

IV.4.10.3 Aree sensibili

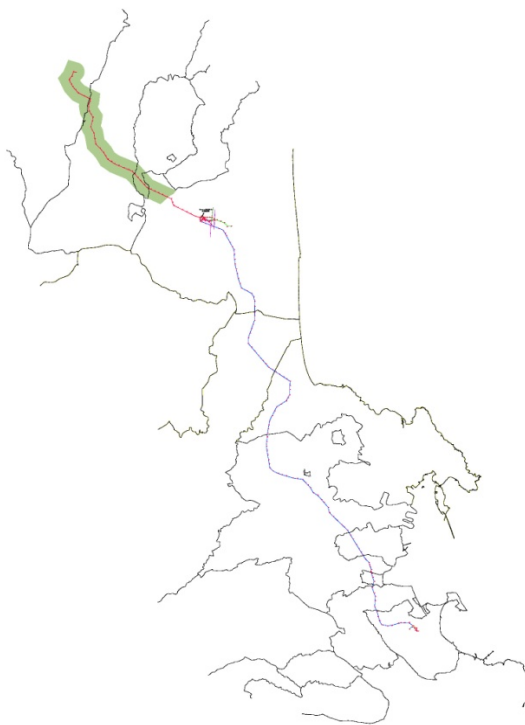
A conclusione della fase di analisi dello stato di fatto si è provveduto ad individuare le porzioni di territorio particolarmente sensibili, assumendo un concetto di sensibilità ambientale in termini relativi che facesse riferimento a potenziali fattori di pressione in grado di compromettere elementi di rilevanza ambientale.

Sulla base di tale approccio metodologico si è quindi provveduto ad individuare le cosiddette "aree sensibili", che corrispondono a porzioni territoriali nelle quali si riscontrino una o più delle seguenti condizioni:

- esistenza di elementi di pregio (per i quali è prioritaria la tutela);
- esistenza di caratteristiche di vulnerabilità (propensione all'innescare di un meccanismo di criticità a seguito dell'insorgere di fattori di pressione);
- esistenza di condizioni di criticità già in atto (susceptibili di aggravarsi in presenza di ulteriori pressioni).

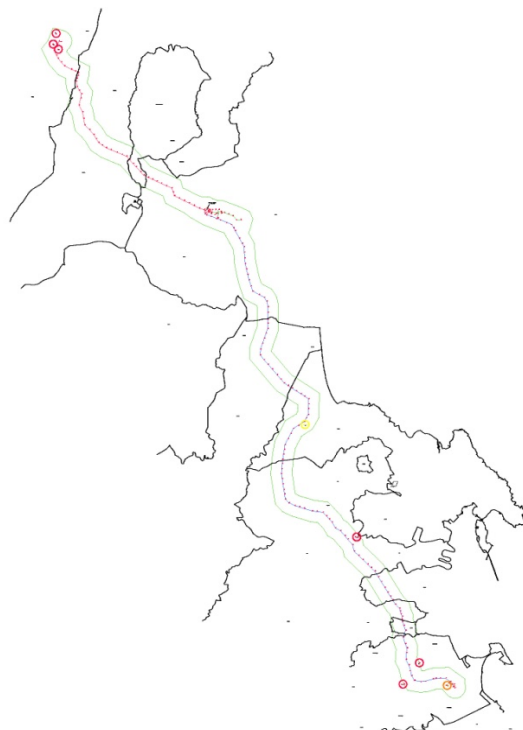
Pertanto, l'individuazione e la caratterizzazione di tali aree tiene conto dei valori di sensibilità valutati e stimati per i singoli indicatori nella precedente fase di analisi dello stato di fatto (così come descritto nelle apposite schede di sintesi), filtrando ulteriormente tali valori al fine di escludere quei comparti territoriali caratterizzati dalla presenza di indicatori ambientali a minore sensibilità.

Il dettaglio delle aree sensibili per la componente "Paesaggio" è riportato nelle successive schede monografiche, nelle quali, per ognuna delle categorie presenti, oltre alla localizzazione territoriale, si riporta lo stralcio planimetrico delle aree sensibili, corredato di una breve descrizione identificativa.



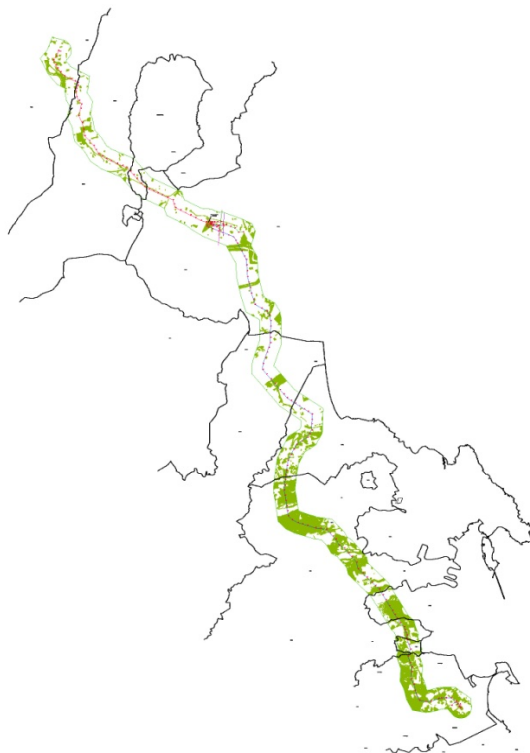
STRALCIO CARTOGRAFICO

AREA LOCALIZZAZIONE	TRATTO 1 A1/01 – A1/41			
CATEGORIA	<input checked="" type="checkbox"/> AMBITI PAESAGGISTICI	SEGNI DEL TERRITORIO	CARATTERI IDENTIFICATIVI	PERCEZIONE VISIVA
DESCRIZIONE SENSIBILITA'	<p>L'ambito delle colture erbacee presenta una sensibilità media poiché le specie presenti al suo interno, alberi di ulivo e agrumeti, caratterizzano l'intera area.</p> <p>La presenza antropica, all'interno dell'ambito, risulta quasi del tutto nulla e i tracciati viari sono esclusivamente quelli comunali dai quali si dipartono le strade poderali di accesso ai terreni coltivati.</p>			



STRALCIO CARTOGRAFICO

LOCALIZZAZIONE AREA	INIZIO TRATTO 1 A/01 – A1/41, TRATTO 6 B1/47 – B1/55, TRATTO 8 B2/65 – B2/90, TRATTO 10 B2/113 – B2/120.			
CATEGORIA	AMBITI PAESAGGISTICI	SEGNI DEL TERRITORIO	✓ CARATTERI IDENTIFICATIVI	PERCEZIONE VISIVA
DESCRIZIONE SENSIBILITA'	<p>Le evidenze archeologiche presentano una sensibilità alta dovuta alla datazione delle stesse.</p> <p>Per una descrizione più specifica delle caratteristiche di consistenza e integrità dei rinvenimenti è necessario far riferimento alla relazione specialistica archeologica.</p>			



STRALCIO CARTOGRAFICO

LOCALIZZAZIONE AREA	TRATTO 8 B2/65 – B2/90 E IL TRATTO 9 B2/90 – 113			
CATEGORIA	AMBITI PAESAGGISTICI	SEGNI DEL TERRITORIO	✓ CARATTERI IDENTIFICATIVI	PERCEZIONE VISIVA
DESCRIZIONE SENSIBILITA'	<p>Il carattere identificativo della macchia mediterranea presenta una sensibilità media data dalla importanza per la biodiversità delle specie presenti.</p> <p>In ambienti poveri di specie come i campi coltivati gli insetti, funghi, "ruggine", topi ecc., potendosi moltiplicare a dismisura, diventano talmente nocivi da richiedere l'impiego di sostanze chimiche velenose per combatterli. Di contro tra gli arbusti della macchia mediterranea vivono numerosi parassiti e predatori delle specie nocive; essi contribuiscono per via naturale a prevenire i danni alle culture.</p>			

PAESAGGIO – Aree sensibili

IV.4.10.4 Analisi delle interazioni

Di seguito si riporta l'analisi impatti delle interazioni per la presente componente distinguendo la fase di cantiere da quella del successivo esercizio.

IV.4.10.4.1 Interazioni in fase di cantiere

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale e delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto necessarie per la realizzazione delle opere e dei manufatti, la

checklist degli indotti interazioni potenzialmente indotte, per la componente "Paesaggio", in fase di cantiere risulta essere la seguente:

- Interferenza con i sistemi paesaggistici;
- Interferenza con lo strato archeologico;
- Interferenza con elementi archeologici;
- Interferenza con elementi naturali biotici/abiotici;
- Interferenza con elementi antropici;
- Rischio di interclusione di aree e manufatti.

IMPATTO	INTERFERENZA CON I SISTEMI PAESAGGISTICI		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Le interferenze indotte dalle opere in progetto possono manifestarsi sul paesaggio principalmente sotto l'aspetto dell'intrusione visiva e dell'alterazione dei bacini visuali.</p> <p>Per la realizzazione delle opere si utilizzeranno in parte i tracciati stradali esistenti il che porterà ad un'interferenza con i sistemi paesaggistici presenti nell'area di interesse abbastanza bassa; del tutto nulle sono invece le possibilità di alterare, ambiti estranei ai luoghi di espletamento delle diverse azioni di progetto, dal momento che si utilizzeranno tracciati stradali esistenti.</p> <p>Tutto ciò considerato è ulteriormente giustificato dal carattere transitorio delle aree di cantiere, e dalla conseguente piena capacità di recupero delle aree esterne rispetto all'impronta delle opere da realizzare. In ogni caso l'organizzazione delle aree di lavorazione sarà strutturata in maniera tale da indurre la minima interferenza possibile nell'ambito interferto e i favorire la massima capacità di recupero dello stato originario dei luoghi e di trasformazione di questi stessi.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	REVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		BASSA
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		BASSA
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		BASSA
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		BASSA
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		BASSA
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		BASSA
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		BASSA
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		BASSA
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		BASSA
Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		BASSA	

IMPATTO	Interferenza con lo strato archeologico		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Con tale dizione si intende quello spessore del sottosuolo potenzialmente interessato dalla presenza di testimonianze antropiche di origine storica.</p> <p>Data l'importanza dell'area dal punto di vista archeologico, il che porterebbe a considerare un rischio archeologico in corrispondenza di tutti i sostegni degli elettrodotti in progetto, ma di contro considerando che le fondazioni dei sostegni non sono particolarmente invasive, circa 1,5 – 3,00 mt sotto il livello campagna, si è valutato, come è possibile riscontrare nella relazione archeologica, tre tratti a rischio archeologico assoluto più elevato mentre i restanti tratti presentano un rischio archeologico relativo moderato.</p> <p>Nello specifico i tratti con rischio medio sono: pilone1 – pilone 5; pilone 45 – pilone 70; pilone 103 – pilone 120.</p> <p>In ogni caso sarebbe opportuno prevedere la presenza di un archeologo in corso d'opera per monitorare eventuali rinvenimenti</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	IRREVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		MEDIO-BASSA
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		MEDIO-BASSA
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		MEDIO-BASSA
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		MEDIO-BASSA
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		MEDIO-BASSA
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		MEDIA
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		MEDIA
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		MEDIO-BASSA
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		MEDIA
	Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		MEDIA

IMPATTO	INTERFERENZA CON ELEMENTI ARCHEOLOGICI		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Dalla carta del paesaggio, che ha un riscontro nelle carte specifiche del rischio archeologico, è evidente come non ci sia una interferenza diretta tra le opere in progetto e le evidenze archeologiche evidenziate.</p> <p>D'altro canto il posizionamento di queste evidenze deriva da analisi bibliografiche e studio di cartografie risalenti al 1999, poiché non sono disponibili dati più recenti, ragion per cui non è totalmente da escludere la presenza di elementi archeologici in prossimità delle opere in progetto.</p> <p>In conclusione si è valutato di assegnare una intensità medio- bassa nei tratti in cui c'è un rischio assoluto più elevato mentre una intensità bassa per i restanti.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	IRREVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		BASSA
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		BASSA
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		BASSA
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		BASSA
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		BASSA
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		MEDIO-BASSA
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		MEDIO-BASSA
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		BASSA
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		MEDIO-BASSA
Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		MEDIO-BASSA	

IMPATTO	INTERAZIONE CON ELEMENTI NATURALI BIOTICI/ABIOTICI		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>La valenza e la configurazione dei luoghi di intervento, principalmente nei tratti 8 e 9, in corrispondenza delle aree ricoperte da macchia mediterranea, unitamente alla tecnica utilizzata per il trasporto in loco dei sostegni per le linee degli elettrodotti in progetto, fa sì che l'interazione con gli elementi biotici presenti nell'area, sia ridotta all'impronta a terra delle fondazioni dei sostegni ed a una minima zona circostante gli stessi.</p> <p>Per quanto riguarda la vegetazione arborea, principalmente agrumeti e uliveti, presenti nel tratto 1 l'interferenza è da considerarsi esclusivamente nelle aree di impronta dei sostegni e delle fondazioni poiché per il trasporto dei materiali si utilizzeranno per lo più le strade esistenti.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	IRREVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		BASSA
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		TRASCURABILE
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		BASSA
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		MEDIA
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		MEDIA
	Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE

IMPATTO	INTERAZIONE CON ELEMENTI ANTROPICI		
DESCRIZIONE IMPATTO	All'interno dell'area d'intervento non vi sono elementi antropici degni di nota, e comunque, la tipologia di cantierizzazione utilizzata, non comporterebbe alcuna interazione con questi elementi.		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	IRREVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		TRASCURABILE
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		TRASCURABILE
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		TRASCURABILE
	Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE

IMPATTO	RISCHI DI INTERCLUSIONE DI AREE E MANUFATTI		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Le attività di cantiere non comportano l'insorgenza di interclusioni di aree e manufatti, sia per la notevole vastità dei comparti unitari presenti, sia per le scelte di cantierizzazione messe a punto. Date le caratteristiche dell'opera in esame si realizzeranno aree di cantiere di dimensioni minime in corrispondenza dei singoli sostegni.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	IRREVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		TRASCURABILE
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		TRASCURABILE
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		TRASCURABILE
Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE	

IV.4.10.4.2 Interazioni in fase di esercizio

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale e delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto implicite nell'esercizio delle opere in esame, la checklist potenziali delle interazioni potenzialmente indotte, per la componente "Paesaggio", in fase di esercizio risulta essere la seguente:

- Interferenza con le configurazioni paesaggistiche dei luoghi;
- Interferenza con la percezione visiva;
- Rischio di interclusione di aree e manufatti.

L'interferenza con elementi archeologici, a valle delle opportune indagini, si esaurisce in fase di cantiere.

IMPATTO	INTERFERENZA CON LE CONFIGURAZIONI PAESAGGISTICHE DEI LUOGHI		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Gli ambiti paesaggistici all'interno dei quali si inserisce l'area di indagine non presentano degli elementi naturali e architettonici degni di nota, a meno dell'ambito delle colture arboree, né caratteri paesaggistici che rendano il comparto sensibile all'inserimento dei tracciati degli elettrodotti in progetto.</p> <p>Inoltre, a mitigare ulteriormente tale tipologia di impatto, concorre l'assenza totale di direttrici preferenziali degli elementi naturali e antropici del paesaggio, ragion per cui l'inserimento dei nuovi tracciati in aereo non crea interferenza di notevole entità all'assetto planimetrico del territorio.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	IRREVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		MEDIO-BASSA
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		TRASCURABILE
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		TRASCURABILE
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		TRASCURABILE
Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE	

PAESAGGIO - Effetti in fase di esercizio

IMPATTO	INTERAZIONE CON LA PERCEZIONE VISIVA		
DESCRIZIONE IMPATTO	<p>Sono le caratteristiche del territorio e quelle tipologiche dell'intervento progettuale a determinare la profondità massima della percettibilità visiva. In tal senso, l'eventuale modifica delle reciproche condizioni spaziali e il grado di risalto percettivo delle opere e dei manufatti di nuova realizzazione rispetto ai preesistenti ed alla configurazione dei luoghi, sono gli elementi maggiormente in grado di indurre alterazioni delle attuali condizioni di intervisibilità, alterazione che può naturalmente avere connotazioni positive (riduzione dell'attuale grado di percezione) o negative (incremento del grado di visibilità attuale).</p> <p>In quest'ottica, le linee aeree dei tracciati di progetto si collocano all'interno di un comparto per lo più pianeggiante con poche e limitate quinte di natura morfologica e insediativa, localizzate principalmente ad ovest del bacino percettivo, mentre ad est dello stesso si estende fino alla costa.</p> <p>D'altro canto proprio l'estensione dello stesso e la sua natura pianeggiante, oltre alla presenza di una vegetazione, non di alto fusto, ma piuttosto fitta, fa sì che la visibilità delle opere in progetto non sia totale e continua per tutto il tracciato, ma si creino dei coni di visibilità distribuiti in maniera discontinua sul territorio.</p> <p>In conclusione l'intensità per tale tipologia di impatto è da considerarsi bassa per tutti in tratti in progetto.</p>		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	IRREVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		BASSA
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		BASSA
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		BASSA
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		BASSA
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		BASSA
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		BASSA
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		BASSA
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		BASSA
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		BASSA
Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		BASSA	

IMPATTO	INTERAZIONE CON ELEMENTI NATURALI BIOTICI/ABIOTICI		
DESCRIZIONE IMPATTO	Tale tipologia di impatto risulta esaurita in fase di costruzione dell'opera, per cui in fase di esercizio l'alterazione degli elementi biotici si può considerare di entità nulla		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	IRREVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		TRASCURABILE
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		TRASCURABILE
	Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		TRASCURABILE
Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE	

IMPATTO	RISCHIO DI INTERCLUSIONE DI AREE E MANUFATTI		
DESCRIZIONE IMPATTO	Il tracciato di progetto non determina interclusioni di aree o manufatti di particolare gravità e rilievo. Tale tipologia di impatto si può considerare di entità nulla.		
ANALISI IMPATTO	VALENZA	DURATA	GRADO DI PERMANENZA
	-	BREVE TERMINE	IRREVERSIBILE
	INTENSITA'		
	Tratto 1 (Sostegni A/01-A/41)		TRASCURABILE
	Tratto 2 (Sostegni A/41-A/50)		TRASCURABILE
	Tratto 3 (Sostegni B1/01- B1/19)		TRASCURABILE
	Tratto 4 (Sostegni B1/19- B1/28)		TRASCURABILE
	Tratto 5 (Sostegni B1/28- B1/47)		TRASCURABILE
	Tratto 6 (Sostegni B1/47- B1/55)		TRASCURABILE
	Tratto 7 (Sostegni B1/55- B1/65)		TRASCURABILE
	Tratto 8 (Sostegni B2/65- B2/90)		TRASCURABILE
Tratto 9 (Sostegni B2/90- B2/113)		TRASCURABILE	
Tratto 10 (Sostegni B2/113- B2/120)		TRASCURABILE	

PAESAGGIO – Effetti in fase di esercizio

Allegati:

Carta degli ambiti paesaggistici (scala 1:20.000);

Carta del paesaggio (scala 1:10.000);

Carta della percezione visiva (scala 1:20.000).

IV.4.11 Interazione Opera/Ambiente

L'interazione tra l'opera in progetto e il territorio di inserimento, intendendo con tale termine l'ambiente nella sua interezza naturalistica, paesaggistica, antropica e socioeconomica, si esplica fundamentalmente in due diversi momenti tra loro completamente distinti per natura e tipologia delle azioni di progetto attivate: la fase di cantiere e la successiva fase di esercizio. Tale duplice approccio è stato seguito già nella specifica trattazione dei precedenti capitoli dedicati alle singole componenti ambientali.

Complessivamente l'intervento in progetto si configura come una successione di aree di lavorazione puntuale in corrispondenza delle zone infissione dei singoli sostegni, collegati sottostante dai futuri cavi aerei. Data la sua natura, è chiaro che, gli elementi di maggior attenzione su cui potrebbe influire l'opera in esercizio sono la fruibilità paesaggistica e la percezione del rischio legata a tematismi inerenti la componente "salute pubblica" (in particolare l'induzione elettromagnetica, sebbene siano rispettati in presenza di tutti i recettori i limiti di legge in materia).

IV.4.11.1 Sensibilità complessiva ante-operam

Il territorio analizzato presenta complessivamente valori di sensibilità "bassa" che possono essere ricondotti alla sua collocazione all'interno di una vasta area a scarsa connotazione antropica, caratterizzata dalla presenza di elementi non di particolare pregio (sia in termini di qualità, che di rarità) ai quali si vanno a sommare alcuni detrattori (quali le aree estrattive presenti, alcuni insediamenti produttivi e la prevalente presenza di aree agricole) che concorrono a mantenere di entità ridotta, a luoghi quasi trascurabile, le valenze di tipo naturalistico e paesaggistico dei luoghi. Sono puntualmente la valenza territoriale risulta maggiore (aree protette), senza però riuscire ad innalzare apprezzabilmente la sensibilità complessiva ante-operam lungo il tracciato, se non altro proprio in relazione alla sommatoria dei tratti di scarso valore ambientale, rispetto agli altri.

Dal punto di vista paesaggistico l'area risulta costituita da ambiti pianiziali estremamente vasti e privi di significative partizioni fruizionali e percettive; con una presenza insediativa estremamente contenuta ed una infrastrutturale ridotta.

IV.4.11.2 Qualità ambientale post-operam e post-mitigazione

La qualità ambientale finale attesa con il completamento dei lavori di costruzione dell'elettrodotto e con la conseguente entrata in esercizio dello stesso può essere ricondotta ad una serie di tematiche di seguito brevemente sintetizzate.

Consumo di suolo

Il consumo di territorio necessario per realizzare la linea a singola terna a 380 kV in progetto e gli altri brevi tratti in aereo risulta estremamente contenuto in quanto riconducibile alle sole aree di infissione dei sostegni. Rispetto alla superficie interessata dalle azioni di scotico, livellamento e movimenti terra, a

chiusura del cantiere si provvederà al ripristino delle aree agricole lasciando il consumo di suolo definitivo alla stretta proiezione a terra dell'ingombro massimo del sostegno stesso.

Frammentazione di habitat e reti di connessione ecologica

La limitatezza e la puntualità degli appoggi a terra delle linee elettriche in progetto rendono del tutto trascurabile la sottrazione diretta di habitat, mentre la piena "trasparenza" dell'opera non introduce alcuna forma di frammentazione di unità ecosistemiche e/o delle reti di connessione ecologica.

Aspetti percettivi

Una volta realizzata la linea a 380 kV, la relativa intrusione percettiva costituisce senza dubbio la principale forma di detrazione della qualità ambientale rispetto alla situazione attuale.

Questa forma d'intrusione, tuttavia, è funzione della tipologia/altezza dei tralicci, della consistenza delle aree a frequentazione umana che costituiscono le zone di percezione significative e dell'ampiezza delle locali sezioni del bacino percettivo sotteso. In ogni caso, dove più, dove meno, le strutture elettriche in elevazione modificano il contesto paesaggistico e percettivo dell'area di inserimento.

Aspetti idrogeologici

La natura assolutamente puntuale delle fondazioni in progetto non determina alcuna modifica della specifica qualità ambientale.

Per quanto riguarda la rete idrografica, questa viene sempre attraversata in aereo, nessun corso d'acqua viene quindi ad essere minimamente interferito.

Aspetti inquinanti

La natura stessa di un elettrodotto consente di mantenere assolutamente inalterata la qualità ambientale connessa al clima acustico, atmosferico e vibrazionale dello stato di fatto, non determinando alcuna emissione di tale genere.

Diverso è invece il discorso legato all'inquinamento elettromagnetico, che risulterà lievemente alterato rispetto alla situazione attuale dello stato di fatto, con modalità ed entità differenti lungo il tracciato stesso, ma comunque intrinsecamente mitigate dal corretto posizionamento delle linee aeree in funzioni del rapporto distanza/altezza rispetto ai ricettori sensibili più prossimi alla proiezione a terra dei cavi aerei.

IV.4.11.3 La coerenza tendenziale del progetto rispetto alle misure previste dal Protocollo di Kyoto

Il Protocollo di Kyoto sui cambiamenti climatici è un accordo internazionale che stabilisce precisi obiettivi per i tagli delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra, del riscaldamento del pianeta, da parte dei Paesi industrializzati.

È l'unico accordo internazionale che sancisce una limitazione delle emissioni ritenute responsabili dell'effetto serra, degli stravolgimenti climatici, del surriscaldamento globale. È stato istituito nel 1997, basato sui principi stabiliti in una struttura d'accordo firmato nel 1992.

Per raggiungere gli obiettivi del trattato, i Paesi industrializzati sono impegnati a tagliare le loro emissioni combinate del 5% sotto i livelli del 1990 entro il 2008-2012. Ciascun Paese che ha firmato il protocollo accetta il suo specifico obiettivo. Per i paesi dell'Unione Europea è previsto un taglio nelle emissioni dell'8% e per il Giappone del 5%, mentre la Russia ha accettato di mantenere i livelli del 1990. Ad alcuni paesi con poche emissioni è stato permesso di aumentarle.

I punti chiave del protocollo sono:

per i Paesi più industrializzati (tra i quali l'Italia) l'obbligo è ridurre le emissioni di gas serra di almeno il 5% rispetto ai livelli del 1990, nel periodo di adempimento che va dal 2008 al 2012;

gli stessi Paesi devono predisporre progetti di protezione di boschi, foreste, terreni agricoli che assorbono anidride carbonica, (perciò sono detti "carbon sinks", cioè immagazzinatori di CO₂). Ognuno di questi Paesi dovrà inoltre creare un sistema globale per compensare le emissioni gassose;

i Paesi firmatari andranno incontro a sanzioni se mancheranno di raggiungere gli obiettivi mentre sono più flessibili le regole per i Paesi in via di sviluppo.

I gas serra (complessivamente definiti in termini di gas "CO₂ equivalenti", con riferimento alle loro capacità climalteranti) le cui emissioni dovranno essere limitate sono riportati nella seguente tabella.

biossido di carbonio (CO ₂)	metano (CH ₄)	protossido di azoto (N ₂ O)
idrofluorocarburi (HFC)	perfluorocarburi (PFC)	esafluoro di zolfo (SF ₆)

Tabella 4.19 - Gas "CO₂ equivalenti" per i quali il Protocollo di Kyoto prevede la riduzione delle emissioni

L'Italia, come gli altri Paesi inclusi nell'Allegato I, nell'adempiere agli impegni di limitazione quantificata e di riduzione delle emissioni previsti dall'accordo, al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile deve applicare e/o elaborare politiche e misure, in conformità con la sua situazione nazionale, quali :

- il miglioramento dell'efficacia energetica in settori rilevanti dell'economia nazionale;
- la protezione e il miglioramento dei meccanismi di rimozione e di raccolta dei gas ad effetto serra,
- la promozione di metodi sostenibili di gestione forestale, di imboschimento e di rimboschimento;
- la promozione di forme sostenibili di agricoltura, alla luce delle considerazioni relative ai cambiamenti climatici;
- la ricerca, promozione, sviluppo e maggiore utilizzazione di forme energetiche rinnovabili, di tecnologie per la cattura e l'isolamento del biossido di carbonio e di tecnologie avanzate ed innovative compatibili con l'ambiente;
- la riduzione progressiva, o l'eliminazione graduale, delle imperfezioni del mercato, degli incentivi fiscali, delle esenzioni tributarie e di sussidi, che siano contrari all'obiettivo della Convenzione, in tutti i settori responsabili di emissioni di gas ad effetto serra, ed applicazione di strumenti di mercato;
- l'incoraggiamento di riforme appropriate nei settori pertinenti, al fine di promuovere politiche e misure che limitino o riducano le emissioni dei gas ad effetto serra
- l'adozione di misure volte a limitare e/o ridurre le emissioni di gas ad effetto serra nel settore dei trasporti;
- la limitazione e/o la riduzione delle emissioni di metano attraverso il suo recupero ed utilizzazione nel settore della gestione dei rifiuti, come pure nella produzione, il trasporto e la distribuzione di energia.

Il grado tendenziale di coerenza del progetto in esame rispetto a queste politiche/misure è sintetizzato nell'ambito della successiva tabella riepilogativa.

Misure del protocollo di Kyoto	Contributo tendenziale del progetto	Motivazioni sul giudizio di coerenza o meno
miglioramento dell'efficacia energetica	Coerente	diminuzione delle perdite di trasmissione in condizioni di "punta"

Misure del protocollo di Kyoto	Contributo tendenziale del progetto	Motivazioni sul giudizio di coerenza o meno
meccanismi di rimozione e di raccolta dei "gas serra"	Non pertinente	
metodi sostenibili di gestione forestale, di imboscamento e di rimboscamento	Non pertinente	
forme sostenibili di agricoltura	Non pertinente	
forme energetiche rinnovabili	Coerente	consente allaccio con impianti fotovoltaici e eolici in progetto
riduzione delle imperfezioni del mercato nei settori responsabili di emissioni di "gas serra"	Non pertinente	
misure per limitare o ridurre le emissioni dei "gas serra"	Coerente	la diminuzione di perdite coincide con un effettivo risparmio di combustibile fossile e, quindi, una diminuzione di emissioni di CO ₂
riduzione delle emissioni di "gas serra" nel settore dei trasporti	Non pertinente	
riduzione delle emissioni di metano	Non pertinente	

IV.5 Interventi di razionalizzazione

Successivamente all'entrata in esercizio dell'elettrodotto a 380 kV in s.t. "Paternò – Priolo" sarà possibile attuare gli interventi di razionalizzazione finalizzati a ridurre la presenza di linee elettriche esistenti sul territorio delle Province di Siracusa e Catania e, conseguentemente, dell'impatto ambientale da questi derivante.

Nello specifico gli interventi di razionalizzazione, oggetto di un iter approvativo separato da quello della linea a 380kV, si possono riassumere in:

Interventi sulla rete a 220 kV

- declassamento della linea in doppia terna a 220 kV "Melilli – Misterbianco" nell'ambito del territorio comunale di Catania, Augusta, Melilli, Carlentini, e Priolo Gargallo (aggiornamento fino alla stazione di Pantano);

Interventi sulla rete a 150 kV

- demolizione dei tratti estesi del collegamento a 150 kV "Zona Industriale Catania - Lentini" nell'ambito del territorio dei Comuni di Carlentini e Catania
- demolizione dei tratti estesi del collegamento a 150 kV "Pantano D'Arce – Augusta 2" nell'ambito del territorio dei Comuni di Carlentini, Augusta e Melilli
- demolizione dei tratti estesi del collegamento a 150 kV "Melilli – Lentini der. ERG Nu.Ce. Nord" nell'ambito del territorio dei Comuni di Carlentini, Augusta, Melilli e Priolo Gargallo

- demolizione dei tratti estesi del collegamento a 150 kV "SE Augusta – Augusta 2" nell'ambito del territorio dei Comuni di Augusta, Melilli
- demolizione dei tratti estesi del collegamento a 150 kV "SE Augusta – Melilli" nell'ambito del territorio dei Comuni di Augusta, Melilli e Priolo Gargallo
- demolizione dei tratti estesi del collegamento a 150 kV "Sortino – Melilli" nell'ambito del territorio dei Comuni di Melilli e Priolo Gargallo
- demolizione dei tratti estesi del collegamento a 150 kV "Melilli – CP Priolo" nell'ambito del territorio dei Comuni di Melilli e Priolo Gargallo ;
- demolizione dei tratti estesi del collegamento a 150 kV "Paternò – Misterbianco der P8 ver Barca" nel tratto "der. P8 ver Barca" nell'ambito dei territori del Comune di Paternò;
- demolizione dei tratti estesi del collegamento a 150 kV "Misterbianco – Paternò CP" nell'ambito dei territori dei Comuni di Motta S.Anastasia;
- interramento del collegamento 150 kV "Paternò – Barca" in ingresso alla se di Paternò;
- demolizione dei tratti estesi del collegamento a 150 kV "Misterbianco - Paternò" nell'ambito dei territori dei Comuni di Paternò, Belpasso e Motta S.Anastasia;
- demolizione dei tratti estesi del collegamento a 150 kV ST "Misterbianco – Zia Lisa" nell'ambito del territorio de Comune di Catania e raccordo della stessa linea alla CP di Zia Lisa su nuovo tracciato parte in cavo e parte in aereo;
- ripotenziamento del collegamento 150 kV " C.le Augusta – CP Priolo der. ERG Nuce N." nell'ambito del territorio comunale di Priolo Gargallo, Melilli ed Augusta;
- ripotenziamento del collegamento 150 kV "Misterbianco – Paternò - " nell'ambito dei territori dei Comuni di Paternò, Belpasso e Motta S.Anastasia;
- ripotenziamento del collegamento 150 kV "Paternò - Misterbianco der P8 ver Barca" nell'ambito dei territori dei Comuni di Paternò, Belpasso e Motta S.Anastasia;
- ripotenziamento del collegamento 150 kV "Pantano D'Archi – Zia Lisa" nell'ambito dei territorio del Comune di Catania;
- ripotenziamento del collegamento 150 kV "CP Augusta 2 – Carlentini (Brulli)" nell'ambito dei territori dei Comuni di Carlentini, Augusta e Melilli;
- ripotenziamento del collegamento 150 kV "Melilli - Sortino" nell'ambito dei territorio del Comune di Melilli;
- ripotenziamento del collegamento 150 kV "Zona industriale Catania - Lentini" nell'ambito dei territorio del Comune di Carlentini;
- realizzazione di nuovi raccordi 150 kV nell'ambito del territorio comunale di Catania tra nuova SE 380/220/150 kV di Pantano d'Archi e linea 150 kV Pantano d'Archi – Zia Lisa
- realizzazione di nuovi raccordi 150 kV nell'ambito del territorio comunale di Catania tra nuova SE 380/220/150 kV di Pantano d'Archi e CP Catania Zona Industriale;
- realizzazione di nuovi raccordi dalla nuova SE 380/220/150 kV di Pantano alla linea Melilli – Misterbianco a 150 kV lato Melilli ed a 220 kV lato Misterbianco;
- realizzazione di un nuovo cavo 150 kV "Augusta 2 – Augusta SE" nell'ambito del territori comunali di Melilli ed Augusta;
- realizzazione di un nuovo cavo 150 kv tra Priolo CP ed SE 220/150 kV Melilli;
- realizzazione di un nuovo cavo 150 kv tra ERG Nuce N. ed SE 220/150 kV Melilli;
- realizzazione di un nuovo cavo 150 kv DT tra CP Augusta 2 e nuova CP Augusta Cozzo Filonero.
- Variazione di tracciato in aereo dei collegamenti 150 kV DT e 220 ST tra SE 220/150 kV Melilli e Priolo Centrale.

IV.6 Conclusioni

Dall'analisi ambientale svolta per la realizzazione dell'elettrodotto in singola Terna a 380 kV "Paternò – Priolo" emerge una situazione generale in cui le nuove opere non determinano criticità significative su territorio interessato.

Prendendo infatti in esame i valori di qualità ambientale che attualmente caratterizzano l'area d'indagine dal punto di vista fisico-geologico, naturalistico e paesaggistico unitamente alle pressioni indotte sul territorio dalle diverse azioni di progetto necessarie per la realizzazione delle opere, compresa anche la fase di sistemazione finale dei luoghi, si evince come tali valori risultino sostanzialmente conservati a fine lavori ed anche durante l'esercizio dell'elettrodotto. A questo risultato concorrono sia una corretta fase di ottimizzazione del progetto, quanto l'assenza sul territorio di elementi di particolare pregio ambientale e, di contro, la presenza di più di un detrattore di qualità ambientale.

Nello specifico i primi accorgimenti per un migliore inserimento ambientale delle opere è infatti avvenuto durante la fase di progettazione, sia per quanto riguarda la localizzazione di linee e sostegni, quanto la scelta tipologica degli elementi utilizzati.

Tutte le problematiche legate a fattori di inquinamento elettromagnetico e di non interferenza con aree soggette a vincoli ambientali sono state risolte in questa prima fase, mentre la successiva fase di cantierizzazione per la realizzazione dei sostegni e lo stendimento delle funi di guida è stata impostata in modo da ridurre al massimo il consumo di suolo, sia in termini di aree di lavorazione che di apertura di viabilità di cantiere. Il contenimento di entrambi questi fattori ha favorito un buon inserimento della linea in termini di induzione di criticità ambientali su habitat e unità ecosistemiche, che di interessamento della rete idrografica, sempre attraversata in aereo riuscendo così a non interferire con nessun corso d'acqua. Durante l'esercizio della linea le maggiori problematiche potrebbero riscontrarsi in termini di percezione visiva, ma questi impatti potenziali sono poi risultati di minore entità per la conformazione altimetrica dei luoghi e per il carattere di urbanizzazione che caratterizza alcuni settori dell'area d'indagine.

A conclusione dell'analisi ambientale, a titolo riepilogativo e di sintesi, è stato prodotto un elaborato grafico contenente il tracciato dell'elettrodotto in progetto, suddiviso per tratti omogenei, ai quali, per mezzo di una scala cromatica che va dal rosso (impatti di elevata intensità) al grigio (impatti di entità trascurabile) è stata sintetizzata l'intensità degli impatti per ogni componente ambientale, sia in fase di cantiere che di esercizio.

Facendo direttamente riferimento al suddetto elaborato specifico "Quadro sinottico delle interferenze", di seguito si riporta una breve e succinta disamina delle criticità ambientali riscontrate lungo il tracciato di lavorazione durante la fase di costruzione delle opere in progetto e quella del successivo esercizio delle stesse.

FASE DI CANTIERE

L'interazione tra azioni di progetto e valenze territoriali determina una differente modulazione delle criticità in riferimento alle varie componenti ambientali. Alcune di esse, infatti, mostrano una sostanziale

costanza nella tipologia e nell'entità delle principali potenziali interferenze individuate, mentre altre presentano variazioni anche molto eclatanti tra un tratto omogeneo e l'altro.

Atmosfera

Tra le componenti ambientali che hanno evidenziato una sostanziale stabilità ed omogeneità delle situazioni di criticità riscontrate, rientra certamente l'"Atmosfera", in quanto l'articolazione delle attività lavorative per microcantieri incentrati sui singoli sostegni e l'estremo contenimento dei relativi tempi di lavorazione (al massimo 45 giorni solari continuativi tra l'apertura e la dismissione del singolo microcantiere), unitamente alla tipologia non invasiva delle lavorazioni ivi previste e al relativo contenimento del parco mezzi d'opera sono risultati aspetti prevalenti sulle diverse vocazioni delle aree d'imposta.

Questa situazione si è tradotta in una sostanziale ed omogenea valutazione di trascurabilità delle intensità degli impatti analizzati lungo tutto il tracciato.

Ambiente idrico

La non necessaria apertura di impianti di cantiere estesi, unitamente alla natura e al contenimento temporale delle lavorazioni attese e alla localizzazione dei microcantieri necessari per realizzare i singoli sostegni consente di valutare di entità trascurabile l'impatto indotto durante la fase di costruzione in corrispondenza del primo tratto omogeneo, mentre leggermente più critica appare la situazione in corrispondenza del secondo tratto omogeneo, dove alcune interferenze potrebbero indursi con le aree di esondazione del Fiume Simeto e del suo affluente il Gornalunga ad opera della piazzola per realizzare il sostegno 45. Di contro non si riscontrano problematiche per la qualità delle acque superficiali e per i corpi idrici sotterranei.

La medesima assenza di problematiche con la qualità delle acque superficiali e sotterranee, nonché di mancato interessamento (significativo) delle falde si riscontra anche per il successivo tratto omogeneo 3. Nel quarto tratto omogeneo l'entità delle possibili interferenze ambientali diviene di entità "medio-bassa", un ulteriore incremento dovuto a possibili interferenze con i processi di infiltrazione e ruscellamento, mentre per quanto riguarda l'interferenza con i corpi idrici superficiali l'intensità si può considerare ancora di bassa entità, come per i precedenti tratti omogenei, non riscontrando neanche interferenze con i corpi idrici superficiali.

Nel successivo tratto omogeneo 5 tutte le possibili interferenze, sia con i corpi superficiali che sotterranei, sono di entità bassa o trascurabile.

Possibili interferenze con i processi di infiltrazione e ruscellamento di entità medio-bassa e ridotte interferenze con i corpi idrici sotterranei vengono individuate per i successivi tratti omogenei 6, 7 ed 8, mentre per quanto riguarda l'interferenza con i corpi idrici superficiali l'intensità si può considerare del tutto trascurabile.

Avvicinandosi a fine tracciato, la possibile interferenza con i processi di infiltrazione e ruscellamento è stata valutata di entità medio-bassa nel tratto 9 e leggermente inferiore (entità bassa) nel tratto 10.

Per quanto riguarda le altre tipologie di interferenza con i corpi idrici superficiali e sotterranei, l'intensità degli impatti può considerarsi bassa o trascurabile in entrambi i tratti omogenei, con qualche lieve criticità

in più nella parte finale dell'area d'indagine, dove le criticità sui corpi idrici sotterranei diventano di media intensità

Suolo e sottosuolo

Il tratto omogeneo 1 è caratterizzato dalla presenza di un substrato geotecnicamente scadente per la presenza di alluvioni recenti di fondovalle e soprattutto di argille, questo determina un'interazione, per quanto di bassa intensità, con le proprietà geotecniche dei litotipi.

Più delicata è la questione della sottrazione della risorsa suolo in 'un'area caratterizzata dalla presenza di suoli di elevata capacità d'uso (Regosuoli), ma l'estrema limitatezza e discontinuità delle aree di sottrazione non consente di stimare tale impatto oltre il valore di "basso".

L'elevata permeabilità che caratterizza i litotipi affioranti nel successivo tratto omogeneo 2 determina un certo rischio di inquinamento del suolo a seguito di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti durante l'esecuzione dei lavori. Il fatto che questa tipologia di rischio risulti comunque limitata ad eventi eccezionali e risulta di ridotta entità consente di limitarne l'intensità sui valori medio-bassi.

Per quanto riguarda l'interazione con le proprietà geotecniche dei litotipi e la sottrazione della risorsa suolo la situazione rimane immutata rispetto al tratto precedente, caratterizzato da ridotte entità di queste problematiche.

La medesima situazione si riscontra anche per i successivi tratti omogenei 3 e 4, anche se per quest'ultimo il rischio di danneggiamento del suolo è stato valutato del tutto trascurabile.

Nell'ambito del tratto omogeneo 6, l'unica possibile interferenza valutata di intensità medio-bassa è quella collegata al rischio di inquinamento del suolo, mentre il rischio di interazione con le proprietà geotecniche dei litotipi e la sottrazione del suolo è da considerarsi basso.

Di bassa entità sono le interferenze valutate per i successivi tratti 7 ed 8 in merito al rischio di inquinamento del suolo, mentre il rischio di interazione con le proprietà geotecniche dei litotipi e la sottrazione del suolo sono da considerarsi di entità ancora minore e quindi del tutto trascurabile.

L'unica possibile interferenza valutata di intensità medio-bassa nel tratto omogeneo 9 è quella collegata al rischio di inquinamento del suolo, mentre il rischio di interazione con le proprietà geotecniche dei litotipi e la sottrazione del suolo risultano ancora minori e quindi di entità del tutto trascurabile.

La situazione rimane sostanzialmente invariata anche nella parte terminale del tracciato, dove tutte le probabili interferenze con gli aspetti legati alla componente "suolo e sottosuolo" sono da considerarsi di entità bassa o trascurabile.

Vegetazione

Lo stato della vegetazione si presenta lontano dalla situazione originaria, il territorio in esame sembra dunque aver percorso tutte le tappe che caratterizzano il processo di trasformazione di un bioma forestale ad opera dell'uomo.

Date le caratteristiche di puntualità delle opere in progetto e la ridotta valenza naturalistica di tutta la prima parte delle opere in progetto, la fase di costruzione della linea non evidenzia particolari problemi in termini di sottrazione e frammentazione di habitat, anche per la presenza di specie faunistiche ormai adattate alla presenza antropica.

Si può pertanto affermare che l'entità delle criticità indotte dall'inizio tracciato fino a tutto il tratto omogeneo 6 sono da considerarsi trascurabili.

Leggermente più critica appare la situazione in corrispondenza del successivo tratto omogeneo 7, dove il rischio di sottrazione diretta di vegetazione può essere considerato non del tutto trascurabile, ma di bassa entità. Nessuna specifica problematica continua invece ad essere riscontrata per quanto riguarda le interferenze con gli aspetti faunistici del territorio.

L'intensità delle problematiche connesse alla sottrazione diretta di vegetazione cresce ancora fino a raggiungere il valore di "medio" nei successivi tratti omogenei 8 e 9, essenzialmente per la presenza lungo questo tratto di macchia mediterranea e vegetazione arbustiva; anche le criticità relative al potenziale disturbo alla fauna crescono leggermente rispetto ai territori precedenti, attestandosi comunque su valori di entità medio-bassi.

Del tutto trascurabili tornano ad essere le criticità vegetazionali e faunistiche valutate nell'ultimo tratto omogeneo.

Ecosistemi

Gran parte dell'area di studio è destinata all'uso agricolo.

La realizzazione dei sostegni comporterà la sottrazione di limitati e puntuali quantitativi di habitat forestale e arbustivo la cui entità non può che essere considerata sostanzialmente trascurabile almeno per i primi 6 tratti omogenei.

Più oltre, il grado di interferenza con gli habitat cresce progressivamente passando da valori di intensità che dal "basso" del tratto omogeneo 7 si incrementano al "medio" dei successivi tratti 8 e 9.

Del tutto trascurabili sono invece i problemi su questa componente nella parte terminale del tracciato in progetto.

Rumore

Il contenimento della fase di costruzione, sia in termini di dimensionamento dei cantieri, che di durata ed entità delle lavorazioni ivi previste, si sovrappone ad un territorio sostanzialmente povero di potenziali ricettori d'impatto specifico.

Da questa favorevole situazione predisponente non poteva non scaturire una problematica d'impatto acustico che si presenta sostanzialmente trascurabile lungo tutte le aree di lavorazione.

Vibrazioni

Discorso assolutamente analogo rispetto a quanto affermato per la componente rumore, può essere fatto anche per quanto riguarda la trascurabilità degli impatti vibrazionali attesi lungo tutte le aree di lavorazione, soprattutto per l'assenza di ricettori residenziali e sensibilimitrofi alle aree di cantiere per tutti i tratti omogenei.

Salute pubblica

I bassissimi pesi insediativi che caratterizzano tutta l'area d'intervento non possono che enfatizzare la trascurabilità delle problematiche potenzialmente da un contesto lavorativo pressoché privo di criticità legate a fenomeni di inquinamento (acustico, atmosferico e vibrazionale) e caratterizzato dall'esclusiva produzione di rifiuti non pericolosi nelle aree di cantiere.

Le problematiche su questa componente risulta quindi del tutto trascurabili per tutti i tratti omogenei.

Paesaggio

Si riscontrano problematiche di entità medio-bassa con lo strato archeologico presente in corrispondenza dei tralicci 1 e 5. Le interferenze con i sistemi paesaggistici e con le emergenze antropiche all'interno di questo primo tratto omogeneo possono invece essere considerate di entità da bassa a trascurabile.

Problematiche con lo strato archeologico si registrano anche nel secondo tratto omogeneo, in corrispondenza del traliccio 45. Per tutte le altre tipologie d'interferenze analizzate nell'ambito del presente lavoro si mantengono i valori di criticità da bassa a del tutto trascurabile già evidenziate nel precedente tratto 1.

Quest'ultima situazione si mantiene pressoché costante fino a tutto il tratto omogeneo 5 compreso.

Nel successivo tratto omogeneo 6 le possibili interferenze con lo strato archeologico e con gli elementi archeologici tornano a manifestarsi, con entità da medio a medio-basse.

Le altre tipologie di interferenze rimangono invece tutte di bassa o trascurabile intensità, fino a tutto il successivo tratto 7.

Più oltre, entrando nel tratto 8, si riscontrano possibili interferenze di media entità con gli elementi biotici del paesaggio rappresentati dalla macchia mediterranea mentre per quanto riguarda l'interferenza con lo strato archeologico e gli elementi archeologici l'interferenza continua a mantenersi su intensità medio-basse.

Anche nel tratto omogeneo 9 le uniche possibili interferenze di media entità si riscontrano con gli elementi biotici del paesaggio (ancora rappresentati dalla macchia mediterranea) e con lo strato archeologico, mentre per quanto riguarda l'interferenza con gli elementi archeologici l'interferenza si può valutare medio-bassa.

Tutte le altre possibili interferenze con il paesaggio sono da considerarsi di bassa entità o trascurabili.

Nella parte finale del tracciato, tratto omogeneo 10, l'unica possibile interferenza di media entità si riscontra con lo strato archeologico, in corrispondenza dei tralicci 103 e 120, mentre l'interferenza con gli elementi archeologici si mantiene su valori leggermente più ridotti.

Del tutto esaurite risultano le altre possibili interferenze rientranti nella componente paesaggio.

FASE DI ESERCIZIO

La fase di esercizio è caratterizzata da un generale grado d'interferenza decisamente inferiore rispetto alla precedente fase costruttiva, sia per numero delle criticità evidenziate che per entità delle stesse.

Le possibili interferenze con molte componenti ambientali (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, ecosistemi, rumore, vibrazioni e salute pubblica) risultano infatti del tutto esaurite con la conclusione della precedente fase di costruzione delle opere in progetto.

Di seguito si riporta, pertanto, una breve sintesi delle problematiche riscontrate per le uniche tre componenti ambientali che mostrano il persistere di situazioni di conflittualità durante l'esercizio dell'opera.

Vegetazione

Le possibili interferenze che si possono avere in fase di esercizio sono legate essenzialmente al disturbo dell'avifauna in termini soprattutto di collisione con i cavi dell'elettrodotto.

Al fine di minimizzare i possibili rischi di collisione dell'avifauna con i conduttori si potranno installare, nei tratti di linea più sensibili, sistemi di avvertimento visivo (spiralì di plastica colorata disposte alternativamente).

Di contro qualsiasi interferenza con le comunità vegetazionali risulta del tutto nulla in quanto nessuna azione di progetto è in grado di interagire con esse.

I tratti in cui si evidenziano interferenze di media e bassa entità con l'avifauna e il disturbo alle specie nidificanti sono quelli 3, 8 e 9, mentre i restanti tratti omogenei presentano tutti un'interferenza di entità del tutto trascurabile.

Campi elettromagnetici

In fase di esercizio l'elettrodotto è responsabile dell'emissione di campi magnetici, in tal senso nell'ambito delle verifiche progettuali per i fabbricati ascrivibili a recettori sensibili (abitazioni, scuole, etc.) si è provveduto ad effettuare il calcolo puntuale di induzione magnetica al fine di evidenziare la compatibilità con le nuove realizzazioni mentre non si è provveduto ad effettuare le verifiche elettromagnetiche per quei manufatti (quali baracche / tettoie / depositi attrezzi / ruderi / magazzini / stalle / prati etc.), che non sono interessati da permanenza prolungata maggiore di 4 ore.

A conclusione di tali verifiche, tenendo conto che l'applicazione del decreto ha permesso la definizione delle distanze di prima approssimazione all'interno delle quali sono stati individuati i recettori sensibili e che il calcolo puntuale in corrispondenza dei luoghi sensibili è stato effettuato considerando il modello tridimensionale, si può affermare che risulta garantito lungo tutto il tracciato il pieno rispetto dell'obiettivo di qualità dettato dal DPCM dell' 8 luglio 2003.

Paesaggio

L'unica interferenza, peraltro di entità medio-bassa, si riscontra per il primo tratto omogeneo ed è legata alle configurazioni paesaggistiche dei luoghi che in questo tratto si identificano con un paesaggio caratterizzato da alberi di ulivo e agrumeti.

Tutti i restanti tratti omogenei presentano un'interferenza di entità trascurabile.

L'interazione con la percezione visiva, data la conformazione pianeggiante dell'area e la vastità del bacino percettivo nonché la presenza di vegetazione piuttosto fitta che in parte limita la visuale sulle opere in progetto, è stata valutata di ridotta entità lungo l'intero tracciato.

FASE DI DISMISSIONE

Una volta terminata la fase di esercizio dell'impianto, questo verrà smantellato ripristinando i valori di qualità ambientale presenti all'atto della sua costruzione, fermo restando le eventuali ulteriori trasformazioni territoriali nel frattempo intervenute, ma non ascrivibili alla presenza dell'elettrodotto stesso.

Nessuna implicazione ambientale è inoltre individuabile per la brevissima fase di smantellamento dei singoli sostegni (non più di una settimana cadauno) che determinerà azioni di progetto del tutto trascurabili per entità delle lavorazioni e per consistenza del parco mezzi.

IV.7 Riferimenti Normativi

IV.7.1 Atmosfera

IV.7.1.1 Riferimenti normativi nazionali

Principale riferimento per valutare la qualità dell'ambiente atmosferico sono gli standard di qualità dell'aria, che le legislazioni europea ed italiana hanno fissato negli anni più recenti, in particolare:

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 marzo 1983

Limiti di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria in ambiente esterno.

Avviso di rettifica del Ministero della Sanità al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28.03.83 "Limiti di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria in ambiente esterno".

Decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203

Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di tutela della qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della legge 16.04.1987 n. 183.

Decreto del Ministero dell'Ambiente 20 maggio 1991

Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria.

Decreto del Presidente della Repubblica 10 gennaio 1992

Atto di indirizzo e coordinamento in materia di sistemi di rilevazione dell'inquinamento urbano.

Decreto del Ministero dell'Ambiente 6 maggio 1992

Definizioni del sistema nazionale finalizzato al controllo ed assicurazione di qualità dei dati di inquinamento atmosferico ottenuti dalle reti di monitoraggio.

Decreto del Ministero dell'Ambiente 15 aprile 1994

Norme tecniche in materia di livelli e stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane, ai sensi degli articoli 3 e 4 del D.P.R. 24.05.1988 n. 203 e dell'art. 9 del D.M. 20.05.1991.

Decreto del Ministero dell'Ambiente 25 novembre 1994

Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al D.M. 15.04.1994.

Circolare Ministero dell'Ambiente 28 aprile 1995, n. 9699/95/UL

Individuazione dei livelli provinciali e regionali del sistema nazionale finalizzato al controllo ed assicurazione di qualità dei dati di inquinamento atmosferico ottenuti dalle reti di monitoraggio, di cui al D.M. 6.5.1992, e autorizzazione dei soggetti pubblici e privati allo svolgimento di alcune funzioni previste dall'articolo 5 dello stesso decreto 6.5.1992.

Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 maggio 1996

Attivazione di un sistema di sorveglianza di inquinamento da ozono.

Decreto del Ministero dell'Ambiente 4 agosto 1999 n.351

Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Decreto del Ministero dell'Ambiente 2 aprile 2002, n.60

Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.

Con riferimento a tale legislazione gli inquinanti normati sono i seguenti:

1. Biossido di zolfo espresso come SO₂
2. Biossido di azoto espresso come NO₂
3. Ozono espresso come O₃
4. Monossido di Carbonio espresso come CO
5. Piombo (Pb)
6. Fluoro (F)
7. Particelle Sospese Totali (PST)
8. Idrocarburi totali (HC) escluso il metano espressi come C
9. Benzene (B)
10. Idrocarburi policiclici aromatici con riferimento al benzo(a)pirene (BP)
11. Frazione respirabile delle particelle sospese (PM¹⁰)

La normativa individua per i vari composti inquinanti degli standard di qualità, generalmente sotto forma di soglie di superamento o livelli massimi, relativamente sia al lungo periodo che ad episodi critici in alcuni casi distinti per popolazione umana ed ecosistemi. In particolare vengono introdotte le seguenti definizioni:

Valori limite di qualità dell'aria: limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e limiti massimi di esposizione relativi ad inquinanti nell'ambiente esterno (DPR 203 del 24/05/88).

Valori guida di qualità dell'aria: limiti delle concentrazioni e limiti di esposizione relativi ad inquinanti nell'ambiente esterno destinati:

- alla prevenzione a lungo termine in materia di salute e protezione dell'ambiente;
- a costituire parametri di riferimento per l'istituzione di zone specifiche di protezione ambientale per le quali è necessaria una particolare tutela della qualità dell'aria (DPR 203 del 24/05/88).

Obiettivi di qualità: individuano il valore medio annuale di riferimento da raggiungere e rispettare a partire da una determinata data (DM del 25/11/94). Questi standard, così come i livelli di protezione per la salute e per gli ecosistemi, vengono generalmente definiti attraverso indicatori di lungo periodo (medie annuali, esposizioni accumulate, ecc) e quindi individuano le condizioni medie di non pericolosità dei diversi composti inquinanti che possono essere presenti in atmosfera. Come evidenziato nelle definizioni stesse, alcuni di questi standard non rappresentano vincoli immediati da rispettare, quanto condizioni di riferimento a cui tendere.

Stato di attenzione: situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme (DM 15/04/94).

Stato di allarme: situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina una potenziale condizione di superamento dei limiti massimi di accettabilità e di rischio sanitario per la popolazione (DM 15/04/94).

Livelli di attenzione e di allarme: le concentrazioni di inquinanti atmosferici che determinano lo stato di attenzione e lo stato di allarme (DM 15/04/94). I livelli di attenzione e di allarme fanno riferimento ad indicatori di breve periodo (medie orarie e giornaliere) e vengono utilizzati per identificare situazioni critiche di carattere episodico.

Indicatore	limite $\mu\text{g}/\text{m}^3$	indice	rif. legisl.	note
valore limite	80	mediana	DPR 203/88	mediana delle concentrazioni medie di 24 ore nell'arco di 1 anno (1 aprile – 31 marzo)
	250	98° percentile	DPR 203/88	98° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di 1 anno (1 aprile – 31 marzo)
	130	mediana	DPR 203/88	mediana delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate durante l'inverno (1 ottobre–31 marzo)
valore guida	da 40 a 60	media aritmetica	DPR 203/88	media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di 1 anno (1 aprile – 31 marzo)
	da 100 a 150	valore medio delle 24 ore	DPR 203/88	il periodo di riferimento è dalle 00 alle 24 di ciascun giorno
valore limite orario per la protezione della salute umana	350	media oraria	D.M. 60/02	da non superare più di 24 volte per anno civile. il margine di tolleranza è stabilito nella misura del 42,9% del valore limite, pari a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, all'entrata in vigore della direttiva 99/30/ce (19/7/99). tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001, e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005

Indicatore	limite $\mu\text{g}/\text{m}^3$	indice	rif. legisl.	note
valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	125	media giornaliera	D.M. 60/02	da non superare più di 3 volte per anno civile.
valore limite per la protezione degli ecosistemi	20	media annuale (anno civile) e invernale (1 ottobre-31 marzo)	D.M. 60/02	
livello di attenzione	125	media giornaliera	D.M. 25.11.94	episodi acuti di esposizione della popolazione
livello di allarme	250	media giornaliera	D.M. 25.11.94	episodi acuti di esposizione della popolazione
soglia di allarme	500	media oraria	D.M. 60/02	il superamento deve essere misurato su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 Km ² oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi

Tabella 4.20 - Indicatori per le concentrazioni di SO₂ in Italia e nella Comunità europea

Indicatore	Limite $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Indice	Rif. Legisl.	Note
Valore limite (NO ₂)	200	98° percentile	DPR 203/88	98° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora rilevate durante l'anno (1 gennaio – 31 dicembre)
Valore guida (NO ₂)	50	Mediana	DPR 203/88	50° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora rilevate durante l'anno (1 gennaio – 31 dicembre)
	135	98° percentile	DPR 203/88	98° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora rilevate durante l'anno (1 gennaio – 31 dicembre)
Valore limite orario per la protezione della salute umana (NO ₂)	200	Media oraria	D.M. 60/02	Da non superare più di 18 volte per anno civile. Il margine di tolleranza è stabilito nella misura del 50% del valore limite, pari a 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001, e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010
Valore limite annuale per la protezione della salute umana (NO ₂)	40	Media annuale	D.M. 60/02	Il margine di tolleranza è stabilito nella misura del 50% del valore limite, pari a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001, e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010
Valore limite annuale per la protezione della vegetazione (NO _x)	30	Media annuale	D.M. 60/02	
Livello di attenzione (NO ₂)	200	Media oraria	DM 25.11.94	Episodi acuti di esposizione della popolazione
Livello di allarme (NO ₂)	400	Media oraria	DM 25.11.94	Episodi acuti di esposizione della popolazione
Soglia di allarme (NO ₂)	400	Media oraria	D.M. 60/02	Il superamento della soglia deve essere misurato su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 Km ² oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi

Tabella 4.21 - Indicatori per le concentrazioni di NO₂ in Italia e nella Comunità europea

Indicatore	Limite $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Indice	Rif. Legisl.	Note
Valore limite	200	Media su 3 ore	DPCM 28.3.83	Concentrazione media di 3 ore consecutive in periodo del giorno da specificarsi secondo le zone a cura delle autorità regionali competenti Da adottarsi solo in aree e periodi corrispondenti a superamenti significativi dello standard dell'aria per l'ozono

Tabella 4.22 - Indicatori per le concentrazioni di idrocarburi non metanici in Italia e nella Comunità europea

Indicatore	Limite $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Indice	Rif. Legisl.	Note
Valore limite	200	Media oraria	DPCM 28/03/83	Da non raggiungere più di 1 volta in un mese
Livello per la protezione della salute	110	Media su 8 ore	D.M. 16/05/96	Media mobile trascinata, calcolata ogni ora sulla base degli 8 valori relativi agli intervalli h/h-8 Deve essere assicurato al minimo il calcolo di medie mobili, con parziale sovrapposizione, calcolata 4 volte al giorno sulla base degli 8 valori orari relativi agli intervalli 00 – 08, 08 – 16, 12 – 20, 16 – 24 (ore solari)
Livello per la protezione della vegetazione	200	Media oraria	D.M. 16/05/96	
	65	Media su 24 ore	D.M. 16/05/96	
Livello di attenzione	180	Media oraria	D.M. 25/11/94 e D.M. 16/05/96	
Livello di allarme	360	Media oraria	D.M. 25/11/94 e D.M. 16/05/96	
Valore bersaglio per la protezione della salute umana	120	Media massima giornaliera su 8 ore	Direttiva 2002/3/CE	La media massima giornaliera su 8 ore sarà determinata esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata sarà assegnata al giorno nel quale finisce. Il valore bersaglio non deve essere superato per più di 25 giorni per anno civile. La rispondenza con il valore bersaglio viene verificata come media su 3 anni. Se non è possibile calcolare la media di 3 anni, i dati annuali minimi necessari sono i dati validi relativi a 1 anno.
Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$	AOT40	Direttiva 2002/3/CE	AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio. La rispondenza con il valore bersaglio viene verificata come media su 5 anni. Se non è possibile calcolare la media di 5 anni, i dati annuali minimi necessari sono i dati

Indicatore	Limite $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Indice	Rif. Legisl.	Note
				relativi a 3 anni.
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	120	Media massima giornaliera su 8 ore nell'arco di un anno civile	Direttiva 2002/3/CE	
Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	6 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$	AOT40	Direttiva 2002/3/CE	AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio.
Soglia di informazione	180	Media oraria	Direttiva 2002/3/CE	
Soglia di allarme	240	Media oraria	Direttiva 2002/3/CE	Il superamento della soglia va misurato per 3 ore consecutive

Tabella 4.23 - Indicatori per le concentrazioni di O₃ in Italia e nella Comunità europea

Indicatore	Limite mg/m^3	Indice	Rif. Legisl.	Note
Valore limite	40	Media oraria	DPCM 28/03/83	
	10	Media su 8 ore	DPCM 28/03/83	
Valore limite per la protezione della salute umana	10	Media massima giornaliera su 8 ore	D.M. 60/02	La media massima giornaliera su 8 ore viene individuata esaminando le medie mobili su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è assegnata al giorno nel quale finisce. Il margine di tolleranza è stabilito pari a 6 mg/m^3 all'entrata in vigore della direttiva 2000/69 (13/12/2000). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2003, e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005
Livello di attenzione	15	Media oraria	D.M. 25.11.94	Episodi acuti di esposizione della popolazione
Livello di allarme	30	Media oraria	D.M. 25.11.94	Episodi acuti di esposizione della popolazione

Tabella 4.24 - Indicatori per le concentrazioni di CO in Italia e nella Comunità europea

Indicatore	Limite $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Indice	Rif. Legisl.	Note
Valore limite	150	Media aritmetica	DPCM 28/03/83	Media aritmetica di tutte le concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di 1 anno
	300	98° percentile	DPCM 28/03/83	98° percentile di tutte le concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di 1 anno
Livello di attenzione	150	Media giornaliera	D.M. 25.11.94	Episodi acuti di esposizione della popolazione
Livello di allarme	300	Media giornaliera	D.M. 25.11.94	Episodi acuti di esposizione della popolazione

Tabella 4.25 - Indicatori per le concentrazioni di PTS in Italia e nella Comunità europea

Indicatore	Limite $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Indice	Rif. Legisl.	Note
Obiettivo di qualità	40	Valore annuale	D.M. 25.11.94	Il valore annuale è dato dalla media mobile dei valori giornalieri registrati
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana - FASE 1	50	Media su 24 ore	D.M. 60/02	Da non superare più di 35 volte per anno civile Il margine di tolleranza è stabilito nella misura del 50% del valore limite, pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001, e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005
Valore limite annuale per la protezione della salute umana - FASE 1	40	Media annuale (anno civile)	D.M. 60/02	Il margine di tolleranza è stabilito nella misura del 20% del valore limite, pari a $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001, e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana - FASE 2	50	Media su 24 ore	D.M. 60/02	Da non superare più di 7 volte l'anno Il margine di tolleranza è da stabilire in base ai dati, in modo che sia equivalente al valore limite della fase 1

Indicatore	Limite $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Indice	Rif. Legisl.	Note
Valore limite annuale per la protezione della salute umana - FASE 2	20	Media annuale (anno civile)	D.M. 60/02	Il margine di tolleranza è stabilito pari a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ al 1° gennaio 2005 con riduzione ogni 12 mesi successivi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010

Tabella 4.26 - Indicatori per le concentrazioni di PM10 in Italia e nella Comunità europea

Indicatore	Limite $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Indice	Rif. Legisl.	Note
Obiettivo di qualità	10	Media annuale	D.M. 25.11.94	Calcolata come media mobile della media giornaliera
Livello di protezione per la salute	5	Media annuale	D.M. 2.04.2002, n.60	

Tabella 4.27 - Indicatori per le concentrazioni di Benzene in Italia e nella Comunità europea

Elemento chimico	Indice	Limite $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Piombo (Pb)	Media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate in 1 anno	2
Fluoro (F)	Concentrazione media di 24 ore	20
	Media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate in 1 mese	10

Tabella 4.28 - Valori limite per le concentrazioni di Piombo e Fluoro

IV.7.1.2 Riferimenti normativi regionali

A livello regionale, i principali riferimenti normativi di riferimento in tema di atmosfera sono basati sui seguenti strumenti legislativi :

- Dec.Ass. 21 Agosto 1989 - "Istituzione della rete regionale di rilevamento dell'inquinamento atmosferico"
- Circ.Ass. n. 19334/U del 27 Settembre 1996 - "Attività con emissioni aeriformi in ambiente di lavoro"
- Dec.Ass. 25 Ottobre 1999 - "Determinazione dei contenuti delle relazioni di analisi alle emissioni in atmosfera effettuate dalle imprese e dagli enti ed organi preposti all'attività di controllo (es. ARPA Sicilia)"
- Dec.Ass. 18 marzo 1999 - "Disposizioni relative alle analisi periodiche delle emissioni per alcune attività a ridotto impatto atmosferico"
- Dec.Ass. 14 settembre 2007 - " Il Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente"

IV.7.2 Ambiente idrico

IV.7.2.1 Riferimenti normativi nazionali

- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".
- Il Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale e allegati" e s.m.i..
- Il D.L.vo 22 gennaio 2004, n. 42 recante il "Codice dei beni culturali e del paesaggio" ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 (che recepisce la Legge 431/85 "Legge Galasso").
- Legge 11 dicembre 2000, n. 365 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 ottobre 2000, n. 279, recante misure urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato in materia di protezione civile" (Decreto Soverato).
- Il D.M. 14 febbraio 1997 "Direttive tecniche per l'individuazione e la perimetrazione, da parte delle regioni, delle aree a rischio idrogeologico."
- Il D.P.C.M. 4 marzo 1996 "Disposizioni in materia di risorse idriche".
- La Legge 5 gennaio 1994, n. 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche" (Legge Galli), solo per l'art. 22, comma 6.
- La Direttiva CEE del 21 maggio 1991, n. 271 concernente il trattamento delle acque reflue urbane, ovvero la tipologia di trattamento che devono subire le acque reflue che confluiscono in reti fognarie prima dello scarico.
- La Legge n. 183 del 1989 sulla protezione del suolo che istituisce le Autorità di Bacino ed introduce la programmazione integrata a livello dei bacini idrografici per la gestione ottimale delle risorse e la protezione dell'ambiente e del territorio.

Infine, per la regolamentazione degli standard di qualità chimico-microbiologica dell'acqua sono da considerare:

- il Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale", allegati alla Parte III;
- la Direttiva 27 Maggio 2004 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio "Disposizioni interpretative delle norme relative agli standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose".

IV.7.2.2 Riferimenti normativi regionali

- Decreto Assessore Lavori Pubblici 26 maggio 2006 "Aggiornamento e revisione del piano regolatore generale degli acquedotti" – Gazzetta ufficiale della Regione Siciliana n.32 del 2006
- Decreto Presidenziale 28 febbraio 2006 "Costituzione dell'Agenzia regionale per i rifiuti e le acque" - Gazzetta ufficiale della Regione Siciliana n.32 del 2006.
- Decreto del Presidente della Regione Sicilia 2 luglio 1986 "Approvazione del Piano Regionale di Risanamento delle acque" (PRRA) – Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana n.38 del 1986

IV.7.2.2.1 Gli strumenti di programmazione regionale

Nell'ambito degli strumenti di pianificazione e programmazione regionale si riporta una sintesi degli strumenti attualmente in vigore in riferimento all'obiettivo di migliorare la qualità ambientale:

Il Piano Regionale di Risanamento Acque (PRRA)

Il Piano Regionale Risanamento Acque (PRRA), predisposto in attuazione della Legge n. 319/76, costituisce il primo quadro di riferimento in merito al fabbisogno delle infrastrutture, alla priorità e ai tempi

di realizzazione degli interventi in materia di tutela delle acque dall'inquinamento. Successivamente la Legge n. 319/76 è stata abrogata dal D.Lgs. 152/99 (che recepisce la Direttiva 91/271/CEE).

La Regione Sicilia in attuazione della legge quadro dello Stato n° 319/1976 e s.m.i., ha approvato il Piano Regionale di Risanamento delle Acque (PRRA) con DPR n. 93/86 ed emanato la Legge Regionale n. 27/1986.

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), redatto ai sensi dell'Art. 44 del D.Lgs. 152/99 e s.m.i., è stato approvato dal Commissario in data 27 dicembre 2007 ed è attualmente in fase di approvazione da parte delle amministrazioni competenti. Il PTA è uno strumento conoscitivo e programmatico che ha come principale obiettivo il raggiungimento o mantenimento dello stato di qualità ambientale nelle acque interne e costiere della regione, al fine di garantire un uso sostenibile della risorsa idrica nel lungo periodo. Il PTA contiene i risultati dell'attività conoscitiva, l'individuazione degli obiettivi ambientali e per specifica destinazione l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento, le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico, il programma di attuazione e verifica dell'efficacia degli interventi previsti.

Il Piano prevede inoltre l'individuazione di un insieme di azioni e misure finalizzate alla tutela integrata e coordinata degli aspetti qualitativi e quantitativi della risorsa idrica tra cui, misure dirette alla riduzione del carico inquinante allo scarico attraverso un sistema di infrastrutture, misure dirette ad aumentare il deflusso dei corsi d'acqua a livelli di diluizione e misure dirette a ridurre il carico inquinante alla fonte.

La redazione del PTA ha introdotto nel servizio idrico integrato nuovi obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi tenendo conto del programma di interventi e investimenti programmati nel SII esistenti e in corso di attuazione (PRRA, Piano d'ambito, Accordo di Programma Quadro per le risorse idriche). Questo nell'idea di base secondo la quale solo con interventi integrati che agiscano anche sugli aspetti quantitativi, non limitandosi ai soli aspetti qualitativi, possa essere garantito un uso sostenibile della risorsa idrica, per il perseguimento dei seguenti obiettivi:

- raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e suoi collegati per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;
- recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche; tale obiettivo dovrà essere perseguito con 9 strumenti adeguati particolarmente negli ambienti costieri in quanto rappresentativi di potenzialità economiche di fondamentale importanza per lo sviluppo regionale;
- raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse;
- lotta alla desertificazione.

Il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (PRGA)

Il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (PRGA)7 disciplina l'uso della risorsa destinata al soddisfacimento del fabbisogno civile (idropotabile) e la realizzazione delle necessarie infrastrutture di

potabilizzazione, trasporto e distribuzione delle risorse idriche. Il PRGA costituisce lo strumento di pianificazione dell'uso delle risorse idriche, definendo la domanda, verificando l'offerta ed individuando lo scenario che meglio interpreta i criteri di "economia idrica", ossia del razionale utilizzo dell'acqua. Il PRGA recepisce l'evoluzione dei parametri che contribuiscono a definire la domanda di risorsa civile del territorio e contemperarla con l'offerta della stessa risorsa, in rapporto al grado di realizzazione delle opere previste.

In Sicilia, l'aggiornamento e la revisione del PRGA è stata avviata con la pubblicazione sulla G.U.R.S. n. 32 del 30 giugno 2006 del Decreto 26 maggio 2006 dell'Assessorato dei Lavori Pubblici che ha posto vincoli parziali e totali sulle risorse idriche da destinare al piano regolatore generale degli acquedotti, ai sensi del D.P.R. 11 marzo 1968 n. 1090 e dell'art. 4 della legge 5 gennaio 1994 n. 36. Sono in corso le valutazioni in merito ai valori di assegnazione delle risorse ai centri di domanda e l'analisi delle interferenze con il Piano di Tutela delle acque.

IV.7.3 Suolo e sottosuolo

IV.7.3.1 Riferimenti normativi nazionali

I principali riferimenti normativi da considerare a livello nazionale sono rappresentati da:

- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale e allegati" e successive modifiche ed integrazioni.
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3316 del 2 Ottobre 2003 recante "Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20 marzo 2003" (l'Ordinanza riporta modifiche ed integrazioni alle Norme Tecniche per le costruzioni in zona sismica di cui agli allegati 2, 3 e 4 dell'Ordinanza n° 3274/03).
- Ord. P.C.M. 20 marzo 2003 n. 3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la Classificazione Sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".
- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti".
- Circolare Ministeriale LL.PP. 16 dicembre 1999, n° 349/stc - Decreto del Presidente della Repubblica n. 246 del 21 aprile 1993, art.8, comma 6 - Concessioni ai laboratori per lo svolgimento delle prove geotecniche sui terreni e sulle rocce ed il rilascio dei relativi certificati ufficiali.
- Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471 - Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'art.17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997 n° 22, e successive modificazioni.
- Legge 9 dicembre 1998, n. 426 – Nuovi interventi in campo ambientale.
- D.P.C.M. 23 marzo 1990 "Atto di indirizzo e coordinamento ai fini della elaborazione e della adozione degli schemi revisionali e programmatici di cui all'art. 31 della legge 18 maggio 1989, n. 183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo."
- Decreto Ministeriale LL.PP. 11 marzo 1988 – "Norme tecniche riguardanti le indagini su terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione."
- Legge 10 dicembre 1981 n. 741 "Pianificazione urbanistica in zone sismiche".

- Legge 2 febbraio 1974 n. 64 "Pianificazione urbanistica in zone sismiche".

IV.7.3.2 Riferimenti normativi regionali

A livello regionale, i principali riferimenti normativi di riferimento in tema di suolo e sottosuolo sono basati sui seguenti strumenti legislativi :

- L.R. 15 agosto 1974 n. 36 "Interventi straordinari nel settore della difesa del suolo e della forestazione"
- L.R. 29 dicembre 1975 n. 88 "Interventi per la difesa del suolo ed adeguamento delle strutture operative forestali".
- Cicr. Ass. n.13450 del 14 Luglio 1998, "censimento dei fenomeni franosi"
- L.R. 10 Agosto 1985 n.37 "Nuove norme in materia di controllo dell'attività urbanistico-edilizia, riordino urbanistico e sanatoria delle opere abusive"

IV.7.4 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

IV.7.4.1 Riferimenti normativi nazionali

Le disposizioni di legge vigenti in Italia in merito all'esposizione ai campi elettromagnetici dettano direttive solo per alcune tipologie di apparecchiature od impianti nell'ampia gamma di impiego delle onde elettromagnetiche (elettrodotti e sistemi per telecomunicazioni e radiotelevisivi). I limiti massimi dell'esposizione a campi elettromagnetici a radiofrequenze e microonde (100 KHz-300 GHz) per effetti acuti, erano stati inizialmente stabiliti dal decreto del Ministero dell'Ambiente n° 381 del 10 Settembre 1998.

Tale decreto limitava le emissioni degli impianti di trasmissione delle reti radio-televisive, delle comunicazioni di cellulari, delle ricetrasmissioni, degli apparati radar, di ponti radio, ecc., attribuendo alle regioni e alle province autonome la disciplina dell'installazione e della modifica degli impianti nonché l'attività di controllo e vigilanza. Per la prevenzione degli effetti a lungo termine conseguenti ad esposizioni prolungate, il decreto superava il concetto di limite, individuando misure di cautela e obiettivi di qualità, atti a minimizzare l'esposizione della popolazione compatibilmente con la qualità del servizio svolto dal sistema. Parimenti il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 23 Aprile 1992 proponeva una regolamentazione dell'esposizione della popolazione alle emissioni dovute ai sostegni ad alta tensione ed alle cabine di trasformazione della rete di distribuzione dell'energia elettrica (50 Hz) in relazione a possibili effetti sulla salute. Con la legge quadro n° 36 del 22 Febbraio 2001 non si sono stabiliti nuovi limiti, ma si sono rimarcate le necessità di assicurare la tutela della salute dei lavoratori e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici assicurando la tutela dell'ambiente e del paesaggio e promuovendo l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici secondo le migliori tecnologie disponibili.. Il DLgs n.198, 4 settembre 2002, la cosiddetta Legge Gasparri, eroga disposizioni volte ad accelerare la realizzazione delle infrastrutture di telecomunicazioni strategiche per la modernizzazione e lo sviluppo del Paese. I limiti di esposizione attuali sono stati indicati nel DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 03/07/2008,

decreto attuativo della 36/2001, che porta a 10 microT il limite per esposizioni a basse frequenze per tempi superiori a 4 ore. Sempre il DPCM del 03/07/2008, all'Art. 4 definisce gli Obiettivi di qualità: Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 microT per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio. Invariato resta invece il limite di esposizione di 6 Volt/metro per le radiofrequenze, sempre per tempi di esposizione superiori a 4 ore.

Tale DPCM prevede, inoltre, (art. 6 comma 2) che l'APAT (ora ISPRA), sentite le ARPA, definisca la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l'approvazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti.

È stata recepita la DIRETTIVA 2004/40/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, con il DLG.s 257/2007, in vigore dal 26 Gennaio 2008, che determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici (da 0 Hz a 300 GHz) e che stabilisce limiti di esposizione e valori di azione per i lavoratori esposti. È stata inoltre emanata una ulteriore Direttiva Europea, la 2008/46/CE, che modifica la precedente DIRETTIVA 2004/40/CE rinviando la messa in vigore delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative necessarie per conformarsi alla Direttiva entro il 30 Aprile 2012. Ciò a causa dell'imminente pubblicazione di nuove raccomandazioni della Comunità Europea, che potrebbero contenere elementi in grado di indurre modifiche sostanziali dei valori di azione e dei valori limite.

I principali riferimenti normativi da considerare a livello comunitario sono rappresentati da:

- DRAFT PROPOSAL FOR A COUNCIL RECOMMANDATION 11 Giugno 1998 Commission of European Communities - Brussels, 11.06.98 - Com (1998) 268 final- 98/0166 (CNS).
- RACCOMANDAZIONE DEL CONSIGLIO 12 LUGLIO 1999 Relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 3000 GHz (1999/519/CE)
- DIRETTIVA 2004/40/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, DEL 29 APRILE 2004 Sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) (diciottesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE) - (Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 159 del 30 aprile 2004)
- DIRETTIVA 2008/46/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO DEL 23 APRILE 2008 Modifica della Direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e salute relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) (diciottesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE) - (Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 114/88 del 23 aprile 2008)

I principali riferimenti normativi a livello nazionale sono rappresentati da:

- DECRETO DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI-16 gennaio 1991: Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne. (Gazzetta Ufficiale, Serie generale, n. 40, 16-2-1991)
- DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI-23 aprile 1992: Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno. (Gazzetta Ufficiale, Serie generale, n.104, 6-5-1992)
- DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI-28 settembre 1995: Norme tecniche procedurali di attuazione del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992 relativamente agli elettrodotti. (Gazzetta Ufficiale, Serie generale, n. 232, 4-10-1995)
- DECRETO DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE-10 settembre 1998, n.381: Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana. (Gazzetta Ufficiale, Serie generale, n. 257, 3-11-1998).
- RACCOMANDAZIONE DEL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE 12 Luglio 1999: Relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 3000 GHz (1999/519/CE). Questa raccomandazione non ha valore ufficiale in Italia perché il Governo non l'ha approvata né recepita.
- LEGGE 22 febbraio 2001 N°36: Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. (Gazzetta Ufficiale n. 55 del 7 marzo 2001).
- DECRETO LEGISLATIVO 4 settembre 2002, n.198: Disposizioni volte ad accelerare la realizzazione delle infrastrutture di telecomunicazioni strategiche per la modernizzazione e lo sviluppo del Paese. (Gazzetta Ufficiale n. 215 del 13 settembre 2002).
- DECRETI ATTUATIVI legge 36/2001:
- DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 8 luglio 2003 (Gazzetta Ufficiale serie generale n°199 del 28/8/03)
- Decreto Legislativo 19 novembre 2007, n. 257- TITOLO VIII D.Lgs. 81/2008 (Capo IV) PROTEZIONE DA AGENTI FISICI: CAMPI ELETTROMAGNETICI Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) Gazzetta ufficiale n. 9 dell' 11 gennaio 2008.
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 29 maggio 2008 Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica Gazzetta ufficiale n. 153 del 2-7-2008.

IV.7.4.2 Limiti di base

IV.7.4.2.1 Limiti di campo previsti dalle Normative Europee

Limiti di campo previsti dalla Raccomandazione Europea n. 519 del 1999

Limiti massimi di esposizione per campi elettromagnetici emessi da stazioni radio-base a 900 MHz

Densità di potenza:	4,5 (W/m ²)
Campo elettrico:	41,2 (V/m)

Limiti massimi di esposizione per campi elettromagnetici emessi da stazioni radio-base a 1800 MHz

Densità di potenza:	9 (W/m ²)
---------------------	-----------------------

Campo elettrico:	58,3 (V/m)
------------------	------------

Limiti di campo a basse frequenze Raccomandazione 1999/519/CE (sotto i 3000 HZ)

Esposizione di poche ore al giorno

Campo elettrico:	10 KV/m
Campo magnetico:	1 mT

Esposizione di molte ore al giorno

Campo elettrico:	5 KV/m
Campo magnetico:	0,1 mT (100 mT)

Limiti di campo fissati dalla Direttiva 2004/40/CE per la protezione dei lavoratori

Valori limite di esposizione. Tutte le condizioni devono essere rispettate

Intervallo di frequenza	Densità di corrente per capo e tronco J (mA/m ²) (rms)	SAR mediato sul corpo intero (W/kg)	SAR localizzato (capo e tronco) (W/kg)	SAR localizzato (arti) (W/kg)	Densità di potenza (W/m ²)
fino a 1 Hz*	40*	-	-	-	-
1 - 4 Hz	40/f	-	-	-	-
4 - 1.000 Hz	10	-	-	-	-
1.000 Hz - 100 kHz	f/100	-	-	-	-
100 kHz - 10 MHz	f/100	0,4	10	20	-
10 MHz - 10 GHz	-	0,4	10	20	-
10 - 300 GHz	-	-	-	-	50

*campo di interesse per l'elettrodotto in oggetto

IV.7.4.2.2 Limiti Italiani

Limiti fissati dai DPCM 8 luglio 2003 per le alte frequenze

Densità di	1 (W/m ²)
------------	-----------------------

potenza:	
Campo elettrico:	20 (V/m)
Campo elettrico:	6 (V/m) per esposizione superiore a 4 h/giorno

Limiti fissati dai DPCM 8 luglio 2003 per le basse frequenze

Valore di attenzione:	10 μ T
-----------------------	------------

Ambienti abitativi, aree di gioco per l'infanzia, scuole, e tutti i luoghi dove si soggiorna per più di 4 ore al giorno.

Obiettivi di qualità:	3 μ T
-----------------------	-----------

IV.7.4.3 Riferimenti normativi regionali

Per quanto concerne il quadro normativo regionale, è in atto un graduale processo di recepimento della legge quadro 36/2001 e relativi decreti applicativi. Tale processo non si è ancora concluso. In alcune regioni sono state emanate norme per la tutela sanitaria e ambientale dall'esposizione dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici come per esempio Puglia Molise e Campania,

Ci sono invece regioni in cui questo recepimento non è ancora avvenuto ma per garantire il funzionamento dell'attività di propria competenza vengono predisposte delle direttive interne che, in relazione alla dotazione organica, alla dotazione strumentale e all'aggiornamento normativo, razionalizzano l'attività a livello regionale relativamente alla fase pre – autorizzazione ed alle successive attività di controllo come per esempio avviene in Sicilia.

L'ARPA Sicilia nell'ambito della propria attività provvederà a reperire i dati relativi agli impianti radioelettrici per telecomunicazione. Tali dati, georeferenziati, comprensivi delle caratteristiche tecniche degli impianti saranno resi disponibili al Dipartimento Regionale Territorio e Ambiente e potranno essere reperiti dalla stessa

ARPA anche attraverso accordi e/o richieste ai detentori degli stessi. In atto tali dati sono detenuti da diversi soggetti (Comuni, Ispettorato Territoriale Ministero delle Comunicazioni, Gestori impianti) e costituiscono informazioni fondamentali per lo svolgimento dell'attività di controllo.

I dati riferiti agli impianti funzionanti alla frequenza industriale sono detenuti principalmente da Terna - Rete Elettrica Nazionale S.p.A. e da soggetti privati.

E' stato siglato tra ARPA Sicilia ed i Gestori dei servizi di telefonia mobile, un protocollo d'intesa che prevede la fornitura da parte di questi ultimi, dei dati relativi alla georeferenziazione ed alle caratteristiche tecniche degli impianti; è stata inoltre attivata una collaborazione con l'Ispettorato Territoriale del Ministero delle Comunicazioni che ha già fornito i dati in proprio possesso relativi agli impianti RTV.

Tali dati vengono utilizzati da ARPA Sicilia per effettuare, con l'ausilio di modelli di simulazione, le previsioni dei livelli di campo elettromagnetico generati dagli impianti esistenti e da quelli in fase di installazione.

Tali strumenti di simulazione sono inoltre di supporto all'attività di controllo che viene svolta dall'ARPA tramite le nove strutture dipartimentali provinciali e che consiste in rilevamenti di campo elettrico, magnetico e densità di onda piana equivalente.

Tali rilevamenti sono finalizzati alla verifica del rispetto dei limiti di campo elettromagnetico ed alla valutazione dello stato dell'ambiente.

Quando le verifiche evidenziano superamenti dei limiti stabiliti dalla vigente normativa, bisogna procedere ad una serie di accertamenti preventivi alle azioni di risanamento. Per l'attività di cui sopra, i soggetti detentori dei dati (Comuni, Ispettorato Territoriale Ministero delle Comunicazioni, Gestori impianti), dovranno offrire all'ARPA- Sicilia la massima disponibilità e collaborazione, in particolare :

I Comuni avranno l'obbligo di detenere un elenco degli operatori dei servizi di telecomunicazione e diffusione radiotelevisiva che operano sul loro territorio, tale elenco dovrà essere sempre aggiornato e dovrà essere sempre visionabile dall'ARPA- Sicilia e/o dalla Regione ;

Entro trenta giorni dalla pubblicazione del presente provvedimento i comuni dovranno invitare i concessionari-gestori ad apporre alla base dei sostegni degli impianti radioelettrici installati apposita targa identificativa riportante:

- Concessionario
- Marchio
- Tipo di servizio (es.: FM/AM per le radio, GSM/ DCS/UMTS per la telefonia, analogico/DVB-T per la televisione, ecc...)
- Frequenza (frequenza di trasmissione della portante radio (AM/FM) / frequenza di inizio della banda di telefonia (downlink) / portante video; per le trasmissioni radio digitali (DAB) e televisivi (DVB) si fa riferimento al centro banda)
- Direzione di massimo irraggiamento in gradi rispetto al nord
- Tilt meccanico
- Potenza al connettore d'antenna [W]
- Altezza da terra del centro elettrico dell'antenna

IV.7.5 Rumore

IV.7.5.1 Riferimenti legislativi nazionali

IV.7.5.1.1 D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" (per quanto non abrogato da disposizioni successive)

Il DPCM 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" si proponeva 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 della 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 prima applicazione del presente decreto".

Con l'approvazione della legge quadro 447/95 tale decreto è stato parzialmente abrogato, ma alcune definizioni sono state riprese dai provvedimenti successivi e restano pertanto valide.

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto, ecc.) suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A tali zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 8.1 del DPCM (ripresa nella Tabella A del DPCM 14/11/97) sono associati dei valori di livello di rumore limite diurno e notturno espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A (ripresi nella Tabella C del DPCM 14/11/97), corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo.

Attualmente i limiti previsti dal D.P.C.M. 1° marzo 1991, sottoriportati, sono in vigore per i soli comuni che non hanno ancora adottato la zonizzazione acustica comunale.

L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri distinti: il criterio differenziale e quello assoluto:

- Criterio differenziale

E' riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dBA nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dBA nel periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte o chiuse identificando il caso peggiore. Il rumore ambientale non deve comunque superare i valori di 60 dBA nel periodo diurno e 45 dBA nel periodo notturno a finestre chiuse. Il rumore ambientale è sempre accettabile se, a finestre chiuse, non si superano i valori di 40 dBA di giorno e 30 dBA di notte. Non si applica alle infrastrutture lineari di trasporto.

- Criterio assoluto

E' riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria.

In attesa dell'attuazione della zonizzazione del territorio comunale, si applicano per le sorgenti sonore fisse i limiti di accettabilità riportati in Tabella, dove: con zona territoriale omogenea «A» il D.M. 1444/68 intende le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale; con zona territoriale omogenea «B» il D.M. 1444/68 intende le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate diverse dalle zone A (si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12.5 % - un ottavo - della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1.5 mc/mq).

ZONE	Limiti assoluti		Limiti differenziati	
	diurni	notturni	diurni	notturni

ZONE	Limiti assoluti		Limiti differenziati	
	diurni	notturni	diurni	notturni
A	65	55	5	3
B	60	50	5	3
altre (tutto il territorio nazionale)	70	60	5	3
esclusivamente industriali	70	70	-	-

IV.7.5.1.2 Legge 26 ottobre 1995 n° 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"

La legge quadro sull'inquinamento acustico, denominata Legge 26 ottobre 1995, n. 447, non è ancora entrata nella sua piena operatività perché non sono stati completamente pubblicati i regolamenti attuativi. È la prima legge sul rumore emessa in Italia su iniziativa nazionale, senza il dover aderire ad una direttiva della Unione Europea.

È una legge quadro, ossia senza voler addentrarsi nei particolari giuridici affronta in termini esaustivi un singolo argomento esaurendolo completamente.

Stabilisce in primo luogo le competenze dei vari organi della pubblica amministrazione (Stato, Regioni, Comuni), delinea la figura del tecnico competente, affronta il problema del trasporto pubblico e privato, da sempre escluso dalle varie legislazioni succedutesi negli anni.

Il primo articolo, brevissimo illustra le finalità della legge:

"La presente legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione."

Con il secondo si affrontano le definizioni legate alla materia: sono citate solamente quelle nuove o modificate, per le altre si rimanda al D.P.C.M. 1° marzo 1991; è inoltre presente un riferimento al D.Lgs. 277 del 1991 che regola tra l'altro l'esposizione al rumore in ambiente di lavoro.

Infine si fissa la figura del tecnico competente, si dispone la creazione di albi regionali e si fissa il principio della separazione delle attività: chi effettua i controlli non può anche svolgere le attività sulle quali deve essere effettuato il controllo.

In particolare, a 13 anni dall'entrata in vigore della L. 447/95 la situazione è la seguente:

iter avviato e concluso per sedici decreti attuativi, e precisamente:

- D. Min. Ambiente 11/12/1996 "Applicazione dei criteri differenziale per gli impianti di ciclo continuo"
- D.P.C.M. 18/9/1997: "Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante"
- D. Min. Ambiente 31/10/1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale"
- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.P.C.M. 5/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"
- D.P.R. 11/12/1997 n. 496 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili".

- D.P.C.M. 19/12/1997 "Proroga dei termini per l'acquisizione e l'installazione delle apparecchiature di controllo e registrazione nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 18 settembre 1997.
- D. Min. Amb. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 31/03/1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 «Legge quadro sull'inquinamento acustico»".
- D.P.R. 18/11/1998 n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'Articolo 11 della L. 447 del 26/10/95 inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario
- D.P.C.M. 16/04/1999 n.215 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi".
- D. Min. Amb. 20/5/1999 "Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico".
- D. Min. Amb. 29/11/2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".
- D.P.R. 3/04/2001 n.304 "Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'art. 11 della legge 26 novembre 1995, n. 447".
- D. Min. Amb. 23/11/2001 "Modifiche dell'allegato 2 del decreto ministeriale 29 novembre 2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".
- D.P.R. 30/03/2004 n.142 "Regolamento recante disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".

IV.7.5.1.3 D. Min. Ambiente. 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"

E' stato il primo dei decreti attuativi della legge 447/95 ad essere emesso dal Ministero dell'Ambiente, di seguito si riportano alcuni degli articoli più importanti.

Art. 1. Campo di applicazione

1. Le disposizioni del presente decreto si applicano agli impianti a ciclo produttivo continuo ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, come definite nel decreto del Presidente della Repubblica 1 marzo 1991, art. 6, comma 1, ed allegato B, tabella 2, o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali.

Art. 2. Definizioni

Ai fini dell'applicazione del presente decreto si intende per: impianto a ciclo produttivo continuo:

a) quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;

b) quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione;

impianto a ciclo produttivo continuo esistente, quello in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedentemente all'entrata in vigore del presente decreto;

ambiente abitativo quello definito all'art. 2, comma 1, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Art. 3. Criteri per l'applicazione del criterio differenziale

1. Fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati a seguito dell'adozione dei provvedimenti comunali di cui all'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti sono soggetti alle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 1 marzo 1991 (criterio differenziale) quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione, come definiti dall'art. 2, comma 1, lettera f), della legge 26 gennaio 1995, n. 447.

2. Fermo restando il disposto dell'art. 6, comma 1, lettera d), e dell'art. 8, comma 4, della legge 26 ottobre 1995, n. 447, per gli impianti a ciclo produttivo continuo, realizzati dopo l'entrata in vigore del presente decreto, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

3. Fino all'emanazione del decreto ministeriale di cui all'art. 3, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, per la verifica del rispetto del criterio differenziale, la strumentazione e le modalità di misura sono quelle previste dall'allegato B del decreto del Presidente della Repubblica 1 marzo 1991.

Art. 6. Entrata in vigore

Il presente decreto entra in vigore quindici giorni dopo la sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

IV.7.5.1.4 Il DPCM del 14/11/97 «Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore», pubblicato sulla G.U. n. 280 del 1/12/97, in attuazione alla Legge Quadro sul rumore (Art. 3 Comma 1, lettera a), D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

Il DPCM del 14/11/97 «Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore», pubblicato sulla G.U. n. 280 del 1/12/97, in attuazione alla Legge Quadro sul rumore (Art. 3 Comma 1, lettera a), definisce per ogni classe di destinazione d'uso del territorio (Tabella 8.10):

- 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 nella tabella in basso che fissano il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

I valori limite si applicano a tutte le aree del territorio circostanti la sorgente di rumore secondo le rispettive classificazioni in zone, non viene specificato l'ambito spaziale di applicabilità del limite essendo evidentemente correlato alla magnitudo della fonte di emissione e alla tipologia di territorio circostante. I rilevamenti e le verifiche sono effettuate in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

I limiti indicati non sono applicabili alle fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto in corrispondenza delle quali è compito dei Decreti Attuativi fornire indicazioni.

Per ogni classe di destinazione d'uso del territorio vengono individuati i valori limite assoluti di immissione riportati nella tabella sottostante 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. Nel caso di

infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e di tutte le altre sorgenti regolate da Regolamenti di Esecuzione di cui all'Art. 11 della 447/95, i limiti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza. All'esterno delle fasce di rispetto tali sorgenti concorrono viceversa al raggiungimento dei limiti assoluti di rumore.

I valori limite differenziali di immissione sono determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo e vengono fissati all'interno degli ambienti abitativi in ragione di:

- 5 dB per il periodo diurno (6.00-22.00);
- 3 dB per il periodo notturno (22.00-6.00).

Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI:

- se il rumore ambientale a finestre aperte sia inferiore a 50 dBA di giorno e 40 dBA di notte;
- se il rumore ambientale a finestre chiuse sia inferiore a 35 dBA di giorno e 25 dBA di notte;
- al rumore da infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- al rumore da attività da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- al rumore da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Il rumore ambientale è il livello equivalente continuo di pressione sonora ponderato A prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. In pratica è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalla specifica sorgente disturbante.

Il rumore residuo è il livello equivalente continuo di pressione sonora ponderato A che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.

CLASSE I

Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II

Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali

CLASSE III

Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

CLASSE IV

Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V

Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI

Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella 4.29 - Classi di zonizzazione acustica del territorio (ex Art. 1 DPCM 14/11/97 - Tab. A)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (6.00 -22.00)	notturno (22.00 -6.00)
I: aree particolarmente protette	45	35
II: aree prevalentemente residenziali	50	40
III: aree di tipo misto	55	45
IV: aree di intensa attività umana	60	50
V: aree prevalentemente industriali	65	55
VI: aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 4.30 - Valori limite di emissione in dB(A) (ex Art. 2 DPCM 14/11/97 - Tab. B)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (6.00 -22.00)	notturno (22.00 - 6.00)
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 4.31 - Valori limite di immissione in dB(A) (ex Art. 3 DPCM 14/11/97 - Tab. C)

I valori di attenzione rappresentano il livello di rumore che segnala la presenza di un potenziale di rischio per la salute umana o per l'ambiente:

se riferiti a 1 ora sono uguali ai valori di immissione aumentati di 10 dB(A) per il giorno e di 5 dB(A) per la notte;

se relativi all'intero tempo di riferimento sono uguali ai valori di immissione.

I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali.

Con riferimento alle varie classi di destinazione d'uso vengono infine individuati i valori di qualità riportati in Tabella Essi rappresentano i livelli di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro.

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (6.00 -22.00)	notturno (22.00 -6.00)
I: aree particolarmente protette	47	37
II: aree prevalentemente residenziali	52	42
III: aree di tipo misto	57	47
IV: aree di intensa attività umana	62	52
V: aree prevalentemente industriali	67	57
VI: aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4.32 - Valori di qualità in dB(A) (ex Art. 7 DPCM 14/11/97 - Tab. D)

In attesa che i comuni provvedano alla zonizzazione acustica e all'adozione del piano di risanamento (e agli altri adempimenti previsti dall'Art. 6 L.447/95), l'Art. 8 Comma 1 del DPCM 14/11/97 conferma l'applicabilità dei limiti di cui all'Art. 6 del DPCM 1/3/91 (Tabella 8.2).

Di seguito si riportano i Piani Regolatori comunali dai quali si evincono i limiti normativi previsti, in attesa di zonizzazione acustica. In allegato si riportano le tavole della zonizzazione acustica del territorio in base ai P.R.G.

IV.7.5.1.5 Decreto Legislativo 4 settembre 2002 n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto"

Il decreto disciplina i valori di emissione acustica, le procedure di valutazione della conformità, la marcatura, la documentazione tecnica e la rilevazione dei dati sull'emissione sonora relativi alle macchine ed alle attrezzature destinate a funzionare all'aperto, al fine di tutelare sia la salute ed il benessere delle persone che l'ambiente. Esso si applica alle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto individuate e definite all'art. 2 e all'Allegato I che, a decorrere dalla data di entrata in vigore del decreto, sono immesse in commercio o messe in servizio come unità complete per l'uso previsto. In pratica, definisce i livelli massimi di potenza sonora ammissibili per molte tipologie di macchine utilizzabili nei cantieri all'aperto (principalmente le macchine a motore).

I limiti, di cui è espresso il metodo di calcolo nella parte B del decreto, sono definiti in funzione della potenza elettrica o del numero di giri e si applicano in due fasi distinte:

- Fase 1: a partire dal 3 gennaio 2002
- Fase 2: a partire dal 3 gennaio 2006

Le due fasi si riferiscono alla data di messa in commercio delle macchine e non al loro utilizzo (ad esempio, una macchina acquistata nel 2003, che soddisfi ai requisiti di fase 1, può essere ancora utilizzata dopo il 2006, quando entrano in vigore i requisiti di fase 2).

IV.7.5.2 Riferimenti normativi regionali

Attualmente sul territorio regionale le possibilità di un'azione incisiva di tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico sono fortemente limitate dalla mancanza della Legge regionale prevista dall'art. 4 della Legge Quadro; provvedimento che secondo il dettato della norma nazionale deve individuare tra l'altro, i criteri sulla base dei quali i comuni possano assolvere all'obbligo della classificazione del territorio comunale, stabilito dall'art. 6 della stessa norma.

L'ARPA Sicilia, ai sensi dell'accordo di programma siglato con l'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente e finalizzato all'attuazione della Azione b2 – Attività di controllo e monitoraggio ambientale – della misura 1.01 A del Complemento di Programmazione del POR Sicilia 2000-2006, ha redatto la progettazione della rete regionale di monitoraggio del rumore.

In allegato alla progettazione della rete di monitoraggio, in assenza di specifica norma regionale, sono state definite come previsto dallo stesso accordo di programma, le linee guida per la classificazione acustica del territorio dei comuni siciliani, documento previsto dalla legge quadro 447/95.

IV.7.6 Vibrazioni

Per quanto riguarda gli aspetti normativi di riferimento, non esiste al momento alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni per gli individui e per gli edifici. Esistono invece numerose norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo in edifici interessati da fenomeni di vibrazione e per la valutazione degli effetti sulla integrità strutturale.

Per quanto riguarda il disturbo alle persone, i principali riferimenti sono costituiti dalla norma ISO 2631 / Parte 2 "Evaluation of human exposure to whole body vibration - Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz) (1989)". La norma assume particolare rilevanza pratica poiché ad essa fanno riferimento le norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale relativi alla componente ambientale "Vibrazioni", contenute nel D.P.C.M. 28/12/1988. Ad essa, seppur con non trascurabili differenze, fa riferimento la norma UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo (1990)".

Per ciò che attiene invece la stabilità e l'integrità strutturale degli edifici si deve far riferimento alle norme UNI 9916 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici (1991)" e ISO 4866 "Mechanical vibration and shock – Vibration of buildings – Guidelines for the measurement of vibration and evaluation of their effects on buildings (1990)" in sostanziale accordo tra di loro.

IV.7.6.1 Norma ISO 2631/2

La ISO 2631/2 si applica a vibrazioni trasmesse da superfici solide (ad esempio solai) per persone in piedi, sedute o coricate.

Le vibrazioni trasmesse negli edifici sono classificate in tre tipologie:

- *continuous vibration*, quando il livello di vibrazione permane per un lungo periodo di tempo sostanzialmente costante;

- *intermittent vibration*, quando si ha un insieme di eventi vibratorii di breve durata separati da intervalli con ampiezza più bassa;
- *transient vibration (impulsive)*, quando danno luogo ad un rapido innalzamento del livello di accelerazione sino ad un valore massimo seguito da un decadimento che può causare una serie di oscillazioni della struttura che si estinguono velocemente nel tempo (meno di 2 secondi).

Gli assi di riferimento x, y e z sono definiti nel seguente modo:

- asse z: passante per il coccige e la testa;
- asse x: passante per la schiena ed il petto;
- asse y: passante per le due spalle.

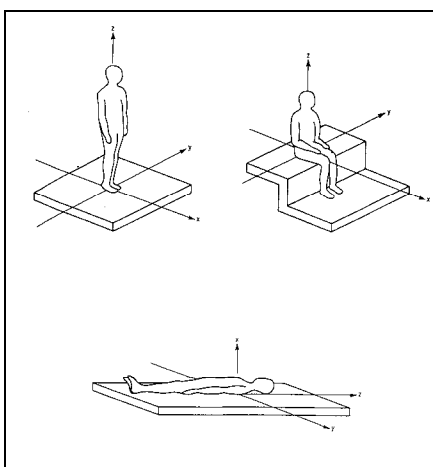


Figura 4.49 - Direzioni delle vibrazioni e posizioni dei rilievi (UNI 9614 e ISO 2631/2)

La ISO 2631/2 definisce le curve relative alle soglie di percezione per le accelerazioni e per le velocità, relative all'asse z, agli assi x e y, e al caso di postura non nota o variabile nel tempo.

L'Annex A della norma (che non rappresenta peraltro parte integrale della stessa) fornisce invece informazioni sui criteri di valutazione della risposta soggettiva alle vibrazioni, sotto forma di fattori di moltiplicazione da applicare alle curve di soglia di percezione al variare del periodo di riferimento (giorno e notte), del tipo di vibrazione (continue, intermittenti o transitorie) e del tipo di insediamento (ospedali, laboratori di precisione, residenze, uffici, industrie).

I valori dei fattori di moltiplicazione sono indicati nella tabella seguente. In alcune circostanze, tuttavia, è stato riscontrato disturbo per gli individui anche con livelli vibratorii di poco superiori a quelli di percezione.

Area	Tempo	Continuous vibration o intermittent vibration	Transient vibration
Aree critiche	Giorno	1	1
	Notte		
Aree residenziali	Giorno	2 ÷ 4	30 ÷ 90
	Notte	1,4	1,4 ÷ 20
Uffici	Giorno	4	60 ÷ 128
	Notte		
Fabbriche	Giorno	8	90 ÷ 128
	notte		

Tabella 4.33 - Fattori moltiplicativi per le curve di soglia di percezione ISO 2631-2

Le misure devono essere effettuate lungo le tre direzioni x, y e z nel punto della superficie in cui avviene il contatto con gli individui o comunque, ove non si possa identificare un punto isolato, dove l'ampiezza delle oscillazioni è maggiore.

IV.7.6.2 Norma UNI 9614

Per la misura delle vibrazioni secondo la UNI 9614 si deve considerare il valore efficace (r.m.s.) dell'accelerazione o in alternativa il livello dell'accelerazione espresso in dB definito come:

$$L = 20 \text{Log} \left(\frac{a}{a_0} \right)$$

dove:

a è il valore efficace dell'accelerazione;

$a_0 = 10^{-6} \text{ m/s}^2$ è il valore dell'accelerazione di riferimento.

Essendo gli effetti delle vibrazioni di frequenza diversa cumulativi, secondo questa norma, vanno impiegati metodi di misura basati sulla valutazione complessiva dell'accelerazione nell'intervallo tra 1 e 80 Hz. La banda di frequenza 1-80 Hz deve essere limitata da un filtro passabanda con una pendenza asintotica di 12 dB per ottava.

La norma fornisce inoltre i criteri per la misurazione e di stima dell'accelerazione nel caso di vibrazioni di livello costante, non continuo o impulsivo, riportando i relativi limiti di riferimento oltre i quali le vibrazioni sono da ritenersi oggettivamente disturbanti (nel caso di postura non nota i limiti da considerare sono quelli per gli assi x e y).

	Asse z		Assi x e y	
	a (m/s ²)	L (dB)	a (m/s ²)	L (dB)
Aree critiche	5,0 x 10 ⁻³	74	3.6 x 10 ⁻³	71
Abitazioni (notte)	7,0 x 10 ⁻³	77	5,0 x 10 ⁻³	74
Abitazioni (giorno)	10,0 x 10 ⁻³	80	7,2 x 10 ⁻³	77
Uffici	20,0 x 10 ⁻³	86	14.4 x 10 ⁻³	83
Fabbriche	40,0 x 10 ⁻³	92	28.8 x 10 ⁻³	89

Tabella 4.34 - Valori limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza UNI 9916 validi per le vibrazioni costanti

	Asse z m/s ²	Assi x e y m/s ²
Aree critiche	5,0 10 ⁻³	3.6 10 ⁻³

Abitazioni (notte)	7,0 10 ⁻³	5,0 10 ⁻³
Abitazioni (giorno)	0,30	0,22
Uffici e fabbriche	0,64	0,46

Tabella 4.35 - Valori limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza UNI 9916 validi per le vibrazioni impulsive

Nel caso si manifestino più di 3 eventi impulsivi giornalieri i limiti fissati per le abitazioni, gli uffici e le fabbriche vanno diminuiti in base al numero di eventi e alla loro durata, moltiplicandoli per un fattore correttivo F. Nessuna riduzione può essere applicata per le aree critiche.

Dato che le vibrazioni negli edifici sono generalmente di entità molto bassa, l'accelerazione misurata sperimentalmente può essere influenzata da sorgenti diversa da quella in esame e/o dal rumore elettrico della linea strumentale di misura. Le vibrazioni devono quindi essere rilevate anche a sorgente disturbante inattiva impiegando lo stesso metodo.

IV.7.6.3 Norme UNI 9916 e ISO 4866

I danni agli edifici determinati dalle vibrazioni vengono trattati dalla UNI 9916 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici", che risulta in sostanziale accordo con i contenuti tecnici della ISO 4866 "Mechanical vibration and shock – Vibration of buildings – Guidelines for the measurement of vibration and evaluation of their effects on buildings" in cui viene richiamata, sebbene non faccia parte integrante della norma, la DIN 4150, parte 3.

Tali norme, in sostanziale concordanza tra di loro, forniscono una guida per la scelta di appropriati metodi di misura, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratorii per valutare gli effetti sugli edifici in relazione alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica. Vengono inoltre fornite metodologie per ottenere dati comparabili sulle caratteristiche delle vibrazioni rilevate in tempi diversi su uno stesso edificio, o anche su edifici diversi a parità di eccitazione.

La gamme di frequenza presa in considerazione sono variabili da 0,1 Hz a 150 Hz. Tale intervallo interessa una grande casistica di edifici e di elementi strutturali di edifici sottoposti ad eccitazione naturale come per esempio il vento, nonché ad eccitazione causata dall'uomo. In alcuni casi l'intervallo di frequenza può essere più ampio, come ad esempio vibrazioni indotte da macchinari all'interno degli edifici stessi, tuttavia eccitazioni con contenuto in frequenza superiore a 150 Hz non sono in grado di influenzare significativamente la risposta dell'edificio. Le vibrazioni causate da urti prodotti da esplosioni, da battiture di sostegni o da altre sorgenti a ridosso della struttura non sono inclusi nella sopraccitata gamma di frequenza, ma lo sono però i loro effetti sulla struttura.

Sorgenti di vibrazione	Gamme di frequenza (Hz)
Traffico (su strada e rotaia)	1 ÷ 80
Esplosioni	1 ÷ 300
Battitura di sostegni	1 ÷ 100
Macchine esterne all'edificio	1 ÷ 300
Macchine interne all'edificio	1 ÷ 1000

Sorgenti di vibrazione	Gamme di frequenza (Hz)
Attività umane interessanti indirettamente l'edificio	0,1 ÷ 100
Attività umane interessanti direttamente l'edificio	0,1 ÷ 12
Vento	0,1 ÷ 10

Tabella 4.36 - Gamme di frequenza caratteristiche per diverse sorgenti di vibrazioni (UNI 9916).

L'Appendice A della UNI 9916 contiene una guida semplificata per la classificazione degli edifici secondo la loro probabile reazione alle vibrazioni meccaniche trasmesse attraverso il terreno.

La classificazione viene effettuata in base ai seguenti fattori:

- tipo di costruzione;
- tipo di fondazione;
- tipo di terreno;
- fattori di importanza sociale.

Le strutture comprese nella classificazione riguardano:

- tutti gli edifici residenziali e gli edifici utilizzati per le attività professionali (case, uffici, ospedali, case di cura, ecc.);
- gli edifici pubblici (municipi, chiese, ecc.);
- edifici vecchi ed antichi con un valore architettonico, archeologico e storico;
- le strutture industriali più leggere spesso concepite secondo le modalità costruttive in uso per gli edifici abitativi.

Mentre non sono considerate le seguenti strutture:

- strutture con più di dieci piani;
- strutture più pesanti, come i reattori nucleari e le loro parti accessorie ed altri impianti di potenza pesanti, i laminatoi, le strutture dell'industria chimica pesante, tutti i tipi di sbarramento e le strutture contenenti liquidi e materiali granulari (per esempio serbatoi e cisterne), le strutture per lo stoccaggio del petrolio, i silos ecc.;
- tutte le strutture sotterranee;
- tutte le strutture marittime.

La categoria di struttura è classificata in una scala da 1 a 8 (a numero crescente di categoria corrisponde una minore resistenza alle vibrazioni) in base ad una ripartizione in due gruppi di edifici, edifici vecchi e antichi o strutture costruite con criteri tradizionali (Gruppo 1) e edifici e strutture moderne (Gruppo 2). L'associazione della categoria viene fatta risalire alle caratteristiche tipologiche e costruttive della costruzione e al numero di piani.

Categori e di struttura	Gruppi di edifici		
	1	2	
Resistenza decrescente alle vibrazioni ↓	1	<p>Costruzioni industriali pesanti da cinque a sette piani, di tipo resistente ai terremoti.</p> <p>Strutture pesanti, compresi ponti, fortezze, bastioni.</p>	<p>Costruzioni industriali ad ossatura pesante di due o tre piani costruiti in cemento armato oppure a struttura metallica con rivestimento di fogli o pannelli di tamponamento costruiti di pietre, mattoni o di elementi prefabbricati di acciaio, solai in acciaio o in calcestruzzo prefabbricato o gettato in opera.</p> <p>Costruzioni industriali pesanti in acciaio o calcestruzzo armato con struttura composita.</p>
	2	<p>Edifici pubblici pesanti ad ossatura in legno, di tipo resistente ai terremoti.</p>	<p>Immobili da cinque a nove piani e più, uffici, ospedali, costruzioni industriali ad ossatura leggera in calcestruzzo armato od a struttura in acciaio con pannelli di tamponamento in pietre, mattoni o elementi prefabbricati non concepiti per resistere ai terremoti.</p>
	3	<p>Case di uno o due piani a ossatura in legno e costruzioni di uso simile, con tamponamenti e/o rivestimenti di tipo resistente ai terremoti.</p>	<p>Costruzioni industriali abbastanza leggere di tipo aperto ad un solo piano, giunti per tramezzi, ossatura in acciaio, alluminio, in legno o in calcestruzzo con rivestimenti in foglio leggero e tamponamenti in pannelli leggeri di tipo resistenti ai terremoti.</p>
	4	<p>Costruzioni a più piani, abbastanza pesanti utilizzate come magazzini di media importanza o come abitazione da cinque a sette piani o più.</p>	<p>Abitazioni a due piani e costruzioni di utilizzo simile costruite in pietra, mattoni o elementi prefabbricati comportanti un solaio e un tetto rinforzato o interamente costruite in calcestruzzo armato o materiali simili, tutte di tipo resistente ai terremoti.</p>
	5	<p>Case da quattro a sei piani ed edifici di utilizzo urbano, costruiti in pietre o mattoni, con muri portanti di costruzione più pesante, comprese le case padronali e le residenze di tipo "piccolo castello".</p>	<p>Edifici da abitazione e simili da quattro a dieci piani principalmente costruiti in pietre leggere e mattoni, legati in gran parte da muri interni di materiali simili e da solai in calcestruzzo armato prefabbricato o gettato in opera almeno a ciascun piano.</p>
	6	<p>Case di due piani ed edifici di utilizzo simile costruiti in pietre, in mattoni o argilla, con solette e copertura in legno.</p> <p>Torri costruite in pietra, in mattoni o argilla, con solette e copertura in legno.</p> <p>Torri costruite in pietra o mattoni, di tipo resistente ai terremoti.</p>	<p>Case di abitazione ed edifici di utilizzo simile a due piani, compresi uffici costruiti con muri in pietra, in mattoni, in elementi prefabbricati e con strutture di soletta e di copertura in legno o prefabbricate.</p>
	7	<p>Chiese di grande altezza, saloni e strutture simili in pietra o in mattoni con arcate o di tipo "articolato" con o senza volte, comprese le chiese di minor importanza con arcate e costruzioni simili.</p> <p>Chiese basse ad ossatura pesante di tipo "aperto" (cioè non controventate) e rimesse, compresi stalle, garages, costruzioni simili con solette e coperture in legnomolto pesanti.</p>	<p>Case e costruzioni simili ad uno o due piani, costruzioni più leggere realizzate con materiali leggeri prefabbricati o preparati in opera con combinazioni di questi materiali.</p>
	8	<p>Rovine ed altre costruzioni in cattivo stato.</p> <p>Tutte le costruzioni della categoria 7 aventi un valore storico.</p>	

Tabella 4.37 - Categorie di struttura e gruppo di edifici

Le fondazioni sono classificate in tre classi:

Classe A:

- sostegno legati in calcestruzzo armato e acciaio;

- platea rigide in calcestruzzo armato ed in acciaio;
- sostegni in legno legati tra loro;
- muri di sostegno a gravità.

Classe B:

- sostegni non legati in cemento armato;
- fondazioni continue (a trave rovescia);
- sostegni e platee in legno.

Classe C:

- i muri di sostegno leggeri;
- fondazioni massicce in pietra;
- assenza di fondazioni, muri appoggiati direttamente sul terreno.

Il terreno viene classificato in sei classi:

- Tipo a: rocce non fessurate o rocce molto solide, leggermente fessurate o sabbie cementate;
- Tipo b: terreni compattati a stratificazione orizzontale;
- Tipo c: terreni poco compattati a stratificazione orizzontale;
- Tipo d: piani inclinati, con superficie di scorrimento potenziale;
- Tipo e: terreni granulari, sabbie, ghiaie (senza coesione) e argille coesive sature;
- Tipo f: materiale di riporto.

Per la classificazione degli edifici viene riportato sempre in appendice A la seguente tabella:

Classe dell'edificio*	Categoria di struttura								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Classe di fondazione (maiuscolo) e tipo di terreno (minuscolo)								
Resistenza decrescente alle vibrazioni ↓	1	Aa							
	2	Ab	Aa	Aa	Aa				
	3		Ab, Ba	Ab, Ba	Ab	Aa, Ab			
	4		Ac, Bb	Bb	Ac	Ac, Ba, Bb			
	5		Bc	Ac		Bc	Ba		
	6		Af		Ad	Bd	Bb, Ca	Ba	
	7			Af	Ae	Be	Bc, Cb	Bb, Ca	
	8		Bf				Be, Cc	Bc, Cb	
	9						Cd	Bd, Cc	Aa
	10			Bf			Ce	Be, Cd	Ab
	11				Cf	Cf		Ce	Ba
	12						Cf		Bc, Ca
	13							Cf	Bd, Cb, Cc
	14								Cd, Ce, Cf

*Numero di classe elevato = alto grado di protezione richiesto

L'Appendice B della UNI 9916, che ha solo carattere informativo in quanto non costituisce parte integrante della norma, contiene i criteri di accettabilità dei livelli delle vibrazioni.

Tipi di strutture	Velocità di vibrazione in mm/s*			
	Misura alle fondazioni			Misura al pavimento dell'ultimo piano
	Campi di frequenza (Hz)			Frequenza diverse
	< 10	10 ÷ 50	50 ÷ 100**	
Edifici utilizzati per scopi commerciali, edifici industriali e simili	20	20 ÷ 40	10 ÷ 50	40
Edifici residenziali e simili	5	5 ÷ 15	15 ÷ 20	15
Strutture particolarmente sensibili, non rientranti nelle categorie precedenti e di grande valore intrinseco	3	3 ÷ 8	8 ÷ 10	8

* Si intende la massima delle tre componenti della velocità nel punto di misura.
** Per frequenze maggiori di 100 Hz possono applicarsi i valori riportati in questa colonna

Tabella 4.38 - Velocità limite di vibrazioni in funzione delle frequenze e della tipologia di edificio (UNI 9916).

Bisogna sottolineare che i valori riportati in tabella si intendono riferiti ai cosiddetti *danni maggiori* (danneggiamento di elementi strutturali, fessure nelle colonne di supporto, apertura di giunti, serie di fessure nella muratura) e non ai *danni di soglia* (formazione di fessure filiformi sulle superfici dei muri a secco, o accrescimento di fessure già esistenti sulle superfici intonacate o sulle superfici di muri a secco; inoltre formazione di fessure filiformi nei giunti a malta delle costruzioni in mattoni e in calcestruzzo).

La norma DIN 4150/3 lega la probabilità del verificarsi di danni sull'edificio in funzione della velocità limite di vibrazione calcolata rispetto alla risultante delle velocità nelle tre diverse direzioni:

$$v_{\text{lim}} = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$$

Velocità limite (mm/s)	Danni
< 2,5	Nessuno
2,5 ÷ 6	Molto probabili
6 ÷ 10	Improbabili
> 10	Possibili

Tabella 4.39 - Danni alle costruzioni in funzione della velocità limite (DIN 4150/3).

Al paragrafo 9 della norma UNI 9916 viene precisato che *danni strutturali all'edificio nel suo assieme attribuiti a vibrazioni continue sono estremamente rari e comunque è necessario che le vibrazioni raggiungano livelli tali da causare prima fastidio e dolore agli occupanti l'edificio medesimo*. Ciò non implica che si possano escludere a priori danni alle strutture una volta verificato che i livelli delle vibrazioni siano inferiori a quelli stabiliti dalle varie normative per il disturbo alle persone.

Infatti per la valutazione degli effetti sull'uomo si deve considerare un intervallo di frequenze tra 1 e 80 Hz mentre gli edifici possono essere interessati da una gamma di frequenza più ampia; pertanto, nel caso in cui un edificio rispondesse ad una particolare eccitazione con uno spettro il cui contenuto energetico fosse distribuito soprattutto a frequenza maggiori di 80 Hz, si potrebbe sottostimare il problema verificando il rispetto delle norme ISO 2631-2 e UNI 9916.

Inoltre, se si volessero confrontare i limiti delle due "famiglie" di norme esprimendoli entrambi in termini di velocità, bisognerebbe tenere conto che quelli relativi al disturbo per gli individui sono riferiti a valori efficaci di velocità mentre quelli relativi alla stabilità degli edifici a valori di picco. Nei casi in cui la gamma di frequenze caratteristiche delle vibrazioni indotte negli edifici sia compresa tra 1 a 80 Hz si può ritenere sufficiente la verifica dei livelli per il disturbo agli individui.

IV.7.7 Paesaggio

IV.7.7.1 Riferimenti normativi nazionali

A livello nazionale, la normativa di riferimento in tema di pianificazione e tutela del paesaggio e dei beni culturali e naturali risulta basata sui seguenti strumenti legislativi :

- D.Lgs., n. 156 del 2006 (beni culturali), n. 157 del 2006 (paesaggio) - Disposizioni correttive ed integrative del Codice dei Beni Culturali del Paesaggio.

Tale strumento inquadra in modo sistematico la materia, definisce le nozioni fondamentali e detta le linee guida per tutte le attività del settore.

- D.Lgs, 22 gennaio 2004, n. 42 - Codice dei Beni Culturali del Paesaggio.

Abroga il Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di Beni Culturali e Ambientali (decreto legislativo n. 490 del 1999) e il Regolamento recante disciplina delle alienazioni di beni immobili del demanio storico e artistico (decreto del Presidente della Repubblica numero 283 del 2000), recepisce la definizione di paesaggio e alcuni dei principi ispiratori dell'attività di tutela presenti nella Convenzione Europea del Paesaggio.

- Decreto 8 giugno 2001 - Delega di attribuzione di funzioni ai Soprintendenti regionali istituiti dal decreto legislativo 20 ottobre 1998, n. 368, art. 7. (Decreto del direttore generale per i beni architettonici e il paesaggio). (GU n. 210 del 10-9-2001)
- Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia - (Schema di decreto del Presidente della Repubblica recante il testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia, approvato dal C.d.M. il 17 maggio 2001 – NB. lo schema tiene conto dei pareri espressi dal Consiglio di Stato, dalla Conferenza unificata e dalle competenti Commissioni della Camera).
- D.Lgs, 29 ottobre 1999, n. 490 - Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art. 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352.
- Ministero per i Beni e le attività culturali – Circolare 14 novembre 2000, n.106

Efficacia dei decreti ministeriali emanati ai sensi del decreto ministeriale 21 settembre 1984, articoli 160 e 162 del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490.

- Legge 8 agosto 1985, n. 431 (Galasso)

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 27/06/1985, n. 312, recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale. Integrazioni dell'art. 82 del DPR 24/07/1977, n. 616.

- Decreto Ministeriale 2 aprile 1968

Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765.

- Legge 29 giugno 1939 n, 1497 (abrogata dal DLgs 490/1999 - Protezione delle bellezze naturali (G. U. n.151 del 30/6/1939)
- Regio Decreto 3 giugno 1940, n. 1357 - Regolamento per l'applicazione della Legge 29 giugno 1939 n, 1497, sulla protezione delle bellezze naturali (G.U. 5 ottobre 1940, n. 234)

IV.7.7.2 Riferimenti normativi regionali

Secondo la Regione Sicilia, la normativa di riferimento in tema di pianificazione e tutela del paesaggio e dei beni culturali e naturali risulta basata sui seguenti strumenti legislativi :

- L.R. 1 agosto 1977 – Norme per la tutela, la valorizzazione e l'uso sociale dei beni culturali ed ambientali nel territorio della Regione Siciliana (G.U.R.S. 3 agosto 1977, n 80)

- L.R. 27 dicembre 1978, n. 71 - Norme integrative e modificative della legislazione vigente nel territorio della Regione siciliana in materia urbanistica – (Gazzetta Ufficiale della Regione Sicilia G.U.R.S. 30 dicembre 1978, n 57)
- L.R. 3 ottobre 1995, n 71 – Disposizioni in materia di territorio e ambiente (G.U.R.S. 5 ottobre 1995, n.51)

IV.7.8 Vegetazione, flora e fauna

IV.7.8.1 Riferimenti normativi nazionali

A livello nazionale, la normativa di riferimento in tema di vegetazione, flora e fauna è basata sui seguenti strumenti legislativi :

- Legge 21 giugno 1939 n.1497 - Protezione delle bellezze naturali.
- Legge 8 agosto 1985 n. 431 - Tutela delle zone di particolare interesse ambientale (Legge Galasso)
- Delibera CIPE del 02.12.1987 - Schema di Piano Forestale Nazionale (GU n.55 del 07.03.1988)
- Legge 18 maggio 1989 n. 183 - Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- Legge 6 dicembre 1991 n. 394 - Legge quadro sulle aree protette.
- Delibera CIPE 28 dicembre 1993 - Piano nazionale per lo sviluppo sostenibile
- Decreto Ministero dell'Ambiente 3 aprile 2000 - Elenco dei SIC e delle ZPS individuate ai sensi delle Direttive 92/43 CEE e 79/409 CEE.

IV.7.8.2 Riferimenti normativi regionali

A livello regionale, i principali riferimenti normativi di riferimento in tema di vegetazione, flora e fauna sono basati sui seguenti strumenti legislativi :

- L.R. 15 agosto 1974 n. 36 - Interventi straordinari nel settore della difesa del suolo e della forestazione.
- L.R. 6 maggio 1981 n. 98 - Norme per la istituzione nella Regione siciliana di parchi e riserve naturali.
- Decreto Presidenziale 28 giugno 2000 - Criteri per l'individuazione delle ormazioni rupestri, riparali e della macchia mediterranea.